

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии

Теоретический
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 9 · 2021

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 по каталогу «Газеты. Журналы» АО Агентство «Роспечать» - 82460.

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 30.12.2021.
Дата выхода журнала в свет 12.01.2022.

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, 2021



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 - Агрохимия (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, ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Евглевский Ал.А., д.вет.н., проф., заведующий лабораторией «Ветеринарная медицина» 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., заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Поволжский НИИ экономики и организации агропромышленного комплекса» (г. Саратов)

Закшевский В.Г., acad. РАН, д.экон.н., проф., заместитель директора по научной работе ФГБНУ «НИИ экономики и организации АПК Центрально-Черноземного района РФ» (г. Воронеж)

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

Зволинский В.П., acad. РАН, д.с.-х.н., научный руководитель ФГБНУ «Прикаспийский НИИ аридного земледелия» (Астраханская обл.)

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, руководитель Центра инновационной ветеринарной медицины 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., зам. директора ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

Мусьял А.В., 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., 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)

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)

Рядчиков В.Г., acad. РАН, д.биол.н., проф., профессор кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ (г. Краснодар)

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

Святлова 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., заведующий кафедрой цифровой и отраслевой экономики «Воронежского государственного технического университета» (г. Воронеж)

Солошенко Р.В., д.экон.н., доц., профессор кафедры экономических и финансовых дисциплин 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 защиты растений 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., профессор кафедры экономических и финансовых дисциплин 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)

Dolgoplova 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, 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, Head of the Laboratory «Veterinary Medicine», 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, Deputy Director for Research, 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, Deputy Director for Research, Research Institute of Economics and Organization of the Agroindustrial Complex of the Central Black Earth Region of the Russian Federation (Voronezh)

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

Zvolinsky V.P., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Agricultural Sciences, Scientific Director, Caspian scientific research institute of arid agriculture (Astrakhan region)

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, Head of the Center for Innovative Veterinary Medicine, 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, Deputy Director, Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

Musyal A.V., 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, 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)

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)

Ryadchikov V.G., Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Biology, Professor, Professor of the Department of Physiology and Feeding of Agricultural Animals FGBOU VO Kubanskiy GAU (Krasnodar)

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, Head of the Department of Digital and Industrial Economics, Voronezh State Technical University (Voronezh)

Soloshenko R.V., Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economic and Financial Disciplines, 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 Plant Protection, 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, Professor of the Department of Economic and Financial Disciplines, 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

- Пигорев И.Я., Ишков И.В., Степанюк В.В.* Продуктивность сои сорта Опус на черноземе типичном в зависимости от сроков посева 6
Горькова И.В., Гагарина И.Н., Горьков А.А., Гаврилова А.Ю., Прудникова Е.Г. Повышение зимостойкости зерновых культур с применением биопрепаратов, индуцирующих иммунитет растений 13
Верховец И.А., Тихойкина И.М., Тучкова Л.Е., Чувашева Е.С., Фандеева Ю.Н. Сравнительный анализ пашни залежной и обрабатываемой по уровню плодородия 20

Мелиорация, рекультивация и охрана земель

- Ханбабаева О.Е., Сорокопудов В.Н., Сорокопудова О.А.* Использование многолетних декоративных растений для озеленения и очищения водоёмов 26
Волкова С.Н., Сивак Е.Е., Морозова В.В., Пащикова М.И., Герасимова В.В., Жерноклеева А.И. К вопросу о воспроизводстве лугово-степных травостоев Центрально-Черноземного заповедника 36

Агрохимия

- Пигорев И.Я., Петрова С.Н., Трутаева Н.Н., Шитиков Н.В.* Эффективность локального применения жидких комплексных удобрений в агроценозах подсолнечника 45
Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Ковынев Б.М. Урожайность и качество маслосемян подсолнечника в зависимости от условий минерального питания 52
Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Клименко А.С. Оптимизация элементного состава листьев как фактор повышения биологической продуктивности растений в агропедоценозах Лесостепной зоны 58
Долгополова Н.В., Петрова С.Н., Назорных А.В. Продуктивность гибридов *Helianthus annuus L.* в зависимости от уровня минерального питания 67
Головин С.И., Булавинцев Р.А., Полохин А.М., Волженцев А.В., Козлов А.В., Звекв А.В., Пулавцев И.Е. Опыт внесения минеральных удобрений в качестве подкормки озимой пшеницы 74
Алманова Ж.С., Кенжегулова С.О., Калакова М.Е. Современное состояние почвенного плодородия пахотных почв Федоровского района Костанайской области 81

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

- Сорокопудов В.Н., Нигматзянов Р.А., Сорокопудова О.А.* Итоги отбора сортообразцов смородины золотистой по комплексу признаков 87
Симахин М.В., Орлова Е.Е., Аниськина Т.С., Донских В.Г., Ладьяженская О.В., Покинйчереда А.М. Оценка декоративных качеств сортов камелии японской (*Camellia japonica L.*) в условиях защищенного грунта Москвы 94
Зайцева О.А., Симонов В.Ю., Дьяченко В.В. Селекционная оценка сортов сои по основным хозяйственно-ценным признакам и свойствам в условиях юго-запада Центрального региона 100
Симахин М.В., Доценко Ю.Р., Аниськина Т.С., Донских В.Г., Ладьяженская О.В., Покинйчереда А.М. Оценка влияния некоторых контролируемых условий на укоренение зеленых черенков сортов барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii DC.*) 106

Защита растений

- Малышева Е.В., Долгополова Н.В., Ковынев Б.М.* Влияние гербицидов на фитосанитарное состояние агроценозов подсолнечника 111

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных

- Ефимова Н.И., Шумаенко С.Н., Омаров А.А., Антоненко Т.И.* Результаты использования селекционных индексов для отбора баранов-производителей по происхождению 115

Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства

- Закирова Р.Р., Алыпина Е.Л., Березкина Г.Ю.* Влияние возраста первого осеменения тёлочек на воспроизводительные качества и продолжительность хозяйственного использования 121

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Агibalов А.В.* Концептуальный подход к разработке стратегии устойчивого развития сельских территорий 128
Векленко В.И. Обоснование направлений повышения устойчивости и эффективности производства кукурузы 137
Мухаметжанов А.С., Фомин О.С. Государственное регулирование развития селекции 143
Калиничева Е.Ю., Уварова М.Н., Кузнецова Т.М., Жилина Л.Н. Экономическая оценка агропромышленного комплекса региона в условиях цифровизации социально-экономических процессов 153
Жуляков Д.И. Аграрный сектор экономики в бюджетной системе России 161
Сергеева Н.М., Соловьева Т.Н. Влияние пандемии на безработицу в регионах ЦФО 168
Власова О.В., Скрипкина Е.В. Сопоставление уровня жизни в Курской области в разрезе с регионами ЦФО 174
Соломахина Т.Р., Желудева Ю.В. Реализация проектов в области физической культуры и спорта как способ развития села 181
Головин А.А., Шаповалова Ю.П., Зюкин Д.А., Кузьмичева И.Г. Совершенствование государственной политики обеспечения продовольственной безопасности 187
Зюкин Д.В., Михайлов О.В., Еськова Н.А., Фурман Е.Н., Котельников Д.А. Оплата труда в системе государственного управления России 196
Беляев С.А., Северюкова О.И. Состояние внешней торговли в агропродовольственном сегменте в регионе 203
Наджафова М.Н., Дуплин В.В. Трудности развития обрабатывающей промышленности Курской области в разрезе ЦФО 209
Перькова Е.Ю., Латышева З.И. Уровень жизни и меры социальной поддержки населения Курской области в условиях пандемии 216
Репринцева Е.В., Северюкова О.И. Региональные особенности социально значимых сегментов розничной торговли в условиях пандемии 223

ТЕХНОЛОГИИ, МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- Шварц А.А., Шварц С.А., Уварова А.Г., Сариги Н.В., Лукин С.Г.* Динамика ротационных почвообрабатывающих рабочих органов игольчатого типа 229

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

- Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е.* Первому выпуску агротехнологического факультета – 60 лет 238
Котельникова О.Б., Зайцев Ю.Е. Энтомологической науке в Курской ГСХА 55 лет 249

CONTENT

AGRONOMY

General agriculture, crop production

- Pigorev I.Ya., Ishkov I.V., Stepanyuk V.V.* The productivity of soybean varieties opus on typical chernozem, depending on the sowing time 6
- Gorkova I.V., Gagarina I.N., Gorkov A.A., Gavrilova A.Yu., Prudnikova E.G.* Increasing winter hardiness of grain crops using biological products that induce plant immunity 13
- Verkhovets I.A., Tikhoykina I.M., Tuchkova L.E., Chuvashева E.S., Fandeeva Yu.N.* Comparative analysis of fallow land and cultivated land according to the level of fertility 20

Land reclamation, reclamation and protection of land

- Khanbabayeva O.E., Sorokopudov V.N., Sorokopudova O.A.* The use of perennial ornamental plants for landscaping and purification of water bodies 26
- Volkova S.N., Sivak E.E., Morozova V.V., Pashkova M.I., Gerasimova V.V., Zhernokleeva A.I.* To the question of the reproduction of meadow-steppe herbage of the Central Chernozem Reserve 36

Agrochemistry

- Pigorev I.Ya., Petrova S.N., Trutaeva N.N., Shitikov N.V.* The effectiveness of local application of liquid complex fertilizers in sunflower agrocenoses 45
- Dolgopolova N.V., Malysheva E.V., Kovynev B.M.* Yield and quality of sunflower oil seeds depending on the conditions of mineral nutrition 52
- Levshakov L.V., Volobueva N.V., Klimenko A.S.* Optimization of the elemental composition of leaves as a factor in increasing the biological productivity of plants in agropedocenoses of the forest-steppe zone 58
- Dolgopolova N.V., Petrova S.N., Nagornyykh A.V.* Productivity of *Helianthus annuus* L. hybrids depending on the level of mineral nutrition 67
- Golovin S.I., Bulavintsev R.A., Polokhin A.M., Volzhentsev A.V., Kozlov A.V., Zvekov A.V., Pupavtsev I.E.* The experience of applying mineral fertilizers as a top dressing of winter wheat 74
- Almanova Zh.S., Kenzhegulova S.O., Kalakova M.E.* The current state of soil fertility of arable soils of the Fedorov district of the Kostanay region 81

Selection and seed production of agricultural plants

- Sorokopudov V.N., Nigmatzyanov R.A., Sorokopudova O.A.* Results of selection of varieties of golden currant according to a complex of characteristics 87
- Simakhin M.V., Orlova E.E., Aniskina T.S., Donskikh V.G., Ladyzhenskaya O.V., Pokinchera A.M.* Assessment of the decorative qualities of Japanese camellia varieties (*Camellia japonica* L.) in protected ground conditions in Moscow 94
- Zaitseva O.A., Simonov V.Yu., Dyachenko V.V.* Breeding assessment of soybean varieties by the main economically valuable traits and properties in the south-west of the Central region 100
- Simakhin M.V., Dotsenko Yu.R., Aniskina T.S., Donskikh V.G., Ladyzhenskaya O.V., Pokinchera A.M.* Evaluation of the effect of some controlled conditions on the rooting of green cuttings of the tunberg barberry (*Berberis thunbergii* DC.) 106

Plant protection

- Malysheva E.V., Dolgopolova N.V., Kovynev B.M.* The effect of herbicides on the phytosanitary state of sunflower agrocenoses 111

VETERINARY AND ZOOTECHNY

Breeding, selection and genetics of farm animals

- Efimova N.I., Shumaenko S.N., Omarov A.A., Antonenko T.I.* Results of the use of breeding indices for the selection of breeder rams by origin 115

Private animal husbandry, technology for the production of livestock products

- Zakirova R.R., Alypova E.L., Berezkina G.Yu.* Influence of the age of first insemination of heifers on reproductive qualities and duration of economic use 121

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

- Agibalov A.V.* Conceptual approach to the development of a strategy for sustainable development of rural areas 128
- Veklenko V.I.* Substantiation of directions for increasing the sustainability and efficiency of corn production 137
- Mukhametzhahanov A.S., Fomin O.S.* State regulation of the development of selection 143
- Kalinicheva E.Yu., Uvarova M.N., Kuznetsova T.M., Zhilina L.N.* Economic assessment of the agro-industrial complex of the region in the context of digitalization of socio-economic processes 153
- Zhilyakov D.I.* Agrarian sector of the economy in the budgetary system of Russia 161
- Sergeeva N.M., Solovieva T.N.* Impact of the pandemic on unemployment in the regions of the Central Federal District 168
- Vlasova O.V., Skripkina E.V.* Comparison of the standard of living in the Kursk region in the context of the regions of the Central Federal District 174
- Solomakhina T.R., Zheludeva Yu.V.* Implementation of projects in the field of physical culture and sports as a way of rural development 181
- Golovin A.A., Shapovalova Yu.P., Zyukin D.A., Kuzmicheva I.G.* Improving the state policy for ensuring food security 187
- Zyukin D.V., Mikhailov O.V., Eskova N.A., Furman E.N., Kotelnikov D.A.* Remuneration for labor in the system of public administration of Russia 196
- Belyaev S.A., Sevryukova O.I.* The state of foreign trade in the agri-food segment in the region 203
- Nadzhafova M.N., Duplin V.V.* Difficulties in the development of the manufacturing industry of the Kursk region in the context of the Central Federal District 209
- Perkova E.Yu., Latysheva Z.I.* Living standards and measures of social support for the population of the Kursk region in the context of a pandemic 216
- Reprintseva E.V., Sevryukova O.I.* Regional features of socially significant retail segments in a pandemic 223

TECHNOLOGIES, MACHINES AND EQUIPMENT FOR THE AGROINDUSTRIAL COMPLEX

- Schwartz A.A., Schwartz S.A., Uvarova A.G., Sarigo N.V., Lukin S.G.* Dynamics of needle-type rotary tillage working bodies 229

HISTORY AND MODERNITY

- Pigoreva O.V., Zaitsev Yu.E.* The first graduate of the agro-technological faculty is 60 years old 238
- Kotelnikova O.B., Zaitsev Yu.E.* Entomological science at the Kursk State Agricultural Academy is 55 years old 249

УДК 631.45:631.58

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ СОРТА ОПУС НА ЧЕРНОЗЕМЕ ТИПИЧНОМ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА**

ПИГОРЕВ И.Я.,

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

ИШКОВ И.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: ishkov.iv@mail.ru.

СТЕПАНЮК В.В.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: Vladimir.Stepanyuk@agrostrategy.ru.

Реферат. Расширение посевных площадей сои в условиях Центрального Черноземья увеличило сортовой ассортимент за счет отечественной и зарубежной селекции. Разнообразие сортов требует совершенства возделывания этой новой для лесостепной зоны культуры. Соя – теплолюбивая культура с коротким световым днем, а новые сорта требуют ответа на вопрос о сроках посева. В работе изучалась продуктивность сорта сои Опус и факторы, ее определяющие. Этот сорт канадской селекции – в числе лидеров по площади посева из 50 сортов, высеваемых в Курской области. Проведенные исследования показали, что сроки посева определяются прогревом почвы на глубине посева (5 см). Изучены рост, развитие и продуктивность растений сои сорта Опус в разные сроки посева с температурой почвы от 8 до 20 °С с интервалом 2 °С в 2019-2020 гг. на черноземе типичном по традиционной для зоны технологии. Установлено, что как ранние, так и поздние сроки посева снижают показатели полевой всхожести семян, выживаемости и сохранности растений. Минимальный период вегетации в среднем за два года был при посеве в почву с температурой 12-14 °С (102 дня), а максимальный (110 дней) – при температуре почвы 20 °С. Лучшие показатели азотфиксации имели растения посева с температурой почвы 12 °С, а засоренность возрастала в ранних посевах. Анализ структуры урожая показал, что растения ранних сроков посева имеют более низкое прикрепление бобов, а число их и обсемененность выше, чем у растений более поздних сроков посева. В первый срок посева (8 °С) формируется крупное и выполненное зерно. В последующие сроки посева на каждые 2 °С прогрева почвы снижается масса 1000 семян на 2,4-2,7 %, и при посеве в почву с температурой 20 °С не превышает 155,3 г, что ниже, чем в первый срок посева при температуре 8 °С. В оба года наблюдений лучший урожай получен при посеве в почву с температурой 10 °С. Последний срок посева при температуре почвы 20 °С обеспечивал урожайность ниже на 4,8 ц/га в 2019 г. и на 4,4 ц/га в 2020 г.

Ключевые слова: соя, сроки посева, полевая всхожесть, сохранность, выживаемость, урожайность.

**PRODUCTIVITY OF SOYBEAN VARIETIES OPUS ON CHERNOZEM TYPICAL
DEPENDING ON THE TIMING OF SOWING**

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

ISHKOV I.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Plant Breeding, Breeding and Seed Production, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: ishkov.iv@mail.ru

STEPANYUK V.V.,

Postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: Vladimir.Stepanyuk@agrostrategy.ru

Essay. The expansion of soybean acreage in the conditions of the Central Chernozem region has increased the varietal assortment due to domestic and foreign breeding. Variety of varieties requires perfection of cultivation of this new forest-steppe zone of kultura. Soy is a thermophilic crop with a short light day, and new varieties require an answer to the question about the timing of sowing. The paper studied the productivity of the soybean variety Opus and the factors that determine it. This variety of Canadian breeding is among the leaders in terms of the area of sowing of 50 varieties sown in the Kursk region. The conducted studies have shown that the timing of sowing is determined by the warming of the soil at the depth of sowing (5 cm). The growth, development and productivity of soybean plants of the Opus variety obtained at different times of sowing with a soil temperature from 8 to 20 °C with an interval of 2 °C in 2019-2020 on chernozem typical of the traditional technology for the zone were studied. It has been established that both early and late sowing periods reduce the indicators of field germination of seeds, survival and preservation of plants. The minimum vegetation period for an average of two years was when sown in the soil with a temperature of 12-14 °C (102 days), and the maximum (110 days) - at a soil temperature of 20 °C. The best indicators of nitrogen fixation were plants of crops with a soil temperature of 12 °C, and the contamination increased in early crops. The analysis of the crop structure showed that plants of early sowing dates have a lower attachment of beans, and their number and seeding are higher than those of plants of later sowing dates. In the first sowing period (8 °C), a large and completed grain is formed. In subsequent sowing periods, for every 2 °C of soil warming, the mass of 1000 seeds decreases by 2.4-2.7%, and when sown in soil with a temperature of 20 °C does not exceed 155.3 g, which is lower than in the first sowing period at a temperature of 8 °C. In both years of observations, the best harvest was obtained when sown in soil with a temperature of 10 °C. The last sowing period at a soil temperature of 20 °C provided a yield lower by 4.8 c/ha in 2019 and 4.4 c/ha in 2020.

Keywords: soybeans, sowing dates, field germination, preservation, survival, yield.

Введение. На протяжении многих веков соя входит в число ведущих сельскохозяйственных культур. Сегодня она интродуцирована на многих континентах и конкурирует с кукурузой, пшеницей и другими жизненно важными культурами [1; 2; 3]. Выращивают ее более чем в 90 странах и считают культурой с высоким мультипликативным эффектом [4; 5]. Соя нашла широкое применение в народном хозяйстве благодаря химическому составу семян, которые богаты полноценным белком, жиром, углеводами, различными минеральными элементами. В соевом белке содержится 8 незаменимых для человека аминокислот и в четыре раза больше минеральных веществ, чем в животном белке [6; 7; 8].

Не менее актуально значение сои в условиях промышленного животноводства. Основная часть производимого соевого белка используется в виде жмыха и шрота в качестве добавки его в корм всех видов сельскохозяйственных животных, птице, рыбам [9; 10; 11; 12]. В одном килограмме семян сои содержится 1,31–1,47 кормовых единиц, а переваримого протеина 275–338 г. Она, являясь бобовой культурой, обогащает почву азотом и при благоприятных условиях в почве может накапливаться до 100 кг/га биологического азота. Поэтому соя хороший предшественник для большинства сельскохозяйственных культур.

Все это концентрировало внимание к этой уникальной культуре [13; 14; 15]. За последнее десятилетие среднегодовой темп роста производства сои составил 2,7 %, торговли соей – 5,1 %. В 2019 году валовой сбор сои в мире оценивается почти в 342 млн. т. (+31 % к уровню 2010 года), а объем мировой торговли – почти в 152 млн. т. (+65%). Рост производства сои в мире обеспечивается как увеличением посевных площадей, так и ростом урожайности [16]. Российский рынок сои сегодня развивается более высокими темпами.

За последние десять лет среднегодовой рост посевной площади сои в стране составил 13,4 %, а валовой сбор зерна – 17,3 %.

В Курской области площади сои с 2000 г. по настоящее время выросли более чем в 100 раз (с 2,5 до 285 тыс. га). Сегодня в области выращивается более 55 сортов разных селекционных центров и экотипов. При их общей адаптации к почвенно-климатическим условиям лесостепи Черноземья они существенно отличаются друг от друга по агроэкологическим признакам [17]. С целью совершенствования технологии возделывания новых и перспективных сортов необходимо изучение и познание их адаптивного механизма к конкретным условиям произрастания. Особенно это относится к сортам зарубежной селекции, доля которых в посевах сои очень высока. Од-

ним из направлений совершенствования технологии возделывания сои является оптимизация сроков посева [18].

В этой связи **целью** наших исследований было оценить степень влияния сроков посева на урожайность сои сорта Опус в условиях Центрального Черноземья лесостепи России.

Материалы и методы. Для реализации поставленной цели проводились полевые и лабораторные исследования в 2019–2020 гг. Опыты закладывались на черноземе типичном в ООО «Заря» Беловского района Курской области по схеме однофакторного опыта (таблица 1).

Площадь опытного участка 2500 м². Варианты размещались в трехкратной повторности. Площадь делянки 100 м², размером 4x25 м.

Технология возделывания сои в опыте была общепринятой для лесостепи Черноземья. В качестве предшественника была озимая пшеница. После уборки проводилось лущение и вспашка с осени на 22-24 см, осенью под вспашку вносили минеральные удобрения в дозе N₆₀P₈₀K₈₀. Ранней весной проводилась прибивка зяби тяжелыми боронами. Спустя 6-8 дней проводилась предпосевная культивация. Перед посевом осуществляли прикатывание почвы. Сеяли сою на глубину 4-5 см зерновой сеялкой СЗ-3,6 с междурядьями 15 см, после прикатывали. Перед посевом семена инокулировали. В качестве уходов за посевами проводили два боронования (довсходовое и после всходов). Боронование по всходам осуществляли поперек рядков в фазу первого тройчатого листа. В фазе 3-4 тройчатого листа проводили обработку посевов гербицидом Хармони Классик в дозе 50 г/га. Уборку сои проводили комбайном в период пожелтения и побурения стеблей и бобов. Уборка делянок проводилась по мере созревания сои и смещалась по срокам проведения работ.

Результаты и обсуждение. Учеты урожайности сои в вариантах опыта проводили по ме-

ре созревания растений с конца августа до конца сентября. Высота растений к уборке достигала 63,8 см и колебалась по вариантам в пределах 7-12 см. Наиболее высокорослыми были растения в вариантах раннего срока посева. Учет количества растений на посевной площади в период уборки показал, что выживаемость растений различна как в вариантах опыта, так и по годам наблюдений. Оценивая количество продуктивных растений на 1 м², установлено, что их число растет при смещении сроков посева с 8 °С до 14-16 °С и достигало в 2019 г. 52 шт./м² в 2020 г. 49 шт./га. Посев в поздние сроки в почву с температурой 18-20 °С сокращает выживаемость растений, численность которых выше, чем в вариантах первых сроков посева, но ниже, чем при посеве в почву с температурой 12-16 °С в 2019 г., и в почву с температурой 14 °С в 2020 г. Средние данные показали, что густота растений к уборке колебалась от 41 до 50 шт./м² (таблица 2).

Важным морфологическим признаком сорта сои является высота прикрепления нижних бобов. Этот показатель определяет особенности механизированной уборки. Общепризнано, что низкое прикрепление бобов осложняет ход уборочных работ и приводит к потере части урожая. Обследование растений по отобранному снопу показало, что прикрепление нижних бобов было на высоте 11-13 см. По вариантам этот показатель отличался на 2-3 см. В вариантах первых сроков посева бобы размещались ниже и достигали высоты 11 см. Однако оценка качества уборки таких вариантов не выявила дополнительных потерь семян сои. Сорт сои Опус обладает невысокой ветвистостью и реализуется этот показатель в изреженных посевах. В наших опытах ветвистость колебалась в пределах 1,5-1,7 и максимальных значение достигала в посевах раннего срока (1 и 2 варианты).

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант	Температура почвы, °С	Календарный срок	
		2019 г.	2020 г.
1. (8 °С)	8	14 апреля	17 апреля
2. (10°С)	10	22 апреля	26 апреля
3. (12°С)	12	30 апреля	06 мая
контроль			
4. (14°С)	14	08 мая	13 мая
5. (16°С)	16	13 мая	20 мая
6. (18°С)	18	17 мая	26 мая
7. (20°С)	20	22 мая	30 мая

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 2 – Элементы структуры урожая сои сорта Опус разных сроков посева

Вариант	Число растений, шт./м ²	Количество			Масса 1000 семян, г	Масса семян на растении, г
		бобов на растении, шт.	семян в бобе, шт.	семян на растении шт.		
2019 г.						
1. (8 °С)	42	18	1,7	31	169,3	5,2
2. (10°С)	46	17	1,8	31	162,4	5,0
3. (12°С) контроль	51	16	1,8	29	154,3	4,5
4. (14°С)	52	15	1,9	28	151,4	4,2
5. (16°С)	52	15	1,8	27	150,3	4,0
6. (18°С)	50	15	1,7	26	147,9	3,9
7. (20°С)	48	14	1,5	26	147,3	3,8
2020 г.						
1. (8 °С)	40	17	2,1	35	174,2	6,2
2. (10°С)	43	16	2,1	34	171,4	5,9
3. (12°С) контроль	45	16	2,0	32	170,3	5,4
4. (14°С)	49	15	1,9	29	168,0	4,8
5. (16°С)	47	14	2,1	29	167,0	4,8
6. (18°С)	47	14	2,1	29	163,9	4,8
7. (20°С)	45	13	2,2	29	163,2	4,7
Средние за 2019-2020 гг.						
1. (8 °С)	41	18	1,9	33	171,8	6,2
2. (10°С)	44	17	2,0	33	166,9	5,9
3. (12°С) контроль	48	16	1,9	31	162,3	5,4
4. (14°С)	50	15	1,9	29	159,7	4,8
5. (16°С)	49	15	2,0	28	158,7	4,8
6. (18°С)	48	15	1,9	27	155,9	4,8
7. (20°С)	46	14	1,9	27	155,3	4,7

Оценка элементов структуры урожая сои и учет количества бобов на растении показали, что растения сои потенциально способны формировать большое количество бобов, но эта черта реализуется частично. В ходе вегетации до 85 % образовавшихся на растении бутонов опадает. Число бобов на растении зависит от внешних факторов. В нашем случае – от сроков посева, где число бобов изменялось в 2019 году от 14 до 18 штук на растении, а в 2020 г. – от 13 до 17 штук на растении. Изменение числа бобов по вариантам достигало в годы исследований 30,7%. Влияние погодных условий в период вегетации на этот показатель был минимальным и не превышал 5-6 %. В среднем за два года максимальное количество бобов было у растений раннего срока посева (первого) достигало 18 штук на растении. Смещение сроков посева в сторону лучшего прогрева почвы способствовало снижению числа бобов на растении до 14 шт.

Количество семян в бобе изменялось как по вариантам, так и по годам наблюдений. В 2020

г. в бобах содержалось 2 и более семян, только в варианте с посевом в почву 14 °С встречались отдельные бобы по 1 семени. В 2019 г. на растении содержалось 2 (82%) и 1 семя (18 %).

Обсемененность бобов в разные годы колебались по вариантам, и не подчинялось зависимости сроков посева. Так в 2019 г. обсемененность возрастала при посеве в более теплую почву до 14 °С, а в дальнейшем динамично снижалась. В 2020 году обсемененность бобов была выше, чем на контроле и при посеве в почву с температурой 8 и 10 °С. При четвертом сроке посева (+14 °С) обсемененность была минимальной (1,9 шт. в бобе) и возрастала в последующие сроки посева до 2,2 штук семян в бобе. Такую особенность озерненности бобов мы объясняем погодными условиями в период цветения и завязи у растений сои. Смещение сроков посева сои в вариантах опыта ставит в разные гидротермические условия посевы конкретных фаз развития.

Таблица 3 – Урожайность сои при разных сроках посева, ц/га

Вариант	2019 г.	2020 г.	Средние за 2019-2020 гг.	Разница к контролю, +/-
1. (8 °С)	21,9	24,7	23,3	-0,1
2. (10°С)	23,2	25,4	24,3	0,9
3. (12°С)				
контроль	22,7	24,1	23,4	-
4. (14°С)	21,6	23,5	22,6	- 1,2
5. (16°С)	20,8	22,8	21,8	- 1,6
6. (18°С)	19,7	22,6	21,2	- 2,2
7. (20°С)	18,4	21,0	19,7	- 3,7
НСР ₀₅	1,1	1,2		

Оценка количества семян на растении отчетливо зависит как от сроков посева (варианта опыта), так и от особенностей года в период вегетации. Больше семян на растении было получено в 2020 г. по всем вариантам, число которых колебалось в пределах 29-35 штук на растении. Учет количества семян на растении за два года показывает, что большее число зерен у растений ранних сроков (1 и 2 варианты), а смещение сроков посева сокращает этот показатель на 3-5 % в каждом последующем варианте. Наиболее изменчивым элементом урожайности оказалась масса 1000 семян. Согласно классификации по крупности, семена сои делятся на мелкие (масса 1000 шт. 100-140 г), средние (150 – 200 г) и крупные (масса 1000 шт. более 200 г). Для нашего сорта согласно сведениям оригинатора масса 1000 семян составляет 177 г, что относит сорт Опус категории средних семян.

В условиях нашего опыта и погодных условий в годы наблюдений этот показатель был иным. Причиной больших колебаний массы 1000 семян послужили неоднородные гидро-термические условия в период формирования и налива семян.

Более тяжеловесные семена сои получены в 2020 г., значения которых по вариантам колебались в пределах 163,2 – 174,2 г. Средние значения за два года показали, что более крупное и выполненное зерно формируется в ранних сроках посева при температуре почвы 8 °С. В последующие сроки посева на каждые 2 °С прогрева почвы снижается масса 1000 семян на 2,4–2,7 % и при посеве в почву с температурой 20 °С не превышает 155,3 г, что ниже, чем в первый срок посева при температуре почвы 8 °С.

Производным числа семян на растении и массой 1000 семян является масса семян, полученная одним растением. Анализ структуры урожая сои сорта Опус показывает, что про-

дуктивность отдельно взятого растения сильно зависит не только от погодных условий в течение вегетации, но и от сроков посева. Изменение продуктивности растения под влиянием погодных условий в пределах одинаковых вариантов достигало 23,7 %, а влияние сроков посева 32,6 %. Масса семян с одного растения при смещении сроков посева динамично снижалась и разница между первым и последним сроками посева (вариантом) составила 1,4 г.

Расчет урожайности семян сои в вариантах опыта представлен в таблице 3, где показано, что величина урожайности меняется от сроков посева и года исследования.

Более урожайным для сои сорта Опус был 2020 г., где урожайность по вариантам меняется от 21,0 до 25,4 ц/га. Несмотря на пониженную всхожесть семян и сохранность растений к уборке более урожайными были варианты ранних сроков посева. Поздние сроки в оба года наблюдений снижали урожайность. Последний срок посева при температуре почвы 20 °С имел урожайность ниже, чем на контроле, на 4,3 ц/га в 2019 году и на 3,1 ц/га – в 2020 г.

В среднем за два года в указанном варианте установлена разница к контролю в 3,7 ц/га.

Выводы. На основе двухлетних исследований установлено, что поздние сроки посева в прогретую почву имеют лучшую всхожесть семян и большее число сформировавшихся растений. Однако первые сроки посева способствовали формированию большего числа бобов на растении, а в итоге – и числа семян, и их массы. Максимальная урожайность в оба года наблюдений получена при посеве в почву с температурой 10 °С (второй вариант) и в среднем за два года составила 24,3 ц/га. Влияние сроков посева на урожайность сои была соизмерима с влиянием фактора погодных условий в годы проведенных исследований.

Список использованных источников

1. Дорохов А.С., Бельшклина М.Е., Большева К.К. Производство сои в Российской Федерации: основные тенденции и перспективы развития // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №3(47). - С.25-33.
2. Пигорев И.Я., Чеканова Т.В., Трубников А.И. Урожайность районированных сортов сои на черноземе типичном при разных сроках посева // Региональный вестник. - 2021. - № 4. - С. 17-19.
3. Бельшклина М.Е., Кобозева Т.П., Гуреева Е.В. Рост и развитие сортов сои северного экотипа в зависимости от влияния лимитирующих факторов вегетационного периода // Аграрный научный журнал. - 2020. - №9. - С. 4-9.
4. Шукис Е.Р., Мухин В.Н., Шукис С.К. Характеристика сортов сои различных групп спелости и их реакция на гидротермические условия среды // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1. - С. 23-29.
5. Соя в России – действительность и возможности / В.Д. Лукомед, А.В. Кочегура, В.Ф. Баранов, В.Л. Махонин. - Краснодар: ООО «Просвещение – Юг», 2013. - 102 с.
6. Гринев А.М., Пигорев И.Я., Основы технологии получения экологически безопасной продукции растениеводства: учебное пособие. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2009.
7. Пигорев И.Я., Данилова Л.В. Влияние норм высева на урожайность и качество семян сои на серых лесных почвах Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2009. - №3. - С. 57-59.
8. Пигорев И.Я. Эффективность способов посева в формировании качества зерна сои // В кн.: Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной экономики: материалы международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2002. – С. 111-112.
9. Биоконверсия протеина и энергии корма в белок и энергию мясной продукции / Л.И. Кибкало, В.В. Бычков, И.Я. Пигорев, В.М. Солошенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 86-88.
10. Анализ состояния переработки сахарной свеклы в областях ЦЧР / В.И. Векленко, И.Я. Пигорев, Р.Е. Белкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 7. - С. 21-24.
11. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Оксененко И.А. Возделывание кукурузы на зерно без гербицидов // Современные наукоемкие технологии. - 2008. - № 4. - С. 44-46.
12. Пигорев И.Я., Трубников А.И., Чеканова Т.В. Сорты сои на полях Курской области // В кн.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции: в 2-х ч. Ч. 1. - Рязань, 2020. – С.31-36.
13. Солошенко В.М., Векленко В.И., Пигорев И.Я. Оценка устойчивости производства продукции в севооборотах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 5. - С. 47-52.
14. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Почвенно-климатические условия и эффективность минеральных удобрений в Центрально-Черноземной зоне // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 8. - С. 55-57.
15. Федотов В.А., Гончаров С.В., Столяров О.В. Соя в России // Агролига России. - М., 2013. - 431 с.
16. Ишков И.В., Пигорев И.Я. Биопрепараты в возделывании сои на темно-серых лесных почвах Курской области // В кн.: Проблемы экологизации сельского хозяйства и пути их решения: научные труды. - Кокино: Изд-во Брянск. гос. агр. ун-та, 2017. - С.61-63.
17. Золотарева Е.Л., Пигорев И.Я., Дымов А.Д. Информационно-консультационная служба как форма повышения уровня развития сельскохозяйственного производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4. - С. 2-4.
18. Пигорев И.Я., Лихачев А.Н. Энергетическая эффективность возделывания сои сплошным и ширококормным способом с применением минеральных, органических и известковых удобрений // В кн.: Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной экономики: материалы Международной научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2002. - С.44-46.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Doroxov A.S., Bely'shkina M.E., Bol'sheva K.K. Proizvodstvo soi v Rossijskoj Federacii: osnovny'e tendencii i perspektivy razvitiya // Vestnik Ul'yanovskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №3(47). - S.25-33.
2. Pigorev I.Ya., Chekanova T.V., Trubnikov A.I. Urozhajnost' rajonirovanny'x sortov soi na chernozeme tipichnom pri razny'x srokax poseva // Regional'ny'j vestnik. - 2021. - № 4. – S. 17-19.
3. Bely'shkina M.E., Kobozeva T.P., Gureeva E.V. Rost i razvitie sortov soi severnogo e'ko-tipa v zavisimosti ot vliyaniya limitiruyushhix faktorov vegetacionnogo perioda // Agrarny'j nauchny'j zhurnal. – 2020. - №9. – S. 4-9.
4. Shukis E.R., Muxin V.N., Shukis S.K. Charakteristika sortov soi razlichny'x grupp spelosti i ix reakciya na gidrotermicheskie usloviya sredy // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. - № 1. – S. 23-29.
5. Soya v Rossii – dejstvitel'nost' i vozmozhnosti / V.D. Lukomed, A.V. Kochegura, V.F. Baranov, V.L. Maxonin. - Krasnodar: OOO «Prosveshhenie – Yug», 2013. – 102 s.
6. Grinev A.M., Pigorev I.Ya., Osnovy` texnologii polucheniya e`kologicheski bezopasnoj produkcii rastenievodstva: uchebnoe posobie. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2009.
7. Pigorev I.Ya., Danilova L.V. Vliyanie norm vy`seva na urozhajnost' i kaechstvo semyan soi na sery`x lesny`x pochvax Central'nogo Chernozem`ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2009. - №3. - S. 57-59.
8. Pigorev I.Ya. E`ffektivnost' sposobov poseva v formirovanii kachestva zerna soi // V kn.: E`konomicheskie i social'ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa v usloviyax stanovleniya ry`nochnoj e`konomiki: materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2002. – S. 111-112.
9. Biokonversiya proteina i e`nergii korma v belok i e`nergiyu myasnoj produkcii / L.I. Kibkalo, V.V. By`chkov, I.Ya. Pigorev, V.M. Soloshenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2012. - № 1. - S. 86-88.
10. Analiz sostoyaniya pererabotki saxarnoj svekly` v oblasti ChChR / V.I. Veklenko, I.Ya. Pigorev, R.E. Belkin i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2012. - № 7. - S. 21-24.
11. Semy`kin V.A., Pigorev I.Ya., Oksenenko I.A. Vozdely`vanie kukuruzy` na zerno bez gerbicidov // Sovremennye naukoemkie texnologii. – 2008. - № 4. – S. 44-46.
12. Pigorev I.Ya., Trubnikov A.I., Chekanova T.V. Sorta soi na polyax Kurskoj oblasti // V kn.: Kompleksny'j podxod k nauchno-texnicheskomu obespecheniyu sel'skogo xozyajstva: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii: v 2-x ch. Ch. 1. - Ryazan`, 2020. – S.31-36.
13. Soloshenko V.M., Veklenko V.I., Pigorev I.Ya. Ocenka ustojchivosti proizvodstva produkcii v sevooborotax // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2016. – № 5. – S. 47–52.
14. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Pochvenno-klimaticheskie usloviya i e`ffektivnost' mineral'ny`x udobrenij v Central'no-Chernozemnoj zone // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2016. - № 8. - S. 55-57.
15. Fedotov V.A., Goncharov S.V., Stolyarov O.V. Soya v Rossii // Agroliga Rossii. - M., 2013. - 431 s.
16. Ishkov I.V., Pigorev I.Ya. Biopreparaty` v vzdely`vanii soi na temno-sery`x lesny`x pochvax Kurskoj oblasti // V kn.: Problemy` e`kologizacii sel'skogo xozyajstva i puti ix resheniya: nauchny`e trudy`. - Kokino: Izd-vo Bryansk. gos. agr. un-ta, 2017. - S.61-63.
17. Zolotareva E.L., Pigorev I.Ya., Dy`mov A.D. Informacionno-konsul'tacionnaya sluzhba kak forma povy`sheniya urovnya razvitiya sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2012. - № 4. - S. 2-4.
18. Pigorev I.Ya., Lixachev A.N. E`nergeticheskaya e`ffektivnost' vzdely`vaniya soi sploshny`m i shirokoryadny`m sposobom s primeneniem mineral'ny`x, organicheskix i izvestkovy`x udobrenij // V kn.: E`konomicheskie i social'ny`e problemy` agropromy`shlennogo kompleksa v usloviyax stanovleniya ry`nochnoj e`konomiki: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2002. - S.44-46.

УДК 633.111:606

ПОВЫШЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ БИОПРЕПАРАТОВ, ИНДУЦИРУЮЩИХ ИММУНИТЕТ РАСТЕНИЙ

ГОРЬКОВА И.В.,

доктор технических наук, профессор кафедры биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru.

ГАГАРИНА И.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: i-gagarina@list.ru.

ГОРЬКОВ А.А.,

научный сотрудник лаборатории селекции зерновых крупяных культур, ФГБНУ «Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур», e-mail: aleksey555.zbk@gmail.com.

ГАВРИЛОВА А.Ю.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: anechkag@bk.ru.

ПРУДНИКОВА Е.Г.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биотехнологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: elena-prudnikova00@rambler.ru.

Реферат. В статье рассмотрены способы и приемы, направленные на снижение гибели посевов озимой пшеницы. Предпосевная обработка семян химическими или биологическими средствами оказывает влияние на адаптацию растений к стрессовым условиям окружающей среды и помогает ликвидировать разрыв между заложенным потенциалом урожая и гибелью посевов. Выживаемость растений при неблагоприятных факторах окружающей среды зависит от устойчивости отдельных органов, например, узла кушения, который во многом определяет перезимовку всего растения. Представлены исследования применения биопрепаратов на основе компонентов растительных клеток: лектинов и бофлавоноидов на трех сортах пшеницы: Гром, Леонида, Кристелла. Было выявлено, что предпосевная обработка семян позволила повысить полевую всхожесть всех рассматриваемых сортов. Под влиянием биопрепарата с действующим веществом лектины происходит увеличение количества растений на 1 м² при одинаковой норме высева: у сорта Гром на 13%; Леонида и Кристелла на 22%. Обработка семян озимой пшеницы препаратом с действующим веществом биофлавоноиды позволило повысить густоту растений сорта Гром на 9,8%, сорта Леонида на 29,5%, сорта Кристелла на 23,4%. Показано влияние биопрепаратов на накопление сахаров в осенний период и их остаточное количество перед возобновлением вегетации весной. Использование биопрепаратов на ранних стадиях развития позволило сократить период пикового содержания сахаров, тем самым защищая клетку от повреждающего действия мороза. После перезимовки расход сахаров в контрольных образцах составил 80%, в то время как в опытных растениях данный показатель ниже на 3%.

Ключевые слова: зимостойкость, всхожесть, биопрепараты, озимая пшеница.

INCREASING WINTER RESISTANCE OF GRAIN CROPS WITH THE USE OF BIOPREPARATIONS INDUCING PLANT IMMUNITY

GORKOVA I. V.,

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Biotechnology, Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina ", e-mail: irigorkova-orel@yandex.ru.

GAGARINA I. N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology, Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina ", e-mail: i-gagarina@list.ru.

GORKOV A.A.,

Researcher, Laboratory for Breeding Cereal Crops, FGBNU "Federal Scientific Center for Legumes and Cereal Crops", e-mail: aleksey555.zbk@gmail.com.

GAVRILOVA A.Yu.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology, Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina ", e-mail: anechkag@bk.ru.

PRUDNIKOVA E. G.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Biotechnology, Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhina ", e-mail: elena-prudnikova00@rambler.ru.

Essay. The article discusses the methods and techniques aimed at reducing the death of winter wheat crops. Presowing seed treatment with chemical or biological means affects the adaptation of plants to stressful environmental conditions and helps to bridge the gap between the inherent potential of the yield and the loss of crops. Plant survival under unfavorable environmental factors depends on the resistance of individual organs, for example, the tillering node, which largely determines the overwintering of the entire plant. The paper presents studies of the use of biological products based on plant cell components: lectins and boflavonoids on three wheat varieties: Thunder, Leonida, Christella. It was found that pre-sowing seed treatment made it possible to increase the field germination of all considered varieties. Under the influence of a biological product with the active substance lectin, the number of plants increases per 1 m² at the same seeding rate: in the Grom variety by 13%; Leonida and Kristella by 22%. Treatment of winter wheat seeds with a preparation containing bioflavonoids as an active ingredient made it possible to increase the density of plants of the Grom variety by 9.8%, the Leonida variety by 29.5%, and the Christella variety by 23.4%. The influence of biological products on the accumulation of sugars in the autumn and their residual amount before the renewal of the growing season in the spring is shown. The use of biological products in the early stages of development made it possible to shorten the period of peak sugar content, thereby protecting the cell from the damaging effects of frost. After overwintering, the consumption of sugars in the control samples was 80%, while in the experimental plants this figure is 3% lower.

Keywords: winter hardiness, germination, biological products, winter wheat.

Введение. Озимые культуры имеют достаточно продолжительный период вегетации 240-350 дней. Большая часть этого времени приходится на осенне-зимне-весенний период, за который значительная часть посевов гибнет по разным причинам [1]. Первая - на стадии прорастания, когда элитные семена теряют всхожесть из-за недостатка влаги и высокой температуры окружающей среды или ее переизбытка в почве, частой смены температуры, длительной низкой температуры, при этом набухшие семена выпревают или высыхают. Определяющую роль в этом играют сроки посевов, которые при критических условиях позволяют максимально сохранить посевной материал. Вторая причина – плохо сформированное и неоднородное по плотности посевное ложе, которое не способно обеспечить оптимальную глубину посева семян озимых куль-

тур. Третья – потребность в питательных веществах. Во время прорастания и раннего развития у пшеницы существует большая потребность в фосфорном питании, что стимулирует нормальное развитие корневой системы. При хорошем поступлении влаги корни еще могут осенью проникать на значительную глубину, что способствует морозостойкости озимых. Содержание легкоусвояемого калия в почве в должной степени обеспечивает повышение устойчивости к колебаниям температуры и почвы. Достаточное снабжение растений осенью фосфором и калием повышает их зимостойкость. Одним из мероприятий, направленных на снижение гибели посевов является обработка их химическими или биологическими средствами, которые оказывают существенное влияние на адаптацию растений к стрессовым условиям окружающей среды, а

также помогают повысить продуктивность озимого клина и ликвидировать разрыв между заложенным потенциалом урожая новых сортов и гибелью посевов, а в конечном счете увеличить эффективность сельскохозяйственного производства, что обеспечит выполнение Указа Президента нашей страны в части увеличения объема выращиваемой продукции [2, 3, 4, 5].

Одним из способов повышения зимостойкости на примере озимой пшеницы является обволакивание семян перед посевом смесью мелассы, глины диалбекулит и биопрепаратом Линекс в соотношении 2:1:0.2 (патент № 2496300) [6].

Другим способом повышения морозостойкости озимой пшеницы является обработка семян перед посевом водным раствором БАП на основе тритерпеновых кислот выделенной из древесной зелени пихты (патент № 2269895) [7]. Также в качестве химического защитного средства используют 0,1-0,5 раствор диметилсульфоксида, который наносится на растения в фазе кущения в количестве 1-44 кг/га (патент № 571231) и 2,6-диметил-3,5-диэтоксикарбонил-1,4-дигидропиридин в концентрации 10^{-7} - 10^{-5} М при общем расходе 600-1000 л на гектар (патент №90163) [8].

Известны способы, при которых для повышения зимостойкости используют регуляторы роста, содержащие сахара (гиббералин, мелафен и пирафен). При таких способах зимостойкость повышается на 7-9% [7].

Озимая пшеница не имеет глубокого периода покоя, но способна при низких температурах резко снижать темпы роста и интенсивность физиологических процессов. Во время осеннего периода происходит формирование главных органов, прохождение закаливания и аккумулялирование веществ осмолитов, обеспечивающих защиту узла кущения [8].

Установлено, что эти процессы тесно сопряжены с условиями и продолжительностью осеннего роста и развития растений, а также действием факторов абиотической природы. Выживаемость растений при неблагоприятных факторах окружающей среды зависит от устойчивости отдельных органов, например, узла кущения, который во многом определяет перезимовку всего растения [3].

Зимостойкость не является постоянным свойством растений, в связи с чем, актуальным является создание комплексных биопрепаратов для обработки озимой пшеницы, направленных на повышение выживаемости

растения при неблагоприятных факторах зимы.

Материалы и методы исследований. Объектами исследований являлись сорта озимой пшеницы отечественной селекции: Леонида, Гром, Кристелла.

Обработка семян осуществлялась путем замачивания в течение 2 часов препаратами на основе природных компонентов: препарат №1 содержит лектины сои, препарат № 2 биофлаваноиды гречихи, в состав данных препаратов введены гуматы, выделенные из вермикомпоста червя Старателя, обладающие высокой биологической активностью по сравнению с гуматами полученного из вермикомпоста из калифорнийского червя, а также салициловая кислота и микроэлементы: магний, цинк, кобальт. Посев осуществляли на темно-серых лесных почвах Орловской области. По основным физико-химическим показателям данные почвы являются типичными для данной природно-экономической зоны. Пахотный и метровый слои почвы характеризуются высокой водоудерживающей способностью (118 и 345 мм, соответственно). Возможные запасы доступной растениям влаги в слое 0...30 см – 88 мм, а в метровом – 262 мм. Максимальная гигроскопическая влажность: 6,8 – 7,5 % от массы почвы, влажность устойчивого завядания: 9,6 – 13,3 %.

Содержание водорастворимых сахаров в узлах кущения определяли по показателю преломления водных экстрактов на рефрактометре Mettler Toledo RE 50.

Результаты исследований. На фоне однородных технологических условий в период проведения исследований значительное влияние на зимостойкость пшеницы оказывают погодные условия. Погодные условия за период исследований были нестабильными с колебаниями дневной и ночной температуры в 8°C в октябре (средние показатели дневной и ночной температур $8,4^{\circ}\text{C}$ и $4,8^{\circ}\text{C}$ соответственно), в 4°C в ноябре (средние показатели температуры: дневной $1,9^{\circ}\text{C}$, ночной $-0,1^{\circ}\text{C}$), в 2°C в декабре ($0,8^{\circ}\text{C}$ и $-0,3^{\circ}\text{C}$, соответственно, в среднем днем и ночью).

На рисунке 1 представлены данные полевой всхожести контрольных посевов озимой пшеницы и обработанных препаратами. Было выявлено, что предпосевная обработка семян позволила повысить полевую всхожесть всех рассматриваемых сортов. Однако наибольший эффект проявился на сорте Леонида при применении препарата 2. В относительных величинах данный показатель изменился на +30%,

а фактическая разница составила 20,8%. Между самими препаратами разница составляет 5,6% в пользу 2 препарата при применении на сорте Леонида. На сорте Кристелла разница между препаратами не значительная – 0,8%. При обработке препаратом 1 семян сорта Гром полевая всхожесть выше на 2,4%, чем при применении препарата 2, а в сравнение с контролем на 9,6%.

Густота насаждений опытных и контрольных растений отличалась уже при появлении всходов. Количество всходов (шт/м²) перед уходом в зиму представлено на рисунке 2.

Под влиянием биопрепарата 1 происходит увеличение количества растений на 1 м² при одинаковой норме высева: у сорта Гром на 13%; Леонида и Кристелла на 22%. Обработка семян озимой пшеницы препаратом 2 позво-

лила повысить густоту растений сорта Гром на 9,8%, сорта Леонида на 29,5%, сорта Кристелла на 23,4%.

Глубина залегания узла кущения является значимым показателем, оказывающим влияние на перезимовку растений: чем глубже заложен узел кущения, тем выше зимостойкость озимой пшеницы.

Исследованиями было выявлено (рисунок 3), что обработка пшеницы биопрепаратами изменяет глубину залегания узла. Применение препарата 1 способствует углублению узла кущения на 0,62-1,1 см, что составляет 11-17% к контролю. Данный показатель изменяется в положительную сторону и при обработке препаратом 2 сортов: Гром на 0,92 см (16% к контролю), Леонида на 0,69 см (12% к контролю), Кристелла на 1,9 см (31% к контролю).

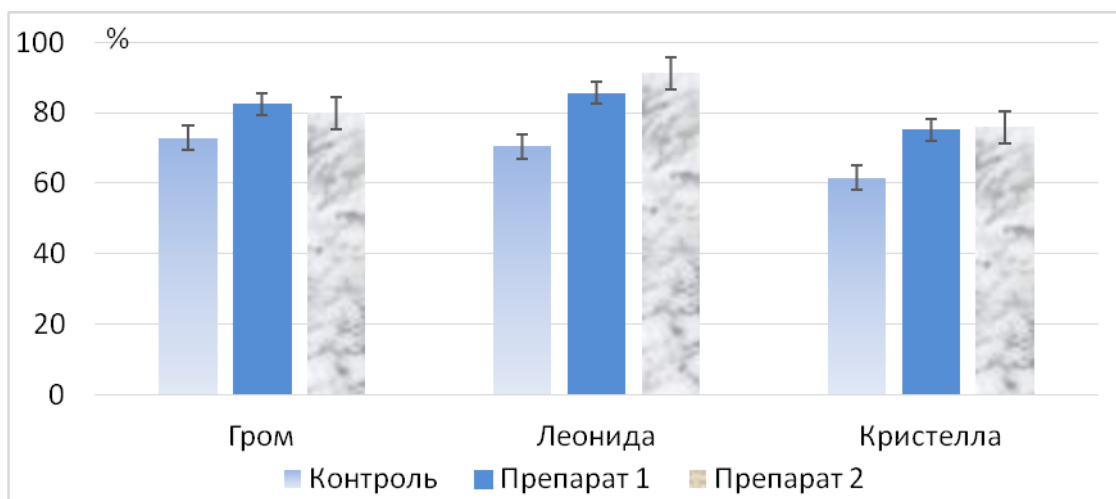


Рисунок 1 - Полевая всхожесть, %

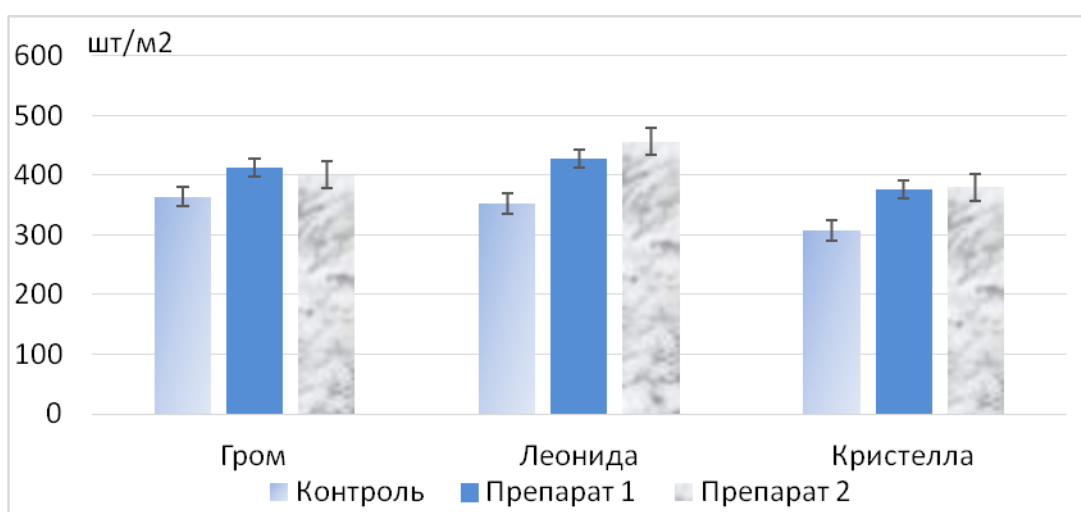


Рисунок 2 - Количество всходов, шт/м²

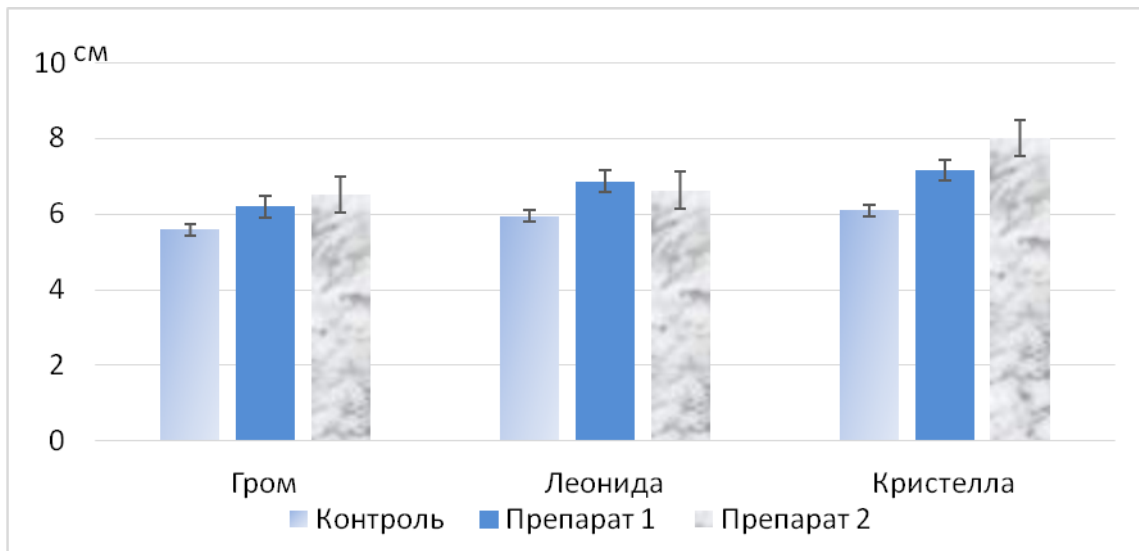


Рисунок 3 - Глубина залегания узла кушения через 2 недели после всходов, см (температура окружающей среды 5-8⁰С)

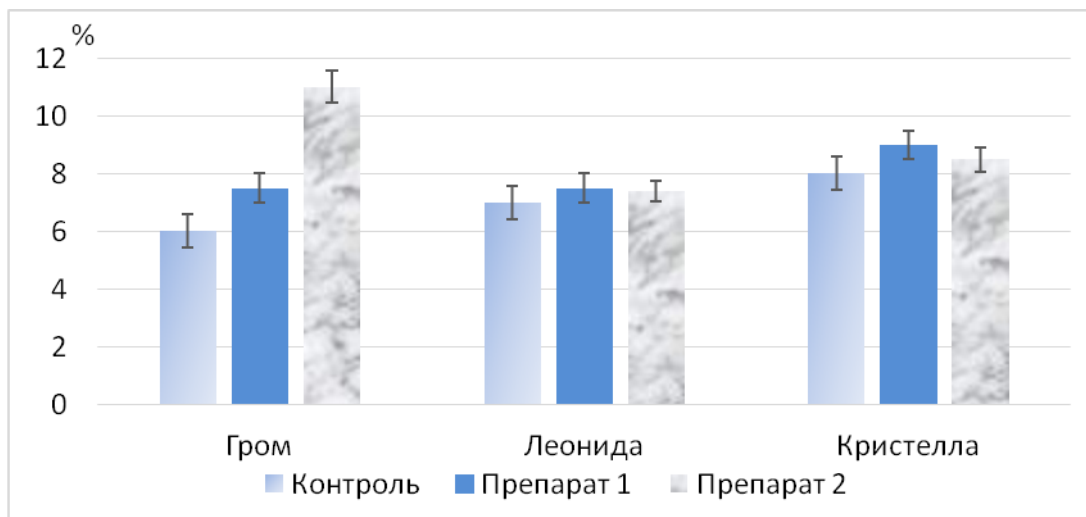


Рисунок 4 - Содержание водорастворимых сахаров через 2 недели после всходов, % (температура окружающей среды 5-8⁰С)

В механизме формирования зимостойкого состояния к началу зимовки определенную роль играют количество углеводов в узлах кушения. При наличии достаточного количества сахара в клетках повышаются водоудерживающие силы коллоидов протопласта, увеличивается количество прочно связанной и уменьшается содержание свободной воды. Связанная с коллоидами вода при действии низких температур не превращается в лёд.

Определение концентрации сахаров в проростках позволило выявить, что данные препараты оказывают влияние на их накопление (рисунки 4, 5). За осенний период вегетации содержание сахаров выросло в контрольных образцах в большей степени при посеве сорта Гром (в 1,8 раз). Использование биопрепара-

тов на ранних стадиях развития позволяет сократить период пикового содержания сахаров, тем самым защищая клетку от повреждающего действия мороза. После перезимовки расход сахаров в контрольных образцах составил 80%, в то время как в опытных растениях данный показатель ниже на 3%.

Количество выживших растений после перезимовки представлено на рисунке 6. Применение биопрепаратов на сорте Леонида позволило сохранить максимальное содержание всходов. На двух других сортах Гром и Леонида применение препарата 1 позволило улучшить сохранность всходов на 15% в относительных величинах к контролю, препарата 2 на 3%.

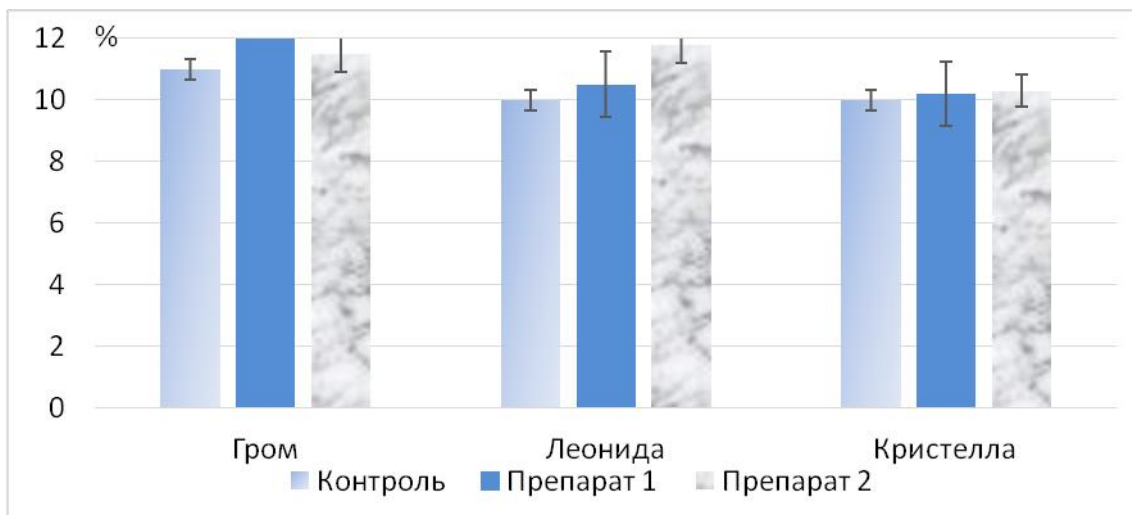


Рисунок 5 - Содержание водорастворимых сахаров через два месяца после всходов, % (температура окружающей среды 1,7⁰С)

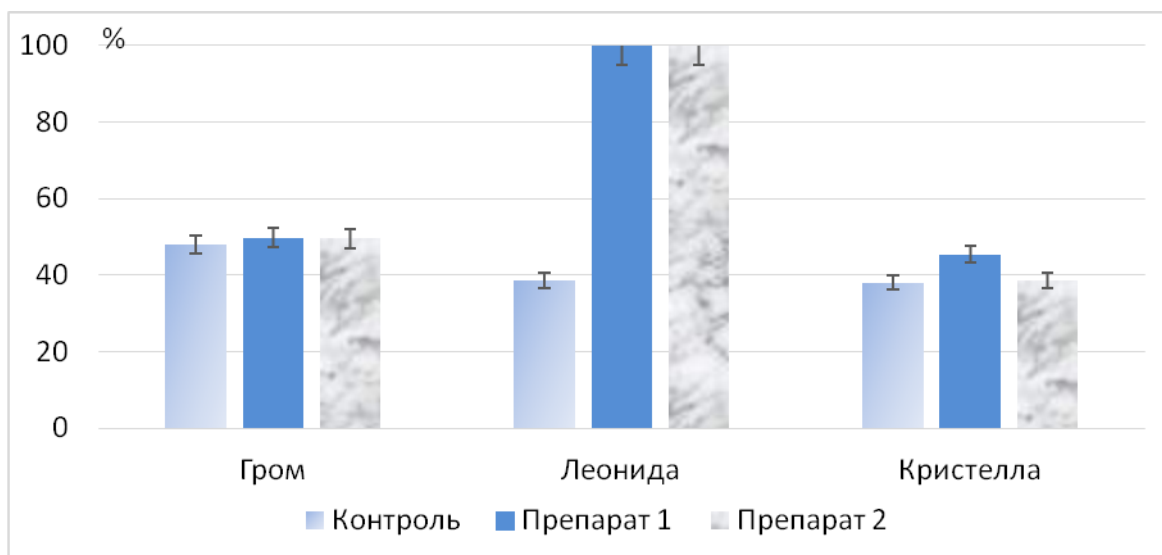


Рисунок 6 - Количество выживших растений после перезимовки, %

Коэффициент корреляции между остаточным содержанием сахаров и количеством возобновивших вегетацию растений составил 0,71. Таким образом, применение биопрепаратов повышает сопротивляемость озимой пшеницы к воздействию факторов абиотической природы.

Вывод. Применение препаратов повышает показатели жизнеспособности семян: полевой

всхожести, глубину залегания узла кушения, способствует более интенсивному накоплению сахаров, в результате чего улучшаются механизмы адаптации популяции озимой пшеницы к абиотическим факторам среды, а, следовательно, ведет к лучшей выживаемости растений после перезимовки, а, как следствие, и получение стабильной и высокой урожайности.

Список использованных источников

1. Васильева А.М. Особенности адаптивной селекции озимой пшеницы на зимостойкость и продуктивность: авт. дис. ... канд. с.-х. наук. - Краснодар, 2012. 30 с.
2. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Почвенно-климатические условия и эффективность минеральных удобрительных средств в Центрально-Черноземной зоне // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2016. - № 8. - С. 55-57.

3. Поморцев А.В. Физиологические и биохимические процессы, определяющие зимостойкость озимых зерновых культур в условиях Восточной Сибири: авт. дис. ... канд. биол. наук. - Иркутск, 2013. - 22 с.
4. Эффективность подкормок озимой пшеницы различными марками азотных и комплексных удобрений / В.В. Мамеев, В.Е. Ториков, С.Н. Петрова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 12-19.
5. Органоминеральный комплекс гумитон как элемент адаптивной технологии возделывания озимой пшеницы в Брянской области / А.А. Суслов, А.Н. Ратников, Д.Г. Свириденко и др. // Агрохимический вестник. - 2020. - № 4. - С. 24-29.
6. <http://www.findpatent.ru/patent/249/2496300.html> - © FindPatent.ru
7. <http://www.findpatent.ru/patent/225/2257060.html> - © FindPatent.ru
8. <http://www.freepatent.ru/patents/2269895> - © FindPatent.ru

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Vasil`eva A.M. Osobennosti adaptivnoj selekcii ozimoj pshenicy na zimostojkost` i produktivnost`: avt. dis. ... kand. s.-x. nauk. - Krasnodar, 2012. 30 s.
2. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Pochvenno-klimaticheskie usloviya i e`ffektivnost` mineral`ny`x udobritel`ny`x sredstv v Central`no-Chernozemnoj zone // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. -2016. - № 8. - S. 55-57.
3. Pomorcev A.V. Fiziologicheskie i bioximicheskie processy`, opredelyayushhie zimostojkost` ozimy`x zernovy`x kul`tur v usloviyax Vostochnoj Sibiri: avt. dis. ... kand. biol. nauk. - Irkusk, 2013. - 22 s.
4. E`ffektivnost` podkormok ozimoj pshenicy razlichny`mi markami azotny`x i kompleks-ny`x udobrenij / V.V. Mameev, V.E. Torikov, S.N. Petrova i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 6. - S. 12-19.
5. Organomineral`ny`j kompleks gumiton kak e`lement adaptivnoj texnologii vozdel`vaniya ozimoj pshenicy v Bryanskoj oblasti / A.A. Suslov, A.N. Ratnikov, D.G. Sviridenko i dr. //Agroximicheskij vestnik. - 2020. - № 4. - S. 24-29.
6. <http://www.findpatent.ru/patent/249/2496300.html> - © FindPatent.ru
7. <http://www.findpatent.ru/patent/225/2257060.html> - © FindPatent.ru
8. <http://www.freepatent.ru/patents/2269895> - © FindPatent.ru

УДК 631.452:631.582.9

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАШНИ ЗАЛЕЖНОЙ И ОБРАБАТЫВАЕМОЙ ПО УРОВНЮ ПЛОДОРОДИЯ

ВЕРХОВЕЦ И.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии и охраны окружающей среды ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: iverkhovets@mail.ru.

ТИХОЙКИНА И.М.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведения, торгового дела, экспертизы товаров и туризма ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет экономики и торговли», e-mail: tihojkina@yandex.ru.

ТУЧКОВА Л.Е.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и прикладной биологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им И.С. Тургенева», e-mail: lutuchka@yandex.ru.

ЧУВАШЕВА Е.С.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры почвоведения и прикладной биологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им И.С. Тургенева», e-mail: elenfen63@ya.ru.

ФАНДЕЕВА Ю.Н.,

студент 1 курса направления подготовки 06.04.02 – почвоведение кафедры почвоведения и прикладной биологии, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им И.С. Тургенева», e-mail: yuliyafandeeva@yandex.ru.

Реферат. Был проведен сравнительный анализ пашни обрабатываемой и залежной по средневзвешенным значениям основных элементов питания: подвижным формам фосфора, обменного калия, гумуса и уровню рН; показателям, характеризующим уровень почвенного плодородия: коэффициенту почвенного плодородия, оценке качества почв (в баллах). По уровню средневзвешенных значений все изучаемые показатели, кроме гумуса, были выше на пашне залежной, и только содержание гумуса было в 2,1 раза выше на пашне обрабатываемой, чем залежной. Плотность загрязнения почвенного покрова Cs-137 на пашне обрабатываемой составляет 0,21 Ки/км², что на 0,2 больше, чем на пашне залежной. Сравнительный анализ распределения почвенного покрова по качеству почв выявил следующую закономерность: в состав пашни залежной входят почвы более высокого качества, чем в пашне обрабатываемой. Коэффициент почвенного плодородия оказался выше на пашне, обрабатываемой на 0,02, чем залежной. Таким образом, пашня обрабатываемая превосходила пашню залежную только по двум показателям: содержанию гумуса и коэффициенту почвенного плодородия (КПП).

Ключевые слова: пашня залежная, пашня обрабатываемая, питательные элементы, коэффициент почвенного плодородия, качество почв.

COMPARATIVE ANALYSIS OF FALLOW AND CULTIVATED ARABLE LAND BY FERTILITY LEVEL

VERKHOVETS I.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department Agroecology and Environmental Protection, Federal State Budgetary Educational Institution Higher Education "Orel State Agrarian University", e-mail: iverkhovets@mail.ru.

ТИХОУКИНА И.М.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Commodity Science, Trade, Expertise of Goods and Tourism of the Oryol State University of Economics and Trade, e-mail: tihokina@yandex.ru.

ТУЧКОВА Л.Е.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Applied Biology of the Oryol State University named after I.S. Turgenev, e-mail: lutuchka@yandex.ru.

ЧУВАСHEVA E.S.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and Applied Biology, Orel State University named after I.S. Turgenev, », e-mail: univ-orel-soil@mail.ru.

FANDEEVA Yu.N.,

1st year student in the direction of training 06.04.02 – Soil, Science of the Department of Soil Science and Applied Biology, Orel State University named after I.S. Turgenev, e-mail: yuliya-fandeeva@yandex.ru.

Essay. A comparative analysis of cultivated and fallow arable land was carried out according to the weighted average values of the main nutrients: mobile forms of phosphorus, exchangeable potassium, humus and pH level; indicators characterizing the level of soil fertility: soil fertility coefficient, soil quality assessment (in points). According to the level of weighted averages, all the studied indicators, except humus, were higher on fallow arable land, and only the humus content was 2.1 times higher on cultivated arable land than fallow. The density of contamination of the Cs-137 soil cover on cultivated arable land is 0.21 Ku/km², which is 0.2 more than on fallow arable land. A comparative analysis of the distribution of soil cover by soil quality revealed the following pattern: the composition of fallow arable land includes soils of higher quality than in cultivated arable land. The coefficient of soil fertility turned out to be higher on arable land by 0.02 than on fallow land. Thus, cultivated arable land surpassed fallow arable land only in two indicators: the humus content and the coefficient of soil fertility (KPP).

Keywords: fallow arable land, cultivated arable land, nutrients, soil fertility rate, soil quality.

Введение. По площади земельных ресурсов Российская Федерация занимает первое место в мире, а по площади пашни входит в пятерку лидеров. В настоящее время в России, по данным Росреестра (по состоянию на 01.01.2020 г.) земли запаса занимают 88,3 млн. га. При этом большая часть земель выведена из оборота более 10-15 лет назад. Эти земли переведены в залежь и трансформируются под влиянием естественных и антропогенных процессов, таких как почвообразование, залужение, заболачивание, задернение, зарастание бурьяном, кустарником, порослью берез и осен [5].

Самым простым и наименее затратным способом увеличения площади продуктивной пашни является возвращение в оборот 88,3 млн. га залежных земель.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 14 мая 2021 г. N 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративно-

го комплекса Российской Федерации»: «В России будет запущена госпрограмма эффективного вовлечения в оборот земель сельхозназначения и развития мелиоративного комплекса на период с 2022 г. по 2031 г., вовлечение в оборот 13,2 млн. га неиспользуемых земель и сохранение в сельхозобороте мелиорированных почв на площади не менее 3,6 млн. га» [1]. По ведомственному проекту «Эффективное вовлечение в оборот земель сельскохозяйственного назначения» планируется к концу 2031 г. за счет проведения культуртехнических мероприятий, ввести в оборот 5000 тыс. гектаров выбывших сельскохозяйственных угодий [1].

За последние 10-15 лет значительные площади залежных земель в России, которые представляли собой территории, занятые естественной зональной растительностью, были возвращены в сельскохозяйственный оборот и в настоящее время являются пахотными.

Цель исследований: провести сравнительное изучение уровня плодородия пашни

залежной и обрабатываемой ООО ОПХ «Орловское».

Материал и методика исследования. Объектом исследования является почвенный покров ООО ОПХ «Орловское». Сельскохозяйственные угодья ООО ОПХ «Орловское» входят в состав территории Сабуровского сельского поселения Орловского района Орловской области (рисунок 1).

ООО ОПХ «Орловское» обрабатывает земельные участки, общей площадью 1524,56 га долевой собственности. Основной вид деятельности – выращивание зерновых и зернобобовых культур.

Благоприятные климатические условия Орловского района определяют возможность получения при рациональном землепользовании высоких и устойчивых урожаев сельско-

хозяйственных культур. Рельеф в границах землепользования – равнинный [3].

Почвенный покров на территории ООО ОПХ «Орловское» представлен в основном серыми лесными почвами, на их долю приходится 66,8% площади. Также присутствуют светло-серые лесные (11,9%), темно-серые лесные и черноземы влажно-луговые, занимающие по 8,9% территории. Из данных экспликации типов почв видно, что в почвенном покрове преобладает серая лесная почва, занимающая наибольшую часть площади – 1018,29 га. Незначительную площадь занимают светло-серые лесные почвы – 181,97 га и темно-серые лесные почвы – 135,08 га. Меньше всего по площади приходится на почвы черноземов луговых, их площадь составляет всего 53,18 га (таблица 1).

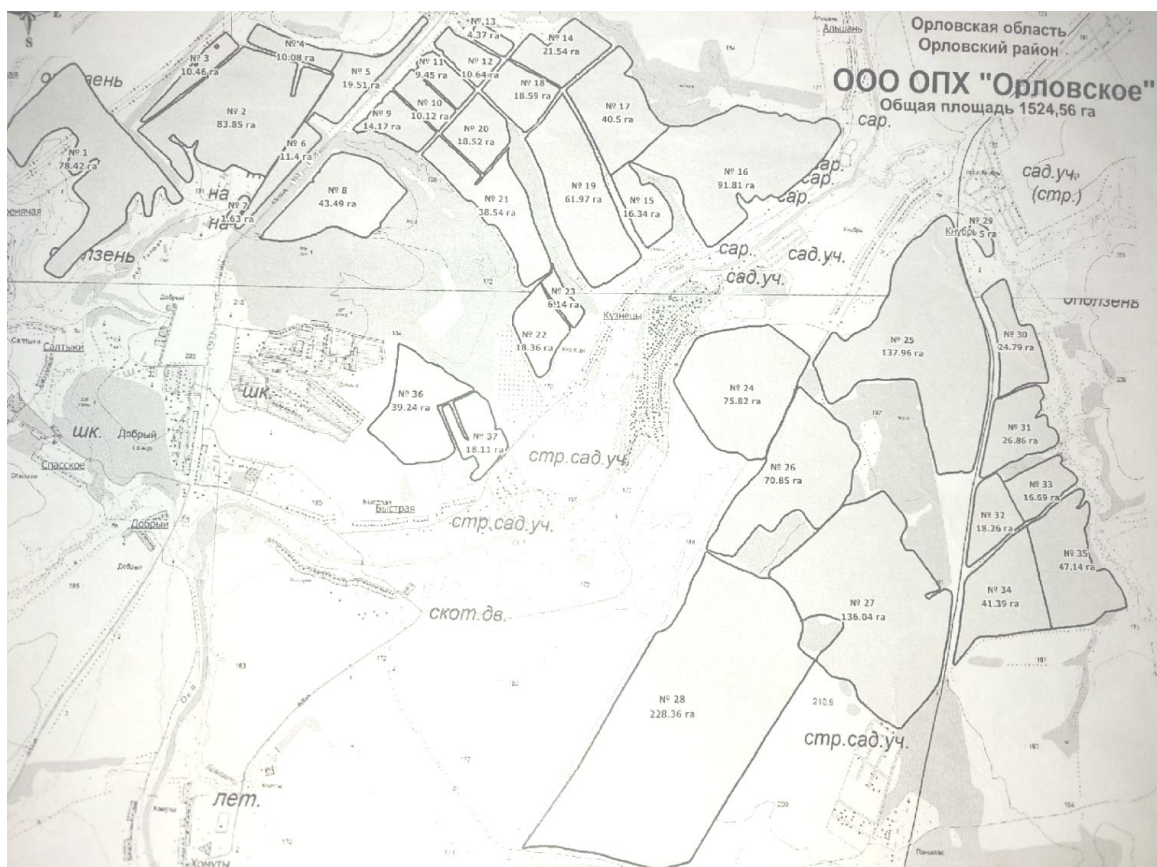


Рисунок 1 - План-схема пахотных угодий ООО ОПХ «Орловское»

Таблица 1 - Экспликация почвенного покрова ООО ОПХ «Орловское»

№	Тип и состав почв	Площадь, га
1	Серая лесная среднесуглинистая	804,51
2	Серая лесная легкосуглинистая	213,78
3	Светло-серая лесная среднесуглинистая	181,97
4	Черноземы влажно-луговые среднесуглинистая	136,04
5	Темно-серая лесная среднесуглинистая	135,08
6	Черноземы луговые среднесуглинистая	53,18
Общая площадь		1524,56 га

Таблица 2 - Сравнительная характеристика пашни залежной и обрабатываемой по средневзвешенным значениям элементов питания

Вид угодий	Площадь, га	pH	P ₂ O ₅ , мг/100 г	K ₂ O, мг/100 г	Гумус, %
Общая площадь	1524,56	5,2	13,8	18,1	4,38
Пашня обрабатываемая	942,72	5,1	9,6	17,8	5,32
Пашня залежная	581,84	5,4	20,5	18,6	2,85

Анализ распределения почвенного покрова по механическому составу показал, что большую площадь занимает среднесуглинистая почва – 1310,78 га, а легкосуглинистая – 213,78 га, что составляет 14% от всей площади.

При проведении исследований использовались стандартные методы, принятые в практике агрохимического и экологического мониторинга.

По данным «Центра химизации и сельскохозяйственной радиологии «Орловский» был проведен сравнительный анализ пахотных и залежных почв ООО ОПХ «Орловское» [2].

ГОСТ 26213-91. Определение органического вещества почвы.

ГОСТ 28514-90. Определение плотности сложения почв по методу Качинского.

ГОСТ 26207-91 Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО.

ГОСТ 26483-85. Почвы. Определение pH солевой вытяжки.

Расчет коэффициента почвенного плодородия проведен по методике расчета почвенного показателя в субъекте Российской Федерации (Приказ МСХ РФ №325 от 6 июля 2017 года).

Результаты исследования. Агрохимический анализ почв проводится с целью определения степени обеспеченности почвы основными элементами минерального питания, механического состава почвы, оценки степени содержания органического вещества, т.е. тех элементов, которые определяют ее плодородие и могут внести значительный вклад в получение качественного и количественного урожая [3]. Сравнительный анализ средневзвешенных значений элементов питания в пашне залежной и пашне обрабатываемой показал, что только по содержанию гумуса обрабатываемая пашня превосходит залежную (таблица 2).

Установлено, что на обрабатываемой пашне реакция почвенной среды – среднекислая, а на залежной – близкая к нейтральной. Значение

pH на пашне обрабатываемой составляет 5,1, что на 0,3 единицы меньше, чем на пашне залежной.

Содержание подвижных форм фосфора в пахотных землях составляет 9,6 мг/100 г, при этом на залежных землях оно в 2,1 раза выше, что составило соответственно 20,5 мг/100 г. Содержание обменного калия во всех видах пашни и в почвенном покрове ООО ОПХ «Орловское» отличалось незначительно и было в пределах 17,8 мг/100 г. и 18,6 мг/100 г.

Кроме питательных элементов в почвенном покрове содержится остаточное количество радионуклидов. На всей изучаемой площади плотность загрязнения Cs-137 незначительная, в пределах от 0 до 1 Ку/км² (таблица 3).

Таблица 3 - Содержание Cs-137 в пахотных угодьях ООО ОПХ «Орловское»

Вид угодий	Cs-137, Ку/км ²
Общая площадь	0,20
Пашня обрабатываемая	0,21
Пашня залежная	0,19

По данным таблицы 3 можно сказать, что содержание Cs-137 на пашне обрабатываемой составляет 0,21 Ку/км², что на 0,2 больше, чем на пашне залежной.

Для сельскохозяйственных угодий важным показателем является оценка качества почв, содержания питательных элементов, оценка уровня плодородия. Анализ распределения площади почвенного покрова ООО ОПХ «Орловское» по качеству почв показал, что почвы пашни залежной обладают более высоким качеством по сравнению с пашней обрабатываемой (таблица 4).

Преобладающая часть почвенного покрова в залежной пашне с высоким качеством была в интервале от 17,1 до 25,0 баллов. В пашне обрабатываемой с низким и средним качеством, что составляет соответственно 42,16% и 42,97% занимаемой территории.

Таблица 4 - Распределение пашни по качеству почв, баллы

Баллы	Оценка	Пашня обрабатываемая		Пашня залежная	
		га	%	га	%
От 3,6 до 7,5	Низкая	397,48	42,16	-	-
От 7,6 до 12	Средняя	405,04	42,97	37,11	6,38
От 12,1 до 17	Повышенная	127,93	13,57	106,95	18,38
От 17,1 до 25	Высокая	10,64	1,13	437,78	75,24
От 25,1 и более	Очень высокая	1,63	0,17	-	-
Итого		942,72	100	581,54	100

Оценку уровня плодородия почв проводят в отношении фактического содержания элементов питания к оптимальным значениям. Для сравнения уровня плодородия пахотных и залежных земель был рассчитан коэффициент почвенного плодородия (КПП) (таблица 5).

Таблица 5 - Распределения уровня плодородия в пахотных угодьях

Вид угодий	Коэффициент почвенного плодородия
Общая площадь	0,87
Пашня обрабатываемая	0,88
Пашня залежная	0,86

Величина коэффициента почвенного плодородия на пашне обрабатываемой и пашне залежной различалась незначительно и была в пределах 0,86-0,88.

Для повышения экологической стабильности ландшафта необходимо снижать уровень

антропогенной нагрузки на пахотные земли путем увеличения площади занятых паров.

Выводы. Результаты сравнительного анализа пашни обрабатываемой и залежной показывают, что по изучаемым параметрам: средневзвешенным значениям основных элементов питания (подвижным формам фосфора, обменного калия и уровню pH) и показателю, характеризующему уровень почвенного плодородия оценке качества почв значения, были выше на пашне залежной, чем на обрабатываемой.

Пашня обрабатываемая только по двум показателям – содержанию гумуса и КПП превосходила пашню залежную. Таким образом, целесообразно в составе севооборотов увеличивать площади занятых паров, с использованием мероприятий по увеличению содержанию гумуса в почве. Данное мероприятие будет способствовать снижению истощения почв.

Список использованных источников

1. Постановление Правительства РФ от 14 мая 2021 г. N 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) <https://base.garant.ru/400773886/>
2. Статистические данные ФГБУ «Центр химизации и с.-х. радиологии «Орловский»
3. Степанова Л.П., Тихойкина И.М., Яковлева Е.В. Экологическая безопасность и экологизация использования природных и остаточных ресурсов. правовое обеспечение и экомеджмент: Учебное пособие. - Орел, 2009.
4. Почвенно-экологическая оценка земель сельскохозяйственного назначения Орловской области / Л.Е. Тучкова, И.А. Верховец, И.М. Тихойкина и др. // Национальная Ассоциация Ученых. - 2016. - № 3-2 (19). - С. 66-68.
5. Агрехимическая характеристика залежных земель Сосковского района Орловской области / Е.С. Чувашева, Л.Е. Тучкова, И.А. Верховец, И.М. Тихойкина // Вестник сельского развития и социальной политики. - 2019. - № 3 (23). - С. 42-45.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 14 maya 2021 g. N 731 «O Gosudarstvennoj programme e`ffektivnogo vovlecheniya v oborot zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya i razvitiya meliorativnogo kompleksa Rossijskoj Federacii» (s izmeneniyami i dopolneniyami) <https://base.garant.ru/400773886/>
2. Statisticheskie dannyye FGBU «Centr ximizacii i s.-x. radiologii «Orlovskij»
3. Stepanova L.P., Tixojkina I.M., Yakovleva E.V. E`kologicheskaya bezopasnost' i e`kologizaciya ispol'zovaniya prirodny`x i ostatochny`x resursov. pravovoe obespechenie i e`komentzhment: Uchebnoe posobie. - Orel, 2009.

4. Pochvennoe`kologicheskaya ocenka zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya Orlovskoj oblasti / L.E. Tuchkova, I.A. Verxovecz, I.M. Tixojkina i dr. // Nacional`naya Associaciya Ucheny`x. - 2016. - № 3-2 (19). - S. 66-68.

5. Agroximicheskaya xarakteristika zalezny`x zemel` Soskovskogo rajona Orlovskoj oblasti / E.S. Chuvashева, L.E. Tuchkova, I.A. Verxovecz, I.M. Tixojkina // Vestnik sel`skogo razvitiya i social`noj politiki. - 2019. - № 3 (23). - S. 42-45.

УДК 634. 635.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОЛЕТНИХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ И ОЧИЩЕНИЯ ВОДОЁМОВ*

ХАНБАБАЕВА О.Е.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, hanbabaeva@yandex.ru.

СОРОКОПУДОВ В.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, тел. 8 925-360-72-16, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

СОРОКОПУДОВА О.А.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А.Тимирязева, e-mail: osorokopudova@yandex.ru.

Реферат. Цель исследования. Изучение очистной способности травянистых растений на примере водного гиацинта и травянистых многолетних растений в условиях озеленения набережных поймы реки Москвы. В статье был изучен вопрос использования многолетних травянистых растений, обладающих фиторемедиационной способностью, для оформления береговых зон водоёмов г. Москвы с целью очистки воды и художественного обогащения ландшафта. Исследования проводились в 2018-2020 гг. В работе было изучено 17 видов многолетних травянистых растений. В работе приведены метеорологические данные по температуре воздуха и почвы, а также количеству осадков в течение года проведения опытов, что явилось объективной основой для анализа морфологических и биологических показателей у изучаемых растений. В опытах с эйхорнией отличной, которая была высажена в искусственной модельной экосистеме, было установлено, что при понижении температуры воздуха ниже +20°C рост и очищающая способность растений значительно понижаются. Кроме этого в условиях г. Москвы для хорошей перезимовки эйхорнии требуется создание соответствующих условий. Данные факты послужили основой для включения в исследование 17 видов травянистых растений, обладающих фиторемедиационной способностью, и хорошо зимующих в условиях Средней полосы России. В результате проведённых исследований для создания ландшафтных посадок в береговой зоне водоёмов г. Москвы были рекомендованы травянистые растения, набравшие более 15 баллов по оценке декоративности, приведены возможные типы посадок с использованием изученных видов растений. По результатам проведённого исследования для создания прибрежных ландшафтных посадок у водоёмов г. Москвы, целью которых является очищение воды и обогащение окружающего пространства, можно рекомендовать: эйхорнию отличную, манник водный, вейник наземный, камыш озёрный, горец сахалинский, аир обыкновенный, рогоз узколистный, дербенник иволистный и ирис ложноаировый.

Ключевые слова: фиторемедиация, прибрежные растения, влаголюбивые растения, водные растения, плавающий фитомодуль, озеленение набережных, устойчивость растений.

PERENNIAL ORNAMENTAL PLANTS IN LANDSCAPING AND CLEANING OF COASTAL AND WATER RIVERS

KHANBABAYEVA O.E.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, FSBEI HE RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, hanbabaeva@yandex.ru.

*Статья подготовлена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в соответствии с соглашением № 075-15-2020-905 от 16 ноября 2020 г. о предоставлении гранта в виде субсидии из Федерального бюджета Российской Федерации. Федерация. Грант предоставлен в рамках государственной поддержки создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего».

SOROKOPUDOV V. N.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, FSBEI HE RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, tel. 8 925-360-72-16, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

SOROKOPUDOVA O.A.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, e-mail: osorokopudova@yandex.ru.

Essay. Purpose of the research. To study the cleaning capacity of herbaceous plants using the example of water hyacinth and herbaceous perennial plants in the conditions of landscaping the embankments of the Moscow River floodplain. In this article, the question of the use of perennial herbaceous plants with phytoremediation ability for the design of the coastal zones of reservoirs in Moscow was studied in order to purify water and artistic enrichment of the landscape. The studies were carried out in 2018-2020. In the work, 17 species of perennial herbaceous plants were studied. The work presents meteorological data on air and soil temperature, as well as the amount of precipitation during the year of the experiment, which was the objective basis for the analysis of morphological and biological indicators in the studied plants. In experiments with excellent eichornia, which was planted in an artificial model ecosystem, it was found that when the air temperature drops below + 20 ° C, the growth and cleansing ability of plants decrease significantly. In addition, in the conditions of Moscow for the good wintering of eichornia, the creation of appropriate conditions is required. These facts served as the basis for the inclusion in the study of 17 species of herbaceous plants with phytoremediation ability, and well wintering in the conditions of Central Russia. As a result of the research, herbaceous plants with more than 15 points in assessing decorativeness were recommended to create landscape plantings in the coastal zone of the reservoirs of Moscow. The table shows the possible types of planting using the studied plant species. **Conclusion** According to the results of the study, to create coastal landscape plantings near the reservoirs of Moscow, the purpose of which is to purify water and enrich the surrounding area, we can recommend: excellent eichornia, maniferous reed, ground reed, lake reed, Sakhalin highlander, common cattail, narrow-leaved catnip, and sweet cherry loosestrife and false-iris.

Keywords: phytoremediation, coastal plants, hygrophilous plants, aquatic plants, floating phytomodule, greening of embankments, plant resistance.

Введение. На современном этапе развития общества загрязнение окружающей среды приобрело характер экологической катастрофы в мировом масштабе. В большей или меньшей степени загрязнены атмосфера, водные ресурсы и почва.

Основная масса веществ, применяемых в различных технологических процессах, создана искусственно и не встречается в естественной природе. В связи с этим подобные вещества не вписаны в природные круговороты и по отношению к природным экосистемам являются загрязнителями. Количество данных веществ постоянно нарастает, а их состав настолько разнообразен, что пока не позволяет создание универсальной технологии по их утилизации.

Водные объекты, как и воздух, являются основными накопителями токсических веществ, так как в них попадают промышленные и бытовые стоки, несущие с собой остатки удобрений и пестицидов, тяжёлые металлы и радионуклиды, и многое другое. Физико-химические мето-

ды, которые обычно применяют для очистки сточных вод, эффективны, но довольно дороги. В связи с этим появилась необходимость разработки и применения для этих целей новых технологий.

Фиторемедиация, представляющая собой различные технологии очистки грунтов, воздуха и водных объектов с использованием зелёных растений в сочетании с микроорганизмами, является на современном этапе развития и совершенствования экологических подходов практически ко всем сферам жизни общества, очень востребованным приёмом, который необходимо шире изучать и совершенствовать.

Впервые опыты по фиторемедиации были проведены в 50-х годах израильскими учёными. Однако механизм поглощения и перемещения поллютантов в тканях растений до сих пор не выяснен. Исследователи полагают, что накопление ионов веществ – загрязнителей в корневой системе определённых растений является защитным механизмом растений от поступле-

ния этих ионов в репродуктивные и запасающие органы (Мартынянчев, 2015). По мнению других исследователей, высокое содержание токсических веществ в органах растений защищает их от болезней и вредителей.

В настоящее время существуют следующие способы очистки водных объектов и сточных вод с помощью фиторемедиации: фитоэкстракция, фитодеградация, фитоиспарение, фитостабилизация, ризосферная биоремедиация, ризофильтрация.

Некоторые способы очистки связаны с применением растений. В качестве растений, способных очищать водоёмы, можно назвать камыш (*Scirpus sylvaticus* L.), рогоз узколистный (*Typha angustifolia* L.), стрелолист обычный (*Sagittaria vulgaris* L.), роголистник (*Ceratophyllum* L.), ряску (*Lemna* L.), рдест гребенчатый (*Potamogeton pectinatus* L.), сусак (*Butomus* L.) (Ebrahimpour et al., 2008). Из красивоцветущих многолетних травянистых растений, способных выполнять роль очистителя воды, с художественной точки зрения представляет интерес эйхорния толсточерешковая (*Eichhornia crassipes* Solms.), (водный гиацинт) семейства *Pontederiaceae* (Понтедериевые). Это многолетнее водное растение родом из Южной Америки, которое в настоящее время расселилось по всем континентам (Флюрик, 2014).

На современном этапе в индустриально развитых странах значительно возрос интерес к фиторемедиационной очистке промышленных и бытовых сточных вод (Тарушина и др., 2006; Hinchman et al., 1998; Erakhrumen et al., 2007). Кроме этого, с художественно – эстетической точки зрения важное значение имеет тот факт, что набережные городских рек в настоящее время стали рассматриваться в качестве рекреационных зон, где должны быть созданы комфортные условия для пешеходов, велосипедистов и других мобильных групп населения. В целях организации подобных мест отдыха, а также для обогащения однообразного ландшафта закованных в гранит набережных, которые сейчас в основном используются как транспортные магистрали, представляет интерес создание площадок, которые будут совмещать рекреационную функцию с функцией очистки воды в реке (Селехов, Ханбабаева, 2014). Подобные площадки могут быть оформлены прибрежными пейзажными композициями с использованием природных видов древесно – кустарниковых и многолетних травянистых растений в соответствии с технологией Новой волны (Буханцов и др., 2019; Shlapakova et al., 2020). Одним из примеров подобной композиции могут быть

гидрботанические площадки и моноцветники из растений, очищающих атмосферу, воду и почву.

На гидрботанических площадках формируются условия для благоприятного течения биохимических процессов, основная роль в которых принадлежит высшим водным растениям. Некоторые из них перечислены выше. Наибольшей эффективностью биологического очищения отличается подгруппа неукореняющихся видов, которые способны плавать на поверхности и активно наращивать корневую и надводную массу (Кривицкий, Остроумов, 2006). К таким растениям относится, например, *Eichhornia crassipes* (*Eichhornia crassipes* Solms) (эйхорния толсточерешковая, водный гиацинт), которая принимала участие в наших опытах.

Цель исследования: изучение очистной способности травянистых растений на примере водного гиацинта и травянистых многолетних растений в условиях озеленения набережных поймы реки Москвы.

Задачи исследования:

- изучить очищающую способность эйхорнии толсточерешковой в двух точках забора реки Москвы с учётом нормативов;
- изучить влияние температурного фактора и режима освещённости на развитие и разрастаемость эйхорнии толсточерешковой;
- разработать ассортимент многолетних травянистых растений для очистки воды с учётом их художественно – декоративных качеств для озеленения в прибрежной зоне Москва - реки;
- изучить разрастаемость у многолетних видов травянистых растений, провести оценку декоративности посадок по разработанной методике.

Материал и методы исследований. Эйхорния (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) представляет собой полупогруженное растение, которое может существовать как в свободноплавающем на поверхности воды, так и в прикрепленном к почве состоянии. Эйхорния формирует плавающую на поверхности воды розетку листьев. Период цветения приходится на конец лета, когда из середины розетки выдвигается колосовидное соцветие, состоящее из фиолетово – голубых цветков. Корневая система растения состоит из длинных, хорошо развитых нитевидных волосков, которые обеспечивают основную процесс очистки воды.

В связи с тем, что природный ареал этого растения охватывает тропические и субтропические страны, в условиях Средней полосы России его использование носит сезонный ха-

ракер. Эйхорния очень теплолюбивая культура, поэтому для продления очищающего воздействия принято решение использовать для озеленения прибрежной зоны водоема, в этих же точках, многолетние травянистые виды, которые продолжают свое очищающее воздействие, после того как эйхорния закончит его. Приведенные и изученные виды хорошо произрастают в условиях сильного увлажнения в той части водоема, где естественный берег переходит в водную поверхность. В тех местах, где берега имеют окантовку в виде гидротехнических подпорных стен, возможно применение плавающих модулей с данными растениями.

Анализ воды на содержание ионов тяжелых металлов проводили на базе лаборатории филиала ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве на водном транспорте» гравиметрическим методом. В целях изучения способности растений эйхорнии очищать воду от тяжелых металлов была сконструирована модельная искусственная экосистема ёмкостью 40 л.

Водозабор для проведения эксперимента по изучению фитооремедиационной способности эйхорнии производился на Москва реке 27.09.18 г. в двух точках: точка №1 по адресу ул. Живописная, дом 50; точка №2 по адресу Проспект Андропова, дом 39. Общий объём водозабора составлял 250 л. Посадка растений эйхорнии была проведена из расчёта одно взрослое растение на 8 л очищаемой воды. Суммарное покрытие водной поверхности растениями составляло 75%. Контролем являлась ёмкость без растений с водой из тех же точек, что и опытные варианты. Освещение модельной системы осуществлялось лампами накаливания (3500 Лк) при 12-ти часовом световом дне. Температура воды в период эксперимента поддерживалась на уровне +22...24°C, температура окружающего воздуха на уровне +24...26°C. По мере уменьшения воды в ёмкостях за счёт испарения и потребления растениями, воду подливали до первоначального уровня.

В связи с теплолюбивостью эйхорнии, было принято решение продолжить исследование многолетних растений для создания всесезонных посадок. В эксперименте по изучению многолетних травянистых растений для создания декоративных, способных очищать почву фитоценозов, участвовало 17 видов: аир быкновенный (*Acorus calamus L.*), бухарник шер-

стистый (*Hólcus lanátus L.*), манник водный (*Gliceria aquatica L.*), вейник наземный (*Calamagróstis epigéjos L.*), дербенник иволистный (*Lythrum salicaria L.*), горец сахалинский (*Reynouítria sachalinénsis F.Schmidt*), ирис ложноаировый (*Iris pscudacorusL.*), гамбш озёрный (*Schoenoplēctus lacūstris L.*), рдест плавающий (*Potamogeton natans L.*), рогоз узколистный (*Týpha angustifólia L.*), ряска малая (*Lemna minor L.*), ситник жабий (*Juncus bufonius L.*), страусник обыкновенный (*Matteúccia struthiópteris L.*), стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia L.*), сусак зонтичный (*Bútomus umbellátus L.*), овсяница овечья (*Festuca ovina L.*), элодея канадская (*Elodéa canadénsis Michx.*).

Виды, плавающие в толще воды и на поверхности (элодея, рдест, ряска), мы не рассматривали, так как оценку декоративности посадок, по приведенной ниже методике провести для них практически невозможно.

За основу оценки взята методика оценки декоративности Котеловой Н.В., Виноградовой О.Н. (1974), в которой каждый вид оценивается в баллах, применяются переводные коэффициенты, имеющие определенный вес. Оценка декоративности приведена в баллах для каждого вида. Для удобства расчетов, мы ее частично упростили, так как данная методика применяется для древесных видов, декоративность которых меняется весь сезон, а в нашем исследовании изучаются травянистые виды, декоративность которых ограничена весенне-летним периодом. Для проведения оценки декоративности многолетних растений в прибрежной посадке, выделили 5 основных критериев: разрастаемость, декоративность листьев, продолжительность цветения, форма (габитус) растения, устойчивость к факторам среды (дождь, ветер, недостаток или переизбыток воды в почве). Самые важные признаки имеют переводной коэффициент 5, остальные от 1 до 4. Наличие данного признака оценивается в 1 балл, отсутствие – 0 балл. Максимальное количество баллов 19. Оценку декоративности проводили ежемесячно, начиная с момента высадки (май) до окончания вегетации (сентябрь). Затем все баллы по каждому месяцу просуммировали для каждого вида и разделили на количество учетных месяцев (5). Основные учетные признаки, переводные коэффициенты и пояснения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Оценка декоративности многолетних растений в прибрежной зоне

№ п/п	Признаки для учета	Баллы	Переводной коэффициент (значимость)	Пояснения, назначение признака, критерии оценки
	Разрастаемость	0 - менее чем в 2 раза 1 - более чем в 2 раза	5	Используется для расчета коэффициента разрастаемости. При Кг более 2, применяют тах переводной коэффициент.
	Декоративность листьев	0 - отсутствует 1 - присутствует	3	Декоративной считается размер, форма, окраска и рассеченность листовой пластинки
	Цветение	0 - отсутствует 1 - присутствует	2	Наличие цветения, продолжительность 10 и более дней. Тип соцветия значения не имеет.
	Форма (габитус) растения	0 - не структурное растение 1 - структурное растение	4	Учитывают форму растения, плотность, ажурность. Структурные, плотные, не прозрачные посадки получают тах переводной коэффициент.
	Устойчивость к факторам среды	0 б - отсутствует 1 б - присутствует	5	Устойчивость к неблагоприятным факторам среды: не полегает от сильного ветра и дождя, не вянет в засуху, не желтеет, получают тах переводной коэффициент.

Кроме того, изучили разрастаемость видов для разработки рекомендаций по выбору схемы посадки у изучаемых видов, для быстрого достижения полной смыкаемости растений. Коэффициент разрастаемости (Кг) для каждого вида, рассчитывали исходя из начальных размеров растений (диаметр в см) при посадке и в конце вегетационного периода, путем деления итоговой площади растения на исходную площадь. Особенно выделяли виды, которые разрастались за сезон в 2 и более раз. Приведены средние за 2018 и 2019 годы. Замеры растений эйхорнии и других параметров (температура воды, воздуха, освещенность) проводили раз в месяц, начиная с начала высадки растений и до окончания вегетации (V-IX).

Результаты и их обсуждение. Большая часть эксперимента с многолетними видами растений проводилась в Юго-Восточном округе - одном из самых загрязнённых в Москве. На качество атмосферного воздуха и воды в основном влияют Московский нефтеперерабатывающий завод, а также множество предприятий, расположенных вдоль Москвы-реки.

Предприятия-загрязнители имеются практически на всей территории округа. В этом округе практически все районы сильно загрязнены, особенно - Капотня, Марьино, Люблино. Тем не менее, Кузьминский лесопарк влияет положительно на экологическую ситуацию в округе. Наиболее чистыми районами ЮВАО являются Кузьминки и Выхино-Жулебино.

Климатические факторы, как наиболее важные факторы среды, оказывают существенное влияние на рост и развитие изучаемых нами растений. Такие факторы как: инсоляция, температура воздуха, почвы, количество осадков, высота снежного покрова, необходимо учитывать при разработке ассортимента растений для создания устойчивых фитоценозов, обладающих декоративной ценностью и высокой очищающей способностью.

Число дней с температурой выше 0°C составляет 207 (с 8 апреля по 2 ноября), выше +10°C - 128 (с 8 мая по 14 сентября), ниже 0°C - 103. Абсолютный минимум температур - 47°C, максимум +38°C. Годовая амплитуда температур +27°C. Ориентировочная дата пер-

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

вого мороза 20 ноября, последнего – 17 мая. Продолжительность вегетационного периода 125-130 дней. Среднегодовое количество осадков составляет 540 – 600 мм, за вегетационный период их выпадает 250 – 270 мм, 2/3 осадков выпадает в виде дождя, 1/3 - в виде снега. Несмотря на то, что территория Москвы относится к зоне достаточного увлажнения, для нее характерны и годы с проявлением дефицита влаги. Установлено, что из каждых 100 лет в Москве и Московской области 29 являются засушливыми. Среднемесячная и годовая температура воздуха указана в таблице 2.

Годовое количество осадков уменьшается в Москве и Подмосковье с северо-запада на юго-восток. Большое влияние на их распределение оказывает рельеф - на всех наиболее высоких участках выпадает максимальное количество осадков (более 650 мм), на остальной территории - от 500 до 650 мм. Среднемесячное и годовое количество осадков указано в таблице 3.

Количество осадков, приходящихся на холодный период (ноябрь-март) - 140 мм, на теплый (апрель-октябрь) 418 мм. Среднее число

дней с осадками 184. Минимальная годовая сумма осадков 320 мм, максимальная - 856 мм. Самая низкая (50%) влажность воздуха - в начале июня, самая высокая (85%) - в декабре - январе.

Снежный покров держится до 150 суток (с середины ноября до начала - середины апреля). Он имеет очень большое значение для целого комплекса природных процессов: защищает почву и растения от промерзания, является основным источником для питания грунтовых вод, определяет размеры весеннего половодья рек.

При экспериментальном выращивании эйхорнии в сосудах с водой, взятой из Москва-реки в двух точках водозаборов, были получены следующие данные. За 14 дней выращивания концентрация изучаемых элементов (Fe, Zn, Cu, Pb, Cd) значительно снизилась (более чем в 5 раз для железа и цинка, в 6 раз для кадмия, в 4 раза для свинца, в 8,5 раз для меди), в то время как в контроле она осталась на том же уровне, что и в начале эксперимента (Лагутин, Ханбаева, 2017).

Таблица 2 - Среднемесячная и годовая температура воздуха, °С, 2019 г.

Месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Температура, °С	10,3	-9,7	-4,8	+3,7	+11,6	+15,3	+17,6	+15,5	+10,1	+4,0	-2,2	-7,6	+3,6

Таблица 3 - Среднемесячное и годовое количество осадков, мм, 2019 г.

Месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
Количество осадков, мм	25	22	25	33	42	71	92	71	59	50	34	34	558

Таблица 4 - Среднемесячная и годовая температура почвы, °С, 2019 г.

Глубина, м	Месяц												
	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	год
0,25	-0,4	0,0	0,1	3,9	11,4	15,5	18,5	17,4	12,7	6,5	2,0	-0,3	7,3
0,50	0,5	0,5	0,5	3,1	10,1	14,1	17,2	16,6	12,9	7,4	3,4	0,9	7,2
1,00	2,7	1,9	1,5	1,7	3,8	11,2	14,5	15,5	13,5	9,0	5,7	3,9	7,3

При изучении данного вида, было установлено, что максимальная очищающая способность эйхорнии связана с температурой окружающего воздуха и воды. При температуре воздуха ниже 20°C рост растений эйхорнии останавливается и очищающая способность снижается. Для использования данного вида в водозаборах рек и водоемов необходимо предусмотреть условия теплой зимовки растений, что в некоторых случаях невозможно или затратно.

В мае коэффициент разрастаемости не учитывали, так как это исходные данные для дальнейшего учета разрастаемости. Поданным таблицы 5 можно сделать вывод, что максимальная разрастаемость у эйхорнии отмечена в теплые летние месяцы (июнь, июль, август), причем максимальный прирост (в 2 раза) у растений отмечен в июле, практически в два раза от исходных размеров. В августе и сентябре прирост останавливается и в связи с отмиранием части растений размеры даже несколько уменьшаются.

В связи с теплолюбивостью эйхорнии возникла необходимость разработки и изучения ассортимента травянистых растений, которые в средней полосе являются многолетними. Таким образом, на основе данных растений, в сочетании с древесными видами, возможно, получать устойчивые фитоценозы или ландшафтные посадки, способные эффективно очищать воду и прибрежную зону (Флюрик и др., 2014). В тех местах, где береговая линия отграничена подпорными стенами, возможно применение плавающих модулей с участием данных видов растений (таблица 6).

Большинство территорий, прилегающих к естественным и искусственным водоемам, на территории города требуют ландшафтной организации. Необходимо провести мероприятия по очистке береговой линии от разросшегося кус-

тарника, провести санитарную и формирующую обрезку деревьев, разбить многолетние цветники, таким образом восстановить яркость насаждений, повысив их устойчивость к неблагоприятным факторам среды.

Для устройства цветников на подобных территориях применяют высадку многолетников и трав в больших количествах (массивами), для достижения максимальной декоративности посадок.

Кроме приведенных видов травянистых растений эффективно очищают воду и почву древесные растения, такие как ива козья (*Salix carpea* L.), ива Шверина (*Salix Schwerinii* E.L.Wolf), береза повислая (*Betula pendula* Roth.), барбарис Тунберга (*Berberis Thunbergii* DC.), осина обыкновенная (*Populus tremula* L.). Причем, эти виды активно выносят такие тяжелые металлы как: Ni, Cu, Cd, Cr, Pb, Cr, Se, B, Zn, S, радионуклеиды и нефтепродукты (Флюрик и др., 2014).

Данные по оценке декоративности в баллах учитывали каждый месяц с участием переводных коэффициентов, затем полученные баллы суммировали и делили на пять учетных месяцев. Разрастаемость растений, в наших исследованиях один из наиболее важных параметров, так как от него будут зависеть рекомендации по норме высадки растений в штуках на квадратный метр. Так у видов с коэффициентом разрастаемости 3 и более (камыш, горец, вейник, манник) она составляет 1 штуку на 1 м². Исходя из данных таблицы 7, можно сделать вывод, что виды, имеющие коэффициент разрастаемости 2 и более следует рекомендовать для прибрежных посадок. К ним относятся практически все изученные виды за исключением трех: сусак зонтичный, овсяница овечья, ситник жабий. У них невысокий коэффициент разрастаемости и низкий балл по оценке декоративности посадок.

Таблица 5 - Изучение разрастаемости растений эйхорнии по месяцам, в зависимости от температуры воздуха и воды, °С, в среднем за годы исследований (2018-2019 гг.)

Параметры	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Температура воздуха, °С	14±2	18±2	22±2	16±2	12±2
Температура воды, °С	12±2	16±2	20±2	14±2	10±2
Разрастаемость, мм	150±22	300±16	550±20	450±28	412±18
Коэффициент разрастаемости (K _r)	-	2	3,6	3,0	2,7

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Таблица 6 - Многолетние травянистые и водные растения, способные к гипераккумуляции тяжелых металлов из почвы и воды (по Флюрик и др., 2014)

№ п/п	Название	Отношение к свету	Отношение к влажности	Срок цветения/вегетация	Высота, м	Тип посадки
1.	Аир обыкновенный	Солнце, полутень	Гигрофит, гидрофит	VI-VII/ IV-X	0,5 – 1,2	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
2.	Бухарник шерстистый	Солнце, полутень	Гигрофит	VI/V-X	0,5	Посадки в прибрежной зоне
3.	Манник водный.	Солнце, полутень	Гигрофит, гидрофит	VI-VIII/ V-XI	1,0 – 2,0	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
4.	Вейник наземный.	Солнце	Гигрофит	VI-VIII/ IV-X	0,8 – 1,5	Посадки в прибрежной зоне
5.	Дербенник иволистный	Солнце	Гигрофит	VII-VIII	0,5 – 1,0	Посадки в прибрежной зоне, плавучий модуль
6.	Горец сахалинский	Солнце	Гигрофит	VIII-IX	2,0 – 4,0	Посадки в прибрежной зоне
7.	Ирис ложноаировый	Солнце	Гигрофит, гидрофит	VI - VIII	0,75-1,6	Посадки в прибрежной зоне
8.	Камыш озёрный	Солнце	Гидрофит	V - VI	1,0 – 2,5	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
9.	Рдест плавающий	Солнце, полутень	Гидрофит	IV-VIII	0,15-1,5	Посадка в прибрежной зоне, в толще воды, плавучий модуль
10.	Рогоз узколистный	Солнце, Полутень, Тень	Гидрофит	VI	1,8 – 2,0	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
11.	Ряска малая	Полутень, Тень	Гидрофит	V - IX	0,02 -0,04	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
12.	Ситник жабий	Солнце, полутень	Гигрофит	V - VI	0,04 – 0,2	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
13.	Страусник обыкновенный	Полутень, Тень	Гигрофит, мезофит	IV-X	1,5 – 1,8	Посадки в прибрежной зоне
14.	Стрелолист обыкновенный	Солнце	Гидрофит	½ VI - VIII	0,2-1,1	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
15.	Сусак зонтичный	Солнце	Гидрофит	VI-VII	0,5-1,5	Посадка в прибрежной зоне, плавучий модуль
16.	Овсяница овечья	Солнце	Мезофит	VI-IX	0,3 – 0,6	Посадка в прибрежной зоне
17.	Элодея канадская	Солнце, Полутень, Тень	Гидрофит	VII-VIII	2,0-3,0	Посадка в прибрежной зоне, в толще воды, плавучий модуль
18.	Эйхорния отличная	Солнце	Гидрофит	V-VIII	0,15-0,3	Посадка в прибрежной зоне, в толще воды, плавучий модуль

Таблица 7 - Изучение разрастаемости (Кг) многолетних растений в прибрежной посадке и оценка декоративности за вегетационный период (балл)

№ п/п	Название	Кг, за сезон	Оценка декоративности, балл, в среднем за сезон
1.	Аир обыкновенный	2,6	19,0
2.	Бухарник шерстистый	2,2	18,2
3.	Манник водный	4,3	17,4
4.	Вейник наземный	4,0	18,6
5.	Дербенник иволистный	2,0	18,6
6.	Горец сахалинский	3,3	18,6
7.	Ирис ложноаировый	2,0	18,2
8.	Камыш озёрный	3,5	19,0
9.	Рогоз узколистный	2,4	19,0
10.	Ситник жабий	1,9	17,6
11.	Страусник обыкновенный	2,5	12,8
12.	Стрелолист обыкновенный	2,0	12,4
13.	Сусак зонтичный	1,3	15,2
14.	Овсяница овечья	1,5	14,8

Среди видов с самым высоким коэффициентом разрастаемости особо следует выделить: камыш озёрный (3,5), горец сахалинский (3,3), вейник наземный (4,0).

Виды, набравшие 15 баллов и выше по оценке декоративности посадок рекомендуются для прибрежных посадок, а также для создания устойчивых фитоценозов с участием травянистых растений. Многолетние декоративные растения набрали меньшее количество баллов, чем многолетние травы, возможно, это связано с тем, что эти виды (дербенник иволистный, ирис ложноаировый) слабее разрастаются, но при этом более декоративны и эффектно цветут. Поэтому для создания гармоничных посадок их применять необходимо.

Выводы. На основании полученных экспериментальных данных можно сделать следующие выводы:

1. Вследствие значительной очищающей способности эйхорнии отличной, а также её высокой декоративности, данный вид можно рекомендовать для оформления береговой линии городских водоёмов Москвы, при условии

обеспечения благоприятных условий для перезимовки растений.

2. По степени разрастаемости из числа изученных травянистых многолетников, обладающих фиторемедиационной способностью и успешно зимующих в условиях открытого грунта Москвы, для декоративного оформления прибрежной зоны водоёмов можно рекомендовать в первую очередь манник водный, вейник наземный, камыш озёрный, горец сахалинский.

3. По общей декоративности за сезон из числа изученных были выделены следующие многолетние травы: аир обыкновенный, камыш озёрный, рогоз узколистный, которые получили наивысшую оценку.

4. Многолетние цветущие травянистые растения дербенник иволистный и ирис ложноаировый по общей декоративности практически не уступают многолетним травам, хотя и имеют более низкий коэффициент разрастаемости. Однако за счёт эффектного цветения они также рекомендованы для включения в предлагаемые прибрежные ландшафтные посадки, целью которых является эффективное очищение воды и обогащение окружающего пространства.

Список использованных источников

1. Буханцов В.Г., Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. Декоративные растения в оформлении водоёмов и водных устройств. – М.: РГАУ – ТСХА им. К.А. Тимирязева, 2019. - 75 с.
2. Котелова Н.В., Виноградова О.Н. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года // Физиология растений и озеленение городов. - М.:МЛТИ, 1974. - С.37-44.
3. Кривицкий С.В., Остроумов С.А. Экобиоинженерия: создание (восстановление) и поддержание водных экосистем с заданными параметрами // Ecological Studies, Hazards, Solutions, 2006, Vol.11. P.51-55.

4. Лагутин А.А., Ханбабаева О.Е. Фиторемедиационные свойства водного гиацинта (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) // Вестник ландшафтной архитектуры. - 2019. - № 18. - С. 52-57.
5. Мартьянычев А.В. Фитоэкстракция как способ очистки почв сельскохозяйственного назначения // Вестник НГИЭИ. - №4 (23). - С.87-94.
6. Селехов А.И., Ханбабаева О.Е. Комплексная оценка цветочного оформления города Москвы // Вестник ландшафтной архитектуры. - 2014. - №4. - С.114-117.
7. Высшие водные растения для очистки сточных вод / Ю.А. Тарушкина, Л.Н. Ольшанская, О.Е. Мечева, А.С. Лазуткина // Экология и промышленность России. – 2006. - № 5. - С. 36–39.
8. Флюрик Е.А., Абрамович О.В., Змитрович А.А. Использование *Eichhornia crassipes* для очистки сточных вод и получения кормовой добавки // Труды БГТУ. Серия 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. - 2014. - №4 (168). - С.155-160.
9. Ebrahimpour M. and I. Mushrifah, "Heavy metal concentrations (Cd, Cu and Pb) in five aquatic plant species in Tasik Chini, Malaysia," *Environmental Geology*, vol. 54, no. 4, pp. 689–698, 2008. View at: Publisher Site | Google Scholar
10. Erakhrumen A. and Agbontalor A., "Review Phytoremediation: an environmentally sound technology for pollution prevention, control and remediation in developing countries," *Educational Research and Review*, vol. 2, no. 7, pp. 151–156, 2007. View at: Google Scholar
11. Hinchman R. R., Negri M. C., and Gatliff E. G. "Phytoremediation: using green plants to clean up contaminated soil, groundwater, and wastewater," Argonne National Laboratory Hinchman, Applied Natural Sciences, Inc, 1995, [http:// www.treemediation.com/Technical/ Phytoremediation_1998.pdf](http://www.treemediation.com/Technical/Phytoremediation_1998.pdf). View at: Google Scholar
12. Shlapakova S.N., Beriozkina I.V., Hanbabayeva O.E., Sorokopudov V.N., Lukashov Ye.S. Selection of herbaceous plant assortment for park ground cover using plants of natural phytocoeosis // BIO Web Conferences 2020. - P. 00246.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Buxanczov V.G., Ivanova I.V., Xanbabaeva O.E. Dekorativny`e rasteniya v oformlenii vodoyomov i vodny`x ustrojstv. – М.: RGAU – TSHA im. K.A. Timiryazeva, 2019. - 75 s.
2. Kotelova N.V., Vinogradova O.N. Ocenka dekorativnosti derev`ev i kustarnikov po sezonam goda // Fiziologiya rastenij i ozelenenie gorodov. - М.:MLTI, 1974. - S.37-44.
3. Kriviczkij S.V., Ostroumov S.A. E`kobioinzheneriya: sozдание (vosstanovlenie) i pod-derzhanie vodny`x e`kosistem s zadanny`mi parametrami // Ecological Studies, Hazards, Solutions, 2006, Vol.11. P.51-55.
4. Lagutin A.A., Xanbabaeva O.E. Fitoremediacionny`e svojstva vodnogo giacinta (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms.) // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. - 2019. - № 18. - S. 52-57.
5. Mart`yany`chev A.V. Fitoe`kstrakciya kak sposob ochistki pochv sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya // Vestnik NGIE`I. - №4 (23). - S.87-94.
6. Selexov A.I., Xanbabaeva O.E. Kompleksnaya ocenka czvetochnogo oformleniya goroda Mo-skyvy` // Vestnik landshaftnoj arxitektury`. - 2014. - №4. - S.114-117.
7. Vy`sshie vodny`e rasteniya dlya ochistki stochny`x vod / Yu.A. Tarushkina, L.N. Ol`shanskaya, O.E. Mecheva, A.S. Lazutkina // E`kologiya i promy`shlennost` Rossii. – 2006. - № 5. - S. 36–39.
8. Flyurik E.A., Abramovich O.V., Zmitrovich A.A. Ispol`zovanie Eichornia crassipes dlya ochistki stochny`x vod i polucheniya kormovoj dobavki // Trudy` BGTU. Seriya 2: Ximicheskie tex-nologii, biotexnologiya, geoe`kologiya. - 2014. - №4 (168). - S.155-160.
9. Ebrahimpour M. and I. Mushrifah, "Heavy metal concentrations (Cd, Cu and Pb) in five aquatic plant species in Tasik Chini, Malaysia," *Environmental Geology*, vol. 54, no. 4, pp. 689–698, 2008. View at: Publisher Site | Google Scholar
10. Erakhrumen A. and Agbontalor A., "Review Phytoremediation: an environmentally sound technology for pollution prevention, control and remediation in developing countries," *Educational Research and Review*, vol. 2, no. 7, pp. 151–156, 2007. View at: Google Scholar
11. Hinchman R. R., Negri M. C., and Gatliff E. G. "Phytoremediation: using green plants to clean up contaminated soil, groundwater, and wastewater," Argonne National Laboratory Hinchman, Applied Natural Sciences, Inc, 1995, [http:// www.treemediation.com/Technical/ Phytoremediation_1998.pdf](http://www.treemediation.com/Technical/Phytoremediation_1998.pdf). View at: Google Scholar
12. Shlapakova S.N., Beriozkina I.V., Hanbabayeva O.E., Sorokopudov V.N., Lukashov Ye.S. Selection of herbaceous plant assortment for park ground cover using plants of natural phytocoeosis // BIO Web Conferences 2020. - P. 00246.

УДК 502(470.323)

**К ВОПРОСУ О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ ЛУГОВО-СТЕПНЫХ ТРАВСТОЕВ
ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

ВОЛКОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой физико-математических дисциплин и информатики, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: volkova_47@mail.ru.

СИВАК Е.Е.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: elena.sivak.77@mail.ru.

МОРОЗОВА В.В.,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин и информатики, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: volkova_47@mail.ru.

ПАШКОВА М.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин и информатики, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: volkova_47@mail.ru.

ГЕРАСИМОВА В.В.,

преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: elena.sivak.77@mail.ru.

ЖЕРНОКЛЕЕВА А.И.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник им. профессора В.В. Алёхина (ЦЧГПБЗ) – уникален в системе заповедников России, поскольку луговые степи в нём представлены наиболее полно. С начала прошлого века они были открыты для науки как классические северные, разнотравные и непревзойденные по своим фитоценологическим параметрам. Эффективности их воспроизводства при одновременно-вынужденном использовании посвящено настоящее исследование. Глобальные преобразования в России негативно повлияли на количественный и качественный состав материально-технических ресурсов заповедника, что прямо и косвенно повлияло на его природный комплекс, в котором степной тип растительности и в настоящее время, как и изначально, является основным объектом охраны. Известно, что снизились показатели ресурсообеспеченности и эффективности многих производств, не только заповедников. Ухудшилось их финансовое состояние, а следовательно, и снизились связанные с ним воспроизводственные возможности. Центральным аспектом организации высокоэффективной заповедной охраны является научное обоснование оптимальных заповедных режимов, приоритетно определяющих воспроизводство луговых степей, изначально представленных в 1935 г. к охране. В статье сделана попытка обосновать режимы воспроизводства лугово-степных травостоев.

Ключевые слова: заповедные территории, растительность, виды, эволюция, деградация, степь, воспроизводство.

**ECOLOGY OF NATURE MANAGEMENT OF THE ALEKHINE CENTRAL
RESEARCH CENTER**

VOLKOVA S.N.,

doctor of agricultural Sciences, Professor, head of the Department. Department of physics and mathematics and computer science, Kursk state agricultural Academy, e-mail: volkova_47@mail.ru.

SIVAK E.E.,

doctor of agricultural Sciences, Professor of the Department of standardization and equipment of processing industries, Kursk state agricultural Academy, e-mail: elenasivak77@mail.ru.

MOROZOVA V.V.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of Physics and Mathematics and Computer Science, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: volkova_47@mail.ru.

PASHKOVA M. I.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of Physics and Mathematics and Computer Science, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: volkova_47@mail.ru.

GERASIMOVA V. V.,

Teacher of the Department of General Education Disciplines of the Kursk State Agricultural Academy, e-mail:elena.sivak.77@mail.ru.

ZHERNOKLEEVA A. I.,

Master's student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. Central Chernozem State Natural Biosphere Reserve named after Professor V.V. Alekhina (TsChGPBZ) is unique in the system of reserves in Russia, since meadow steppes are most fully represented in it. Since the beginning of the last century, they have been open to science as classical northern, herbaceous and unsurpassed in their phytocoenological parameters. The present study is devoted to the effectiveness of their reproduction with simultaneous forced use. Global transformations in Russia negatively influenced the quantitative and qualitative composition of the material and technical resources of the reserve, which directly and indirectly affected its natural complex, in which the steppe type of vegetation is currently, as originally, the main object of protection. It is known that the indicators of resource availability and efficiency have decreased in many industries, not only in nature reserves. Their financial condition has worsened, and, consequently, the reproductive opportunities associated with it have decreased. The central aspect of the organization of highly effective reserve protection is the scientific substantiation of the optimal reserve regimes that prioritize the reproduction of meadow steppes, which were originally submitted for protection in 1935. An attempt is made in the article to substantiate the modes of reproduction of meadow-steppe herbage.

Keywords: protected areas, vegetation, species, evolution, degradation, steppe, reproduction.

Введение. Для природного комплекса Центрально-Чернозёмного заповедника, по большей части имеющего высокую потребительную стоимость, а в недалёком прошлом и сельскохозяйственное назначение, охрана степи и её воспроизводство вплоть до 90-х годов прошедшего века производилась на абстрактных (умозрительных) принципах, во главе которых превалировало абсолютное заповедание, не допускающего «вмешательство человека». Последнее для степи оказалось негативным, противоречащим природе не раз на всегда данному, а эволюционирующему степному типу растительности.

В современных условиях развития рыночных отношений отсутствуют методики дифференцированного подхода к обоснованию повышения эффективности воспроизводства луговой степи, для которой различного рода использование, в частности, разовый средне

летний покос и умеренный выпас, являются необходимыми. Современная база данных научного мониторинга, проведенного на уровне заповедника, позволяет сменить интегральные принципы охраны основной части природного комплекса на дифференцированные, с полной заменой фондового финансирования заповедно режимных мероприятий.

Методика исследования. Теоретической и методической основой исследования послужили труды классиков экономической теории, отечественных и зарубежных учёных – экономистов по проблеме воспроизводства, ботаников, зоологов, почвоведов, а так же библиотечный фонд и служебные материалы ЦЧГПБЗ. При разработке основных положений данной работы использовались федеральные законы, постановления Правительства РФ и другие законодательные и нормативные документы, регламентирующие вопросы

хозяйственной и заповедной деятельности и производственных отношений в Российской Федерации.

Результаты исследования. Природа Центрально – Чернозёмного государственного биосферного заповедника им проф. В.В. Алёхина (ЦЧГБЗ) формируется в зоне типичной лесостепи и определяется семью основными её факторами:

- климат (основные подвижки тропосферы и стратосферы земли);
- геология (весь сектор литосферы под ЦЧГБЗ);
- геоморфология и рельеф (перепад высот по Курской области от 130 до 270 м);
- почвообразующие породы и сама почва;
- гидрография и гидрология территории;
- растительность;
- животный мир, включая и человека как гетеротрофа, венчающего биоту в целом.

Все эти факторы взаимообусловлены и взаимозависимы в разной степени, но организуют чёткую пирамиду биотических и абиотических компонентов в экосистемах ЦЧГБЗ. Однако, в этой пирамиде наиболее уязвим степной тип растительности, а именно - луговая степь, на что в своё время обратил студент В.В. Алёхин, в будущем профессор кафедры геоботаники Московского госуниверситета.

ЦЧГБЗ расположен на склонах Среднерусской возвышенности. Его природа подвержена эрозионным процессам в самом широком смысле слова, но ведущими являются - нарушение динамики атмосферных осадков, упрощённо же - нарушение стока талых и дождевых вод. Характерной особенностью природы ЦЧГБЗ является её различное проявление как целостного организма в разные по погодным условиям годы.

Заповедник располагает геоботаническими данными, начиная с 1948 г., затем с некоторым перерывом с 1956 г. по 2006 г. Это - сукцессионные ряды, флуктуации, смены вплоть до катастрофических, обусловленных весьма динамичными водным и температурным режимами природной среды обитания, в том числе и сопряжёнными с ними - инсоляцией, скоростью ветра и состоянием атмосферы в целом.

На природу ЦЧГБЗ влияют также и экономические показатели учреждения, функционирующего в настоящее время в рыночных условиях. Потому без учёта рыночных механизмов, наряду с государственной финансовой дотацией невозможно представить

проведение заповедно-режимных мероприятий в ЦЧГБЗ.

Многолетний опыт и практика свидетельствуют нам, что сбалансированным, богатым, наконец, уникальным будет тот природный комплекс, который имеет как оптимальные, так и контрастные параметры биоты, эти эволюционно выработанные её качества.

Длительное применение одного какого-либо режима охраны природы, пусть на взгляд дилетантов в науке и идеального, без периодической его оценки, на что опять же указывал В.В. Алёхин, постепенно изменяет, ещё хуже, если снижает сбалансированность компонентов природы лесостепи. В результате происходит их деградация, фоновое залесение, забурьянивание, закустаривание при катастрофической эрозии луговой степи, а известно, степи были изначальным основанием, первопричиной необходимости организации заповедника под г. Курском.

Расчетная часть, округленная до целых значений (таблица 1) материала представленного рисунками (рисунок 1-рисунок 5).

Количество видов высшие сосудистых растений (ВСР) на 1 м².

$$\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^{20} E_i}{20}; \bar{E} = 49 - \text{количество видов}$$

растений на сенокосном режиме.

$$\bar{S} = \frac{\sum_{i=1}^{20} S_i}{20}; \bar{S} = 52 - \text{количество видов рас-}$$

тений на сенокоснооборотном режиме.

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^{20} P_i}{20}; \bar{P} = 36 - \text{количество видов рас-}$$

тений на пастбищном режиме.

$$\bar{A} = \frac{\sum_{i=1}^{20} A_i}{20}; \bar{A} = 20 - \text{количество видов рас-}$$

тений на абсолютном режиме.

$$\bar{\Gamma} = \frac{\sum_{i=1}^{20} \Gamma_i}{20}; \bar{\Gamma} = 11 - \text{среднее значение по}$$

годам переходов рассмотренных режимов.

$$S_A^* = 5; S_P^* = 4; S_S^* = 4; S_E^* = 5; S_\Gamma^* = 6$$

$$t_p = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\hat{S} \cdot \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}; \quad (1)$$

$$\hat{S} = \sqrt{\frac{n_1 \cdot S_1^{*2} + n_2 \cdot S_2^{*2}}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (2)$$

$$t_p(P, n - 1) = t_T(0,99; 37) = 2,71 \quad (3)$$

Таблица 1 - Сравнение по количеству видов лугово-степных травостоев в зависимости от режимов их содержания на метровых квадратах

№ п/п	Е	Е - \bar{E}	(Е - \bar{E}) ²	S	S - \bar{S}	(S - \bar{S}) ²	P	P - \bar{P}	(P - \bar{P}) ²	A	A - \bar{A}	(A - \bar{A}) ²
1	59	10	100	60	8	64	28	-8	64	24	4	16
2	50	1	1	50	-2	4	40	4	16	26	6	36
3	55	6	36	53	1	1	41	5	25	22	2	4
4	51	2	4	50	-2	4	30	-6	36	27	7	49
5	50	1	1	48	-4	16	34	-2	4	22	2	4
6	56	7	49	47	-5	25	44	8	64	20	0	0
7	50	1	1	49	-3	9	33	-3	9	28	8	64
8	51	2	4	51	-1	1	39	3	9	28	8	64
9	50	1	1	51	-1	1	34	-2	4	22	2	4
10	42	-7	49	50	-2	4	35	-1	1	19	-1	1
11	45	-4	16	52	0	0	31	-5	25	17	-3	9
12	41	-8	64	43	-9	81	37	1	1	22	2	4
13	49	0	0	52	0	0	44	8	64	18	-2	4
14	46	-3	9	51	-1	1	34	-2	4	15	-5	25
15	45	-4	16	54	2	4	35	-1	1	17	-3	9
16	50	1	1	55	3	9	37	1	1	14	-6	36
17	40	-9	81	54	2	4	37	1	1	16	-4	16
18	51	2	4	49	-3	9	34	-2	4	17	-3	9
19	50	1	1	56	4	16	31	-5	25	18	-2	4
20	53	4	16	56	4	16	37	1	1	15	-5	25
Σ	980		454	1040		269	720		359	400		383

Сравнение средних осуществлялось по критерию Стьюдента сравнением расчетных значений по формуле (1) и табличного значения по формуле (3) соответствующее нашим данным P=0,99 надежность вывода 99% и n-1=n₁+n₂-3=20+20-3=37.

Интервальные оценки проводим по формулам:

$$\bar{x} - t_p \frac{S^*}{\sqrt{n-1}} < x < \bar{x} + t_p \frac{S^*}{\sqrt{n-1}} \quad (4)$$

S* - исправленное среднее квадратическое отклонение;

S^{*2} - исправленная дисперсия, вычисляется по формуле:

$$S^{*2} = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S}_i)^2}{n-1} \quad (5)$$

$$S^* = \sqrt{S^{*2}} \quad (6)$$

$$t_p = \frac{52-36}{4,1 \cdot \sqrt{0,1}} = 12,34 \text{ между средними } \bar{S} \text{ и } \bar{P}$$

сенокосооборота и пастбища; $\bar{S} > \bar{P} \Rightarrow$ значимо.

$$t_p = \frac{49-36}{4,65 \cdot \sqrt{0,1}} = 8,84 \text{ между средними } \bar{E} \text{ и } \bar{P}$$

ежегодного покоса и пастбища; $\bar{E} > \bar{P} \Rightarrow$ значимо.

$$t_p = \frac{36-20}{4,65 \cdot \sqrt{0,1}} = 10,88 \text{ между средними } \bar{P} \text{ и } \bar{A}$$

пастбищем и академическим режимом; $\bar{P} > \bar{A} \Rightarrow$ значимо.

$$t_p(0,99; 20) = 2,861 \quad (7)$$

Интервальные оценки производятся с помощью формул (4) – (6) и табличным значением, соответствующим нашему исследованию с объемом выборки n=20 и надежностью вывода 99%, т.е. P=0,99.

17<A<23, но с учетом погрешности можно расширить диапазон от 12 до 28, т.е. 12≤A<28 (рисунок 1).

33<P<39 с расширением 28≤P<44 (рисунок 2);

49<S<55 с расширением 44≤S<60 (рисунок 3);

43<E<51 с расширением 38<E<56 (рисунок 4).

Коэффициент корреляции (таблица 4) и коэффициент прямой регрессии считается по формулам:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (8)$$

$$b_{y/x} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (9)$$

$$r_{\Gamma A} = -0,77; b_{A/\Gamma} = -0,589.$$

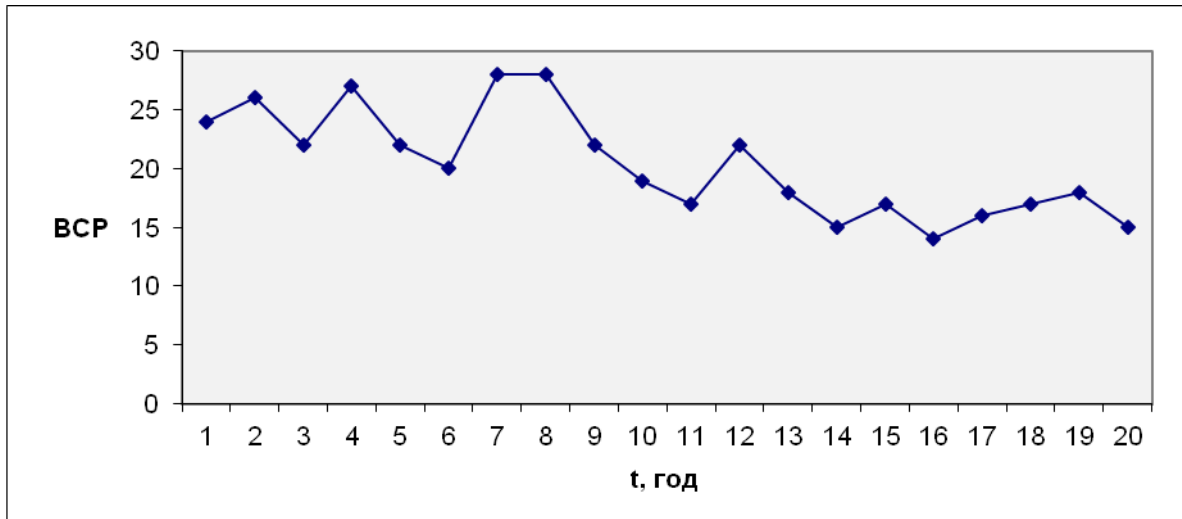


Рисунок 1 - Количество видов высших сосудистых растений на метровых квадратах для академического режима (режим А)

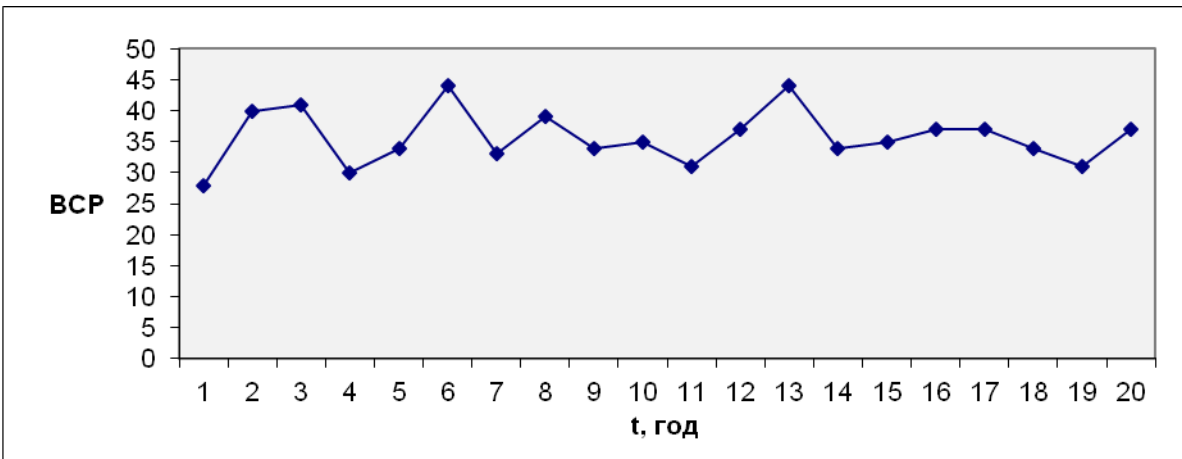


Рисунок 2 - Количество видов высших сосудистых растений на метровых квадратах для пастбища (режим Р)

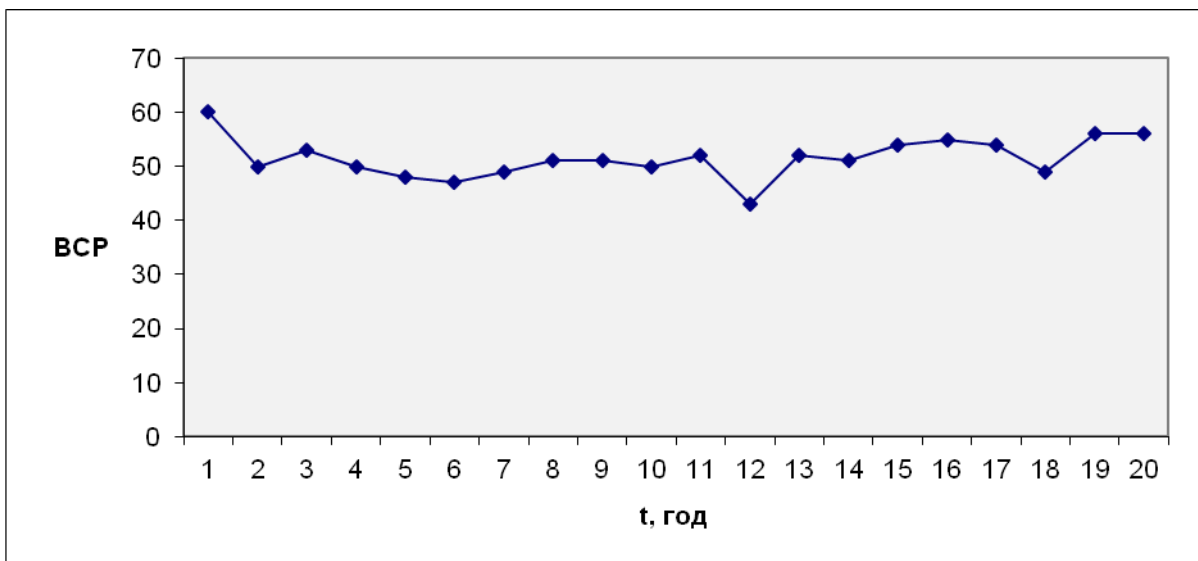


Рисунок 3 - Количество видов высших сосудистых растений на метровых квадратах для сенокосооборота (режим S)

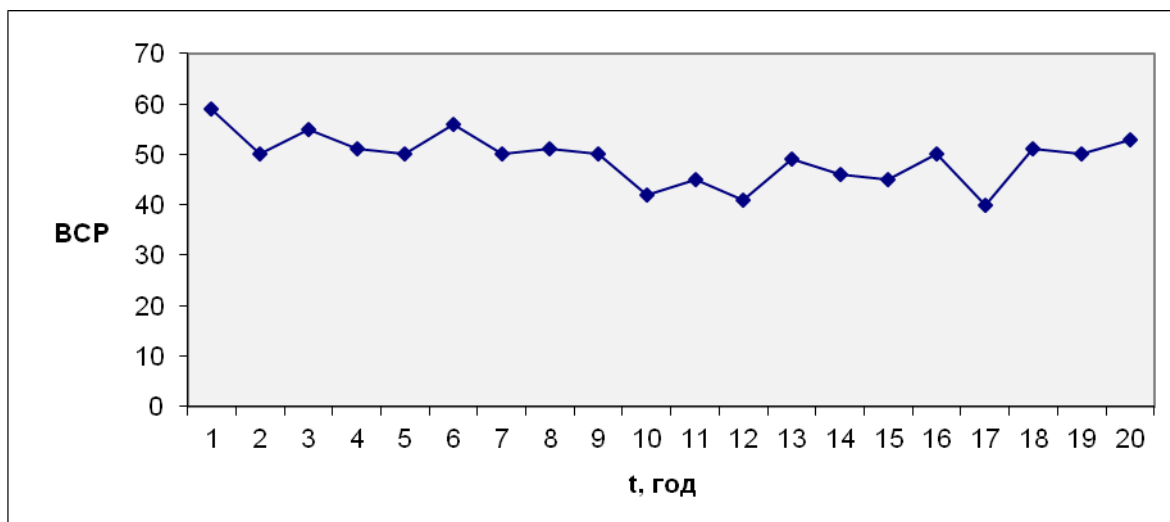


Рисунок 4 - Количество видов высших сосудистых растений на метровых квадратах для ежегодного покоса (режим Е)

Таблица 2 – Схема расчета коэффициентов корреляции для академического и пастбищного режимов на метровых квадратах

№ п/п	Г	$\Gamma - \bar{\Gamma}$	$(\Gamma - \bar{\Gamma})^2$	$(A - \bar{A})(\Gamma - \bar{\Gamma})$	$(P - \bar{P})(\Gamma - \bar{\Gamma})$
1	1989 (1)	-10	100	-40	80
2	1990 (2)	-9	81	-54	-36
3	1991 (3)	-8	64	-16	-40
4	1992 (4)	-7	49	-49	42
5	1993 (5)	-6	36	-12	12
6	1994 (6)	-5	25	0	-40
7	1995 (7)	-4	16	-32	12
8	1996 (8)	-3	9	-24	-9
9	1997 (9)	-2	4	-4	4
10	1998 (10)	-1	1	1	1
11	1999 (11)	0	0	0	0
12	2000 (12)	1	1	2	1
13	2001 (13)	2	4	-4	16
14	2002 (14)	3	9	-15	-6
15	2003 (15)	4	16	-12	-4
16	2004 (16)	5	25	-30	5
17	2005 (17)	6	36	-24	6
18	2006 (18)	7	49	-21	-14
19	2007 (19)	8	64	-16	-40
20	2008 (20)	9	81	-45	9
Σ	(210)		670	-394	-1

Прямая регрессии: $A - \bar{A} = b_{A/\Gamma}(\Gamma - \bar{\Gamma})$;

$$A = -0,589 \cdot \Gamma + 26,479.$$

$\bar{E} < \bar{S} \Rightarrow$ не значимо, в результате ошибки

расхождения (рисунок 5).

$$t_p = \frac{52 - 49}{4,65 - \sqrt{0,1}} = \frac{3}{1,47} = 2,04 \quad ;$$

$$t_T(0,99; 37) = 2,71$$

$$\hat{S} = \sqrt{\frac{20(16 + 25)}{38}} = 4,6453 \approx 4,65$$

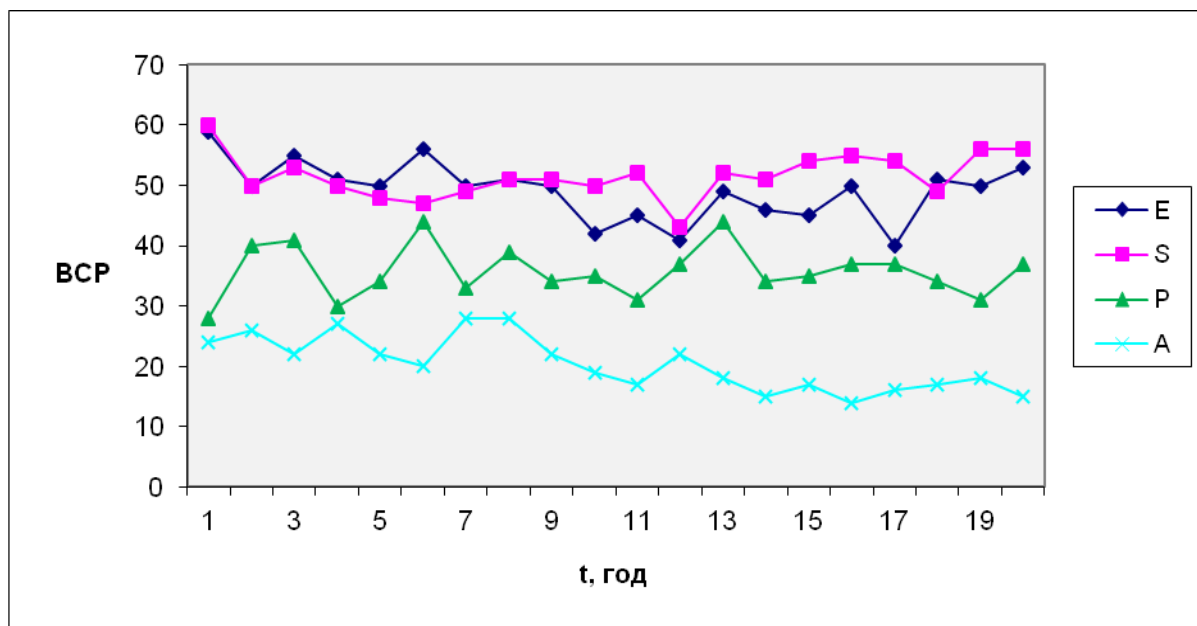


Рисунок 5 - Количество видов высших сосудистых растений на метровых квадратах для разных режимов: 1 - ежегодного покоса (E); 2 - сенокосооборот (S); 3 - пастбище (P); 4 - академический (A)

Таким образом, получается количество видов ВСР на 1 м² расхождения между ежегодным покосом (E) и сенокосооборотом (S) по воспроизводству лугово-степных травостоев не значимо ($t_p=2,04$), т.е. случайно в результате погрешности. Что же касается сравнения средних между такими режимами как: пастбище (P) и академический (A) расхождение значимо с надёжностью вывода 99%; ежегодный покос (E) и академический (A) значимо; сенокосооборот (S) и академический (A) значимо.

Таким образом, получается надо сохранять воспроизводство в виде режимов E, S, P. Но если сравнить E, S и P между собой, то получится, что расхождение значимо между \bar{S} и \bar{P} ($t_p=12,34$), а также \bar{E} и \bar{P} ($t_p=8,84$), также значимо как \bar{P} и \bar{A} ($t_p=10,88$) по сравнению с табличными t_t ($0,99; 37$) = 2,71. Получается во всех перечисленных случаях $t_p > t_t$, кроме случая для режимов E и S, для которых $t_p < t_t$. Поэтому следует для лугово-степной зоны исходя из сохранности количество видов ВСР на 1 кв.м. внедрять на практике эти два режима ежегодный покос и сенокосооборот. Проводя корреляционно регрессионный анализ (таблица 4) между годами (Г) в качестве аргумента и академическим режимом (А) в качестве функции $A=f(\Gamma)$, по величине коэффициента корреляции $r_{A/\Gamma} = -0,77$ видим, что связь тесная и под-

считав коэффициент регрессии $b_{A/\Gamma} = -0,589$;

нашли прямую регрессии:

$$A - \bar{A} = b_{A/\Gamma}(\Gamma - \bar{\Gamma})$$

$$A = -0,589 \cdot \Gamma + 26,479$$

По модели к 2020 г. 1-1989,2-1990,3-1991,...20-2008,21-2009;...32-2020 г.

$$A(32) = 7,631 \approx 8;$$

Т.е. к 2020 г. останется на 1 кв. м. 8 видов – ВСР.

Найдем значения года, когда ни одного растения не останется: при $A=0$; $0,589 \cdot \Gamma = 26,479$; $\Gamma = 44,955 \approx 45$ лет.

Получается, что к 2053 г., а именно $2008+45=2053$ ни одного вида лугово-степных растений не останется.

Выводы. Охрана степей ЦЧГБЗ целесообразна при соблюдении ряда конкретных и обязательных положений:

1. Заповедник должен функционировать при научно обоснованных режимах. Они – режимы являются наиболее существенными условиями регулирования (корректировки) соотношения автотрофного и гетеротрофного блоков экосистем ЦЧГБЗ. Они – главное условие высоко культурного ведения заповедного хозяйства.

2. Частным положением выше сказанного, которое требует своего обособления в тезисах и вытекает из 1-го, поскольку оно сугубо важ-

но, является сведение до минимума интенсивного хозяйствования и всякого хищничества, включая разрушение исторических памятников в охранной зоне ЦЧГБЗ. При этом требуется жёсткое согласование и ограничение способов внесения удобрений, пестицидов и др., т.е. разных вариантов интенсификации, трактуемой как химизация с.-х. производства. Положение также не допускает ни интродукции, ни репатриации животных, растений и грибов, что в не-

гативной сумме и может нарушать чистоту эталонных комплексов заповедника.

3. Не менее важным являются научно-организационные факторы: качество и оперативность руководства (его профессионализм) и уровень теоретической и практической подготовленности штатов ЦЧГБЗ (обслуживающее звено заповедника, обеспечивающее контакт учреждения с другими природоохранными и научными учреждениями).

Список использованных источников

1. К вопросу оценки качества прогнозов моделирования экосистем / С.Н. Волкова, Т.И. Романова, М.И. Пашкова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 3. - С. 38-44.
2. Нелинейные взаимодействия и их моделирование в социально-экологических системах / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 2. - С. 77-80.
3. Сивак Е.Е. Новые нетрадиционные культуры -перспектива развития сельского хозяйства // Аграрная наука. - 2006. - № 7. - С. 9-10.
4. Последствия антропогенного воздействия в развитии сельского хозяйства / С.Н. Волкова, Ю.И. Майоров, Е.Е. Сивак и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 2. - С. 78-80.
5. Шлеенко А.В., Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Прогнозирование рисков, разрушающих естественные экосистемы // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2014. - № 1 (52). - С. 30-34.
6. Разработка технологии биоэнергетики / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии. - 2017. - Т. 7. - № 3 (24). - С. 93-98.
7. Сивак Е.Е., Волкова С.Н., Коробов Д.С. Внедрение нетрадиционной культуры колумбовой травы в традиционный севооборот // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1 (40). - С. 45-47.
8. Сивак Е.Е. Эффективность возделывания колумбовой травы // Аграрная наука. - 2006. - № 10. - С. 18.
9. Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Перспективы использования посевов колумбовой травы для защиты почв от эрозии // Аграрная наука. - 2009. - № 8. - С. 25-26.
10. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 20-24.
11. Волкова С.Н., Сивак Е.Е. Обеспеченность кормовой культуры элементами питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 5. - С. 52-54.
12. Привало К.И., Сивак Е.Е., Костенко Н.А. Кормопроизводство как фактор роста продуктивности молочного скота // Региональный вестник. - 2017. - № 3 (8). - С. 48.
13. Сивак Е.Е. Перспективы распространения колумбовой травы в мире и ЦФО России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 9. - С. 72-76.
14. Прогнозируемая динамика общей биомассы, рассматриваемая в глобальных моделях биосферы / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, М.И. Пашкова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 8. - С. 77-80.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. К вопросу оценки качества прогнозов моделирования экосистем / S.N. Volkova, T.I. Romanova, M.I. Pashkova i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 3. - S. 38-44.

2. Nelinejny`e vzaimodejstviya i ix modelirovanie v social`no-e`kologicheskix sistemax / S.N. Volkova, E.E. Sivak, M.I. Pashkova, A.V. Shleenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 2. - S. 77-80.
3. Sivak E.E. Novy`e netradicionny`e kul`tury` -perspektiva razvitiya sel`skogo xozyajstva // Agrarnaya nauka. - 2006. - № 7. - S. 9-10.
4. Posledstviya antropogenogo vozdejstviya v razvitii sel`skogo xozyajstva / S.N. Volkova, Yu.I. Majorov, E.E. Sivak i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2012. - № 2. - S. 78-80.
5. Shleenko A.V., Volkova S.N., Sivak E.E. Prognozirovanie riskov, razrushayushhix estestvenny`e e`kosistemy` // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. - 2014. - № 1 (52). - S. 30-34.
6. Razrabotka texnologii bioe`nergetiki / S.N. Volkova, E.E. Sivak, V.V. Morozova, A.V. Shleenko // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Texnika i texnologii. - 2017. - T. 7. - № 3 (24). - S. 93-98.
7. Sivak E.E., Volkova S.N., Korobov D.S. Vnedrenie netradicionnoj kul`tury` kolumbovoj travy` v tradicionny`j sevooborot//Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2013. - № 1 (40). - S. 45-47.
8. Sivak E.E. E`ffektivnost` vozdeley`vaniya kolumbovoj travy` // Agrarnaya nauka. - 2006. - № 10. - S. 18.
9. Volkova S.N., Sivak E.E. Perspektivy` ispol`zovaniya posevov kolumbovoj travy` dlya zashhity` pochv ot e`rozii // Agrarnaya nauka. - 2009. - № 8. - S. 25-26.
10. Uluchshenie struktury` zemlepol`zovaniya / S.N. Volkova, E.E. Sivak, V.V. Morozova, A.V. Shleenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 1. - S. 20-24.
11. Volkova S.N., Sivak E.E. Obespechennost` kormovoj kul`tury` e`lementami pitaniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 5. - S. 52-54.
12. Privalo K.I., Sivak E.E., Kostenko N.A. Kormoproizvodstvo kak faktor rosta produktivnosti molochnogo skota // Regional`ny`j vestnik. - 2017. - № 3 (8). - S. 48.
13. Sivak E.E. Perspektivy` rasprostraneniya kolumbovoj travy` v mire i CzFO Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - № 9. - S. 72-76.
14. Prognoziруemaya dinamika obshhej biomassy`, rassmatrivaemaya v global`ny`x modelyax biosfery` / S.N. Volkova, E.E. Sivak, M.I. Pashkova i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 8. - S. 77-80.

УДК 633.854.78:631.816.35

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОКАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ В АГРОЦЕНОЗАХ ПОДСОЛНЕЧНИКА***

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: igoigo4@mail.ru, +7 (4712) 53-11-80.

ПЕТРОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: svet-orl@yandex.ru, +7(4712) 53-11-80.

ТРУТАЕВА Н.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: trutaeva_nn@kgsha.ru, +7 (4712) 53-14-95.

ШИТИКОВ Н.В.,

аспирант кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nikita_shitikov@inbox.ru, +7(4712) 53-11-80.

Реферат. В статье представлены результаты применения комплексных минеральных удобрений в жидкой форме при возделывании подсолнечника в условиях черноземных почв Курской области. Актуальность исследований обусловлена поиском путей ресурсосберегающего применения удобрений, как фактора повышения продуктивности сельскохозяйственных растений, в том числе такой высокоэнергетической культуры, как подсолнечник. Целью исследования являлось изучение эффективности локального способа применения жидких комплексных удобрений (ЖКУ) в посевах подсолнечника Неома. Полевой опыт по применению комплексных удобрений компании ПАО «ФосАгро» был проведен на опытном участке Курской ГСХА при возделывании в 2020-2021 году. В опытах изучалась отзывчивость растений подсолнечника Неома на различные дозы и способы внесения ЖКУ. В процессе изучения эффективности ЖКУ NP11:37 подтверждена гипотеза о положительном влиянии локальной концентрации ионов в системе почва-удобрение-растение на продуктивность растений без снижения биохимических и технологических показателей качества урожая. Установлено, что максимальная продуктивность (36,8 ц/га) подсолнечника была получена при адресном внесении ЖКУ в дозе $N_{16}P_{52}$, что напрямую связано с изменением структуры урожая. За счет укрупнения корзинки, числа и массы семян в ней на 8-11%, сбор семян с единицы площади в вариантах с локальным способом внесения ЖКУ был на 9-13% выше, чем в агроценозах с поверхностным распределением удобрений. Анализ качества подсолнечника показал, что все исследуемые варианты обеспечивали соответствие семян 1 классу ГОСТа. Показано, что локальное внесение жидких фосфорных удобрений с помощью культиватора-растениепитателя имеет преимущество перед гомогенным распределением ЖКУ и повышает масличность семян на 1,2-1,5%. Наибольшей масличностью отличались семена подсолнечника в варианте с адресным внесением ЖКУ в дозе $N_{16}P_{52}$, что обеспечило выход масла с 1 га на уровне 1,84 т.

Ключевые слова: подсолнечник, жидкие комплексные удобрения, урожайность, масличность.

**THE EFFECTIVENESS OF LOCAL APPLICATION OF LIQUID COMPLEX FERTILIZERS
IN SUNFLOWER CROPS**

PIGOREV I.Y.,

doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of crop production, breeding and seed production, FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy, e-mail: igoigo4@mail.ru, +7(4712) 53-11-80.

* Работа выполнена по заказу Минсельхоз России, Рег. № 122011200095-9

PETROVA S.N.,

doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of crop production, breeding and seed production, FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy, e-mail: svet-ork@yandex.ru, +7(4712) 53-11-80.

TRUTAEVA N.N.,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and agriculture, FSBEI HE Kursk State Agricultural Academy, e-mail: trutaeva_nn@kgsha.ru, +7 (4712) 53-14-95.

SHITIKOV N.V.,

post-graduate student of the Department of crop production, breeding and seed production, FSBEI HE Bryansk GAU, e-mail: onesterenko391@yandex.com, +7 (48341) 24-4-79.

Essay. The article presents the results of the application of complex mineral fertilizers in liquid form in the cultivation of sunflower in the conditions of chernozem soils of the Kursk region. The relevance of the research is due to the search for ways of resource-saving application of fertilizers as a factor in increasing the productivity of agricultural plants, including such a high-energy crop as sunflower. The purpose of the study was to study the effectiveness of the local method of application of liquid complex fertilizers (LCF) in sunflower crops of Neoma. The field experience on the use of complex fertilizers of PJSC PhosAgro was conducted at the pilot site of the Kursk State Agricultural Academy during cultivation in 2020-2021. In the experiments, the responsiveness of sunflower Neoma plants to various dosages and methods of introducing HCS was studied. In the process of studying the efficiency of the NP11:37 housing and communal services, the hypothesis about the positive effect of the local concentration of ions in the soil-fertilizer-plant system on plant productivity without reducing the biochemical and technological indicators of crop quality was confirmed. It was found that the maximum productivity (36.8 c / ha) of sunflower was obtained with targeted application of HCS at a dose of $N_{16}P_{52}$, which is directly related to the change in the structure of the crop. Due to the enlargement of the basket, the number and weight of seeds in it by 8-11%, the collection of seeds per unit area in variants with a local method of applying housing and communal services was 9-13% higher than in agrocenoses with a surface distribution of fertilizers. The analysis of seed quality showed that all the studied variants ensured the compliance of seeds with the 1st class of GOST. It is shown that the local application of liquid phosphorus fertilizers with the help of a cultivator-plant feeder has an advantage over the homogeneous distribution of housing and communal services and increases the oil content of seeds by 1.2-1.5%. Sunflower seeds differed the most in oil content in the variant with targeted application of HCS at a dose of $N_{16}P_{52}$, which provided an oil yield from 1 ha at the level of 1.84 tons.

Keywords: sunflower, liquid complex fertilizers, yield, oil content.

Введение. Потенциальная семенная продуктивность современных гибридов подсолнечника составляет более 6,0-6,5 т/га. При этом самым быстрым и действенным методом, направленным на регулирование продукционного процесса растений является удобрение почв. Однако в результате промышленного подхода к сельскому хозяйству, широкого внедрения высокозатратных интенсивных систем земледелия долгое время был утрачен принцип энергоресурсосбережения. Тем не менее реализация высокой потенциальной продуктивности современных интенсивных гибридов требует повышенного обеспечения элементами минерального питания, доля которых доходит до 20-33% от всех совокупных затрат на возделывание [1, 2].

В этой связи необходим поиск путей ресурсосберегающего применения удобрений, как

фактора повышения продуктивности сельскохозяйственных растений, в том числе такой высокоэнергетической культуры, как подсолнечник.

Наиболее рациональным способом в данном случае являлось локально-дифференцированное внесение удобрений, получившее значительное развитие в 1990 г. в рамках изучения и разработки технологии точного земледелия. При таком способе удобрения не перемешиваются с почвой, находятся ближе к питающей части корневой системы и используются растениями более эффективно. Одним из существенных преимуществ локального (адресного) способа внесения минеральных удобрений является более высокий коэффициент использования удобрений [3, 4]. При этом ученые свидетельствуют о повышении продуктивности растений на 10-30% и более без снижения биохимических и

технологических показателей качества урожая за счет локальной концентрации ионов в системе почва-удобрение-растение.

При этом необходимо учитывать, что появившиеся на рынке комплексных минеральных удобрений жидкие формы имеют ряд преимуществ перед гранулированными и могут быть использованы как эффективный инструмент управления продуктивностью культурных растений.

В этой связи целью наших исследований стало изучение эффективности различных доз и способов применения комплексных минеральных удобрений в жидкой форме в посевах подсолнечника на черноземных почвах Курской области.

Материал и методика исследования. Объектом исследования являлся среднеспелый гибрид подсолнечника интенсивного типа «Неома» (оригинатор SYNGENTA CROP PROTECTION AG), выращенный с использованием жидкой формы комплексных минеральных удобрений (ЖКУ) производства ПАО «ФосАгро». Полевой опыт по локальному применению ЖКУ с содержанием NP 11:37 проведён на опытном участке Курской ГСХА в Пристенском районе Курской области в 2020-2021 гг. по схеме двухфакторного опыта. Почва опытного участка представлена черноземом выщелоченным со слабо кислой реакцией почвенного раствора (рН солевой вытяжки 5,1), содержанием гумуса -5,8 % (по Тюрину), повышенной обеспеченностью подвижными формами фосфора (P_2O_5) - 115 мг/кг и повышенным содержанием обменного калия (K_2O) – 131 мг/кг почвы (по Кирсанову).

Агротехника возделывания подсолнечника общепринятая для данной зоны выращивания. После уборки предшественника (яровой ячмень) проводили двукратное дискование стерни и вспашку. Под вспашку фоном вносили азотные и калийные удобрения в дозе $N_{60}K_{90}$. Посев проведен во второй декаде мая с междурядьями 70 см и нормой высева 60 тыс. шт./га, глубина

заделки -4-5 см. Тестируемые удобрения вносили в соответствии со схемой опыта. Для внесения удобрений локальным способом использовали аппликатор-растениепитатель RSM AF-3800 на 10 см.

Изучение динамики роста и развития подсолнечника проводили в онтогенезе в зависимости от локального внесения жидких комплексных удобрений по показателям фотосинтетической и продукционной деятельности растений (Доспехов, 1985).

Изучение структуры урожая у растений подсолнечника, отобранных в фазу полной спелости, проводили согласно методике Госсортсети [5].

Биохимическая оценка качества семян подсолнечника проводилась в Научно-исследовательском центре Курской ГСХА с помощью анализатора зерна Infratec™ 1241 и программного обеспечения Foss.

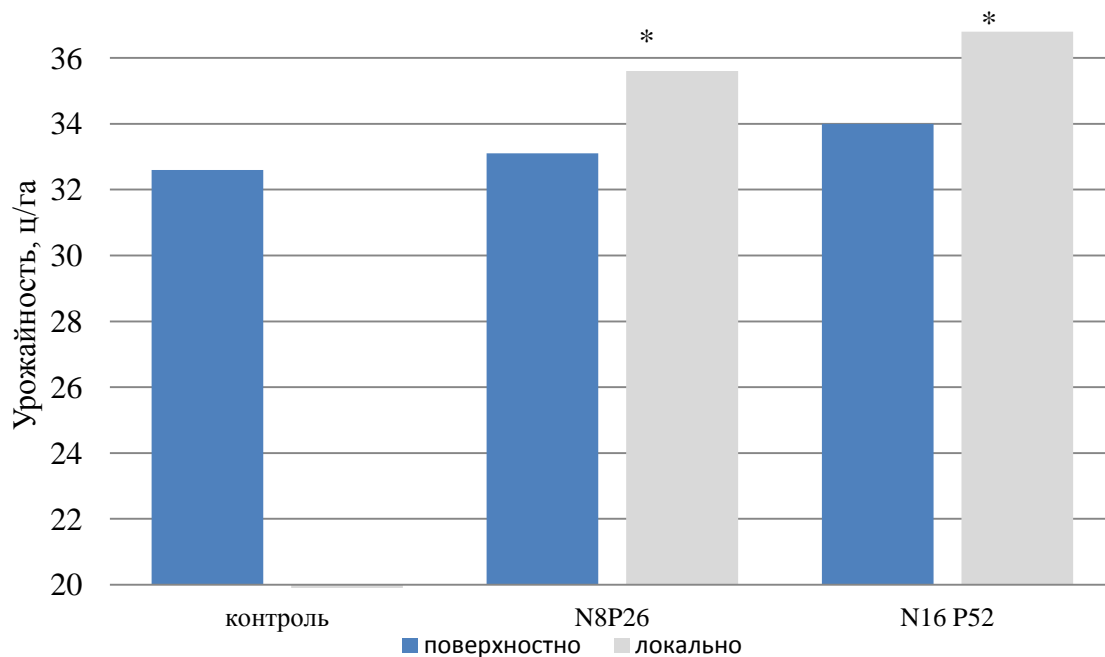
Полученные экспериментальные данные подвергались математическому анализу с учетом методических рекомендаций Б.А. Доспехова [6] с помощью приложения CXSTAT к компьютерной программе Excel.

Учет урожая подсолнечника в вариантах опыта проводился по результатам комбайновой уборки, расчет экономической эффективности осуществлялся по технологическим картам, закупочным ценам маслосемян подсолнечника на 2021 г.

Результаты исследования. В целом, метеорологические условия периода вегетации подсолнечника в годы исследований можно считать удовлетворительными. В сочетании с минеральным питанием, почвенно-климатические условия обеспечили оптимальный рост и развитие подсолнечника Неома. Гибрид имел мощный габитус с развитым ассимиляционным аппаратом и крупными корзинками, что способствовало формированию достаточно высокого урожая – 32,6 ц/га (рисунок 1).

Таблица 1 – Схема двухфакторного опыта

Вариант	Норма внесения, кг/га	Способ внесения	Срок внесения
1. Контроль (фон НК) $N_{60}K_{90}$ +Аммофос	300 100	предпосевной (сплошной)	Осень весна
2. Фон + ЖКУ (NP 11:37) $N_8 P_{26}$	100 л/га	поверхностный (сплошной)	весна
3. Фон + ЖКУ (NP 11:37) $N_{16} P_{52}$	200 л/га	поверхностный (сплошной)	весна
4. Фон + ЖКУ (NP 11:37) $N_8 P_{26}$	100 л/га	локально (в рядки)	весна
5. Фон + ЖКУ (NP 11:37) $N_{16} P_{52}$	200 л/га	локально (в рядки)	весна



*Различия достоверны при $P_0 < 0.05$

Рисунок 1 - Урожайность подсолнечника Неома при разных способах и дозах внесения ЖКУ NP 11:37 (среднее 2020-2021 гг.)

Таблица 2 - Структура урожая подсолнечника Неома при разных способах и дозах внесения ЖКУ (среднее 2020-2021 гг.)

№ п/п	Вариант	Число растений перед уборкой тыс. шт./га	Диаметр корзинки, см.	Число семян в корзинке, шт.	Масса семян в корзинке, г.	Масса 1000 семян, г.
1	Контроль	49,4	21,6	1103	66,5	60,0
2	ЖКУ поверхностно N ₈ P ₂₆	48,7	21,9	1141	68,5	59,8
3	ЖКУ поверхностно N ₁₆ P ₅₂	48,3	21,9	1176	70,8	59,9
4	ЖКУ локально N ₈ P ₂₆	49,8	23,0	1207	72,0	61,1
5	ЖКУ локально N ₁₆ P ₅₂	50,1	22,9	1180	73,8	62,3
	НСР ₀₅	1,6	0,4	18	1,3	0,9

Результаты наших исследований показали, что поверхностное внесение жидких комплексных удобрений в исследуемых дозах не влияло существенным образом на изменение урожайности культуры, что очевидно связано с меньшей доступностью для корней растений элементов питания при поверхностном их распределении. Однако, те же самые дозы питательных веществ (N₈P₂₆ и N₁₆P₅₂), внесенные локальным способом, повышали продуктивность агроценозов на 9 % и 13% соответственно. Адресное внесение ЖКУ в дозе 100 л/га (N₈P₂₆) на глубину 10 см увеличило сбор маслосемян с 1 га на 2,5 ц по сравнению с гомогенным способом распределения удобрений (поверхностно), тогда как доза ЖКУ 200 л/га (N₁₆P₅₂) усилило данный

эффект и обеспечило прибавку урожайности 4,2 ц/га.

Подобные положительный эффект был обусловлен изменением структуры урожая подсолнечника за счет увеличения диаметра корзинки, числа и массы семян в ней (таблица 2).

Так, линейные параметры соцветия у гибрида Неома, выращенного с применением жидких комплексных удобрений колебались в диапазоне 21,9-23,0 см. При этом среднее число семян в данных вариантах составило 1176 шт. Отмечено, что максимальный размер корзинки с массой семян свыше 70 г зарегистрирован в вариантах с локальным внесением марки ЖКУ 11:37.

Таблица 3 – Качество семян подсолнечника Неома в зависимости от схемы питания растений (среднее 2020-2021 гг.)

№ п/п	Вариант	Массовая доля жира, %	Массовая доля протеина, %	Кислотное число масла, мг КОН/г
1	Контроль	48,6	13,5	1,2
2	ЖКУ поверхностно N ₈ P ₂₆	48,8	13,0	1,1
3	ЖКУ поверхностно N ₁₆ P ₅₂	49,0	12,9	1,2
4	ЖКУ локально N ₈ P ₂₆	49,8	12,0	1,2
5	ЖКУ локально N ₁₆ P ₅₂	50,1	11,9	1,1
	НСР ₀₅	0,93	0,54	0,31

Так, при увеличении диаметра корзинки на 1,3-1,4 см в вариантах с локальным внесением ЖКУ в дозе N₈P₂₆ и N₁₆P₅₂, число семян в соцветии выросло на 77-104 шт., что выше контрольного уровня на 7-9%. При этом масса семян в корзинке сформировалась на 8-11% выше контрольного уровня и на 5% превышала данный показатель у вариантов с поверхностным распределением удобрений.

В целом, растения подсолнечника, выращенные на фоне с адресным внесением удобрений, отличались лучшей структурой урожая по всем показателям за счет формирования наиболее крупного соцветия, где формировались максимально выполненные семена с массой 1000 семян свыше 62 г. Это связано с лучшей доступностью питательных веществ корням растений при адресной подаче минеральных удобрений посредством более плотного взаимодействия корневой системы растения и очага повышенного содержания элементов питания [7-11]. Причем, физиологическая роль ЖКУ связана с наличием в их молекуле макроэргической пирофосфатной связи, распад которой обеспечивает растение дополнительной энергией для протекания таких важных процессов как поглощение элементов питания, рост, развитие, накопление биомассы [12].

При оптимальном фосфорном питании не только ускоряется развитие растений, экономнее расходуется влага, но и больше накапливается масла в семенах. Изменение схемы питания посредством внесения марки жидких комплексных удобрений, в том числе локальным способом, оказало положительное воздействие на показатели качества семян подсолнечника (таблица 3).

Установлено, что в предложенных схемах минерального питания у гибрида Неома формировались семена с содержанием жира от 48,8 до 50,1%. При этом поверхностное внесе-

ние ЖКУ в исследуемых дозах NP не оказали достоверного влияния на увеличение массовой доли жира в семенах подсолнечника, тогда как локальное внесение удобрений с помощью культиватора-растениепитателя повысило данный показатель в абсолютном выражении на 1,2-1,5%. Наибольшей масличностью отличались семена подсолнечника в варианте с адресным внесением ЖКУ в дозе N₁₆P₅₂, что обеспечило выход масла с 1 га на уровне 1,84 т. В варианте с поверхностным распределением аналогичной дозы питательных веществ, сбор масла с единицы площади был на 10,4 % ниже, что обусловлено урожайностью и масличностью подсолнечника на уровне контроля.

Анализ качества семян показал, что все исследуемые варианты по показателю кислотного числа масла обеспечили соответствие семян 1 классу ГОСТа. По содержанию протеина более высокие показатели обеспечили варианты с гомогенным распределением удобрений марки ЖКУ 11:37.

Выводы. Среднеспелый гибрид подсолнечника Неома был отзывчив на локальное внесение удобрений, содержащих легкодоступную форму фосфора (ЖКУ NP11:37). Максимальная продуктивность (36,8 ц/га) подсолнечника была получена при адресном внесении ЖКУ в дозе N₁₆P₅₂, что напрямую связано с изменением структуры урожая. За счет укрупнения корзинки, увеличения числа и массы семян в ней на 8-11%, сбор семян с единицы площади в вариантах с локальным способом внесения ЖКУ был на 9-13% выше, чем в агроценозах с поверхностным распределением удобрений. При этом выявлено положительное влияние локальной концентрации ионов в системе почва-удобрение-растение на изменение качества семян и повышение их масличности на 1,2-1,5%.

Список использованных источников

1. Булавинова О.В. Оценка эффективности выращивания подсолнечника // Молодой ученый. – 2017. - №1(135). - С.152-155. URL: https://moluch.ru/archive/135/37792/#google_vignette (дата обращения: 29.12.2021).
2. Трапезников В.К., Иванов И.И. Ответные реакции растений на гетерогенное распределение элементов питания в среде // Агрохимия. - 2012. - №5. - С. 73-90.
3. Ладонин В.Ф., Гордеев А.М., Гордеев Ю.А. Физико-химический аспект эффективности локального внесения удобрений // Агрохимия. - 2005. - №5. - С. 49-54.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. - М.: Госкомиссия по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, 1989. - 197 с.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Альянс, 2014. - 351 с.
7. Сабинин Д.А. Физиологические основы техники применения удобрений // Химизация соц. земледелия. - 1934. - №4-5. - С.13-20.
8. Трапезников В.К., Иванов И.И., Тальвинская Н.Г. Локальное питание растений. - Уфа: Гилем, 1999. - 260 с.
9. Цыганов А.Р., Гордеев А.М., Вильдфлуш И.Р. Биофизические основы рациональных способов внесения минеральных удобрений. - Горки, 2006. - 252 с.
10. Baily L.D., Grant C.A. Fertilizer placement studies in calcareous and non-calcareous chernozemic soils: Growth, P-uptake, oil control and yield of Canadian rape // Com. Soil Sci. Plant Anal. - 1990. - V. 21. - № 17–18. - P. 2089–2104.
11. Blackshaw R.E., Semach G., Li X., O'Donovan J.T., Harker K.N. Tillage, fertiliser and glyphosate timing effects on foxtail barley (*Hordeum jubatum*) management in wheat // Canad. J. Plant Sci. - 2000. - V. 80. - № 4. - P. 655–660.
12. Характеристика жидкого комплексного удобрения [Электронный ресурс] // Рекомендации по применению жидких комплексных удобрений (ЖКУ). п. Рассвет – 2017 г. Информация подготовлена специалистами ФГБУ ГЦАС «Ростовский» О.Г. Назаренко – д.б.н., директор ФГБУ ГЦАС «Ростовский» И.В. Субботина – нач. отдела организации учета применения средств химизации В.И. Продан – к.б.н., гл. специалист отд. химико-аналитических исследований. Н.В. Кайдалова – нач. отд. комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. URL: https://don-plodorodie.ru/media/Method_develop/Rekomendacii_GKY_05_2017.pdf (дата обращения: 28.12.2021)

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Bulavinova O.V. Ocenka e`ffektivnosti vy`rashhivaniya podsolnechnika // Molodoj ucheny`j. – 2017. - №1(135). - S.152-155. URL: https://moluch.ru/archive/135/37792/#google_vignette (data obrashheniya: 29.12.2021).
2. Trapeznikov V.K., Ivanov I.I. Otvetny`e reakcii rastenij na geterogennoe raspredelenie e`lementov pitaniya v srede // Agroximiya. - 2012. - №5. - S. 73-90.
3. Ladonin V.F., Gordeev A.M., Gordeev Yu.A. Fiziko-ximicheskij aspekt e`ffektivnosti lokal'nogo vneseniya udobrenij // Agroximiya. - 2005. - №5. - S. 49-54.
4. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy`ta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
5. Metodika gosudarstvennogo sortoispy`taniya sel`skoxozyajstvenny`x kul'tur. Vy`pusk 2. - M.: Goskomissiya po sortoispy`taniyu sel`skoxozyajstvenny`x kul'tur, 1989. - 197 s.
6. Dospexov, B.A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul`tatov issledovaniy). - M.: Al`yans, 2014. - 351 s.
7. Sabinin D.A. Fiziologicheskie osnovy` texniki primeneniya udobrenij // Ximizaciya socz. zemledeliya. - 1934. - №4-5. - S.13-20.
8. Trapeznikov V.K., Ivanov I.I., Tal`vinskaya N.G. Lokal`noe pitanie rastenij. - Ufa: Gilem, 1999. - 260 s.
9. Cyganov A.R., Gordeev A.M., Vil`dflush I.R. Biofizicheskie osnovy` racional`ny`x sposobov vneseniya mineral`ny`x udobrenij. - Gorki, 2006. - 252 s.
10. Baily L.D., Grant C.A. Fertilizer placement studies in calcareous and non-calcareous chernozemic soils: Growth, P-uptake, oil control and yield of Canadian rape // Com. Soil Sci. Plant Anal. - 1990. - V. 21. - № 17–18. - P. 2089–2104.

11. Blackshaw R.E., Semach G., Li X., O'Donovan J.T., Harker K.N. Tillage, fertiliser and glyphosate timing effects on foxtail barley (*Hordeum jubatum*) management in wheat // *Canad. J. Plant Sci.* - 2000. - V. 80. - № 4. - P. 655–660.

12. Xarakteristika zhidkogo kompleksnogo udobreniya [E`lektronny`j resurs] // Rekomendacii po primeneniyu zhidkix kompleksny`x udobrenij (ZhKU). p. Rassvet – 2017 g. Informaciya podgotovlena specialistami FGBU GCzAS «Rostovskij» O.G. Nazarenko – d.b.n., direktor FGBU GCzAS «Rostovskij» I.V. Subbotina – nach. otdela organizacii ucheta primeneniya sredstv ximizacii V.I. Prodan – k.b.n., gl. specialist otd. ximiko-analiticheskix issledovanij. N.V. Kajdalova – nach. otd. kompleksnogo monitoringa plodorodiya pochv zemel` sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya. URL: https://don-plodorodie.ru/media/Method_develop/Rekomendacii_GKY_05_2017.pdf (data obrashheniya: 28.12.2021)

УДК 631.559:633.854.78:581.133.8

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ*

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.

МАЛЬШЕВА Е.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

КОВЫНЕВ Б.М.,

доцент, преподаватель факультета СПО, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Среди всего изобилия масличных культур, выращиваемых в нашей стране, подсолнечник занимает доминирующее положение. В Курской области за последнее время площади посева *Helianthus annuus L.*, выросли на 107,4 тыс. га. До 2022 г. прогнозируемый урожай останется на уровне 770 тысяч тонн. Благодаря трудам выдающихся ученых В.С. Пустовойта, Жданова Л. А., Щербина В. И., Прохорова К И., Морозова В К., Плачека Е.М. в России были созданы высокопродуктивные, высокотехнологичные гибриды *Helianthus annuus L.*, Располагая почвенными потребностями *Helianthus annuus L.*, к почвогрунту и своеобразные потребности питательных веществ, применение удобрений под маслянистую культуру предполагает так, чтобы на момент роста и развития, всего жизненного цикла (вегетации) сельскохозяйственная культура не ощущала недостатка определенных элементов в основном питании растения. Видовой состав растений значительно влияет на состав почвогрунта и количества необходимого внесения удобрений и других средств химизации. Большое значение в этом имеет предшественник, что дает возможность сочетаться с создаваемым благоприятным условием для роста и развития исследуемой культуры, подсолнечника. Закономерности почвенного питания растений, выражаются в необходимости взаимосвязи растений с определенным комплексом условий почвенной среды. Если необходимый для данных растений комплекс условий почвенной среды имеется, то растение нормально удовлетворяет свою потребность в почвенном питании. Если же почва не достаточно снабжена всем комплексом почвенного питания для растений, тогда вступает в работу все вносимые в грунт удобрительные вещества, оказывающие на жизнь растений положительное влияние.

Ключевые слова: подсолнечник, удобрения, урожайность, семена на масло, минеральные соли, гумат калия.

YIELD AND QUALITY OF SUNFLOWER OIL SEEDS DEPENDING ON MINERAL FOOD CONDITIONS

DOLGOPOLOVA N. V.,

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

MALYSHEVA E.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Mukhi, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: maleshevae1981@mail.ru.

KOVYNEV B.M.,

assistant professor, Lecturer at the Faculty of Secondary Vocational Education, Kursk State Agricultural Academy.

* Работа выполнена по заказу Минсельхоз России, Рег. № 122011200095-9

Essay. Among all the abundance of oilseeds grown in our country, sunflower occupies a dominant position. In the Kursk region recently, the sowing area of *Helianthus annuus* L. has grown by 107.4 thousand hectares. Until 2022, the projected harvest will remain at the level of 770 thousand tons. Thanks to the works of outstanding scientists V.S. Pustovoyta, Zhdanova L.A., Shcherbina V.I., Prokhorova K.I., Morozova V.K., Placheka E.M. In Russia, highly productive, high-tech hybrids of *Helianthus annuus* L. were created. Having the soil needs of *Helianthus annuus* L., for soil and peculiar needs for nutrients, the use of fertilizers for an oily crop assumes so that at the time of growth and development, the entire life cycle (vegetation) the agricultural crop did not feel a lack of certain elements in the basic nutrition of the plant. The species composition of plants significantly affects the composition of the soil and the amount of necessary fertilization and other chemicals. The predecessor is of great importance in this, which makes it possible to combine with the created favorable conditions for the growth and development of the studied culture, sunflower. The patterns of soil nutrition of plants are expressed in the need for the relationship of plants with a certain set of conditions of the soil environment. If there is a complex of soil conditions necessary for these plants, then the plant normally satisfies its need for soil nutrition. If the soil is not sufficiently supplied with the entire complex of soil nutrition for plants, then all fertilizing substances introduced into the soil come into operation, which have a positive effect on the life of plants.

Keywords: sunflower, fertilizers, yield, seeds for oil, mineral salts, potassium humate.

Введение. В настоящее время наиболее распространенными в Центральном Черноземье являются сорта: Воронежский 638, Богучарец, Донской 60, Крепыщ, Скороспелый, Енисей, а также гибриды Санмарин 365, Кубанский 930, Донской 342, Сигнал, Вейделевский 80 и другие. Современные сорта и гибриды содержат до 16% белка и до 56% ярко-желтого масла с хорошим вкусом. Питательную ценность масла повышает содержание в нем витаминов А, К, фосфатидов. Оно используется в производстве масляного маргарина, майонеза, рыбных консервов, тортов и конфет, а также в производстве масла, краски, мыла, производстве олеиновой кислоты, стеарина, линолевой кислоты.

Материалы и методика исследований. Применение средств химизации при вегетации сельскохозяйственной культуры в предельном уровне зависит от ее надобности в определенном наборе питательного вещества, почвенного разбора грунта и предстоящего урожая. Надо иметь в виду некоторые заурядные особенности вида культуры. Подсолнечник выносит из почвы в 2-3 раза больше питательных веществ, чем зерновые культуры, поэтому их содержание необходимо пополнять за счет удобрений. Сорта и гибриды, районированные в областях ЦЧЗ, в основном относятся к группе мало и средне отзывчивых на удобрения, но способных обеспечить прибавку урожая в 2,5-3 ц/га. Это культура, любящая калий. Поэтому, внесение гуматов в почву способствует деятельности разных групп микроорганизмов, и мобилизации питательных веществ почвы и, как следствие, переходу потенциального плодородия в эффективное. Благодаря увеличению количества силикатных бактерий обмен калия, поглощаемого

растениями, постоянно пополняется. В некоторых случаях было зафиксировано десятикратное увеличение. Количество нитрифицирующих бактерий увеличивается в 3 раза. Благодаря улучшению условий жизни свободноживущих бактерий, при поступлении гумата калия способность фиксировать молекулярный азот из атмосферы возрастает почти в 10 раз. В результате почва обогащается доступными питательными веществами.

Исследования, проведенные в разных регионах России по определению эффективности «гумата калия жидкого торфяного» на урожайность и качество семян *Helianthus annuus* L., показывают необходимость и экономическую оправданность применения препарата в сельскохозяйственном производстве. В приведенных ниже результатах опытов, все технологические приемы и дозы удобрений на контрольных участках и на участках, обработанных «гуматом калия жидким торфяным», были абсолютно одинаковы и осуществлялись в одно и то же время.

Однократная внекорневая обработка (расход препарата 0,4 л/га) в КФХ «Пашино», Ростовской области, в 2016 г. повысила урожайность *Helianthus annuus* L., на 3 ц/га при урожайности на контроле-20 ц/га. *Химическая обработка посадочного материала + 3-х кратная внекорневая отделка*, период всходов ростков, 3-4 пары подлинных истинных листьев, через пятнадцать дней после второй обработки средствами химизации: 0,2 литра на тонну + 0,4 + 0,4 + 0,4 литров на га в хозяйстве, 2012 г. повысило урожайность *Helianthus annuus* L., на 6 ц/га при урожайности на контроле – 17 ц/га [3].

АГРОХИМИЯ

Таблица 1 – Эффективность гумата калия в сельскохозяйственном производстве

Место проведения опыта	Сорт или гибрид	Схема опыта	Урожайность, ц/га		Прибавка		Качество
			контроль	ГК	ц/га	%	
Ростовская область							
ФГУП ахгροхимцентр "Ростовский", 2012	Казачий	С + 3В	29,4	38,0	8,6	29,3	Масличность + 1,4%
ООО «Кагальник Агро», 2012	Аранда	С	29,2	33,0	3,8	13	Масличность + 3,1%
СПК «Донская степь», 2012	Донской 60	С	28,6	31,4	2,8	9,8	Масличность + 2,4%
СПК «50 лет Октября», 2014	Пионер 64-90	В	20,5	26,4	5,9	28,8	
ООО «Земляне», 2014	Гелия	В	9,6	11,5	1,9	19,8	
Волгоградская область							
Еланский государственный сортоиспытательный участок, 2015	Триумф	С + 3В	14,5	17,8	3,3	22,8	
СПК к-з «Красная звезда», 2015	Юпитер	С	19,8	23,2	3,4	17,2	
Еланский государственный сортоиспытательный участок, 2016	Казачий	С + 3В	19,3	25,3	6,0	31,1	
Краснодарский край							
КФХ «Виктория», 2012	Сан Марин	С + 3В	16,0	22,0	6,0	37,5	
КФХ «Виктория», 2012	Лакомка	С + 3В	17,0	23,0	6,0	35,3	
Краснодарский НИИСХ, 2017	Бузулук	3В	15,5	17,8	2,3	14,8	Масличность + 2,7%
Саратовская область							
КФХ «Ераносян», 2014	Сан Марин	2В	17,3	21,4	4,1	23,7	

Результаты исследований. Полевые производственные исследования были произведены с установленными традиционными методами.

Схема эксперимента и перечень исследуемых вариантов:

1. Контроль $N_{40}P_{60}K_{60}$

2. Вариант (Фон) + семенной материал обработанный препаратом Экстрасол – 1 л/т + 2 возделывания по 1,5 л/га;

3. Вариант (Фон) + семенной материал обработанный препаратом Альбит – 0,5 л/т + 2 возделывания по 1,0 л/га;

4. Вариант (Фон) + обработка семенного материала (соль из гуминовой кислоты) – 1 л/т + 2 возделывания по 1,5 л/га.

Таблица 2 – Биометрические показатели растений *Helianthus annuus L.*, на разноудобренных вариантах

Показатель	Фаза развития <i>Helianthus annuus L.</i> ,	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
Площадь листа, см ²	Всходы	30	35	36	35
	Две пары настоящих листьев	330	335	348	375
	Образование корзинок - цветение	533	540	548	565
Диаметр стебля, см	Всходы	0,44	0,45	0,45	0,48
	Две пары настоящих листьев	1,90	1,97	2,00	2,50
	Образование корзинок - цветение	2,40	2,50	2,55	2,78
	Полная спелость	2,63	2,65	2,70	2,86
Высота стебля, см	Всходы	8,9	9,3	9,5	9,5
	Две пары настоящих листьев	50	62	70	85,0
	Образование корзинок - цветение	103	108	118	138
	Полная спелость	157	162	175	185
Диаметр корзинок, см	Полная спелость	20,5	21,4	26,8	28,0

Размещение вариантов опыта является систематическим. Площадь посевного участка составляла 210 м² (6,0 x 35), площадь учета составляет 144 м² (4,8 x 30). Полевые работы на экспериментальном участке проводились с наилучшей агротехнической точки зрения. Был посеян подсолнечник сорта Воронежский-638. В почвенно-климатических условиях центрально-черноземного региона рациональной дозой NPK для *Helianthus annuus L.*, обеспечивающей превосходную урожайность семян, выход масла и высокое качество семян, следует считать N₄₀P₆₀K₆₀.

Агротехнические сроки определены районом возделывания. Высевался сорт *Helianthus annuus L.*, Агротехника общепринятая для Курской области. Размещение экспериментальных вариантов в исследовании систематическое. У растений определяли: высоту стебля, диаметр созревшей корзинки площадь третьего листа сверху, диаметр стебля (таблица 2) На первоначальном этапе у растения были похожи изучаемые варианты (побеги - две пары настоящих листьев). Однако, именно на этом этапе создаются предпосылки для получения высоких урожаев в будущем.

По своему фунгицидному действию "гумат калия жидкий торфяной" незначительно уступает коммерческим фунгицидам, что подтверждено лабораторными и полевыми испытаниями.

Исследованиями доказано, что водным раствором соли из гуминовой кислоты, значитель-

но повышает не только лабораторную, но и полевую всхожесть семян. Дополнительно, обработка препаратом подавляет развитие фитозаболеваний, в частности, корневых гнилей, и стимулирует иммунитет растения. Таким образом, предпосевная обработка семян водным раствором соли из гуминовой кислоты оказывает комплексное воздействие на рост и развитие растений, и является первым и чрезвычайно важным этапом на пути получения высоких и качественных урожаев.

При внекорневой обработке препарат попадает не только в почву, но и активно усваивается растениями через листовую поверхность. При этом происходит интенсивный рост всего растения.

Двойная обработка растений *Helianthus annuus L.*, в течение вегетационного периода улучшает питание растений и обмен веществ, что способствует активному развитию наземной биомассы. Максимальные биометрические показатели указаны на четвертом варианте в фазе цветения *Helianthus annuus L.*. Благодаря этим факторам повышается интенсивность фотосинтеза, а следовательно, и скорость накопления растением питательных веществ, которые впоследствии поступают в урожай. В следствии усиливается урожайность культур, а редуция обмена веществ растений оказывать содействие немаловажному совершенствованию технологическому качеству сельскохозяйственной продукции.

Таблица 3 – Воздействие минеральных удобрительных средств и на урожайность и технологические качества *Helianthus annuus L.*, ц/га

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка, ц/га	Масличность, %	Выход масла, кг/га
1. Контроль - N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀	21,4	-	41,2	877,4
2. Вариант (Фон) +обработка семенного материала гуматом калия (соль из гуминовой кислоты) 1 л/т (препарат) +2 обработка в течение вегетации 1,5 л/га;	25,5	4,1	42,8	1091,4
3. Вариант (Фон) +обработка семенного материала Экстрасол – 1 л/т +2 обработка в течение вегетации 1,5 л/га;	26,3	4,9	42,2	1104,6
4. Фон + обработка семян Альбит– 0,5 л/т +2 обработка в течение вегетации 1,0 л/га.	24,5	3,1	40,4	989,8

Исходя из этого, с учетом запасов питательных веществ в почве, нами за контрольный вариант взята выше обозначенная оптимальная доза минеральных удобрений.

Под существенную обрабатываемую поверхность было внесено N₄₀P₄₀K₄₀ в виде агрохимического удобрительного средства - НАФК (17:17:17), т.е. по 2,5 ц/га. Посев и внесение локальным способом фосфорно-калийные удобрения P₂₀K₂₀ в полном комплекте (0,5 ц/га суперфосфата+0.3 ц/га хлористого калия). Таким образом, существенный рост растений возможен благодаря новообразованию структурных элементов в организме растения. В растущем растительном организме клетка проходит генетически предопределенный, детерминированный путь развития растения. Следуя всему этому, на варианте получен урожай 21,4 ц/га (таблица 3).

На втором варианте опыта семена *Helianthus annuus L.*, перед посевом обработали солью из гуминовой кислоты, из расчета 1 л/га, и получили прибавку урожая семян по отношению к контролю, равную 0,9 ц/га. Дисперсионный метод анализа урожайности по вариантам показал, что величина этой прибавки незначительна, т.е. находится в пределах ошибки опыта.

На третьем варианте опыта во время вегетации *Helianthus annuus L.*, а именно в фазу 3-4 настоящих листьев проведена внекорневая подкормка водным раствором соли из гуми-

новой кислоты – 1,5 л/га и ещё одна внекорневая подкормка водным раствором соли из гуминовой кислоты в фазу начала образования корзинок. На этом варианте урожайность *Helianthus annuus L.*, по отношению к контролю повысилась на 4,1 ц/га и составила – 25,5 ц/га.

Таким образом, максимальная урожайность *Helianthus annuus L.*, получена на варианте с двукратной обработкой посевов водным раствором соли из гуминовой кислоты и предпосевной обработкой семян препаратом.

Заключение. В условиях 2019-2020 гг. отмечалась высокая эффективность препарата гумат калия на посевах *Helianthus annuus L.*, (в фазе «образование корзинок-цветение») в дозе 0,6 л/га): обработка «гуматом калия жидким торфяным» увеличивало всхожесть семян и предотвращало развитие грибковых заболеваний, в особенности корневых инфекций. Она является первым и чрезвычайно важным этапом на пути получения высоких и качественных урожаев; обработка семян +две обработки посевов *Helianthus annuus L.*, повысила его урожайность на 4,1 ц/га или 22,7 %; наблюдалось повышение содержания жира в семенах на 3,9 %. Применение водного раствора соли из гуминовой кислоты на посевах *Helianthus annuus L.*, повышало его урожайность при малых нормах его внесения и применение этого препарата было экономически выгодным.

Список использованных источников

1. Пигорев И.Я. Научное обеспечение интенсификации растениеводства в Курской области // В кн.: Повышение эффективности научно-исследовательской деятельности аграрных вузов в целях реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства

на 2017-2025 годы: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России. - 2017. - С. 40-44.

2. Мартынов В.Н. Основные результаты работ по агротехнике *Helianthus annuus* L., // Краткий отчет о работе Воронежской областной опытной станции по агротехнике и селекции масличных культур. - Воронеж, 2010. - С. 6-40.

3. Шитиков Н.В., Пигорев И.Я. Сорты и гибриды *Helianthus annuus* L., на полях Курской области // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск, 2020. - С. 16-22.

4. Муха В.Д., Картамышев А.И. Особенности технического возделывания *Helianthus annuus* L., в условиях ЦЧЗ. Рекомендации. - Курск: КГСХА, 2005. - 15 с.

5. Пигорев И.Я., Шитиков Н.В. Спецификация сортов и гибридов *helianthus annuus* L., в структуре посевных площадей Курской области // В кн.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - 2020. - С. 36-39.

6. Картамышев Н.И. Тимонов В.Ю. Зеленин А.В. Приемы биологизации при возделывании *Helianthus annuus* L., // Земледелие. - 2008. - №8. - С.39.

7. Недбаев В.Н. Эффективность способов основной обработки и удобрений под подсолнечник на черноземе типичном юго-восточной Лесостепи Украины: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. - Харьков, 1992. - 24 с.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Pigorev I.Ya. Nauchnoe obespechenie intensivizatsii rastenievodstva v Kurskoj oblasti // V kn.: Povy'shenie e'ffektivnosti nauchno-issledovatel'skoj deyatel'nosti agrarny'x vuzov v celyax realizatsii federal'noj nauchno-texnicheskoj programmy` razvitiya sel'skogo khozyajstva na 2017-2025 gody`: materialy` Vserossijskogo seminar-soveshhaniya prorektorov po nauchnoj rabote vuzov Minsel'hoza Rossii. - 2017. - S. 40-44.

2. Marty`nov V.N. Osnovny`e rezul'taty` rabot po agrotexnike *Helianthus annuus* L., // Kratkij otchet o rabote Voronezhskoj oblastnoj opy`tnoj stancii po agrotexnike i selekcii mas-lichny`x kul'tur. - Voronezh, 2010. - S. 6-40.

3. Shitikov N.V., Pigorev I.Ya. Sorta i gibridy` *Helianthus annuus* L., na polyax Kurskoj oblasti // V kn.: Molodezhnaya nauka - razvitiyu agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molo-dy`x ucheny`x. - Kursk, 2020. - S. 16-22.

4. Muxa V.D., Kartamy`shev A.I. Osobennosti texnicheskogo vozdel'y`vaniya *Helianthus annuus* L., v usloviyax CzChZ. Rekomendacii. - Kursk: KGSXA, 2005. - 15 s.

5. Pigorev I.Ya., Shitikov N.V. Specifikaciya sortov i gibridov *helianthus annuus* L., v strukture posevny`x ploshhadej Kurskoj oblasti // V kn.: Kompleksny`j podxod k nauchno-texnicheskemu obespecheniyu sel'skogo khozyajstva: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashhennoj pamyati chlena-korrespondenta RASXN i NANKR akademika MAE`P i RAVN Bochkareva Ya.V. - 2020. - S. 36-39.

6. Kartamy`shev N.I. Timonov V.Yu. Zelenin A.V. Priemy` biologizatsii pri vozdel'y`vanii *Helianthus annuus* L., // Zemledelie. - 2008. - №8. - S.39.

7. Nedbaev V.N. E'ffektivnost` sposobov osnovnoj obrabotki i udobrenij pod podsolnechnik na chernozeme tipichnom yugo-vostochnoj Lesostepi Ukrainy`: avtoref. diss. ... kand. s.-x. nauk. - Har`kov, 1992. - 24 s.

УДК 631. 81:095. 337

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЛИСТЬЕВ КАК ФАКТОР
ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ
В АГРОПЕДОЦЕНОЗАХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ**

ЛЕВШАКОВ Л.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Курская ГСХА;
e-mail: leo-levshakov@yandex.ru, тел. 8-4712-53-11-80.

ВОЛОБУЕВА Н.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: volobueva932@icloud.com, тел. 8-919-178-37-71.

КЛИМЕНКО А.С.,

обучающийся, ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: klimenkonastena01@gmail.com,
тел. 8-930-769-69-35.

Реферат. Проведены практические исследования по влиянию некорневых листовых подкормок водорастворимыми удобрениями с микроэлементами и стимуляторами роста на изменение содержание макро, мезо и микроэлементов в листьях яблони. Разработана программа некорневых листовых подкормок удобрениями с микроэлементами и стимуляторами роста отечественного производства в садовых агропедоценозах Лесостепной зоны. Представлены практические данные о положительном влиянии некорневых листовых подкормок на активизацию биологических процессов и стимулирование роста молодых годовых побегов в процессе вегетации яблоневых садов в первый год закладки. Применение некорневых листовых подкормок удобрениями и стимуляторами роста оптимизирует содержание в листьях яблони элементов питания на уровне, обеспечивающим наиболее высокие показатели биологической продуктивности. Повышение элементов питания в листьях яблони в значительной степени активизирует интенсивность протекания ростовых процессов. По сравнению с контролем интенсивность прироста центрального проводника и однолетних боковых побегов увеличивается в среднем от 20 и до 40% по вариантам опыта. Количество сформированных плодовых почек увеличивается по сравнению с контролем от 18 и до 35%. Применение некорневых листовых подкормок удобрениями с микроэлементами и стимуляторами роста увеличивает содержание элементов питания в листьях яблони, активизирует протекание биологических процессов, повышает ростовую активность и в значительной степени способствует получению первого товарного урожая на второй год после закладки яблоневого сада.

Ключевые слова: элементы питания, биологическая продуктивность, некорневые подкормки, водорастворимые удобрения, годовой прирост, стимуляторы роста.

**OPTIMIZATION OF THE ELEMENTAL COMPOSITION OF LEAVES AS A FACTOR
IN INCREASING THE BIOLOGICAL PRODUCTIVITY OF PLANTS IN THE AGRO-FOOD
CENOSSES OF THE FOREST-STEPPE ZONE**

LEVSHAKOV L.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov; e-mail: leo-levshakov@yandex.ru, tel. 8-4712-53-11-80

VOLOBUEVA N.V.,

postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov;
e-mail: volobueva932@icloud.com, tel. 8-919-178-37-71

KLIMENKO A. S.,

student of FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov;
e-mail: klimenkonastena01@gmail.com, tel. 8-930-769-69-35.

Essay. Practical studies have been conducted on the effect of foliar fertilizing with water-soluble fertilizers with trace elements and growth stimulants on changes in the content of macro, meso and trace elements in apple leaves. A program of foliar fertilizing with fertilizers with trace elements and stimulators of the growth of domestic production in the garden agropedoceneses of the Forest-steppe zone has been developed. Practical data on the positive effect of non-rooted leafy forages on the activation of biological processes and stimulating the growth of young annual shoots during the growing season of apple orchards in the first year of laying are presented.

The use of foliar fertilizing with fertilizers and growth stimulants optimizes the content of nutrients in apple leaves at a level that provides the highest indicators of biological productivity.

The increase in nutrition elements in apple leaves significantly activates the intensity of growth processes. Compared with the control, the intensity of growth of the central conductor and annual lateral shoots increases on average from 20 to 40% according to the experimental variants. The number of formed fruit buds increases in comparison with the control from 18 to 35%. The use of foliar fertilizing fertilizers with trace elements and growth stimulants increases the content of nutrients in apple leaves, activates the flow of biological processes, increases growth activity and significantly contributes to the first commercial harvest in the second year after the laying of the apple orchard.

Keywords: nutrition elements, biological productivity, foliar fertilizing, water-soluble fertilizers, annual growth, growth stimulants.

Введение. При возделывании всех сельскохозяйственных культур технологические приёмы должны быть направлены в первую очередь на обеспечение условий, обеспечивающих максимальную биологическую продуктивность и, соответственно, наибольшие показатели урожайности [1, 2]. В процессе вегетации для растений необходимо создать наиболее благоприятные условия по питательному режиму, которые обеспечивали бы полную потребность во всех элементах питания [3]. Для этого необходимо применять комплексные системы питания, которые включают внесение удобрений в почву в качестве основного удобрения и подкормки [4]. Для садовых культур, возделываемых по современным инновационным технологиям, наиболее актуально и перспективно внесение удобрений вместе с поливной водой (фертигация) и в виде некорневых, листовых подкормок. При некорневой листовой подкормке растения получают около 80 – 90% от необходимого количества микроэлементов и практически все биологические стимуляторы, обеспечивающие наилучшие условия для роста и развития. Как считают многие исследователи [5, 6, 7], лист является своеобразным «зеркалом», отражающим обеспеченность растений элементами питания, поражённость различными вредными организмами. Здоровый лист, содержащий оптимальные концентрации элементов питания, в наибольшей степени способен обеспечить максимальную биологическую продуктивность интенсивных яблоневых садов [6]. Необходимо разрабатывать технологические приёмы, направленные на ускорение вступления сада в товарное плодоношение для максимально бы-

строй окупаемости вложенных средств [8]. В первый год после закладки сада необходимо создать оптимальные условия питательного режима, обеспечивающие высокую биологическую продуктивность. Это позволит получать динамичный прирост молодых плодовых побегов и закладку генеративных почек для получения первого промышленного урожая на 2-й год после закладки сада [6, 7]. В интенсивных яблоневых садах для оптимизации питания всё более широко применяются некорневые листовые подкормки, которые, как правило, совмещаются с внесением средств защиты растений, обеспечивающее их эффективное и малозатратное внесение. Наиболее эффективно при некорневых листовых подкормках применение водорастворимых удобрений с микроэлементами и стимуляторов роста [8]. Они в значительной степени активизируют интенсивность протекания всех физиологических и биологических процессов в молодых деревьях яблони, усиливают усвоение макро и мезоэлементов из почвы и удобрений [6, 8]. Применение некорневых листовых подкормок водорастворимыми удобрениями с микроэлементами и стимуляторами роста увеличивает содержание элементов питания в листьях яблони, повышает биологическую и ростовую активность деревьев и является важнейшим технологическим приёмом в интенсивных яблоневых садах в год закладки.

Материалы и методика исследований. Целью исследований являлось оптимизация элементного состава листьев яблони в интенсивном саду в год закладки с применением некорневых листовых подкормок для повышения биологической продуктивности и ростовой ак-

тивности деревьев яблони. Основными задачами при проведении исследований являлись следующие:

- подбор удобрений, стимуляторов роста растений и составление программы применения некорневых листовых подкормок по вариантам опыта;

- проведение практических исследований по влиянию некорневых листовых подкормок на элементный состав листьев яблони, ростовую активность молодых однолетних побегов и интенсивность закладки генеративных почек;

- анализ полученных практических данных и составление рекомендаций.

Практические исследования по применению некорневых листовых подкормок для оптимизации элементного состава листьев яблони и повышения биологической продуктивности яблоневого сада «суперинтенсивного» типа в год закладки проводили в коллекционном саду Курской ГСХА. Изучали технологичные и перспективные отечественные водорастворимые удобрения и стимуляторы роста, представляемые ООО «Ватр». Опыты проводили в вегетационные периоды 2020 – 2021 гг. В апреле 2020 г. и в мае 2021 г. проводилась закладка яблоневого сада в коллекционном саду Курской ГСХА. Высажены саженцы Книп-Баум категории качества 7+. Схема размещения составила 3,2x0,8 метра, плотность посадки деревьев 3900 шт/га. При посадке саженцев яблони проводилась предпосадочная обработка корневой системы деревьев в водном растворе стимулятора роста Вигор Форте.

Исследования проводились на сортах Гала Шнико Ред, Голден Рейнджерс, Бребурн по схеме:

- контроль, без проведения некорневых подкормок;

- система некорневых подкормок минеральными удобрениями и стимуляторами роста отечественного производства, представляемых компанией ООО «Ватр».

Удобрения и стимуляторы роста по листовой поверхности вносились ранцевым бензоопрыскивателем «Оleo-Мас» с нормой расхода рабочей жидкости 500 л/га. Почвенные образцы отбирались в начале периода вегетации (фаза розовый бутон) и в фазу наиболее активного налива плодов – в конце июля. В пробах почвы анализировались агрохимические показатели по общепринятым методикам, а также валовые и подвижные формы микроэлементов. Для диагностики содержания элементов проводили отбор и анализ листьев яблони в фазу начало созревания плодов для определения макро, мезо и микроэлементов. Анализ проводился в лаборатории станции агрохимической службы «Курская» по ГОСТ 30692-2000. Для определения интенсивности годового прироста использовали рулетку и измерительную рейку высотой 2,5 метра.

Методика проведения исследований общепринята на основе «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [9].

Таблица 1 - Система некорневых подкормок «Ватр»

№ п/п	Фаза развития	Удобрение, стимулятор роста	Норма расхода мл, гр/на 10 л
1	Предпосадочная обработка саженцев	Вигор Форте, замачивание 20 часов	
2	Перед началом сокодвижения	Амиачная селитра, под корень	25 г/дерево
3	Конец цветения (опадение лепестков 75%)	Вигор Форте Агровин Универсал NPK 20/20/20	50г/га 1 кг/га 1кг/га
4	Рост завязи	Агровин Универсал Агровин Са NPK 20/20/20	1,5 кг/га, 500г/га 2 кг/га
5	Плод «грецкий орех»	Агровин Универсал Агровин Са	2 кг/га, 700г/га
6	Рост и налив плодов	NPK 20/20/20	2кг/га
7	Рост и налив плодов	Кальциевая селитра (под корень) NPK 0-15-45	55 г/дерево 4 кг/га
8	После уборки урожая (конец сентября)	NPK 0-15-45 АгровинMg, Zn, B	2 кг/га 300 гр/га

Результаты исследования. Почвенный покров коллекционного сада представлен урбанизированной тёмно-серой лесной почвой [10]. Основные усреднённые агрохимические показатели участка сада за 2-х летний период исследований представлены в таблице 2.

Анализ агрохимических показателей плодородия почвы коллекционного сада показывает, что в них низкое содержание органического вещества (гумуса), нейтральная величина обменной кислотности (рН), невысокая гидролитическая кислотность, низкое содержание щёлочногидролизуемого азота, высокое содержание подвижных форм фосфор и калия. За 2 года исследований агрохимические показатели изменились незначительно.

В период вегетации двукратно нами проводился отбор почвенных образцов на содержание в почве приствольных полос подвиж-

ных форм мезо и микроэлементов. В таблице 3 представлены результаты содержания этих элементов в почве по годам исследования вначале вегетации и в период интенсивного роста. По содержанию подвижных форм мезо и микроэлементов можно отметить, что исследуемая тёмно-серая лесная почва имеет, как правило, невысокое или среднее содержание большинства исследуемых элементов, за исключением бора.

Содержание исследуемых элементов по годам исследований изменилось незначительно. К концу вегетационного периода содержание большинства элементов понижается, что связано с усвоением их деревьями яблони и инфильтрацией при капельном поливе. Поэтому в период вегетации обязательно проведение дополнительных приёмов по внесению минеральных микроудобрений посредством некорневой подкормки и фертигации.

Таблица 2 - Агрохимическая характеристика почвы коллекционного сада Курской ГСХА в период вегетации, слой 0 – 40 см, 2020 - 2021 гг.

Яблоневый сад вначале вегетации, май 2020 г., 2021 г.						
Гумус, (орг. в-во)	рН	N _r , моль/100 г	S, мг- экв/100 г	P ₂ O ₅ подв.	K ₂ O обмен.	N щелочногидр
3,3	6,15	1,77	22,4	235,0	215,0	72,0
Яблоневый сад, август 2020 г., 2021 г.						
3,3	6,2	1,65	24,5	222,0	192,0	64,5

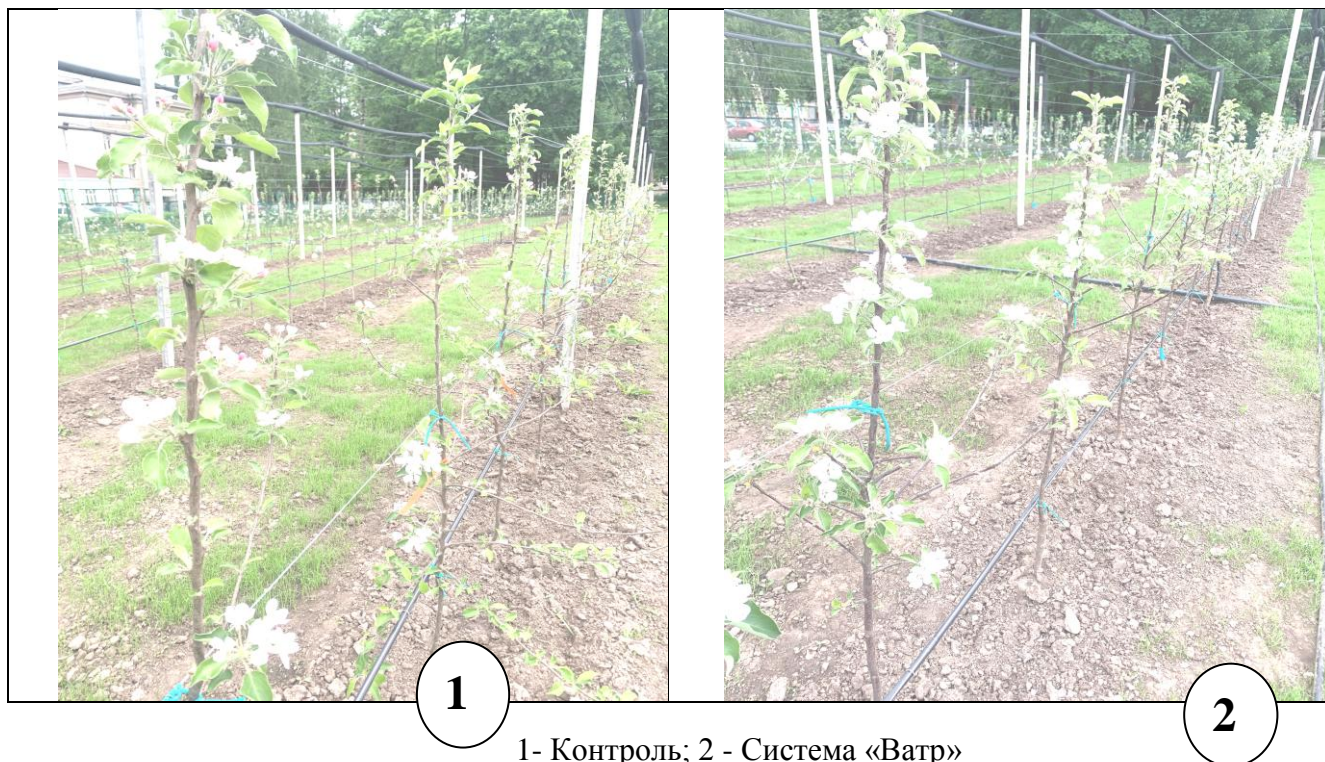
Таблица 3 - Содержание подвижных форм мезо- и микроэлементов в тёмно-серой лесной почве, слой 0-40 см, 2020 - 2021 гг.

Яблоневый сад вначале вегетации, апрель - май								
Ca	Mg	Fe	S	B	Zn	Mn	Co	Cu
<u>19,67</u>	<u>2,75</u>	<u>2,95</u>	<u>4,2</u>	<u>1,9</u>	<u>3,4</u>	<u>2,89</u>	<u>0,35</u>	<u>0,11</u>
21,5	2,98	2,85	4,4	1,9	3,5	2,77	0,31	0,14
Яблоневый сад, август								
<u>18,3</u>	<u>2,66</u>	<u>2,81</u>	<u>3,9</u>	<u>1,86</u>	<u>3,05</u>	<u>2,91</u>	<u>0,28</u>	<u>0,12</u>
19,8	2,72	2,8	4,1	1,9	3,2	2,85	0,3	0,14

Примечание: числитель – 2020 г., знаменатель – 2021 г.

Таблица 4 – Погодно-климатические условия, Курская метеостанция, 2020 - 2021 гг.

Месяц	Температура, °С			Осадки, мм		
	2020 г.	2021 г.	Мн. норма	2020 г.	2021 г.	Мн. норма
Январь	-1,1	-4,7	-5,7	22,2	72,0	47,0
Февраль	-1,4	-8,4	-5,3	36,0	68,0	41,0
Март	4,0	-0,9	-0,4	18,1	12,0	45,0
Апрель.	6,1	7,4	8,2	20,2	64,0	41,0
Май	11,9	14,6	14,7	74,1	91,6	56,0
Июнь	20,7	20,1	18,4	46,7	64,5	65,0
Июль	18,9	23,2	20,3	72,6	65,2	78,0
Август	18,1	22,0	19,4	11,8	39,5	47,0
Сентябрь	12,4	11,4	13,5	8	76,4	63,0
Октябрь	6,4	6,4	6,9	27	4,0	58,0



1- Контроль; 2 - Система «Ватр»

Рисунок 1 – Фаза «начало цветения», Сорт Golden Reinders

Большое влияние на рост и развитие деревьев яблони оказывают погодно-климатические условия. Наиболее значимыми факторами являются температура, количество и периодичность выпадающих осадков (таблица 4).

В 2020 г. была аномально тёплая температура в зимний период и в начале весны. Поэтому высадка саженцев началась в конце марта, что нехарактерно для условий средней полосы. Далее последовала холодная и затяжная весна. Летом температура была близка к многолетней норме. Количество осадков было значительно ниже нормы и только в мае и июне выпали обильные осадки. Зимний период 2021 г., январь – февраль отмечен низкими температурами, которые в отдельные даты в ночное время достигали минус 25⁰ С. Количество осадков в зимние месяцы за январь – февраль составило в сумме 140 мм, что определило величину снежного покрова на уровне 38 см. Вегетационный период наступил с опозданием на одну неделю от среднемноголетних данных. Летний период отмечен обильными осадками в июне – июле месяце и повышенной температурой по сравнению со среднемноголетними показателями. В целом можно отметить, что вегетационные сезоны 2020 г. и 2021 г. характеризуются как относительно благоприятные для возделывания интенсивных яблоневых садов в Центральном Черноземье.

При закладке интенсивных яблоневых садов важное значение имеет приживаемость саженцев и активность роста в начальный период. С этой целью проводилась предпосадочная подготовка саженцев перед высадкой в сад. Для этого саженцы выдерживались в водном растворе стимулятора роста Вигор Форте в норме, рекомендованной производителем препарата в течение 20 часов, в контрольном варианте применяли чистую воду.

Применение предпосадочной обработки саженцев яблони оказало влияние на их приживаемость, рост и развитие в начальный период после высадки в сад. Высадка саженцев была проведена 6 апреля в 2020 г. и 8 мая в 2021 г., что связано со значительной разницей в температурном режиме по этим годам. В 2020 г. пробуждение почек начали отмечать после 20 апреля, а в 2021 г. только после 18 мая началось сокодвижение и постепенное пробуждение почек. В эту фазу развития никаких различий по вариантам проведения исследований не отмечено. Фаза «начало цветения» в 2020 г. началась с 5 мая, в 2021 г. с 30 мая. В этот период в среднем по годам исследований на контроле отмечено в среднем около 50% распутившихся цветков у сорта Gala Shniko Red и около 40% у сортов Golden Reinders и Breburn.

При применении предпосадочной подготовки саженцев с использованием стимулятора роста Вигор Форте количество распутившихся цветков было на 15 - 20% больше по сравнению

с контрольным вариантом. На сорте Gala Shniko Red количество распустившихся цветков было около 70%. На сортах Golden Reinders и Breburn по сравнению с контролем количество распустившихся цветков увеличилось с средним на 15% и в среднем составило 55%. Приживаемость саженцев в среднем по годам на контроле составила 97%, при проведении предпосадочной подготовки с применением Вигор Форте получена 100% приживаемость.

Для яблоневых садов «суперинтенсивного» типа с самого начала необходимо создать наиболее благоприятные условия для оптимизации элементного состава листьев яблони, от которого напрямую зависит рост и развитие деревьев. Как показано в исследованиях многих учёных [5, 6, 7], наиболее эффективно обеспеченность молодых деревьев яблони элементами питания характеризует их содержание в листьях. В таблице 5 представлены данные о степени обеспе-

ченности листьев яблони основными элементами питания в период вегетации.

При проведении полевых опытов по эффективности некорневых листовых подкормок проводился мониторинг содержания элементов питания в листьях яблони. С этой целью отбирались и анализировались листья яблони на содержание элементов питания по вариантам проведения исследований вначале и середине вегетации и эти данные представлены в таблице 6. На контроле по всем сортам содержание элементов питания значительно отличается от варианта, где применялись некорневые подкормки. Без листовых подкормок в листьях яблони находились в дефиците или имели низкое содержание азот, магний, марганец, бор и цинк. Внесение микроэлементных удобрений и стимуляторов роста оказало положительное влияние на увеличение содержания элементов питания в листьях яблони.

Таблица 5 - Обеспеченность листьев яблони элементами питания, в % на сухое вещество, В, Мп – мг/кг

Элементы	Обеспеченность элементами питания листьев яблони		
	дефицит	низкое	оптимальное
Азот – N %	<1,80	1,80-2,09	2,10-2,40
Калий – K%	<0,70	0,70-0,99	1,00-1,50
Магний – Mg %	<0,18	0,18-0,21	0,22-0,32
Фосфор — P %	—	<0,15	0,16-0,26
Бор – B %	<18	18-24	25-45
Марганец — Mn %	<20	21-40	41-100

Таблица 6 - Содержание элементов питания в листьях яблони по вариантам опыта % сух. вещества, мг/кг, числитель - июнь, знаменатель – август, 2020 – 2021 гг.

Элементы питания	Содержание элементов по вариантам опыта					
	Gala Shniko Red		Breburn		Reinders	
	1	2	1	2	1	2
Азот (N) %	1,91	2,07	1,85	2,12	1,95	2,15
	1,75	1,91	1,77	1,92	1,77	1,96
Фосфор (P) %	0,145	0,167	0,142	0,177	0,152	0,184
	0,13	0,143	0,138	0,145	0,138	0,152
Калий (K)%	0,98	1,18	1,08	1,21	1,08	1,24
	1,16	1,27	1,20	1,29	1,20	1,32
Кальций (Ca) %	1,12	1,18	1,09	1,15	1,13	1,14
	1,15	1,27	1,13	1,25	1,23	1,31
Магний (Mg) %	0,20	0,26	0,21	0,24	0,21	0,25
	0,17	0,19	0,20	0,21	0,20	0,24
Бор (B) мг/кг	17,1	21,4	17,3	22,4	18,3	24,7
	14,1	16,6	16,4	18,6	16,4	19,7
Марганец (Mn) мг/кг	20,7	22,8	20,9	23,8	21,6	23,4
	17,5	18,6	19,5	18,9	18,5	20,0
Медь (Cu) мг/кг	34,8	35,8	31,5	36,8	35,5	38,9
	29,8	32,7	30,5	33,2	31,5	34,6
Цинк (Zn) мг/кг	7,3	9,8	7,1	9,6	8,1	10,1
	6,9	8,3	6,8	8,1	7,3	8,9

1. Контроль, без некорневых подкормок;
2. Система некорневых подкормок «Ватр».

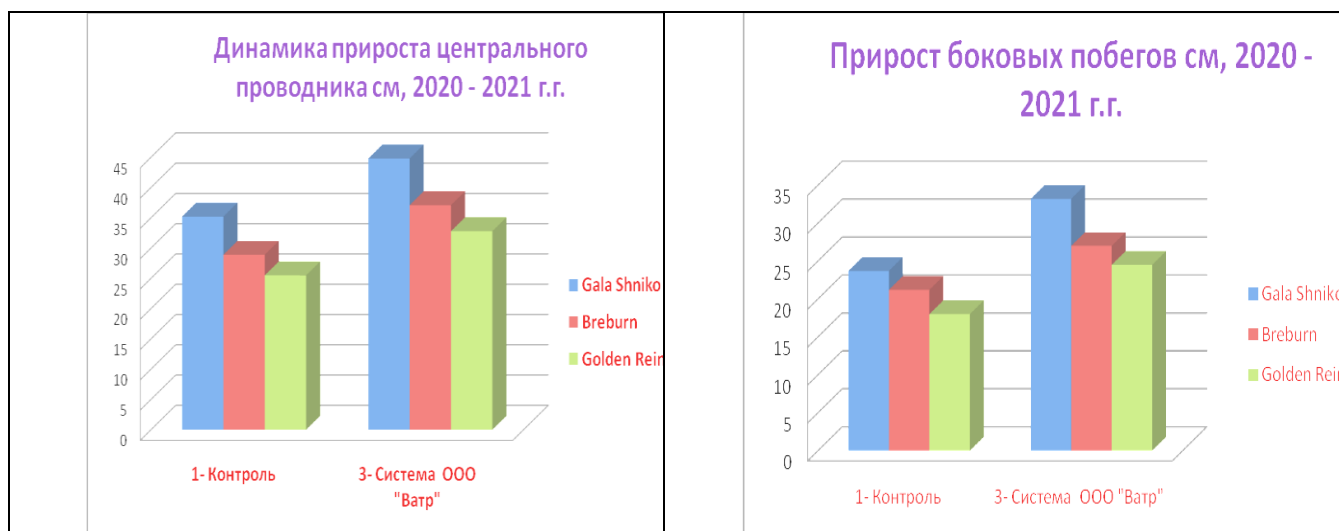


Рисунок 2 – Прирост центрального проводника и боковых побегов по вариантам опыта

Для своей жизнедеятельности деревья яблони наибольшее количество элементов питания потребляют в середине вегетации (июль-август) и поэтому некорневые подкормки водорастворимыми удобрениями с микроэлементами и стимуляторы роста оказывают большой положительный эффект. По большинству элементов питания к августу отмечалось уменьшение их содержания в листьях яблони. Незначительное увеличение отмечено для калия и кальция, что связано с их биологическими особенностями в растительном организме. Стабилизация элементного состава листьев яблони до оптимального содержания закономерно отразилась на повышении биологической продуктивности молодых деревьев яблони. Показатели биологической продуктивности оценивались по высоте деревьев, ростовой активности центрального проводника и боковых побегов, по количеству заложённых плодовых почек в конце вегетационного периода. На рисунке 2 представлены данные о приросте центрального проводника и молодых боковых побегов.

Максимальный прирост центрального проводника у сорта Gala Shniko Red. На контроле он составил 35,2 см, а с применением системы некорневых подкормок ООО «Ватр» отмечена прибавка на уровне 9,6 см и прирост составил 44,8 см. На сортах Golden Reinders и Breburn» при применении некорневых подкормок получена прибавка центрального проводника 6,8 и 8,2 см соответственно. Наибольший прирост молодых боковых побегов в конце вегетации также зафиксирован на сорте Gala Shniko Red.

На контроле он составил 23,7 см, а при использовании системы листовых подкормок ООО «Ватр» прибавка 9,5 см и средний прирост 33,2 см. На сортах Golden Reinders прирост боковых побегов на контроле 18,0 см, а при некорневых подкормках 24,5 см. На сорте Breburn на контроле 21,2 см и а в варианте с подкормками 27,0 см.

Важным показателем биологической продуктивности является конечная высота яблони и количество заложённых плодовых почек в конце вегетации. Наибольшая высота деревьев закономерно у сорта Gala Shniko Red. На контроле в среднем по годам исследований высота 224 см а при использовании некорневых подкормок ООО «Ватр» - 235 см, прибавка к контролю 11 см (рисунок 3). На сорте Breburn на контроле высота 219 см, при использовании подкормок 228, прибавка 9 см. На сорте Golden Reinders на контроле высота составила 218 см, а при применении подкормок 226, прибавка 8 см к контролю.

Наибольшее количество плодовых почек сформировалось на сорте Gala Shniko Red. При использовании системы ООО «Ватр» на каждом дереве было в среднем по 37 почек (+ 12 к контролю) и на контроле 25 почек. На сорте Golden Reinders на контроле сформировалось в среднем на каждом дереве по 22 почки, а в системе ООО «Ватр» по 32 почки (+10 к контролю). Наименьшее количество плодовых почек было зафиксировано на сорте Breburn. На контроле 18 шт/дерево, при использовании подкормок 27 (+9 к контролю).

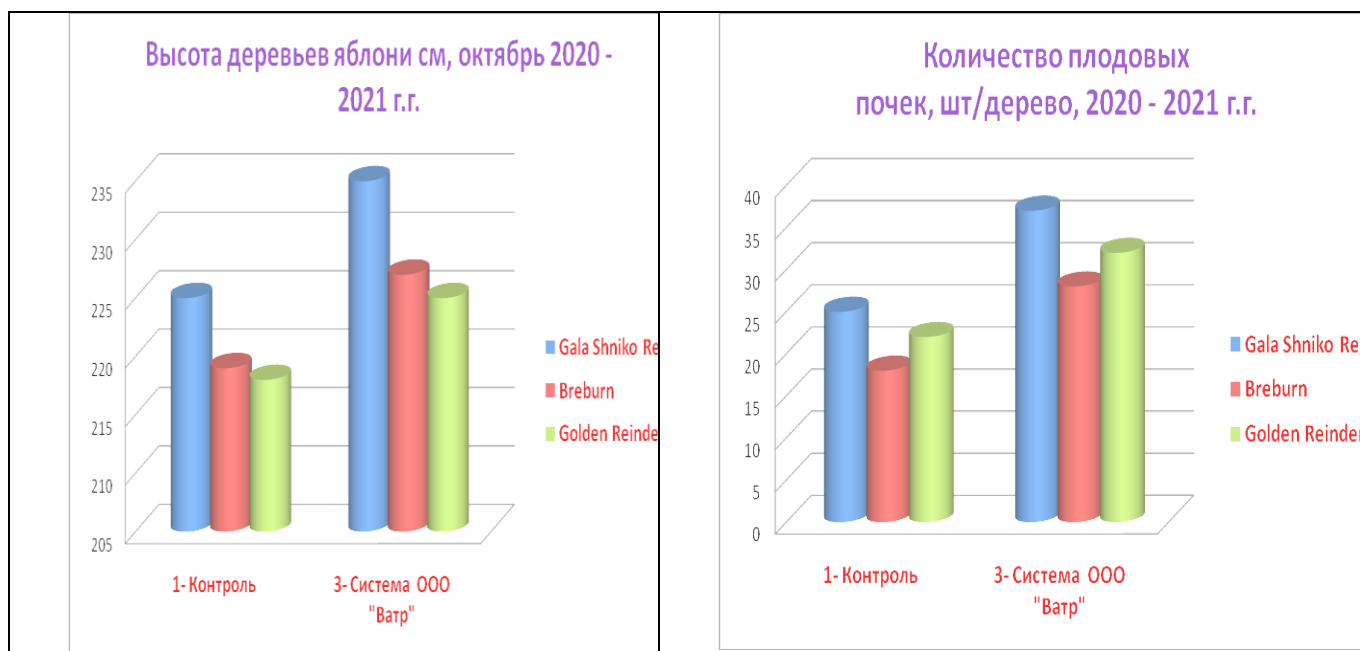


Рисунок 3 – Высота деревьев яблони и количество плодовых почек по вариантам опыта

Представленные данные практических исследований показывают высокую эффективность некорневых листовых подкормок водорастворимыми удобрениями с микроэлементами и стимуляторами роста для оптимизации элементного состава листьев яблони и повышения биологической продуктивности яблоневых садов «суперинтенсивного» типа в год закладки.

Выводы.

Применение стимулятора роста Вигор Форте при предпосадочной подготовке саженцев яблони на 2-3 дня ускоряет процесс их развития, что отмечается по времени наступления фазы цветения и повышает до 100% приживаемость саженцев.

Применение некорневых подкормок водорастворимыми удобрениями с микроэлементами и стимулятором роста оказали большой положительный эффект на оптимизацию элементного состава листьев яблони. Содержание большинства элементов соответствовало оптимальному уровню.

Оптимизация элементного состава листового аппарата в значительной степени оказала влияние на повышение биологической продуктивности деревьев яблони. Это выразилось в активизации ростовых процессов центрального проводника и боковых побегов и повы-

шении количества заложённых плодовых почек.

Прирост центрального проводника с применением системы подкормок ООО «Ватр» увеличился по сортам от 7 и до 9,6 см, прирост боковых побегов от 6,5 и до 10 см и высота деревьев увеличилась от 7 и до 10 см по сравнению с контролем.

Оптимальная обеспеченность листьев яблони элементами питания активизирует процессы закладки и дифференциации плодовых почек. Наибольшее количество плодовых почек заложено на сорте Gala Shniko Red - на контроле 25 почек, при использовании системы ООО «Ватр» в среднем на каждом дереве было по 37 почек (+ 12 к контролю). На сорте Golden Reinders на контроле 22 почки, а при использовании некорневых подкормок по 32 (+10 к контролю). На сорте Breburn в контрольном варианте было по 18 почек и применение системы ООО «Ватр» увеличило их до 27 шт/дереву (+9 к контролю).

При возделывании яблоневых садов суперинтенсивного типа для оптимизации элементного состава листового аппарата рекомендуется применение системы некорневых листовых подкормок удобрениями с микроэлементами и стимуляторами роста ООО «Ватр».

Список использованных источников

1. Гегечкори Б.С. Инновационные технологии в плодоводстве: учеб. пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2014. - 288 с.

2. Левшаков Л.В., Музалёв И.И. Проблемы и перспективы развития садоводства в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 1. - С. 51-59.
3. Кузин А.И. Влияние фертигации, капельного орошения и некорневых подкормок на продуктивность яблони, качество плодов и свойства почвы в интенсивном саду Центрального Черноземья // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского ГАУ. – 2017. - №130. – С. 958-974.
4. Гурин А.Г., Резвякова С.В. Особенности формирования ассимиляционного аппарата яблони под влиянием минеральных удобрений и систем содержания почвы в старовозрастных насаждениях // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 52. - С. 108-111.
5. Влияние листовых подкормок на продуктивность и качество плодов яблони в условиях Краснодарского края / В.П. Попова, О.В. Ярошенко, Н.Н. Сергеева, Т.В. Схаляхо // Садоводство и виноградарство. – 2019. - №3. – С.27-33.
6. Левшаков Л.В., Волобуева Н.В., Ядыкин С.Г. Применение пинцировки, капельного полива и подкормки микроудобрениями при выращивании саженцев яблони // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 52. - С. 71 – 76.
7. Гурин А.Г., Резвякова С.В. Особенности роста и плодоношения яблони на семенном подвое в связи с омолаживающей обрезкой // Плодоводство и ягодоводство России. - 2019. - Т. 57. - С. 42-46.
8. Кузин А.И. Трунов Ю.В, Вязьмикина Н.С. Эффективность некорневых подкормок в орошаемом интенсивном саду в условиях Центрального Черноземья // Плодоводство и ягодоводство России. – 2012. - Т. XXX. - С.64-73.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: ВНИИСПК, 1999. - 606 с.
10. Левшаков Л.В. Нормирование содержания тяжёлых металлов в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 3. - С. 51-53.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Gegechkori B.S. Innovacionny`e tehnologii v plodovodstve: ucheb. posobie. – Krasnodar: KubGAU, 2014. - 288 s.
2. Levshakov L.V., Muzalyov I.I. Problemy` i perspektivy` razvitiya sadovodstva v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 1. - S. 51-59.
3. Kuzin A.I. Vliyanie fertigacii, kapel`nogo orosheniya i nekornevuy`x podkormok na produktivnost` yablони, kachestvo plodov i svoystva pochvy` v intensivnom sadu Central`nogo Chernozem`ya // Politematicheskij setevoy e`lektronny`j zhurnal Kubanskogo GAU. – 2017. - №130. – S. 958-974.
4. Gurin A.G., Rezvyakova S.V. Osobennosti formirovaniya assimilyacionnogo apparata yablони pod vliyaniem mineral`ny`x udobrenij i sistem soderzhaniya pochvy` v starovozrastny`x nasazhdeniyax // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. - 2018. - Т. 52. - S. 108-111.
5. Vliyanie listovy`x podkormok na produktivnost` i kachestvo plodov yablони v usloviyax Krasnodarskogo kraja / V.P. Popova, O.V. Yaroshenko, N.N. Sergeeva, T.V. Sxalyaxo // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2019. - №3. – S.27-33.
6. Levshakov L.V., Volobueva N.V., Yady`kin S.G. Primenenie pincirovki, kapel`nogo poliva i podkormki mikroudobreniyami pri vy`rashhivanii sazhen-cev yablони // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. - 2018. - Т. 52. - S. 71 – 76.
7. Gurin A.G., Rezvyakova S.V. Osobennosti rosta i plodonosheniya yablони na semennom podvoe v svyazi s omolazhivayushhej obrezkoj // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. - 2019. - Т. 57. - S. 42-46.
8. Kuzin A.I. Trunov Yu.V, Vyaz`mikina N.S. E`ffektivnost` nekornevuy`x podkormok v oroshaemom intensivnom sadu v usloviyax Central`nogo Chernozem`ya // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. – 2012. - Т. XXX. - S.64-73.
9. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x i orexoplodny`x kul`tur. - Orel: VNIISPK, 1999. - 606 s.
10. Levshakov L.V. Normirovanie soderzhaniya tyazhyoly`x metallov v pochve // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2011. - № 3. - S. 51-53.

УДК 631.816.1

ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ *HELIANTHUS ANNUUS L.* В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ*

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.

ПЕТРОВА С.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: svet-ork@yandex.ru.

НАГОРНЫХ А.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nagornih89@icloud.com.

Реферат. Подсолнечник - основная масличная культура в Российской Федерации. В Курской области площадь посева подсолнечника в последние годы достигает более 300 тыс. га. *Helianthus annuus L.*, как и другие культурные растения, в течение вегетационного периода активно потребляет питательные вещества. Дефицит их негативно влияет на рост и развитие растения, снижает урожайность, и качественные характеристики семян. Недостаточное количество элементов питания в почве восполняют внесением удобрений, эффективность которых зависит от условий произрастания подсолнечника. В настоящее время данные по влиянию разных видов и доз минеральных удобрений на продуктивность *Helianthus annuus L.* и накопление им элементов питания недостаточны и противоречивы, что определяет значимость и актуальность проведенных исследований. Для Центрального Черноземья на черноземе выщелоченном изучено влияние минеральных удобрений на повышение продуктивности гибридов подсолнечника. Практическая значимость заключается в подборе наиболее отзывчивых гибридов подсолнечника обеспечивающих повышение продуктивности при внесении различных доз минеральных удобрений на почве чернозем выщелоченный в условиях Белгородской области.

Ключевые слова: подсолнечник, удобрение, микроудобрения, гибриды, масличность семян, фенологические наблюдения.

PRODUCTIVITY OF HYBRIDS *HELIANTHUS ANNUUS L.* DEPENDING ON THE LEVEL OF MINERAL NUTRITION

DOLGOPOLOVA N.V.,

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

PETROVA S.N.,

Doctor of Agricultural Sciences, assistant professor, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: svet-ork@yandex.ru.

NAGORNYKH A.V.,

Post-graduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: nagornih89@icloud.com.

Essay. Sunflower is the main oilseed crop in the Russian Federation. In the Kursk region, the sunflower sowing area in recent years has reached more than 300 thousand hectares. *Helianthus annuus L.*, like other cultivated plants, actively consumes nutrients during the growing season. Their deficiency negatively affects the growth and development of the plant, reduces the yield, and the quality characteristics of seeds. An insufficient amount of nutrients in the soil is replenished by the introduction of fertilizers, the effectiveness of which depends on the growing conditions of the sunflower. Currently,

* Работа выполнена по заказу Минсельхоз России, Рег. № 122011200095-9

the data on the effect of different types and doses of mineral fertilizers on the productivity of *Helianthus annuus* L. and the accumulation of nutrients by it are insufficient and contradictory, which determines the significance and relevance of the studies. For the Central Chernozem region on leached chernozem, the effect of mineral fertilizers on increasing the productivity of sunflower hybrids has been studied. The practical significance lies in the selection of the most responsive sunflower hybrids providing an increase in productivity when applying various doses of mineral fertilizers on the soil leached chernozem in the conditions of the Belgorod region.

Keywords: sunflower, fertilizer, micronutrient fertilizers, hybrids, seed oil content, phenological observations.

Введение. Подсолнечник (*Helianthus annuus*) - является основной масличной культурой в Российской Федерации. В Белгородской области площадь посевов подсолнечника за последние годы увеличилась до более чем 300 000 га. Подсолнечник, как и другие культуры, активно потребляет питательные вещества в течение вегетационного периода. Недостаток питательных веществ оказывает негативное влияние на рост и развитие растений, снижая урожайность и ухудшая качество семян. Недостаток питательных веществ в почве компенсируется удобрениями, эффективность которых зависит от условий выращивания подсолнечника. В настоящее время имеются немногочисленные и противоречивые данные о влиянии различных видов и количества минеральных удобрений на продуктивность подсолнечника и накопление питательных веществ, что определяет важность и актуальность проводимых исследований.

Материалы и методика исследований Исследования проводились на черноземе выщелоченном, полях ООО «Прохоровская зерновая компания», «Агро-Белогорье». Под подсолнечник *Helianthus annuus* L. вносили нормы минеральных удобрений из расчета $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в., $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в.

Агротехнические мероприятия при обработке гибрида *Helianthus annuus* L. использовали установленные для Центрально-Черноземного региона. Полевые опыты проводились на делянках размером 300 м², учетная площадь составляла 240 м², повторность опыта трехкратная, размещение вариантов систематическое.

Почвенные условия хозяйства, в целом, благоприятны для возделывания *Helianthus annuus* L. Предшественником была озимая пшеница. Применяли удобрение диаммофоску $N_{10}\% P_{26}\% K_{26}\%$ д.в, норма 100 кг/га, время внесения сентябрь-октябрь, кроме паровых полей, где было осеннее внесение ЖОУ. Агрегаты для внесения использовали МТЗ-1221+Амазон 8200, 1500. Система обработки почвы: чизелевание Д/Д+Гаспордо-4,5 на глубину 25-30 см, выравнивание осуществляли осенью: Д/Д+БДМ 6*4.

Весной: вносили удобрение, аммиачную селитру-N 34,4 % д.в. Норма внесения 200 кг/га. Время внесения II декада марта на площади 2 393 га.

Агрегаты для внесения удобрений использовали: МТЗ1221+Amazone ZG-B 8200, боронование- Д/Д+СШГ-21 - 2 393 га, предпосевное дискование Д/Д + дисковая борона «Катрос», на глубину 5-6 см 2 393га. Высевали гибрид – НК Неома Круизер, МАС-92 КП, СИ БАКАРДИ Круизер. Норма высева - 0,45 п.ед на 1га или 67500 шт.га. или 4,7 шт. на погонном метре, агрегаты для посева - Джон Дир + пропашная сеялка «Гаспардо». Глубина заделки семян - 5-6 см, скорость движения агрегата 6-8 км/ч. Послепосевное боронование - МТЗ 1221+ СШГ-21- 2 393 га. СЗР: довсходовая обработка. - Тотал 4л/га - 1197 га (сплошной гербицид) производили обработку во II декаде мая (при наличии 3- 4 настоящих листьев). Использовали Каптор - 1,1 л/га, для уничтожения злаковых и двудольных сорняков на площади 2 393 га.

Использовали микроудобрение Альфастим-0,05 л/га.

Обработку в третьей декаде мая, проводили Форвард-1,5 л/га, против пырея ползучего и однолетних злаковых сорняков, на площади - 718 га, при расходе расход рабочего раствора 200 л/га. Использовали агрегаты для опрыскивания – Challenger RoGator 1300, Versatail SX 275.

Обработку Кинфосом 0,25 л/га производили в первой декаде июня, против личинок совки, лугового мотылька, клопов, тли. Аскохитоз и Оптимом в дозе 0,5 л/га, использовали для искоренения стеблевых гнилей, пероноспороза. Использовали дополнительно микроудобрения АгроМастер (15-5-30) - 4 кг/га, ПОЛИДОН БОР (0,5 л/га), при расходе рабочего раствора 200 л/га. Агрегаты для опрыскивания – Challenger RoGator 1300, Versatail SX 275. Уборку подсолнечника проводили прямым комбайнированием.

Исследование проводилось в ООО «Прохоровская зерновая компания», «Агро-Белогорье» Белгородской области в 2020-2021 гг., в работе были использованы литературные данные и

практические опыты ученых и практиков занимающихся исследованиями по теме продуктивности гибридов подсолнечника [1, 2, 3]. Опыт был заложен по следующей схеме:

1. Гибрид *Helianthus annuus L.* НК Неома Круизер без минеральных удобрений (контроль);

2. Норма минеральных удобрений $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР;

3. Норма минеральных удобрений $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР;

4. Гибрид *Helianthus annuus L.* СИ БАКАРДИ Круизер без минеральных удобрений;

5. Норма минеральных удобрений $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР;

6. Норма минеральных удобрений $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР.

Результаты исследований. В полевом опыте изучали гибриды СИ БАКАРДИ Круизери и НК Неома Круизер, влияние на них минерального питания. Первый вариант опыта на гибриде подсолнечника НК Неома Круизер (контрольный) оставлен без минеральных удобрений. На втором варианте была внесена аммиачная селитра и диаммофоска в норме $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в.. На варианте №3 внесены аммиачная селитра и диаммофоска в норме $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. в весе физическом 1,7 ц/га диаммофоски и 0,38 ц/га аммиачной селитры.+ ПОЛИДОН БОР. В четвертом варианте гибрид СИ БАКАР-

ДИ Круизер без минеральных удобрений. Вариант № 5 – применены минеральные удобрения с нормой расхода $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в. Вариант №6 с внесением минеральных удобрений в норме $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР. Посев изучаемых гибридов *Helianthus annuus L.* НК Неома Круизер и СИ БАКАРДИ Круизер проводили сеялкой PLANTER 3 с нормой высева 0,4 п.е. на 1 га.

Результаты проведенных исследований даны в таблице 1. Полевая всхожесть в среднем за два года в сопоставлении с контрольным вариантом в третьем варианте увеличилась на 4 %, а в шестом варианте - на 3 %.

Подсчет количества растений проводился перед уборкой. Максимальное число растений *Helianthus annuus L.* перед сбором урожая 7,5 шт./м² было обретоно в 3 варианте, что значительно больше контрольного варианта на 0,7 шт./м².

Количество всходов на третьем варианте существенно выше 7,9 шт./м², относительно шестого варианта. Относительно контроля на гибриде НК Неома Круизер на 0,9 шт./м² выше, на гибриде СИ БАКАРДИ Круизер, выше контроля на 0,1 шт./м².

Лучшая выживаемость растений отмечалась в вариантах 3 и 6, по сравнению с контролем (93,8 % и 86,3 % соответственно). Выживаемость на гибриде НК Неома Круизер выше контроля на 8,8 %, на СИ БАКАРДИ Круизер 13,8 %.

Таблица 1 – Влияние минеральных удобрений на структуру посевов подсолнечника (среднее за 2020 – 2021 гг.)

Варианты опыта	Полевая всхожесть, %	Высота растений, см	Количество растений, шт./м ²		Выживаемость растений, %	Сохранность растений, %
			всходы	перед уборкой		
1. Гибрид НК Неома Круизер без мин.удоб. (контроль)	75	160	7,0	6,8	85,0	97,1
2. Гибрид НК Неома Круизер $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в.	78	165	7,5	6,9	86,3	92,0
3. Гибрид НК Неома Круизер $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	79	167	7,9	7,5	93,8	94,9
4. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер без мин./уд.	75	162	6,9	5,8	72,5	84,0
5. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер $N_{30}P_{45}K_{45}$ кг/га д.в.	75	169	7,2	6,9	86,3	95,8
6. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	78	174	7,3	6,9	86,3	94,5

Таблица 2 – Динамика площади листовой поверхности *Helianthus annuus L.* при применении различных доз минеральных удобрений (среднее за 2020 – 2021 гг.)

Варианты	Площадь листьев в фазу развития, тыс м ² /га		
	2 пары листьев	цветение	налив семян
1. Гибрид НК Неома Круизер без мин.удоб. (контроль)	24,4	158,1	668,4
2. Гибрид НК Неома Круизер N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в.	29,9	174,7	677,4
3. Гибрид НК Неома Круизер N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР	35,6	192,1	779,8
4. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер без мин./уд.	22,1	149	613,3
5. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в.	31	168,2	664,1
6. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР	33,6	173,5	714,9

Состояние растений при внесении удобрения в норме N₄₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в. в 3 варианте представлена 94,9 %, что на 2,2 % меньше контрольного вида вариации, на гибриде СИ БАКАРДИ Круизер, сохранность представлены 94,5 %, что значительно больше контроля на 10,5 %.

В результате исследований было отмечено (таблица 2), что площадь листовой поверхности одного растения *Helianthus annuus L.* в среднем по опыту гибрида НК Неома Круизер увеличилась с 24,4 – 35,6 тыс. м²/га в фазе 2 пары листьев, 158,1 – 192,1 тыс. м²/га в фазу цветения до 668,4 – 779,8 тыс. м²/га в фазу налива семян. Максимальной величины площадь листовой поверхности была достигнута в варианте 3, при норме внесения удобрений N₄₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в.

В среднем за годы исследований максимальная величина листовой поверхности достигнута в фазе налива семян вариант 3 Гибрид НК Неома Круизер N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР - 779,8 и вариант 6 Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. ПОЛИДОН БОР + 714,9 тыс м²/га.

Калий играет важную роль в процессах фотосинтеза, водном и углеродном обмене. Наиболее интенсивно *Helianthus annuus L.* потребляет его перед началом образования корзинки. Наилучшей величиной калийного питания растений обличает ослабленное до формирования корзинки и увеличенное после образования корзинки до созревания семян. Подобным типом, для приобретения значительного темпа урожайности семян подсолнечника, нужно смягченное обеспечение азотом и повышенное - фосфором в стадию отростков до формирования корзинки, усиленное питание азотом, фосфором и калием от учреждения корзинки до цветения, смягченное поступле-

ние азота и фосфора и приумноженное калия - от цветения до формирования. В таблице 3 представлены показатели структуры *Helianthus annuus L.* под воздействием неодинаковых доз минеральных удобрений.

При анализе обретенных данных находилось обнаружено взаимное воздействие минеральных удобрений на рост, развитие и урожайность семян гибридов подсолнечника в зоне неустойчивого увлажнения.

По данным таблицы 3 можно сделать вывод, что применение минеральных удобрений положительным образом влияет на развитие растений *Helianthus annuus L.* На контрольных вариантах, без использования минеральных удобрений, наблюдается среднее значение показателей.

Результаты полученных исследований свидетельствуют о влиянии изучаемых норм минеральных удобрений на урожайность гибридов *Helianthus annuus L.* (таблица 4). Урожайность на изучаемых вариантах изменялась от 21,6 ц/га на контрольном варианте до 28,9 ц/га при внесении нормы минеральных удобрений из расчета N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР на гибриде НК Неома Круизер. Наиболее отзывчивым из изучаемых нами гибридов *Helianthus annuus L.* оказался - НК Неома Круизер. Предельная урожайность посадочного материала в виде семян, на предоставленном гибриде приобретена при внесении N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР – 28,89 ц/га, что значительно больше №1 варианта на 7,3 ц/га или на 33,8 %. Добавление слабее отклонение от нормального минеральных удобрений N₃₀P₄₅K₄₅ кг/га д.в. на гибриде НК Неома Круизер содействовала увеличению урожайности на 4,7 ц/га или 21,7 % по сопоставлению с контрольным вариантом.

АГРОХИМИЯ

Таблица 3 – Влияние доз минеральных удобрений на показатели структуры гибридов *Helianthus annuus L.* (среднее за 2020 – 2021 гг.)

Показатели	Технология					
	без минеральных удобрений (контроль)		N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР		N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	
	Гибрид					
	НК Неома Круизер	СИ БАКАРДИ Круизер	НК Неома Круизер	СИ БАКАРДИ Круизер	НК Неома Круизер	СИ БАКАРДИ Круизер
Высота растений, см	160	162	165	169	167	174
прибавка в % к контролю	100	100	+3,4	+2,9	+4,5	+5,2
Диаметр корзинки, см	20	18	24	22	27	25
прибавка в % к контролю	100	100	+20	+22,2	+35	+38,9
Масса корзинки, г	238	236	273	256	280	273
прибавка в % к контролю	100	100	+14,7	+8,5	+17,6	+15,7
Число семян в корзинке, шт	1899	1880	1972	1935	1993	1969
прибавка в % к контролю	100	100	+3,8	+2,9	+4,9	+4,7
Масса семян в корзинке, г	167	153	202	196	215	201
прибавка в % к контролю	100	100	+21	+28,1	+28,7	+31,4
Масса 1000 семян, г	78	76	85	80	90	86
в % к контролю	100	100	+9	+5,3	+15,4	+13,2

Таблица 4 – Влияние уровня минерального питания на урожайность гибридов *Helianthus annuus L.* в условиях ООО «Прохоровская зерновая компания», «Агро-Белогорье»»

Варианты опыта	Урожайность, ц/га			Прибавка	
	2020 г.	2021 г.	среднее	ц/га	%
Гибрид НК Неома Круизер					
1. Без мин.удоб.	22,4	20,8	21,6	-	-
2. N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР	26,9	25,7	26,3	4,7	21,7
3. N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	29,3	28,5	28,9	7,3	33,8
Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер					
4. Без мин.удоб.	21	19,4	20,2	-1,4	-
5. N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР	24,5	24,2	24,3	4,1	20,3
6. N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	27,2	26,8	27	6,5	32,2
НСР _{0,5}	1,4	1,1			

Изучаемый гибрид СИ БАКАРДИ Круизер оказался менее отзывчивым на изучаемые нормы минеральных удобрений. На исследуем варианте №5, на основе совместного соединения удобрения N₃₀P₄₅K₄₅ кг/га д.в. прибавка на гибриде СИ БАКАРДИ Круизер получена 4,10 ц/га, что значительно больше №1 варианта на

20,3 %, но меньше подобного варианта на гибриде НК Неома Круизер на 0,6 ц/га. Добавление определенной дозы минеральных удобрений N₄₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР на гибриде СИ БАКАРДИ Круизер обеспечило прибавку 6,8 ц/га или выше №1 варианта на 33,7 %. Рассчитанная наименьшая су-

существенная разница по повторностям (НСР_{0,5}) в 2020 г. составляет 1,4 ц/га, в 2021 г. 1,1 ц/га, что подтверждает существенные прибавки на изучаемых вариантах.

За исследуемые годы отмечалось увеличение урожайности семян *Helianthus annuus L.* Урожайность гибридов подсолнечника представлена в таблице 4.

Так на гибриде СИ БАКАРДИ Круизер без минеральных удобрений в 2020 г. было получено 21 ц/га, в 2021 г. – 19,4 ц/га. При внесении минеральных удобрений в дозе N₃₀P₄₅K₄₅ кг/га д.в. в 2020 г получено 24,5 ц/га семян *Helianthus annuus L.*, в 2021 г – 24,2 ц/га. Прибавка к урожайности семян составляет 4,1 ц/га. При увеличении дозы вносимых удобрений на вариантах 3 и 6, с дозой удобрений N₄₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в. урожайность в 2020 г. составила 27,2 ц/га, в 2021 г. урожайность – 26,8 ц/га, соответственно, прибавка имела значение 6,5 ц/га, что составляет 32,2 % от контрольного варианта.

На гибриде НК Неома Круизер наблюдается увеличение урожайности с увеличением дозы внесения удобрений. Прибавки урожайности на контроле не наблюдалось. При дозе N₃₀P₄₅K₄₅ кг/га д.в. и N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. прибавка составила 4,7 ц/га. и 7,3 ц/га соответственно. В таком же соотношении это составляет 21,7 и 33,8 % от среднего значения контрольного варианта.

Среди изучаемых норм минеральных удобрений, применяемых на подсолнечнике рекомендуем внесение N₄₀P₆₀K₆₀ кг/га д.в. на гибриде НК Неома Круизер, так как была получена наибольшая прибавка урожайности.

Таким образом, проведенные нами исследования дают основание заключить, что норма минеральных удобрений N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. способствует повышению урожайности и улучшению технологических качеств семян *Helianthus annuus L.*

Система удобрений подсолнечника включает основное внесение, припосевное удобрение и проведение подкормок. Воздействие минеральных удобрительных средств на содержание % семян сопряжено с дозами и соотношением азота и фосфора в них, влияние калия менее определено. Недостаток каждого из этих элементов, возможно, уменьшить маслообразование, а усовершенствование лишь только азотного питания подсолнечника усиливает количество белка при потенциальном уменьшении масличности семян [4]. На гибриде СИ БАКАРДИ Круизер содержание жира в семенах получено на уровне 42,9-48,7 %, что ниже, чем на гибриде НК Неома Круизер (таблица 5).

Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер также отличился увеличением процентного содержания масла в семенах. Увеличение составило в 5 варианте 4,9 %, относительно контрольного варианта № 4, а в 6 варианте процент увеличился на 5,8. Сбор масла в 5 и 6 вариантах 1,2 и 1,4, что выше контроля на 0,3 и 0,5 соответственно. Тем не менее, у гибрида НК Неома Круизер с дозой минеральных удобрений N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР, сбор масла выше, чем у гибрида НК Неома Круизер на 0,1 в той же дозе.

По результатам исследования можно судить о том, что наиболее оптимальным является внесение минеральных удобрений в соотношении N₄₀P₆₀ K₆₀ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР. Масличность гибрида НК Неома Круизер увеличивалась с повышением дозы удобрения. В варианте 2 масличность увеличилась относительно контрольного варианта на 2,9 %, сбор масла составил 1,3 ц/га. В 3 варианте произошло увеличение масличности на 5,7 %, сбор – 1,5 ц/га, что на 0,2 ц/га выше предыдущего варианта.

Таблица 5 – Влияние уровня минерального питания на масличность семян гибридов *Helianthus annuus L.* (среднее за 2020 – 2021 гг.).

Варианты опыта	Масличность, %	Сбор масла, т/га
1. Гибрид НК Неома Круизер без мин.удоб.	45,7	1
2. Гибрид НК Неома Круизер N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в.	47,4	1,2
3. Гибрид НК Неома Круизер N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	48,1	1,4
4. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер без мин.удоб.	42,9	0,9
5. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ кг/га д.в.	45,0	1,1
6. Гибрид СИ БАКАРДИ Круизер N ₄₀ P ₆₀ K ₆₀ кг/га д.в.+ ПОЛИДОН БОР	45,2	1,2

На гибриде СИ БАКАРДИ Круизер содержание жира в семенах получено на уровне 42,9-48,7 %, что ниже, чем на гибриде НК Неома Круизер. Из изучаемых норм минеральных удобрений оптимально внесение $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. + ПОЛИДОН БОР на гибриде НК Неома Круизер, так как это позволяет получить 28,9 ц/га маслосемян с масличностью – 51,4 %.

Вывод. На основании проведенных исследований по определению влияния гибрида и уровня минерального питания на продуктивность *Helianthus annuus L.* в 2020-2021 г. можно сделать следующее заключение. Применение минеральных удобрений в дозе $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. увеличивает выживаемость растений гибрида НК Неома Круизер на 8,8 %, гибрида СИ БАКАРДИ Круизер на 13,8 %, в сравнении с контрольными вариантами. Использование

минеральных удобрений $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. на гибридах НК Неома Круизер и СИ БАКАРДИ Круизер увеличивало основные элементы структуры урожая: диаметр корзинки на 35 % и 38,9 %, массу корзинки на 17,6 % и 15,7 %, количество семян в корзинке на 4,9 и 4,7 %, масса семян в корзинке на 28,7 и 31,4 % и массу 1000 семян, на 15,4 и 13,2 % соответственно. Наиболее высокая урожайность получена на гибриде НК Неома Круизер при использовании нормы минеральных удобрений $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. Средняя урожайность за два года исследований составила 28,9 ц/га, что на 7,3 ц/га выше контрольного варианта. На гибриде НК Неома Круизер с использованием нормы $N_{40}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. получено самое высокое значение масличности *Helianthus annuus L.*, оно составило 48,1 %, что превышает контрольный вариант на 2,4 %.

Список использованных источников

- 1 Тютюнов С.И., Соловиченко В.Д., Татаринцев Р.Ю. Агроекология почв Белгородской области // Известия оренбургского государственного аграрного университета. – 2004. - № 3. – С.23-24.
- 2 Засорина Э.В. Корректировка азотного питания подсолнечника биопрепаратами // Вестник Белгородской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №6. - С. 38-41.
- 3 Лукашев А.И., Тишков Н.М., Лукашев А.А. Новая система применения минеральных удобрений под подсолнечник (*Helianthus annuus*) на выщелоченных черноземах // Научно-технический бюллетень ВНИИМК. - Краснодар, 2009. - №1 (92). - С. 14-21.
- 4 Макаренко С.А., Найденов А.С. Влияние способов основной обработки почвы под подсолнечник (*Helianthus annuus*) на изменение агрофизических показателей чернозёма выщелоченного // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2015. - № 05(109). - С. 837 – 847.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

- 1 Tyutyunov S.I., Solovichenko V.D., Tatarincev R.Yu. Agroe`kologiya pochv Belgorodskoj oblasti // Izvestiya orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2004. - № 3. – С.23-24.
- 2 Zasorina E`V. Korrektirovka azotnogo pitaniya podsolnechnika biopreparatami // Vest-nik Belgorodskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - №6. - S. 38-41.
- 3 Lukashev A.I., Tishkov N.M., Lukashev A.A. Novaya sistema primeneniya mineral`ny`x udobrenij pod podsolnechnik (*Helianthus annuus*) na vy`shhelochenny`x chernozemax // Nauchno-technicheskij byulleten` VNIIMK. - Krasnodar, 2009. - №1 (92). - S. 14-21.
- 4 Makarenko S.A., Najdenov A.S. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy` pod podsolnechnik (*Helianthus annuus*) na izmenenie agrofizicheskix pokazatelej chernozyoma vy`shhelochennogo // Politematicheskij setevoj e`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2015. - № 05(109). - S. 837 – 847.

УДК 631.82-047.44:378.

ОПЫТ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ПОДКОРМКИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

ГОЛОВИН С.И.,

кандидат технических наук, доцент, декан факультета агротехники и энергообеспечения, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: golovinsi@yandex.ru, тел. 8-920-287-53-58.

БУЛАВИНЦЕВ Р.А.,

кандидат технических наук, доцент кафедры механизации технологических процессов в АПК, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: bulavintcevra@yandex.ru, тел. 8-920-287-90-08.

ПОЛОХИН А.М.,

кандидат технических наук, доцент кафедры механизации технологических процессов в АПК, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: polohin.am@yandex.ru, тел. 8-996-160-87-99.

ВОЛЖЕНЦЕВ А.В.,

кандидат технических наук, доцент кафедры механизации технологических процессов в АПК, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: a.voljentsev@yandex.ru, тел. 8-920-288-60-45.

КОЗЛОВ А.В.,

кандидат технических наук, доцент кафедры механизации технологических процессов в АПК, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: aleksvit1610@rambler.ru, тел. 8-903-637-53-48.

ЗВЕКОВ А.В.,

старший преподаватель кафедры механизации технологических процессов в АПК, руководитель студенческого конструкторско-технологического бюро «Истоки-Агро», ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: zvekoff@mail.ru, тел. 8-903-880-00-34.

ПУПАВЦЕВ И.Е.,

старший преподаватель кафедры механизации технологических процессов в АПК, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: pupawzew-77@yandex.ru, тел. 8-920-804-53-40.

Реферат. В статье анализируется опыт внесения минеральных удобрений в качестве подкормки озимой пшеницы с использованием посевного агрегата МТЗ-80 + Amazone D8-40 Super на полях НОПЦ «Интеграция» ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина». Приведено обоснование актуальности применения подкормки, ее эффективность в сравнении с подкормкой, вносимой с использованием разбрасывателей минеральных удобрений. Кроме этого рассматриваются основные положения, которые лежат в основе тактики применения удобрений в ресурсосберегающих технологиях, условия эффективного использования удобрений, а так же агрохимические аспекты модернизации агротехнологий. В качестве рабочей гипотезы для ресурсосбережения предлагается детально изучить опыт внесения минеральных удобрений в качестве подкормки с использованием посевного агрегата. В статье приводится детальное описание условий проведения полевого опыта, результаты наблюдений на протяжении вегетационного периода и уборки, в процессе наблюдений использовались фото- и видеосъемка, а так же методы с применением цифровых технологий. В качестве результатов опыта приводятся показатели эффективности внесения удобрений, их анализ и соответствующие выводы.

Ключевые слова: минеральные удобрения, подкормка, посевной агрегат, разбрасыватель.

EXPERIENCE OF APPLYING MINERAL FERTILIZERS AS WINTER WHEAT TOP DRESSING

GOLOVIN S.I.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dean of the Faculty of Agricultural Engineering and Energy Supply, Orel State Agrarian University, e-mail: golovinsi@yandex.ru, тел. 8-920-287-53-58.

BULAVINTSEV R.A.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanization of Technological Processes in Agriculture, Orel State Agrarian University, e-mail: bulavintcevra@yandex.ru, тел. 8-920-287-90-08.

POLOHIN A.M.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanization of Technological Processes in Agriculture, Orel State Agrarian University, e-mail: polohin.am@yandex.ru, тел. 8-996-160-87-99.

VOLZHENTSEV A.V.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanization of Technological Processes in Agriculture, Orel State Agrarian University, e-mail: a.voljentsev@yandex.ru, тел. 8-920-288-60-45.

KOZLOV A.V.,

candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Mechanization of Technological Processes in Agriculture, Orel State Agrarian University, e-mail: aleksvit1610@rambler.ru, тел. 8-903-637-53-48.

ZVEKOV A.V.,

Senior lecturer of the Department of Mechanization of Technological Processes in Agriculture, Head of the student Design and Technology Bureau "Istoki-Agro", Orel State Agrarian University, e-mail: zvekoff@mail.ru, тел. 8-903-880-00-34.

PUPAVTSEV I.E.,

Senior lecturer of the Department of Mechanization of Technological Processes in Agriculture, Orel State Agrarian University, e-mail: pupawzew-77@yandex.ru, тел. 8-920-804-53-40.

Essay. This article analyzes the experience of applying mineral fertilizers as winter wheat top dressing using the MTZ-80 + Amazone D8-40 Super sowing unit in the fields of the NOPC "Integration" of the Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin. The substantiation of the relevance of the application of top dressing, its effectiveness in comparison with the top dressing applied using mineral fertilizer spreaders is given. In addition, the main provisions that underlie the tactics of the use of fertilizers in resource-saving technologies, the conditions for the effective use of fertilizers, as well as agrochemical aspects of the modernization of agricultural technologies are considered. As a working hypothesis for resource conservation, it is proposed to study in detail the experience of applying mineral fertilizers as top dressing using a sowing unit. The article provides a detailed description of the conditions of the field experiment, the results of observations during the growing season and harvesting, photo and video filming were used during the observations, as well as methods using digital technologies. As the results of the experiment, indicators of the effectiveness of fertilizer application, their analysis and relevant conclusions are given.

Keywords: mineral fertilizers, fertilizing, sowing unit, spreader.

Введение. Увеличение урожайности выращиваемых сельскохозяйственных культур достигается внедрением новых технологий посева, основанных на использовании перспективных высокопродуктивных сортов, сбалансированном наличии в почве питательных веществ и обеспечении благоприятных условий корневого питания растений за счет минеральных удобрений [1].

На протяжении последних лет при выращивании зерновых культур наблюдается ежегодное увеличение затрат вследствие роста цен на энергоносители, сельскохозяйственную технику, минеральные удобрения, средства защиты растений, а также многооперационности агротехнологий при стабильных ценах на производимую продукцию [2].

В сложившихся условиях одной из возможностей повышения рентабельности производства сельскохозяйственных культур является разработка и внедрение современных ресурсосберегающих агротехнологий, в частности, при внесении минеральных удобрений [3].

Интерес вызывает проблема, касающаяся способов внесения удобрений, так как количество питательных веществ в почве является одним из основных факторов роста и развития сельскохозяйственных культур [4].

Эффективность внесения определяется биологическими особенностями сортов и целями выращивания, уровнем плодородия почвы и погодными условиями года [5].

Использование агрегатов с использованием сеялок является одним из способов проведения подкормок растений сельскохозяйственных культур, в частности озимой пшеницы [6].

Положительные аспекты подкормки - довольно высокая окупаемость действующего вещества внесенных удобрений и существенное улучшение качества продукции [7].

При внесении удобрений непосредственно в зону залегания корней, потери действующего вещества практически сведены к минимуму, а значит, эффективность применения при этом повышается [8].

В связи с этим актуальным становится вопрос об анализе эффективности различных способов внесения минеральных удобрений в современных условиях агропроизводства.

Целью исследований является детальный анализ опыта внесения минеральных удобрений в качестве подкормки с использованием посевного агрегата (на полях небольшой площади) и эффективность применения в сравнении с разбросным способом.

Материал и методика исследования. Тактика применения удобрений в ресурсосбере-

гающих технологиях базируется на трех основных положениях:

- максимальное использование почвенно-климатического потенциала конкретного поля и биологических возможностей самой культуры;
- широкое применение питательных веществ из окружающей среды;
- создание условий для наибольшей окупаемости вносимых удобрений. [9].

Агрохимические аспекты модернизации агротехнологий предполагают:

- использование наиболее эффективных форм удобрений;
- оптимизацию доз внесения удобрений;
- определение оптимальных сроков и способов использования удобрений;
- выбор эффективного (оптимального) сочетания использования удобрений, регуляторов роста растений и средств защиты растений.

Эффективное использование удобрений возможно при соблюдении следующих условий:

1. Анализ потребности возделываемых культур в питательных элементах, содержания их в почве в доступной для растений форме. При расчете внесения необходимых доз удобрений следует учитывать эффект последействия.

2. Тщательный подбор удобрений из имеющегося на сегодняшний момент большого ассортимента.

3. Равномерное и точное внесение удобрений с соблюдением расчетных доз.

На основании вышесказанного, в качестве рабочей гипотезы для ресурсосбережения нами предлагается детально изучить опыт внесения минеральных удобрений в качестве подкормки зерновых культур с использованием посевного агрегата.

При этом основная доза удобрений заделывается на глубину (в нижнюю часть разрыхленного слоя почвы), что позволяет повысить эффективность поступления питательных веществ к корневой системе растений.

Влага в зону внесения удобрений поступает в основном за счет действия капиллярных и осмотических сил. По мере поступления влаги часть удобрений постепенно переходит в почвенный раствор. При использовании предлагаемого способа внесения уменьшается улетающая газообразная составляющая в атмосферу.

Опыт по внесению минеральных удобрений в качестве подкормки зерновых культур с использованием посевного агрегата закладывался на поле № 26 НОПЦ «ИНТЕГРАЦИЯ» ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» Орловского района Орловской области.

В опыте изучали следующие варианты:

- без удобрений (контроль);
- внесение минеральных удобрений разбросным способом в две фазы (1 фаза – 200 кг/га, 2 фаза – 100 кг/га);
- внесение минеральных удобрений с использованием посевного агрегата МТЗ-80 + Amazone D8-40 Super.

В качестве возделываемой культуры выступала озимая пшеница, сорт – Мироновская 39. Дата проведения опыта - 23.04.2021 г. Вносимые удобрения – нитрат аммония (гранулы). Опыт закладывался по методике Б. А. Доспехова [10]. Схема закладки опытов представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема закладки опытов

I вариант	II вариант	III вариант
контрольный способ	базовый способ	экспериментальный способ – 7,5 га
без удобрений	внесение минеральных удобрений разбросным способом 300 кг/га (1 фаза – 200 кг/га, 2 фаза – 100 кг/га)	внесение минеральных удобрений сеялкой AMAZONED8-40 Super 200 кг/га

23.04.2021



Рисунок 1 – Состояние посевов перед внесением подкормки с использованием посевного агрегата



Рисунок 2 – Состояние посевов сразу после внесения подкормки с использованием посевного агрегата

На протяжении всего вегетационного развития проводились наблюдения и сравнительный анализ состояния посевов.

Кроме общепринятых методов, при наблюдении использовалось цифровое приложение для фермеров OneSoil, которое позволяет наблюдать за развитием растений по изменению вегетационного индекса NDVI, который выступает индикатором здоровья растения и основан на том, как растение отражает различные световые волны. В качестве примера приведено состояние посевов на 25.06.2021г. (рисунок 3). Информация о поле

в приложении OneSoil обновляется каждые 3-5 дней.

В результате были получены следующие значения индекса вегетации озимой пшеницы по вариантам:

I вариант – NDVI в пределах 0,35...0,55;

II вариант – NDVI в пределах 0,8...0,9;

III вариант – NDVI в пределах 0,7...0,9.

Также в процессе наблюдения использовалась фото- и видеосъемка.

Фотографии на границах участков показывают визуальные различия (рисунок 4).



I вариант – контрольный способ; II вариант – базовый способ;
III вариант – экспериментальный способ

Рисунок 3 - Информация о поле в приложении OneSoil по изменению вегетационного индекса NDVI (вегетационный индекс) на 26.05.2021г. поле № 26 НОПЦ «Интеграция»



Рисунок 4 – Состояние посевов на границах участков на 26.05.2021 г.

Таблица 2 - Результаты проведения уборочных работ

Показатели	I вариант	II вариант	III вариант
	контрольный способ	базовый способ	экспериментальный способ – 7,5 га
	без удобрений	внесение минеральных удобрений разбросным способом	внесение минеральных удобрений сеялкой AMAZONED8-40 Super
Средняя урожайность, ц/га	20	32,1	40

Таблица 3 - Показатели эффективности внесения удобрений

Показатели	I вариант	II вариант	III вариант
	контрольный способ	базовый способ	экспериментальный способ – 7,5 га
	без удобрений	внесение минеральных удобрений разбросным способом	внесение минеральных удобрений сеялкой AMAZONED8-40 Super
Норма внесения удобрений, кг/га	0	300	200
Разница урожайности между контрольным способом и исследуемыми способами, ц/га	0	+12,1	+20
Прибавка урожайности между контрольным способом и исследуемыми способами на 1 кг внесенных удобрений, кг	0	4,03	10

Уборка проводилась при помощи зерноуборочного комбайна ACROS 595 Plus.

Дата проведения уборки: 1.08.2021 года.

Результаты проведения уборочных работ представлены в таблице 2.

Результаты исследования. В процессе наблюдения за посевами лучшие результаты в развитии показывали растения на участке, где были внесены минеральные удобрения в качестве подкормки с использованием посевного агрегата по сравнению с другими участками. Показатели эффективности внесения удобрений представлены в таблице 3.

Анализируя показатели таблицы 3, можно сделать вывод, что при внесении одного килограмма минеральных удобрений в качестве подкормки с использованием посевного агрегата прибавка урожайности максимальная, что

свидетельствует о наибольшей окупаемости вносимых удобрений и ресурсосбережении.

В ходе исследований способов внесения удобрений были выявлены следующие закономерности:

- прибавка урожайности озимой пшеницы в сравнении с контрольным способом: в базовом способе – 60,5 %; в экспериментальном способе – 100 %;

- затраты на приобретение удобрений в сравнении с базовым способом: в базовом способе – 100 %; в экспериментальном способе – 66,6 %.

Вывод. Способ внесения минеральных удобрений в качестве подкормки с использованием посевного агрегата (на полях небольшой площади) имеет определенную эффективность и показывает высокие результаты по прибавке урожайности.

Список использованных источников

1. Влияние способа внесения удобрений и посева на урожайность и качество зерна яровой пшеницы / М.С. Чекусов, А.А. Кем, Е.В. Демчук, А.П. Шевченко // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2020. - № 1 (37). –С. 137-144.

2. Теоретические основы эффективного применения современных ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур / А.В. Гостев, И.Г. Пыхтин, Л.Б. Нитченко и др. – Курск: ФГБНУ ВНИИЗиЗПЭ, 2016. – 87 с.

3. Носов Г.И., Крюков И.В. Современные ресурсосберегающие технологии – важный фактор устойчивого роста АПК // Земледелие. – 2005. - №3. – С.14-16.
4. Орлова Л.В. Сберегающее земледелие – стратегия аграрной технологической политики: материалы научно-практической конференции. – М., 2007. – С.31-33.
5. Демчук А.В., Черкашина А.В. Влияние различных способов внесения азотных удобрений на урожайность ячменя озимого по предшественнику пшеница озимая // Таврический вестник аграрной науки. – 2015. - № 1 (3). –С. 34-41.
6. Модернизация посевных машин / Н.В. Калашникова, П.П. Канунников, Ю.А. Кузнецов и др. Сельский механизатор. – 2017. - № 10. – С. 2-3.
7. Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Потенциал отдельных технологий возделывания зерновых культур на черноземах ЦЧЗ // Достижения науки и техники АПК. –2007. - №4. – С.40-42.
8. Пыхтин И.Г., Гостев А.В. Продуктивность зерновых культур в зависимости от интенсивности технологий // Земледелие. –2012. - №8. – С.21-23.
9. Климова Е.В. Зональная ресурсосберегающая технология возделывания зерновых культур // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. –2000. - №4. – С.795.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Vliyanie sposoba vneseniya udobrenij i poseva na urozhajnost` i kachestvo zerna yarovoj pshenicy / M.S. Chekusov, A.A. Kem, E.V. Demchuk, A.P. Shevchenko // Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2020. - № 1 (37). –S. 137-144.
2. Teoreticheskie osnovy` e`ffektivnogo primeneniya sovremenny`x resursosberegayushhix texnologij vozdel`vaniya zernovy`x kul`tur / A.V. Gostev, I.G. Py`xtin, L.B. Nitchenko i dr. – Kursk: FGBNU VNIIZiZPE`, 2016. – 87 s.
3. Nosov G.I., Kryukov I.V. Sovremenny`e resursosberegayushhie texnologii – vazhny`j faktor ustojchivogo rosta APK // Zemledelie. – 2005. - №3. – S.14-16.
4. Orlova L.V. Sbergayushhee zemledelie – strategiya agrarnoj texnologicheskoy politiki: materialy` nauchno-prakticheskoy konferencii. – M., 2007. – S.31-33.
5. Demchuk A.V., Cherkashina A.V. Vliyanie razlichny`x sposobov vneseniya azotny`x udobrenij na urozhajnost` yachmenya ozimogo po predshestvenniku pshenicza ozimaya // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. – 2015. - № 1 (3). –S. 34-41.
6. Modernizaciya posevny`x mashin / N.V. Kalashnikova, P.P. Kanunnikov, Yu.A. Kuzneczov i dr. Sel`skij mexanizator. – 2017. - № 10. – S. 2-3.
7. Py`xtin I.G., Gostev A.V. Potencial otdel`ny`x texnologij vozdel`vaniya zernovy`x kul`tur na chernozemax CzChZ // Dostizheniya nauki i texniki APK. –2007. - №4. – S.40-42.
8. Py`xtin I.G., Gostev A.V. Produktivnost` zernovy`x kul`tur v zavisimosti ot intensivnosti texnologij // Zemledelie. –2012. - №8. – S.21-23.
9. Klimova E.V. Zonal`naya resursosberegayushhaya texnologiya vozdel`vaniya zernovy`x kul`tur // E`kologicheskaya bezopasnost` v APK. Referativny`j zhurnal. –2000. - №4. – S.795.
10. Dospexov B. A. Metodika polevogo opy`ta. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 s.

УДК 633.1

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ ПАХОТНЫХ ПОЧВ ФЕДОРОВСКОГО РАЙОНА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

АЛМАНОВА Ж.С.,

PhD, заведующий кафедрой почвоведения и агрохимии, Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, пр-т. Женис 62, Республика Казахстан, e-mail: almanova44@mail.ru.

КЕНЖЕГУЛОВА С.О.,

кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, пр-т. Женис 62, Республика Казахстан, e-mail: saya_keng@mail.ru.

КАЛАКОВА М.Е.,

главный менеджер Департамента науки, Казахский агротехнический университет имени С.Сейфуллина, г. Нур-Султан, пр-т. Женис 62, Республика Казахстан, e-mail kalakova-maral@mail.ru.

Реферат. В статье рассмотрены вопросы состояния плодородия пахотных почв с использованием элементов мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и приведены морфологические описания исследуемых почв Федоровского района Костанайской области и их результаты изучения агрохимических характеристик, знания о которых необходимо учитывать при их использовании в различных ландшафтно-экологических условиях. Изучаемые почвы района характеризуются следующими морфологическими показателями: мощность гумусового слоя (A+B1) 43-59 см, вскипание наблюдается на глубине 28-36 см, отличаются роды карбонатные, где вскипание от соляной кислоты происходит с поверхности почвы. Верхний гумусовый горизонт имеет темно-серый цвет, комковатую, зернисто-комковатую структуру мощностью 25-27 см. Нижележащем горизонте B1 наблюдается неравномерная окраска, которая связана с биоклиматическими условиями. Установлено, что на территории Федоровского района Костанайской области содержание основных показателей варьирует от очень низкого до среднего содержания. Приемами необходимыми для повышения плодородия почв является выравнивание пестроты почвенного покрова за счет доведения содержания питательных элементов до оптимального уровня в почве, проведение мелиоративных мероприятий на солонцовых почвах и включения в структуру севооборота кормовые культуры.

Ключевые слова: плодородие, чернозем, мониторинг, почвы, гумус, свойства почвы, агрохимическая характеристика почв.

CURRENT STATE OF SOIL FERTILITY OF AGRICULTURAL SOILS OF FEDOROVSKY DISTRICT, KOSTANAY REGION

ALMANOVA Zh.S.,

PhD, Head of the Department of Soil Science and Agrochemistry, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Nur-Sultan, Zhenis Ave., 62, The Republic of Kazakhstan, e-mail: almanova44@mail.ru.

KENZHEGULOVA S.O.,

Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Nur-Sultan, Zhenis Ave., 62, The Republic of Kazakhstan, e-mail: saya_keng@mail.ru.

KALAKOVA M.E.,

chief manager of the Department of Science, S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, 010011, Nur-Sultan, Zhenis Ave., 62, The Republic of Kazakhstan, e-mail kalakova-maral@mail.ru.

Essay. The article deals with the issues of fertility of arable soils using elements of monitoring of agricultural lands and provides morphological descriptions of the studied soils of the Fedorovsky district of Kostanay region and their results of studying agrochemical characteristics, knowledge of which must be taken into account when using them in various landscape and environmental conditions. The studied soils of the district are characterized by the following morphological indicators: the thickness of the humus layer (A + B1) is 43-59 cm, boiling is observed at a depth of 28-36 cm, carbonate genera differ, where boiling from hydrochloric acid occurs from the soil surface. The upper humus horizon has a dark gray color, a lumpy, granular-lumpy structure with a thickness of 25-27 cm. Uneven coloration is observed in the underlying horizon B1, which is associated with bioclimatic conditions. It is established that in the territory of the Fedorovsky district of Kostanay region, the content of the main indicators varies from very low to medium content. The techniques necessary to increase soil fertility are leveling the diversity of the soil cover by bringing the content of nutrients to an optimal level in the soil, carrying out reclamation measures on saline soils and including fodder crops in the structure of crop rotation.

Keywords: fertility, chernozem, monitoring, soils, humus, soil properties, agrochemical characteristics of soils.

Введение. Сильно возросший за последнее столетие антропогенный пресс на почвенный покров, агроландшафт и биосферу в целом, в значительной мере подорвал нормальные условия для их устойчивого функционирования. Он спровоцировал целый ряд региональных и глобальных кризисов природопользования. Одними из наиболее опасных являются региональные агроэкологические проблемы массовой деградации земель, качественного ухудшения их экологического состояния и функциональных возможностей. В ряде случаев они уже достигли уровня антропогенного опустынивания или резкого сужения почвенно-агроландшафтной базы устойчивого функционирования и развития местных сообществ и целых сельскохозяйственных регионов.

Гораздо чаще антропогенные (агрогенные, техногенные) изменения почв приводят к частичному ограничению их функционального качества и агроэкологического состояния. Эти проблемы, как правило, привлекают гораздо меньше внимания со стороны населения, административных и законодательных органов власти. Однако, с учетом масштаба своего распространения и временных темпов развития, они несут не меньшую опасность для общества, чем уже свершившиеся случаи регионального и локального опустынивания.

Ценность земли как ресурса заключается в том, что она может выступать как средство производства и как объект отраслевого законодательства, как основа жизни и деятельности населения, которая проживает на этой территории. Продуктивность почвы определяется её плодородием. Мировой и отечественный опыт свидетельствует, что высокая и устойчивая продуктивность земледелия возможна лишь при комплексном учете всех агрохи-

мических и экологических факторов, необходимых для нормального роста и развития растений, формирования урожая и его качества, недопущения деградации земель [1-3].

Для осуществления контроля за состоянием плодородия почв необходимо проводить мониторинг пахотных земель по содержанию гумуса и основных элементов питания, тяжелых металлов и радионуклидов [4].

Агроэкологическая оценка земель позволяет определить пространственное разнообразие агроэкологических условий, введения производств, производственных проблем и урожайности в районе одного участка. Проведение агроэкологической оценки земель позволит решить задачи по ресурсам и лимитирующим факторам плодородия почв, развития деградационных процессов, формирования природоохранной инфраструктуры агроландшафта; для уточнения специализации хозяйства и схем размещения севооборотов на основе комплексного анализа природно-хозяйственных ресурсов и эффективности их использования. Возможность применения технологии дифференцированного внесения удобрений, которая может оказаться более эффективной с экологической и экономической стороны [5-7].

Почвенный покров Костанайской области обусловлен постепенным изменением биоклиматических факторов с севера на юг по широтной зональности.

Целью исследований – оценка состояния почвенного плодородия пахотных почв Костанайской области Федоровского района.

Объект и методы исследований. В ходе полевого почвенного обследования были заложены почвенные разрезы глубиной до 1,2 м и прикопки по ключевым уточняющим точкам

необходимых для оценки сельскохозяйственных угодий в Федоровском районе Костанайской области. Во всех основных почвенных разрезах было детально описаны морфологические признаки генетических горизонтов по существующим методикам [8, 9].

С помощью GPS-приемников были привязаны на местности все точки почвенных разрезов и скважин.

Из части разрезов отбирались пробы по почвенным горизонтам, в которых определили: содержание подвижного фосфора, обменного калия, нитратного азота, рН, содержание обменного натрия и другие показатели в соответствии с общепринятыми в агрохимии методами.

Результаты исследований. В результате исследований было проведено почвенно-морфологическое обследование в полевых условиях и лабораторных. Ниже представлено краткое описание двух разрезов обследуемых почв по морфологическому описанию.

Разрез №1 заложен на водораздельной поверхности слабоволнистой равнины Федоровского района Костанайской области. Угодье - пашня. Растительность - стерня пшеницы прошлого года.

Чернозем обыкновенный обычный среднемошный среднегумусный на желто-буром суглинке.

Профиль черноземов обыкновенных характеризуется следующим набором горизонтов: А1 – В1 – В2 – ВС – С. Верхний горизонт А1 мощностью 0-26 см отличается темно-серым цветом, пылевато-комковатой структурой и слабой уплотненностью. Нижележащий горизонт В1 имеет неоднородную окраску се-

рый с бурым оттенком, комковатую структуру мощностью 29 см, где с 45 см глубины разреза видны пятна карбонатов. Вскипание наблюдается с 28 см глубины профиля почвы. Мощность гумусового слоя почвы (А1+В1) составляет 55 см, что подтверждает о средней мощности изучаемой почвы. Нижние горизонты профиля отличаются плотностью и увлажнением, цвет меняется от буровато-серого (В2) до желто-бурого (С).

Гранулометрический состав описываемого чернозема обыкновенного – тяжелосуглинистый, по профилю почвы наблюдается равномерная дифференциация механических элементов.

Черноземы обыкновенные карбонатные залегают на выровненных участках плато. В отличие от нормальных родов данные почвы вскипают от соляной кислоты с поверхности. Карбонатность этих почв связана с особенностями почвообразующей породы, а также залеганием на наиболее повышенных элементах рельефа - равнинных плато.

Разрез №2 заложен на слабоволнистой равнине на пашне.

Лугово-черноземная среднемошная среднегумусная тяжелосуглинистая почва.

Изучаемая почва характеризуется следующими признаками: мощность гумусового слоя (0-44 см); вскипание от соляной кислоты с 36 см глубины почвы; гранулометрический состав – тяжелосуглинистый, переходящий в горизонте ВС на легкую глину; структура почвы поверхностного горизонта пылевато-комковатая, далее глубже комковатая и комковато-глыбистая.

Таблица 1 - Морфологическое описание чернозема обыкновенного среднемошного

А 0-26 см	Темно-серый, свежий, слабо уплотнен, пылевато-комковатый, бескарбонатный, тяжелосуглинистый, пористый, мало корней травянистых растений, переход ясный по цвету.
В ₁ 26-55 см	Серый с бурым оттенком, свежий, слабо уплотненный, комковатый, с 28 см вскипание от 10% соляной кислоты, размытые пятна карбонатов с 45 см, тяжелосуглинистый, пористый, редкие корни травянистых растений, переход постепенный.
В ₂ 55-87 см	Буровато-серый, влажный, плотный, комковатый, карбонатный, тяжелосуглинистый, тонкопористый, единичные корни травянистых растений, переход постепенный
ВС 87-105 см	Серо-бурый, влажный, крупнокомковатый, карбонатный, тяжелосуглинистый, тонкопористый, единичные корни травянистых растений, переход постепенный.
С 105-130 см	Желто-бурый, тяжелосуглинистый, влажный, комковато-глыбистая структура.

Таблица 2 - Морфологическое описание профиля лугово-черноземной почвы

Ап 0-26 см	Темно-серый, пылевато-комковатой структуры, тяжелосуглинистый, свежий, слабо уплотненный, тонкопористый, мало корней травянистых растений, не вскипает, переход ясный по цвету.
В ₁ 26-44 см	Буровато-серый, комковатый, тяжелосуглинистый, свежий, слабо уплотнен, тонкопористый, редкие корни травянистых растений, вскипает от соляной кислоты с 36 см, переход в следующий горизонт постепенный.
В ₂ 44-66 см	Серовато-бурый, комковатый, тяжелосуглинистый, свежий, слабо уплотненный, тонкопористый, единичные корни травянистых растений, вскипает от HCl, переход в следующий горизонт - постепенный.
BC 66-85 см	Бурый, комковатый, легкоглинистый, влажный, плотный, вскипает от HCl, единичные корни травянистых растений, переход в следующий горизонт - постепенный.

Таблица 3 - Агрохимическая и физико-химическая характеристика почв степной зоны Федоровского района Костанайской области

№	Горизонт и глубина взятия образцов, см	Гумус, %	N-NO ₃ , мг/кг	Подвижные формы, мг/кг почвы		рН	Поглощенные основания, мг/экв на 100 гр. почвы				Поглощенные основания в % от суммы		
				P ₂ O ₅	K ₂ O		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	Сумма	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Чернозем обыкновенный обычный среднесиловой, Федоровский район, Костанайской области													
1	А 0-26	4,89	15,4	23,3	604	6,8	37,4	1,3	0,39	39,09	95,68	3,32	1,0
	В ₁ 26-55	4,79	6,5	24,1	703	6,8	31,2	2,5	0,27	33,97	91,85	7,36	0,79
	В ₂ 55-87	3,33	8,4	17,5	643	7,2	28,8	5,2	0,13	34,13	84,38	15,24	0,38
	BC 87-105	1,17	2,1	18,4	456	7,3	24,10	7,5	0,37	31,97	75,38	23,46	1,16
Чернозем обыкновенный карбонатный среднесиловой, Федоровский район, Костанайской области													
2	А 0-25	4,67	7,8	20,5	670	7,3	34,70	6,0	0,51	41,21	84,20	14,56	1,24
	В ₁ 25-59	3,92	6,4	17,4	546	7,5	32,45	7,15	0,25	39,85	81,43	17,94	0,62
	В ₂ 59-90	2,32	6,1	21,3	593	7,5	20,05	8,8	0,29	29,14	68,80	30,20	1,0
	BC 90-110	1,28	2,4	21,2	365	8,0	17,68	8,5	0,50	26,68	66,27	31,86	1,87
Солонец черноземный глубокий, Федоровский район, Костанайской области													
9	А 0-27	3,25	6,8	8,1	600	7,4	15,43	3,63	0,24	19,30	79,95	18,81	1,24
	В ₁ 27-43	2,26	7,5	2,5	360	7,5	14,34	5,34	3,20	22,88	62,68	23,34	14,00
	В ₂ 43-62	1,40	2,3	3,4	455	7,7	7,78	3,85	1,37	13,0	59,85	29,62	10,54
	BC 62-82	0,37	2,6	2,3	450	7,9	7,10	4,14	1,06	12,3	57,72	33,66	8,62
Лугово-черноземная среднесиловая, Федоровский район, Костанайской области													
10	А 0-26	4,60	8,2	4,8	203	7,0	25,43	5,14	0,27	30,84	82,46	16,67	0,87
	В ₁ 26-44	3,65	6,3	3,2	206	7,2	23,24	7,24	0,65	31,13	74,65	23,26	2,09
	В ₂ 44-66	3,30	2,3	3,4	367	7,5	30,46	5,65	1,01	37,12	82,06	15,22	2,72
	BC 66-85	1,50	3,9	4,6	430	8,0							

По полученным аналитическим данным изучаемые почвы по содержанию гумуса в верхнем горизонте относятся средне- и малогумусным (3,25-4,89%) и довольно равномерно распределены по профилю. По запасам подвижных питательных веществ в почвах показывают очень низкое. Сумма поглощенных оснований

почв Костанайской области для этой территории колеблется от 19,30 до 41,21 мг-экв на 100 г почвы. В обследуемых почвах наблюдается постепенное их снижение. Поглощенные основания представлены главным образом кальцием (70 % и более) в верхних горизонтах почвы, в

меньшей степени магнием (33% и менее) и натрием (до 14%).

Чернозем обыкновенный обычный среднемощный Федоровского района Костанайской области отличается высоким содержанием гумуса в верхнем гумусово-аккумулятивном горизонте (4,89%) по сравнению с другими изучаемыми почвами данного района. По профилю почвы в нижележащих горизонтах данный показатель постепенно снижается, в горизонте В1 - 4,79%, В2 - 3,33% и ВС - 1,17% (таблица 3).

Данные агрохимических анализов чернозема обыкновенного обычного среднемощного свидетельствует о высоком содержании нитратного азота в верхнем горизонте А - более 15 мг/кг. В горизонте В1 содержание нитратного азота низкое - 6,5 мг/кг. По профилю почвы, в горизонте В2 увеличивается его содержание и составляет 8,4 мг/кг. Наименьшее количество нитратного азота в переходном горизонте ВС и составило всего лишь 2,1 мг/кг. Чернозем обыкновенный обычный среднемощный характеризуется низким уровнем содержания подвижного фосфора - 23,3 мг/кг в горизонте А, в горизонте В1 отмечается небольшое его увеличение до 24,1 мг/кг. При продвижении вниз по профилю почвы содержание подвижного фосфора уменьшается, но находится в одной градации, т.е. почва имеет низкую обеспеченность подвижным фосфором.

Результаты агрохимического анализа показали, что чернозем обыкновенный обычный среднемощный имеет очень высокое содержание обменного калия, которое превышает 400 мг/кг - 450 мг/кг.

Сумма поглощенных оснований в перегнойно-аккумулятивном горизонте составляет 39,09 мг/экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований чернозема обыкновенного доминирующее положение занимает поглощенный кальций, где количество его в гумусовом слое почвы 95,68-91,85% от суммы поглощенных оснований, в нижележащих горизонтах его содержание постепенно уменьшается, за счет увеличения поглощенного магния. Количество натрия низкое, в пределах 1 % по всему профилю. Реакция почвенного раствора верхних горизонтов близка к нейтральной (рН 6,8), нижних - слабощелочная (рН 7,2-7,3).

Данные физико-химических свойств лугово-черноземной почвы (разрез № 10) Федоровского района показывают, что изучаемая почва по содержанию гумуса относится к среднегумусированным почвам (4,60%). В поглощенном комплексе верхнего горизонта почвы обнаруживается 30,84 мг/экв на 100 почвы сумма поглощенных оснований, и преобладание поглощен-

ного кальция, количество которого достигает 82,46%. По профилю почвы доля катионов натрия также низка в пределах 0,87-2,72%. Данная почва характеризуется нейтральной реакцией среды в верхнем гумусовом горизонте, но по профилю наблюдается изменение от слабощелочного до щелочного в горизонте ВС.

Солонец черноземный глубокий (разрез №9) отличается от остальных ранее описываемых почв Федоровского района малым содержанием гумуса (3,25%), по оценке гумусного состояния, данная почва относится к малогумусным. В разрезе почвы количество гумуса в нижние горизонты убывает постепенно и уже в горизонте ВС обнаруживается ничтожное количество органического вещества. Главным признаком характеризующий солонцы является наличие большого количества поглощенного натрия в солонцовом горизонте профиля почвы В1. В составе ППК изучаемой почвы доля натрия в горизонтах В1 - 14,00%, В2 - 10,54% и ВС - 8,62%. Реакция почвенного раствора по профилю почвы - слабощелочная и щелочная. По морфологическим свойствам данные почвы имеют уплотненный солонцовый горизонт, структуру ореховато-глыбистую, что свидетельствует о наличии в ППК натрия.

По результатам исследований можно сказать, что содержание гумуса на пахотных почвах низкое на солонце и среднее на черноземе обыкновенном в верхних горизонтах. По почвенному профилю содержание гумуса, соответственно, снижается. Низкое содержание гумуса связано с ежегодной вспашкой почв и с потерей биологической массы с товарной частью урожая. Также, за счет ветров, развита в изучаемом районе ветровая эрозия, что приводит к потере гумуса.

Низкое содержание подвижного фосфора и нитратного азота связано с тем, что на большей территории земель района не вносятся минеральные удобрения. Снижение питательных веществ приводит к низкой продуктивности сельскохозяйственных культур. Необходимо доводить содержание азота и фосфора до оптимального содержания в почве для различных культур, что позволит выровнять пестроту почвенного покрова и улучшить плодородие почв.

Солонцовые комплексы на черноземе обыкновенном характеризуются более худшими физическими, морфологическими и химическими свойствами, что говорит об их потенциальном низком плодородии. Но плодородие солонцовых земель можно регулировать кормовыми севооборотами и, в зависимости, от содержания

натрия, применять мелиоративные мероприятия и необходимые для солонцов агротехнические.

Вывод. Исследования показали, что на территории Федоровского района содержание основных показателей варьирует от очень низкого до среднего содержания, что свидетельствует о низком плодородии пахотных почв и низкой продуктивности сельскохозяйственных культур.

Необходимыми приемами повышения плодородия почв на исследуемых землях является выравнивание пестроты почвенного покрова за счет доведения содержания питательных элементов до оптимального уровня в почве, проведение на солонцовых землях мелиоративных приемов и включения в севооборот кормовых культур.

Список использованных источников

1. Красницкий В.М., Шмидт А.Г. Элементы мониторинга для оценки плодородия пахотных земель // Почвоведение и агрохимия. - 2019. - №3. – С. 88-96.
2. Estrada-Herrera, IR, Hidalgo-Moreno, C, Guzman-Plazola, R, Suarez, JJA, Navarro-Garza, H, Etchevers-Barra, JD. Soilquality indicators to evaluate soil fertility // Agrocienca. - 2017. – Том 51. – Вып. 8. - С. 813-831.
3. Chaudhari S.K., Biswas P.P., Kapil H. Soil Health and Fertility // Soils of India. - 2020. – С.215-231.
4. Хусайнов А.Т. Состояние плодородия черноземных и каштановых почв Северного Казахстана: монография. – Кокшетау, 2016. – 126 с.
5. Кирюшин В.И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. – М., 1995. - 81 с.
6. Дубачинская Н.Н. Роль агроэкологической оценки земель в адаптивноландшафтных системах земледелия сухостепной зоны Казахстанской провинции // «Агрономия и лесное хозяйство»: Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - Оренбург, 2009. - № 4. – С. 232.
7. Кененбаев С.Б. Агроэкологические основы систем земледелия Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2005. - № 11. – С. 29-32.
8. Полевой определитель почв / под ред. Н.И. Полупана. и др. – К.: Урожай, 1981. – 320 с.
9. Розанов Б.Г. Морфология почв: учеб. для студ. вузов по спец. Почвоведение. – М.: Академический Проект, 2004. – 431 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Krasniczkij V.M., Shmidt A.G. E`lementy` monitoringa dlya ocenki plodorodiya paxotny`x zemel` // Pochvovedenie i agroximiya. - 2019. - №3. – S. 88-96.
2. Estrada-Herrera, IR, Hidalgo-Moreno, C, Guzman-Plazola, R, Suarez, JJA, Navarro-Garza, H, Etchevers-Barra, JD. Soilquality indicators to evaluate soil fertility // Agrocienca. - 2017. – Tom 51. – Vy`p. 8. - S. 813-831.
3. Chaudhari S.K., Biswas P.P., Kapil H. Soil Health and Fertility // Soils of India. - 2020. – S.215-231.
4. Xusajnov A.T. Sostoyanie plodorodiya chernozemny`x i kashtanovy`x pochv Severnogo Kazaxstana: monografiya. – Kokshetau, 2016. – 126 s.
5. Kiryushin V.I. Metodika razrabotki adaptivno-landshaftny`x sistem zemledeliya i texnologij vozdel`vaniya sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur. – M., 1995. - 81 s.
6. Dubachinskaya N.N. Rol` agro`kologicheskoy ocenki zemel` v adaptivnolandshaftny`x sistemax zemledeliya suxostepnoj zony` Kazaxstanskoj provincii // «Agronomiya i lesnoe xozyajstvo»: Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - Orenburg, 2009. - № 4. – S. 232.
7. Kenenbaev S.B. Agro`kologicheskie osnovy` sistem zemledeliya Kazaxstana // Vestnik sel`skoxozyajstvennoj nauki Kazaxstana. – 2005. - № 11. – S. 29-32.
8. Polevoj opredelitel` pochv / pod red. N.I. Polupana. i dr. – K.: Urozhaj, 1981. – 320 s.
9. Rozanov B.G. Morfologiya pochv: ucheb. dlya stud. vuzov po specz. Pochvovedenie. – M.: Akademicheskij Proekt, 2004. – 431 s.

УДК 634.724:631.527

ИТОГИ ОТБОРА СОРТООБРАЗЦОВ СМОРОДИНЫ ЗОЛОТИСТОЙ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ

СОРОКОПУДОВ В.Н.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РГАУ – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, e-mail: sorokopud2301@mail.ru.

НИГМАТЗЯНОВ Р.А.,

кандидат биологических наук, научный сотрудник, Уфимский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, e-mail: 79374839931@yandex.ru.

СОРОКОПУДОВА О.А.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РГАУ – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева.

Реферат. В условиях Республики Башкортостан селекционная работа началась в 70-х годах XX века. В результате многолетней селекционной работы и изучения генофонда установлено, что ритм роста и развития растений данной культуры соответствует климатическим условиям республики. Эта культура оказалась высокозимостойкой при вызревании однолетних побегов. В статье представлены результаты изучения 9 перспективных отборных форм смородины золотистой, являющихся наиболее ценными по хозяйственно-биологическим свойствам и обладающих комплексом адаптированных признаков. Выделенные источники хозяйственно-ценных и биологических признаков смородины золотистой определяют перспективы использования в дальнейшем селекционном процессе. По зимостойкости выделены следующие образцы: Венера, Фатима, Находка, Шафак, Зарина, Ляйсан, № 2-86, № 2-8, № 3-1, № 3-2, № 4-1, № 5-2, № 5-11, № 5-13, № 5-16. Наилучшими показателями продуктивности отмечены сорта Венера, Ляйсан, Зарина, Фатима, сеянцы № 5-2, № 2-86. Наибольшую максимальную массу ягод имеют сорта Шафак и сеянцы № 2-8, № 3-1, № 3-2, № 4-1, № 2-86. Сорта Ляйсан, Фатима и сеянец № 5-2 выделяются по малому содержанию семян в ягодах. С самой высокой урожайностью были выделены сорта Находка, Фатима, Венера, Шафак, Зарина, Ляйсан, сеянцы № 2-86, № 5-11, № 5-13, № 5-16. Высокое содержание в ягодах растворимых сухих веществ отмечено у сортов Находка, Венера, Фатима, сеянцев № 2-8, № 2-86, № 5-13, № 3-2. Наибольшее содержание сахаров в ягодах смородины золотистой характерно для сортов Венера, Фатима, сеянцев № 2-86, № 5-2, № 5-11, № 5-13, № 5-16. Оценка засухоустойчивости смородины золотистой в полевых условиях свидетельствуют о ее высоком уровне. В условиях Республики Башкортостан исследуемые сортобразцы выделены как наиболее перспективными для выращивания и использования в дальнейшей селекционной работе.

Ключевые слова: смородина золотистая, отборные формы, урожайность, крупноплодность, засухоустойчивость, жаростойкость, зимостойкость, сортобразцы, сорта, гибридный сеянец.

RESULTS OF SELECTION OF VARIETIES OF GOLDEN CURRANT BY A COMPLEX OF CHARACTERISTICS

Essay. In the conditions of the Republic of Bashkortostan, breeding work began in the 70s of the 20th century. As a result of many years of breeding work and the study of the gene pool, it has been established that the growth and development rhythm of plants of this culture corresponds to the climatic conditions of the republic. This culture turned out to be highly winter-resistant when ripening annual shoots. The article presents the results of a study of 9 promising selective forms of golden currant, which are the most valuable in terms of economic and biological properties and have a complex of adapted characteristics. The selected sources of economically valuable and biological traits of golden currant determine the prospects for use in the further breeding process. According to winter hardiness, the following samples were identified: Venera, Fatima, Nakhodka, Shafak, Zarina, Laysan, No. 2-86, No. 2-8, No. 3-1, No. 3-2, No. 4-1, No. 5-2, No. 5-11, No. 5-13, No. 5-16. The best indicators of productivity were marked by varieties Venera, Laysan, Zarina, Fatima, seedlings No. 5-2, No. 2-86. The greatest maximum weight of berries is in the varieties Shafak and seedlings No. 2-8, No. 3-1, No. 3-2, No. 4-1, No. 2-86. Varieties Laysan, Fatima and seedling

No. 5-2 stand out for their low seed content in berries. The varieties Nakhodka, Fatima, Venera, Shafak, Zarina, Lyaysan, seedlings No. 2-86, No. 5-11, No. 5-13, No. 5-16 were identified with the highest yield. The highest sugar content in golden currant berries is typical for the varieties Venus, Fatima, seedlings No. 2-86, No. 5-2, No. 5-11, No. 5-13, No. 5-16. The assessment of drought resistance of golden currant in the field indicates its high level. In the conditions of the Republic of Bashkortostan, the studied varieties were identified as the most promising for cultivation and use in further breeding work.

Keywords: golden currant, selected forms, productivity, large-fruited, drought resistance, heat resistance, winter hardiness, cultivars, cultivars, hybrid seedling.

Введение. Смородину золотистую завезли в Россию в начале XVIII века. Со временем она получила популярность в виде неприхотливого декоративного кустарника и подвоя для выращивания крыжовника в шт.амбовой форме. В течение времени были и оценены по достоинству ягоды смородины золотистой. Смородина золотистая (*Ribes aureum* Pursh), интродуцент из Северной Америки, была введена в культуру в начале XIX века, затем был выведен и первый ее сорт - Крандаль, названный по фамилии оригинатора Crandel. В России смородина золотистая известна с 1816 г., впервые она была высажена в Никитском ботаническом саду, затем в Керчи. Начало селекционной работы по данной культуре связано с именем И.В. Мичурина [1-7].

В условиях Республики Башкортостан селекционная работа началась высадкой коллекции, полученной из Всероссийского научно-исследовательского института генетики и селекции плодовых культур им. И.В. Мичурина. В результате многолетнего изучения этой коллекции установлено, что ритм роста и развития растений данной культуры, в общем, соответствует климатическим условиям республики [8-12]. Эта культура оказалась высокозимостойкой при вызревании однолетних побегов.

Объекты и методы исследований. Объектами изучения служили сорта и гибриды смородины золотистой, полученные в Башкирском НИИСХ. Качественная оценка сортов и плодов выполнена согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [13].

Результаты исследований. В зиму 2007-2008 гг., когда температура воздуха в Кушнаренково опускалась до -42 °С, она не имела подмерзаний, кроме верхушечных частей побегов, обусловленное тем, что растения поздно вступают в период покоя. В результате исследований было установлено, что климатические условия республики позволяют ежегодно получать до 10 кг ягод с куста. Однако во влажные годы может задерживаться рост однолетних побегов, не вызревать верхняя часть, а при снижении зимних температур до -38 -42 °С на 1/3

подмерзать. Вредителей, кроме крыжовниковой тли и болезней этой культуры в республике не обнаружено (Абдеева, 1999).

Для разработки и дальнейшего совершенствования сортимента культуры смородины золотистой введены ценные источники селекционных признаков с включением в селекционные программы по созданию новых сортов. В исследованиях выделены перспективные сортообразцы смородины золотистой с комплексом хозяйственно-ценных признаков для селекции. Более ценными, с комплексом признаков выделены сорта и сеянцы, представленные в таблице (таблица 1).

Выделенные источники хозяйственно-ценных и биологических признаков смородины золотистой определяют перспективы использования в дальнейшем селекционном процессе.

По зимостойкости выделены следующие образцы: Венера, Фатима, Находка, Шафак, Зарина, Ляйсан, № 2-86, № 2-8, № 3-1, № 3-2, № 4-1, № 5-2, № 5-11, № 5-13, № 5-16.

Оценка засухоустойчивости смородины золотистой в полевых условиях согласовывается с лабораторными данными исследований, что свидетельствуют о ее высоком уровне. В условиях Республики Башкортостан все исследуемые сортообразцы выделены, как засухоустойчивые.

Наилучшими показателями продуктивности отмечены сорта Венера, Ляйсан, Зарина, Фатима, сеянцы № 5-2, № 2-86. Наибольшую максимальную массу ягод имеют сорта Шафак и сеянцы № 2-8, № 3-1, № 3-2, № 4-1, № 2-86. Сорта Ляйсан, Фатима и сеянец № 5-2 выделяются по малому содержанию семян в ягодах. С самой высокой урожайностью были выделены: сорта Находка, Фатима, Венера, Шафак, Зарина, Ляйсан, сеянцы № 2-86, № 5-11, № 5-13, № 5-16. Высокое содержание в ягодах растворимых сухих веществ отмечено у сортов Находка, Венера, Фатима, сеянцев № 2-8, № 2-86, № 5-13, № 3-2. Наибольшее содержание сахаров в ягодах смородины золотистой характерно для сортов Венера, Фатима, сеянцев № 2-86, № 5-2, № 5-11, № 5-13, № 5-16.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 1 - Оценка сортообразцов смородины золотистой как источников хозяйственно-ценных признаков (2009-2017 гг.)

Признак	Сортообразцы														
	Венера	Фатима	Находка	Шафак	Зарина	Ляйсан	№ 2-86	№ 2-8	№ 3-1	№ 3-2	№ 4-1	№ 5-2	№ 5-11	№ 5-13	№ 5-16
зимостойкость	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
засухоустойчивость	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
длина кисти		+		+				+	+	+	+				
средняя масса ягод	+	+		+			+	+	+	+	+			+	
максимальная масса ягод	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+	+	+
число цветков в кисти	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
число плодов в кисти	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+	+	+	+
полезная завязь	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
малое число семян		+				+						+			+
высокая урожайность	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
содержание сухих веществ в ягодах	+	+	+	+			+	+		+				+	+
содержание сахаров	+	+			+		+					+	+	+	+
содержание витамина С	+	+	+		+		+								
устойчивость к вредителям	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
декоративность	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В процессе работы нами выделены перспективные отборные сеянцы смородины золотистой по комплексу хозяйственно - ценных признаков, которые проходят изучение и в дальнейшем будут переданы в качестве новых сортов в Государственное сортоиспытание, а также используются в селекционной работе по смородине золотистой.

Приводим их описание:

Гибридный сеянец № 2-86. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Венера. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, среднераскидистый. Побеги средней толщины, прямые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть длиной в среднем 4,4 см, количество цветков в кисти 10 шт., плодов 7 шт.. Завязываемость ягод 89,1 %. Плоды крупные, черного цвета, округло-овальной формы. Масса ягод в среднем 2,3 г, максимальная 2,8 г. Количество семян в ягодах 32,6 шт., удельный их вес 16,4 %. Ягоды десертного сладкого вкуса. Дегустационная оценка 5 баллов. Содержание сахаров в среднем 10,12 %, растворимых сухих веществ 30,54 %. Аскорбиновой кислоты от 58,3 до 60,3 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,8 кг (8,5 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 1).



Рисунок 1 - Сеянец смородины золотистой № 2-86

Гибридный сеянец № 2-8. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Шафак. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, раскидистый. Побеги средней толщины, слабоизогнутые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть длиной в среднем 5 см, количество цветков в кисти 9,5 шт., ягод 6,5 шт.. Завязываемость 79,5 %. Ягоды крупные, красно-коричневого цвета, овальной формы. Масса ягод в среднем 2,81 г, максимальная 4,35 г. Количество семян в ягодах 45шт., удельный

их вес 16,02 %. Ягоды кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,3 баллов. Сахаров 6,42 %, растворимых сухих веществ 35,87 %. Аскорбиновой кислоты от 38,39 до 42,5 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 5,8 кг (7,2 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 2).



Рисунок 2 - Сеянец смородины золотистой № 2-8

Гибридный сеянец № 3-1. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Шафак. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, раскидистый. Побеги средней толщины, слабоизогнутые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть длиной 5,5 см, количество цветков в кисти 7 шт., ягод 3,8 шт. Завязываемость 84,2 %. Ягоды крупные, темно-коричневого цвета, овальной формы. Масса ягод 2,47 г, максимальная 3,13 г. Количество семян в ягодах 39 шт., удельный вес 24,5 %. Ягоды кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,3 баллов. Сахаров в среднем 6,21 %, растворимых сухих веществ 14,7 %. Аскорбиновой кислоты от 45,39 до 47,47 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,2 кг (7,7 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 3).



Рисунок 3 - Сеянец смородины золотистой № 3-1

Гибридный сеянец № 3-2. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Шафак. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, раскидистый. Побеги средней толщины, слабоизогнутые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть длиной 5,6 см, количество цветков в кисти 7,8 шт., ягод 4,6 шт.. Завязываемость 81,1 %. Ягоды крупные, черного цвета, овальной формы. Масса ягод 2,38 г, максимальная 2,96 г. Количество семян в ягодах 48,6 шт., удельный вес 26,13 %. Ягоды кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,4 баллов. Сахаров в среднем 6,92 %, растворимых сухих веществ 28,3 %, аскорбиновой кислоты от 45,7 до 47,95 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,2 кг (7,7 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 4).



Рисунок 4 - Сеянец смородины золотистой № 3-2

Гибридный сеянец № 4-1. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Шафак. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, раскидистый. Побеги средней толщины, изогнутые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть длиной в среднем 5,1 см, количество цветков в кисти 8,4 шт., ягод 4,6 шт.. Завязываемость 86,3 %. Ягоды крупные, темно-коричневого цвета, овальной формы. Масса ягод в среднем 2,54 г, максимальная 3,01 г. Количество семян в ягодах 42,6 шт., удельный их вес 23,4 %. Плоды кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,4 баллов. Сахаров в среднем 6,96 %, растворимых сухих веществ 25,02 %. Аскорбиновой кислоты от 51,2 до 52,05 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,2 кг (7,7 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 5).



Рисунок 5 - Сеянец смородины золотистой № 4-1

Гибридный сеянец № 5-2. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Зарина. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, среднераскидистый. Побеги средней толщины, слабоизогнутые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть 3,5 см, количество цветков в кисти 7,4 шт., ягод 5,4 шт.. Завязываемость 72,8 %. Ягоды крупные, красного цвета, округло-овальной формы. Масса ягод в среднем 1,32 г, максимальная 1,66 г. Количество семян в ягодах 10 шт., удельный их вес 31,3 %. Ягоды сладкого вкуса. Дегустационная оценка 5 баллов. Сахаров в среднем 8,03 %, растворимых сухих веществ 20,6 %, аскорбиновой кислоты от 46,3 до 49,34 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 5,6 кг (7 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 6).



Рисунок 6 - Сеянец смородины золотистой № 5-2

Гибридный сеянец № 5-11. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Венера. Год скрещивания 2007. Куст среднерослый, среднераскидистый. Побеги средней толщины, слабоизогнутые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть длиной 3,8 см, количество цветков в

кисти 6,4 шт., ягод 4,8 шт. Завязываемость 81,6 %. Ягоды крупные, черного цвета, округло-овальной формы. Масса ягод в среднем 1,66 г, максимальная 2,01 г. Количество семян в ягодах 36,3 шт., удельный их вес 34,4 %. Ягоды сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,8 баллов. Сахаров в среднем 7,52 %, растворимых сухих веществ 16,13 %. Аскорбиновой кислоты от 38,3 до 42,3 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,7 кг (8,3 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается вредителями и болезнями (рисунок 7).



Рисунок 7 - Сеянец смородины золотистой № 5-11

Гибридный сеянец № 5-13. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Венера. Год скрещивания 2008. Куст среднерослый, слабораскидистый. Побеги средней толщины, прямые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть 4,5 см, количество цветков в кисти 8 шт., ягод 5,8 шт. Завязываемость 84,6 %. Ягоды крупные, черного цвета, округло-овальной формы. Масса ягод в среднем 2,04 г, максимальная 2,45 г. Количество семян в ягодах 26 шт., удельный вес 27,8 %. Ягоды сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,8 баллов. Содержание сахаров в среднем 7,79 %, растворимых сухих веществ 28,42 %, аскорбиновой кислоты от 38,8 до 43,5 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,7 кг (8,3 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается болезнями и не повреждается вредителями (рисунок 9).

Гибридный сеянец № 5-16. Получен в Башкирском НИИСХ. От свободного опыления сорта Венера. Год скрещивания 2008. Куст среднерослый, слабораскидистый. Побеги средней толщины, прямые. Листья трехлопастные, средние, зеленые. Плодовая кисть в среднем 2,9 см, количество цветков в кисти 8,8 шт., ягод 7,2 шт. Завязываемость 87,3 %. Ягоды крупные, черного цвета, округло-

овальной формы. Масса ягод 1,87 г, максимальная 2,03 г. Количество семян в ягодах 17,3 шт., удельный вес 28,7 %. Ягоды сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,8 баллов. Сахаров в среднем 7,77 %, растворимых сухих веществ 26,81 %, аскорбиновой кислоты от 37,4 до 41,5 мг/100 г. Урожайность с куста в среднем 6,6 кг (8,2 т/га). Устойчив к засухе, зимостойкий, не поражается болезнями и не повреждается вредителями (рисунок 8).



Рисунок 8 - Сеянец смородины золотистой № 5-13



Рисунок 9 - Сеянец смородины золотистой № 5-16

Выводы. В результате исследований по селекции смородины золотистой нами выделено 8 перспективных отборных форм по комплексу хозяйственно - ценных признаков, которые находятся на размножении и в дальнейшем будут переданы в качестве новых сортов в Государственное сортоиспытание, а также используются в селекционной работе по смородине золотистой в условиях Башкирского НИИСХ.

Список использованных источников

1. Абдеева М. Г. Создание сортов смородины с высокой адаптационной способностью // Достижения АПК. - 2010. - № 1. - С. 26-27.
2. Нигматзянов Р. А., Бурменко Ю. В., Сорокопудов В. Н. Некоторые итоги селекции смородины золотистой в условиях Башкирии // Плодоводство и ягодоводство России. - 2017. - Т. 50. - С. 219-224.
3. Селекция и сорта смородины золотистой / В. Н. Сорокопудов, Ю.В. Бурменко, А.Г. Куклина, Р.А. Нигматзянов // Вестник российской сельскохозяйственной науки. - 2017. - № 6. - С. 41-44.
4. Нигматзянов Р.А., Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г. Качественная характеристика сортов смородины золотистой (*Ribes aureum* Pursh) в России // Вестник КрасГАУ. - Выпуск 3. - 2020. - С. 29-34.
5. Нигматзянов Р.А., Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г. Особенности селекционного процесса *Ribes aureum* Pursh. в условиях Башкирского Предуралья // Вестник КрасГАУ. - 2021. - № 1. - С. 22-28.
6. Нигматзянов Р.А. Влияние биотических и абиофакторов башкирского Предуралья на проявление признаков и свойств при селекции смородины золотистой (*Ribes aureum* Pursh): специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»: дисс. ... на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. - Рамонь, 2019. - 145 с.
7. Нигматзянов Р.А. Влияние биотических и абиофакторов башкирского Предуралья на проявление признаков и свойств при селекции смородины золотистой (*Ribes aureum* Pursh): специальность 06.01.05 «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений»: автореф. дисс. ... на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. - Рамонь, 2019. - 23 с.
8. Салыкова В.С., Санкин Л.С. Смородина золотистая – перспективная ягодная культура // Сады России. - 2010. - № 4. - С. 26-30.
9. Санкин Л.С., Салыкова В.С. Селекция смородины золотистой в Сибири // Состояние и перспективы развития сибирского садоводства: материалы научно-практической конференции, посвящ. 110-летию со дня рожд. М.А. Лисавенко, Барнаул, 21-24 авг. 2007. / РАСХН, НИИ садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко; [отв. ред. В.И. Усенко]. - Барнаул. - 2007. - С. 294-300.

10. Соловьева А.Е., Сорокопудов В.Н. Золотистая смородина: история селекции, перспективные сорта, возделывание, борьба с вредителями и болезнями // Сады России. - 2010. - № 4. - С. 34-41.
11. Сорокопудов В.Н., Бурменко Ю.В., Соловьёва А.Е. Смородина золотистая [текст]: учеб. пособие для преподавателей и студентов биол. фак. – Белгород: БелГУ, 2008. - 60 с.
12. Сорокопудов В.Н., Назарюк Н.И., Габышева Н.С. Совершенствование сортимента смородины черной в азиатской части России // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 7. - С. 23-28.
13. Нигматзянов Р.А., Сорокопудов В.Н. Перспективы селекции смородины черной по качеству ягод в условиях Башкирского Предуралья // Вестник КрасГАУ. - Выпуск 1. - 2020. - С. 34-39.
14. Володина Е.В. Смородина золотистая // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. - Орел: ВНИИСПК, 1999. – С. 402-421.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Abdeeva M. G. Sozdanie sortov smorodiny` s vy`sokoj adaptacionnoj sposobnost`yu // Dostizheniya APK. - 2010. – № 1. – S. 26-27.
2. Nigmatzyanov R. A., Burmenko Yu. V., Sorokopudov V. N. Nekotory`e itogi selekcii smorodiny` zolotistoj v usloviyax Bashkirii // Plodovodstvo i yagodovodstvo Rossii. - 2017. – Т. 50. – S. 219-224.
3. Selekcija i sorta smorodiny` zolotistoj / V. N. Sorokopudov, Yu.V. Burmenko, A.G. Kuklina, R.A. Nigmatzyanov // Vestnik rossijskoj sel`skoxozyajstvennoj nauki. - 2017. – № 6. – S. 41-44.
4. Nigmatzyanov R.A., Sorokopudov V.N., Kuklina A.G. Kachestvennaya xarakteristika sortov smorodiny` zolotistoj (Ribes aureum Pursh) v Rossii // Vestnik KrasGAU. - Vy`pusk 3. - 2020. - S. 29-34.
5. Nigmatzyanov R.A., Sorokopudov V.N., Kuklina A.G. Osobennosti selekcionnogo processa Ribes aureum Pursh. v usloviyax Bashkirskogo Predural`ya // Vestnik KrasGAU. – 2021. - № 1. - S. 22-28.
6. Nigmatzyanov R.A. Vliyanie bioticheskix i abiofaktorov bashkirskogo Predural`ya na proyavlenie priznakov i svojstv pri selekcii smorodiny` zolotistoj (Ribes aureum Pursh): special`nost` 06.01.05 «Selekcija i semenovodstvo sel`skoxozyajstvenny`x rastenij»: diss. ... na soisk. uchen. step. kand. biol. nauk. – Ramon`, 2019. – 145 s.
7. Nigmatzyanov R.A. Vliyanie bioticheskix i abiofaktorov bashkirskogo Predural`ya na proyavlenie priznakov i svojstv pri selekcii smorodiny` zolotistoj (Ribes aureum Pursh): special`nost` 06.01.05 «Selekcija i semenovodstvo sel`skoxozyajstvenny`x rastenij»: avtoref. diss. ... na soisk. uchen. step. kand. biol. nauk. – Ramon`, 2019. – 23 s.
8. Saly`kova V.S., Sankin L.S. Smородина zolotistaya – perspektivnaya yagodnaya kul`tura // Sady` Rossii. - 2010. - № 4. - S. 26-30.
9. Sankin L.S., Saly`kova V.S. Selekcija smorodiny` zolotistoj v Sibiri // Sostoyanie i perspektivy` razvitiya sibirskogo sadovodstva: materialy` nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashh. 110-letiyu so dnya rozhd. M.A. Lisavenko, Barnaul, 21-24 avg. 2007. / RASXN, NII sadovodstva Sibiri im. M.A. Lisavenko; [otv. red. V.I. Usenko]. – Barnaul. - 2007. - S. 294-300.
10. Solov`eva A.E., Sorokopudov V.N. Zolotistaya smородина: istoriya selekcii, perspektivny`e sorta, vozdel`vanie, bor`ba s vreditelyami i boleznyami // Sady` Rossii. - 2010. - № 4. - S. 34-41.
11. Sorokopudov V.N., Burmenko Yu.V., Solov`yova A.E. Smородина zolotistaya [tekst]: ucheb. posobie dlya prepodavatelej i studentov biol. fak. – Belgorod: BelGU, 2008. - 60 s.
12. Sorokopudov V.N., Nazaryuk N.I., Gaby`sheva N.S. Sovershenstvovanie sortimenta smorodiny` chernoj v aziatskoj chasti Rossii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 7. - S. 23-28.
13. Nigmatzyanov R.A., Sorokopudov V.N. Perspektivy` selekcii smorodiny` chernoj po kachestvu yagod v usloviyax Bashkirskogo Predural`ya // Vestnik KrasGAU. - Vy`pusk 1. - 2020. - S. 34-39.
14. Volodina E.V. Smородина zolotistaya // Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x i orexoplodny`x kul`tur / Pod red. E.N. Sedova, T.P. Ogo`lczovoj. - Orel: VNIISPК, 1999. – S. 402-421.

УДК 635.918

**ОЦЕНКА ДЕКОРАТИВНЫХ КАЧЕСТВ СОРТОВ КАМЕЛИИ ЯПОНСКОЙ
(*CAMELLIA JAPONICA* L.) В УСЛОВИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА МОСКВЫ***

СИМАХИН М.В.,
ассистент, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева; младший научный сотрудник,
ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина, simakhin1439@yandex.ru,
+7 (915) 317-48-93.

ОРЛОВА Е.Е.,
доцент, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, eeorlova1973@mail.ru,
+7 (919) 100-57-62.

АНИСЬКИНА Т.С.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
tatianiskina@gmail.com, +7 (905) 545-85-88.

ДОНСКИХ В.Г.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
donskih.925@gmail.com, +7 (967) 269-01-84.

ЛАДЫЖЕНСКАЯ О.В.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
o.ladyzhenskaya91@mail.ru, +7 (916) 887-74-57.

ПОКИНЬЧЕРЕДА А.М.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
ananasanastas00774@gmail.com, +7 (968) 068-17-16.

Реферат. В настоящей работе рассмотрены результаты по разработке стобальной шкалы оценки декоративности и оценке самой декоративности у сортов камелии японской (*Camellia japonica* L.), используемых в оранжереях ботанических учреждений города Москвы. В работе рассмотрены следующие сорта: ‘Governor Mouton’, ‘Madame Lebois’, ‘Covina’, ‘Bella Toscana’, ‘Bonomiana’, ‘Alba Simplex’, ‘Lavinia Maggi’, ‘Silver Waves’, ‘Doncklaeri’. Для оценки декоративности были выбраны 13 признаков, два из которых описывают габитус (форма кроны и архитектура кроны), два характеризуют побеги (окраска однолетних побегов, окраска 2-5-летних побегов), один – кору ствола (окраска коры ствола), четыре характеризуют лист (длина листовой пластинки, ширина листовой пластинки, форма основания листовой пластинки, форма листовой пластинки) и четыре – цветки (окраска венчика, диаметр цветка, степень махровости и аромат). Все признаки были оценены в балльной шкале. Состояния признаков оценены в порядке возрастания вклада их в декоративность. На основе разработанной шкалы оценена декоративность сортов. Выяснилось, что максимально декоративными сортами оказались: AlbaSimplex (78), LaviniaMaggi (78), SilverWaves (78), Doncklaeri (79). Высоко декоративные сорта можно рекомендовать для озеленения в условиях защищенного грунта.

Ключевые слова: *Camellia japonica*, камелия японская, декоративность, сорта.

**EVALUATION OF DECORATIVE QUALITIES OF JAPANESE CAMELLIA VARIETIES
(*CAMELLIA JAPONICA* L.) IN THE CONDITIONS OF PROTECTED SOIL OF THE CITY
OF MOSCOW**

*Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 18-118021490111-5.

SIMAKHIN M.V.

Assistant, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy; Junior Researcher, Tsytzin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences.

ORLOVA E.E.,

Associate Professor, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, eeorlova1973@mail.ru, +7 (919) 100-57-62.

ANISKINA T.S., Junior Researcher, Tsytzin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences.

DONSKIKH V.G.,

Junior Researcher, Tsytzin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences.

LADYZHENSKAYA O.V.,

Junior Researcher, Tsytzin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences.

POKINCHEREDA A.M.,

Junior Researcher, Tsytzin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences.

Essay. In this work, the results of the development of a 100-point scale for assessing decorativeness and assessing the decorativeness itself in varieties of Japanese Camellia (*Camellia japonica* L.) used in greenhouses of botanical institutions in Moscow are considered. The paper considers the following varieties: ‘Governor Mouton’, ‘Madame Lebois’, ‘Covina’, ‘Bella Toscana’, ‘Bonomiana’, ‘Alba Simplex’, ‘Lavinia Maggi’, ‘Silver Waves’, ‘Doncklaeri’. To assess the decorativeness, 13 characters were selected, two of which describe the habit (crown shape and crown architectonics), two characterize the shoots (the color of annual shoots, the color of 2-5-year-old shoots), one characterizes the trunk bark (the color of the trunk bark), four characterize leaf (length of a leaf blade, width of a leaf blade, shape of the base of a leaf blade, shape of a leaf blade) and four flowers (corolla color, flower diameter, degree of terry and aroma). All signs were rated on a point scale. The states of the traits were evaluated in ascending order of their contribution to decorativeness. On the basis of the developed scale, the decorativeness of the varieties was assessed. It turned out that the most decorative varieties were: AlbaSimplex (78), LaviniaMaggi (78), SilverWaves (78), Doncklaeri (79). Highly decorative varieties can be recommended for landscaping in protected ground conditions.

Keywords: *Camellia japonica*, Japanese camellia, decorativeness, varieties.

Введение. По совокупности декоративных признаков, имеющих большое значение для озеленения оранжерей, зимних садов, а также для использования в комнатном цветоводстве, среди растений наибольший интерес вызывает камелия японская (*Camellia japonica* L.), которая является наиболее известным представителем рода Камелия семейства Чайные (Theaceae) [1]. Это вечнозеленое небольшое дерево или кустарник высотой до 15 м с гладкой, светло-серой корой, кожистыми темно-зелеными листьями и цветками различной степени махровости, представленными в красной, розовой и белой цветовой гамме. Основным достоинством камелии японской являются сроки ее цветения, которые могут длиться с конца декабря-начала января до конца марта-начала апреля [2-5].

Сортоизучение данной культуры поможет выявить сорта с максимальным декоративным эффектом, которые можно будет рекомендовать

как наиболее перспективные культивары для использования в условиях защищенного грунта [4, 6].

Цель исследования: установить декоративные особенности сортов камелии японской.

Задачи исследования:

1. Разработать шкалу оценки декоративных качеств сортов камелии японской на основе коллекций ботанических учреждений;

2. Оценить декоративность сортов камелии японской;

3. Дать рекомендации по использованию сортов.

Объекты и методы. В качестве объектов исследования были выбраны 9 сортов камелии японской: ‘Alba Simplex’, ‘Bella Toscana’, ‘Bonomiana’, ‘Covina’, ‘Doncklaeri’, ‘Governor Mouton’, ‘Lavinia Maggi’, ‘Madame Lebois’, ‘Silver Waves’. Наблюдения проводили с октября по июнь в течение 2020-2021 гг.

1. 'Alba Simplex'. Цветки простые, белого окраса, иногда с легкими пятнами розового цвета. Диаметр 8-10 см. Есть аромат.

2. 'Bella Toscana'. Цветок махровый, розовидный, диаметром 8-9 см, розовый в центре, более темный – по краям. Лепестки заостренные, загнуты наружу.

3. 'Bonomiana'. Цветок махровый, средних размеров. Окраска двух- или трехцветная с белым фоном и штрихами ярко-розового цвета.

4. 'Covina'. Цветок махровый или полумахровый, небольшого размера. Розовой окраски.

5. 'Doncklaeri'. Цветок немахровый или полумахровый, крупный. Окраска двуцветная. Фон лепестков венчика красный, с белыми вкраплениями.

6. 'Governor Mouton'. Цветок махровый, среднего размера, пионовидной формы. Окраска красная, иногда с белыми вкраплениями.

7. 'Lavinia Maggi'. Цветок махровый, крупный. Белой окраски с ярко-розовыми штрихами.

8. 'Madame Lebois'. Цветок махровый, небольших размеров. Окраска интенсивно розового цвета.

9. 'Silver Waves'. Цветок немахровый, крупный, белого цвета, ароматный.

Результаты и их обсуждение. На основе наблюдений разработана шкала оценки декоративности сортов камелии японской. Для оценки декоративности выбрано 13 признаков различных надземных органов:

1. Признаки габитуса: форма кроны, архитектура кроны;

2. Признаки побегов: окраска однолетних побегов, окраска 2-5-летних побегов;

3. Признаки коры: окраска коры ствола;

4. Признаки листьев: длина листовой пластинки, ширина листовой пластинки, форма основания листовой пластинки, форма листовой пластинки;

5. Признаки цветков: окраска венчика, диаметр цветка, степень махровости, аромат.

Все признаки, выбранные для оценки декоративности сортов, были оценены в балльной шкале. Состояния признаков оценены в порядке возрастания их вклада в декоративность.

Форма кроны. У изучаемых сортов встречалось три варианта форм кроны. Веретеновидная – 4 балла. Встречается у сорта 'Doncklaeri'. Низкая оценка обусловлена наименьшей декоративностью среди остальных вариантов. Эллиптическая – 6 баллов. Встречается у сортов 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Governor Mouton', 'Madame Lebois', 'Silver Waves'. Балл обусловлен большей декоративностью по сравнению с эллиптической формой

кроны; Раскидистая – 8 баллов. Встречается у сортов 'Covina' и 'Lavinia Maggi'. Высокая оценка дана за относительно редкую частоту встречаемости.

Архитектоника кроны. Ажурная – 4 балла. Встречается у сортов 'Bonomiana', 'Covina', 'Lavinia Maggi'. Средняя – 6 баллов. Встречается у пяти из опытных сортов: 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Governor Mouton', 'Madame Lebois', 'Silver Waves'. Плотная – 8. Таким типом архитектоники кроны обладает всего один сорт – 'Doncklaeri'.

Окраска однолетних побегов – особенно темная окраска однолетних побегов значительно увеличивает декоративность растений. Темно-коричневая – 4 балла. Характерна для большинства сортов: 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Covina', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois', 'Silver Waves'; ярко-коричневая – 6 баллов. Характерна всего для одного сорта, 'Doncklaeri'.

Окраска 2-5-летних побегов. Она оценивалась по тому же принципу, как и окраска однолетних побегов. Серо-коричневая или светло-коричневая – 4 балла. Наиболее распространена светло-коричневая окраска побегов, которая встречается у семи сортов: 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Covina', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois'. Серо-коричневая встречается реже – такая окраска присуща сорту 'Silver Waves'; темно-коричневая – 6 баллов. Является наиболее декоративной. Встречается у сорта 'Alba Simplex'.

Окраска коры ствола. Балл был присвоен в зависимости от частоты встречаемости той или иной окраски. Серо-коричневая – 4 балла. Встречается максимально часто. Присутствует у шести сортов: 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois'. Светло-коричневая – 6 баллов. Встречается относительно часто. У сортов 'Doncklaeri' и 'Silver Waves'. Серо-бурая – 8 баллов. Встречается редко (у сорта 'Covina').

Длина листовой пластинки. Баллы были присвоены в зависимости от длины. До 6,5 см – 4 балла. У сорта 'Madame Lebois'; длина в диапазоне 6,6-8,5 см – 6 баллов. У сортов 'Bonomiana', 'Covina'. Длина в диапазоне 8,6-9,5 см – 8 баллов. Встречается у сортов 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Doncklaeri', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Silver Waves'.

Ширина листовой пластинки. Чем листовая пластинка шире, тем выше декоративность и, соответственно, тем выше балл. Ширина в диапазоне 3,1-4,3 см – 2 балла. Встречается у сортов 'Bella Toscana', 'Covina', 'Doncklaeri', 'Gov-

ernor Mouton', 'Madame Lebois', 'Silver Waves'; в диапазоне 4,4-5,0 – 4 балла. Присуща сортам: 'Alba Simplex', 'Bonomiana', 'Lavinia Maggi'.

Индекс овальности листовой пластинки. Индекс в диапазоне 0,35-0,50 – 2 балла. Был присвоен сортам 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Covina', 'Doncklaeri', 'Governor Mouton', 'Silver Waves'. Индекс в диапазоне 0,51-0,63 см – 4 балла был присвоен сортам 'Bonomiana', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois'.

Форма основания листовой пластинки. Признак был оценен по частоте встречаемости его у сортов. Округло-клиновидная – 2 балла. Характерна для шести сортов, то есть, встречается часто у: 'Bonomiana', 'Covina', 'Doncklaeri', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois'. Клиновидная или округлая – 6 баллов. Встречается реже, характерна для сортов: 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Silver Waves'.

Форма листовой пластинки. Обратнойцевидная – 2 балла. Сорта: 'Alba Simplex', 'Covina', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois', 'Silver Waves'; яйцевидная – 4 балла. Встречается реже у сортов: 'Bonomiana', 'Doncklaeri'. Узкообратнойцевидная – 6 баллов. Из изученных сортов встречается только у сорта 'Bella Toscana'.

Диаметр цветка. До 5,8 см – 2 балла. Мелкие цветки, как правило, воспринимаются наименее декоративными и практически не привлекают к себе особого внимания. Характерны для сорта 'Madame Lebois'. Диаметр в диапазоне 5,9-8,0 см – 5 баллов. Такой диаметр имеют цветки сортов 'Covina' и 'Governor Mouton'; 8,1-10,6 см – 8 баллов. Крупные цветки, как правило, вызывают особое восхищение и восторг. Характерны для сортов 'Alba Simplex', 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Doncklaeri', 'Lavinia Maggi', 'Silver Waves'.

Степень махровости цветка. Немахровый – 2 балла. Так как немахровая форма цветка является природной и традиционной, ее фактически можно считать примитивной, за что и был присвоен самый низкий балл. Немахровый цветок характерен для сортов 'Alba Simplex', 'Doncklaeri', 'Silver Waves'; полумахровый – 5 баллов. Данная степень является промежуточной по степени своей декоративности между немахровым и махровым цветком. Полумахровыми цветками обладают сорта 'Covina' и 'Governor Mouton'; Махровый – 8 баллов. Считается наиболее декоративной формой. Махровые цветки характерны для сортов: 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois'.

Окраска венчика. Красный – 2 балла. Является традиционным, наиболее часто встречается

у диких природных форм. Характерен для сорта 'Governor Mouton'. Розовый – 4 балла. Встречается чаще всего, но является более декоративным по сравнению с красным. Характерен для сортов: 'Bella Toscana', 'Covina', 'Madame Lebois'. Белый – 6 баллов. Встречается реже, а потому заслуживает более высокого балла. Сорта: 'Alba Simplex' и 'Silver Waves'. Двух или трехцветный – 10 баллов. Цветки с такой окраской очень привлекательны и необычны, а потому вызывают больший интерес и заслуживают наивысший балл. Пестрые цветки встречаются у сортов: 'Bonomiana', 'Doncklaeri', 'Lavinia Maggi'.

Аромат. Нет – 4 балла. Отсутствие запаха характерно для большинства сортов камелии японской, из них: 'Bella Toscana', 'Bonomiana', 'Covina', 'Doncklaeri', 'Governor Mouton', 'Lavinia Maggi', 'Madame Lebois'. Присутствует – 10 баллов. Высокий балл обусловлен редким, но существующим явлением – присутствием у некоторых сортов аромата различной степени интенсивности. Приятным ароматом обладают сорта 'Alba Simplex' и 'Silver Waves'.

Результаты разработки шкалы оценки декоративности представлены в виде таблицы (таблица 1).

Разработанная шкала оценки декоративности позволяет на основе признаков, определяющих декоративные качества, устанавливать наиболее декоративные сорта для защищенного грунта.

На основе разработанной шкалы удалось оценить степень декоративности изучаемых сортов камелии японской (таблица 2). Выяснилось, что максимальную декоративность имеют следующие сорта: Alba Simplex (78), Lavinia Maggi (78), Silver Waves (78), Doncklaeri (79). Данные сорта можно рекомендовать для широкого использования в озеленении в условиях защищенного грунта (рисунок 1).



Рисунок 1 - Цветки камелии японской сортов 'Lavinia Maggi'

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 1 - Шкала оценки декоративных качеств сортов камелии японской

№	Группа признаков	Название признака	Описание признака	Балл
1	Габитус	Форма кроны	веретеновидная	4
			эллиптическая	6
			раскидистая	8
		Архитектоника кроны	ажурная	4
			средняя	6
			плотная	8
2	Побеги	Окраска однолетних побегов	темно-коричневая	4
			ярко-коричневая	6
		Окраска 2-5-летних побегов	серо-коричневая или светло-коричневая	4
			темно-коричневая	6
3	Кора	Окраска коры ствола	серо-коричневая	4
			светло-коричневая	6
			серо-бурая	8
4	Листья	Длина листовой пластинки	до 6,5 см	4
			6,6-8,5 см	6
			8,6-9,5 см	8
		Ширина листовой пластинки	3,1-4,3 см	2
			4,4-5,0	4
		Индекс овальности листовой пластинки	0,35 - 0,50	2
			0,51-0,63	4
		Форма основания листовой пластинки	округло-клиновидная	2
			клиновидная или округлая	6
			Форма листовой пластинки	обратно-яйцевидн.
яйцевидная	4			
узкообратнояйцевидн.	6			
5	Цветки	Диаметр	до 5,8 см	2
			5,9-8,0 см	5
			8,1-10,6 см	8
		Степень махровости	немахровый	2
			полумахровый	5
			махровый	8
		Цвет (окраска венчика)	красный	2
			розовый	4
			белый	6
			двух- или трехцветный	10
		Аромат	нет	4
			есть	10
Итого баллов:				100

Таблица 2 - Ранжированный ряд сортов по суммарной декоративности

№	Сорт	Общий балл декоративности
6	Governor Mouton	62
8	Madame Lebois	62
4	Covina	66
2	Bella Toscana	74
3	Bonomiana	76
1	Alba Simplex	78
7	Lavinia Maggi	78
9	Silver Waves	78
5	Doncklaeri	79

Разработанную шкалу возможно использовать для определения декоративности сортов, которые не приняли участия в исследовании.

Выводы. 1. Разработана столбальная шкала оценки декоративности по 13 признакам: форма кроны, архитектура кроны, окраска однолетних побегов, окраска 2-5 летних побегов, окраска коры ствола, длина листовой пластинки, ширина листовой пластинки, индекс овальности листовой пластинки, форма основания листовой пластинки, форма листовой пластинки, диаметр

цветка, степень махровости цветка, окраска венчика цветка, аромат цветка;

2. На основе разработанной шкалы оценки декоративности установлено, что наиболее декоративными сортами оказались ‘Alba Simplex’, ‘Lavinia Maggi’, ‘Silver Waves’, ‘Doncklaeri’;

3. Наиболее декоративные сорта возможно более широко выращивать в условиях защищенного грунта. К тому же шкала оценки декоративности является универсальной, в связи с чем ее можно использовать для установления.

Список использованных источников

1. Белоус О.Г., Маляровская В.И. Оценка адаптивности красивоцветущих растений к стресс-факторам субтропиков России // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2016. – № 121. – С. 39-47.
2. Гулянян Т.А., Кирия И.В. Параметры и особенности кроны крупных экземпляров Камелии Японской // Труды Ботанического института. – Сухум, 2019. – С. 34-37.
3. Маляровская В.И., Солтани Г.А. Особенности роста и развития *Camelliajaponica* L. в условиях влажных субтропиков России // Субтропическое и декоративное садоводство. – Сочи. - 2018. - № 66. - С.62-68.
4. Значимые признаки для определения сортовой принадлежности камелии японской (*Camelliajaponica* L.) / Г.А. Солтани, Т.А. Гулянян, И.В. Кирия и др. // Бюллетень ГНБС. - 2018. - Вып. 128. – С. 62-70.
5. Remotti D. Identification and morpho-botanic characterization of old *C. japonica* cultivars grown in historic gardens of the Lake Maggiore (Italy). – Acta Horticulturae. 2002. – 572: 179-188.
6. Гулянян Т.А., Кирия И.В. Камелия японская в ботаническом саду ИБ АНА // Труды Ботанического института. – Сухум. - Вып. IV, 2015. – С.19-24.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Belous O.G., Malyarovskaya V.I. Ocenka adaptivnosti krasivocvetushhix rastenij k stress-faktoram subtropikov Rossii // Byulleten` Nikitskogo botanicheskogo sada. – 2016. – № 121. – S. 39-47.
2. Gulanyan T.A., Kiriya I.V. Parametry` i osobennosti krony` krupny`x e`kzemplyarov Kamelii Yaponskoj // Trudy` Botanicheskogo instituta. – Suxum, 2019. – S. 34-37.
3. Malyarovskaya V.I., Soltani G.A. Osobennosti rosta i razvitiya *Camelliajaponica* L. v usloviyax vlazhny`x subtropikov Rossii // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. – Sochi. - 2018. - № 66. - S.62-68.
4. Znachimy`e priznaki dlya opredeleniya sortovoj prinadlezhnosti kamelii yaponskoj (*Camelliajaponica* L.) / G.A. Soltani, T.A. Gulanyan, I.V. Kiriya i dr. // Byulleten` GNBS. - 2018. - Vy`p. 128. – S. 62-70.
5. Remotti D. Identification and morpho-botanic characterization of old *C. japonica* cultivars grown in historic gardens of the Lake Maggiore (Italy). – Acta Horticulturae. 2002. – 572: 179-188.
6. Gulanyan T.A., Kiriya I.V. Kameliya yaponskaya v botanicheskom sadu IB ANA // Trudy` Botanicheskogo instituta. – Suxum. - Vy`p. IV, 2015. – С.19-24.

УДК 633.34:631.527

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ СОИ ПО ОСНОВНЫМ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫМ ПРИЗНАКАМ И СВОЙСТВАМ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ЗАПАДА ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГИОНА

ЗАЙЦЕВА О.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: olya.zaytseva.77@list.ru.

СИМОНОВ В.Ю.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: simonov_84@mail.ru, +7 (48341) 24-3-30.

ДЬЯЧЕНКО В.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, e-mail: uchsovet@bgsha.com.

Реферат. Целью работы являлось определение биологического потенциала сои. Изучали новые сорта иностранной селекции: Лиссабон, Скульптор, Султана, Сирелия, Протина. Контроль – сорт Брянская МИЯ. Исследования проводили в 2019-2020 гг. в условиях юго-запада Нечерноземной зоны России. Почва опытного участка серая лесная, среднесуглинистая. В результате исследований определена положительная корреляционная зависимость продолжительности вегетационного периода от суммы активных температур ($r=0,84$). Установлена положительная корреляционная зависимость продолжительности вегетации сои от количества осадков ($r=0,86$). Высокую лабораторную и полевую всхожесть показали сорта Брянская МИЯ, Скульптор, Лиссабон. Сорта Протина и Скульптор ко времени уборки на семена имели наивысшую сохранность. Сорт местной селекции Брянская МИЯ по признакам количества бобов и семян в бобе имел низкую вариационную изменчивость. Это даёт возможность рекомендовать его к использованию в селекции на продуктивность. Показатель массы 1000 семян варьировал от 148 г – сорт Сирелия до 170 г – сорт Султана. Наибольшую биологическую урожайность семян сформировал сорт Скульптор (5,8 т/га). В контрольном варианте сорт Брянская МИЯ обладал высокой биологической урожайностью – 3,8 т семян с одного гектара.

Ключевые слова: селекция, соя, сорт, семена, урожайность.

SELECTION EVALUATION OF SOYBEAN VARIETIES ACCORDING TO THE MAIN ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS AND PROPERTIES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH-WEST OF THE CENTRAL REGION

ZAITSEVA O.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Agronomy, Selection and Seed Production, Bryansk State Agrarian University, e-mail: ol-zahar.ru@yandex.ru.

SIMONOV V.Yu.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Agronomy, Selection and Seed Production, Bryansk State Agrarian University, e-mail: simonov_84@mail.ru, +7 (48341) 24-3-30.

D'YACHENKO V.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Agronomy, Selection and Seed Production, Bryansk State Agrarian University, e-mail: uchsovet@bgsha.com.

Essay. The purpose of the work was to determine the biological potential of soybeans. New varieties of foreign selection: Lissabon, Scul'ptor, Sultana, Sireliya and Protina were studied. A control variant was a variety Bryanskaya MIYA. The research was carried out in 2019-2020 in the conditions of

the south-west of the Non-Black Soil zone of Russia. The soil of the experimental plot was gray forest, medium loamy. As a result of the researches, a positive correlation dependence of the duration of the growing season on the sum of active temperatures was determined ($r=0.84$). A positive correlation between the duration of soybean vegetation and the amount of precipitation ($r=0.86$) was established. The varieties Bryanskaya MIYA, Scul'ptor, and Lissabon showed high laboratory and field germination. The varieties Protina and Scul'ptor had the highest safety at the time of harvesting for seeds. The variety of local selection Bryanskaya MIYA had low variability on the basis of the number of beans and seedsbean. This makes it possible to recommend it for use in breeding for productivity. The weight of 1000 seeds varied from 148 g for the variety Sireliya to 170 g for the variety Sultana. The greatest biological yields of seeds was formed by the variety Scul'ptor (5.8 t/ha). In the control variant, the variety Bryanskaya MIYA had a high biological yields – 3.8 tons of seeds per hectare.

Keywords: selection, soybeans, variety, seeds, productivity.

Введение. Соя – это древнейшее растение, стратегического и многоцелевого назначения, которое возделывается человеком. С развитием науки и новых производственных и перерабатывающих мощностей появляются современные направления её использования. Она применяется как продовольственная, кормовая и техническая культура, но и растет ее использование для фармацевтических и медицинских целей. Соя становится одним из главных растительных объектов в развивающейся биоэкономике, она представляет собой сырье, которое служит для производства биотоплива и органических волокон. В мире идет возрождение интереса к распространенному в древности на Востоке использованию соевых бобов, как овощной культуры. Соя применяется для создания продуктов с функциональными свойствами, оказывающих профилактическое и терапевтическое действие при многих болезнях. С использованием традиционных кормов из сои (зеленой массы, жмыха, кормовых фосфатидов, полножирной соевой муки, дерти, соломы, мякины, шрота) для животных и птицы, такие корма находят применение в рыборазведении [1. - С.905-916].

По данным Росстата (2020 г.) в структуре посевных площадей основных сельскохозяйственных культур соя занимает 3,6% (на 8% меньше по отношению к 2019 году). В Российской Федерации основными регионами возделывания сои являются: Дальний Восток (Амурская область, Приморский край, ЕАО, Хабаровский край) и Центрально-Черноземный регион (Белгородская, Курская, Тамбовская, Воронежская и Липецкая области). В Нечерноземной зоне она относится к малораспространенным культурам [2. - С.1-50].

В Брянском государственном аграрном университете селекционная работа по данной культуре ведется с начала 80-х годов XX века. Учеными вуза выведены сорта, допущенные к

использованию в Центральном регионе: Брянская 11, Брянская МИЯ [3. - С. 59-65].

Реализовать биопотенциал продуктивности сои необходимо в зависимости от высокого уровня адаптации сорта к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам и эта цель является весьма актуальной в настоящее время [4-6. - С. 28-40].

Цель исследования: изучение биологического и селекционного потенциала сортов сои отечественной и иностранной селекции. В задачи исследования входила оценка вегетационного периода сортов сои, посевных качеств семян в зависимости от сортовых особенностей, оценка ценных хозяйственных признаков для выявления наиболее адаптированных к условиям юго-запада Центрального региона сортов.

Материал и методика исследования. Закладку полевых исследований проводили в 2019 - 2020 гг. на опытном поле ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, находящегося в юго-западной части Нечерноземной зоны России. Это зона умеренного увлажнения с суммой активных температур, подходящих для возделывания полевых культур.

Объектами исследований являлись пять сортов зарубежной селекции: Лиссабон, Скульптор, Султана, Сирелия, Протина.

Характеристика сортов сои приводится далее. В качестве контроля взят сорт отечественной селекции Брянская МИЯ.

Основная часть. Султана. Растение полудетерминантного типа, прямостоячее с опушением рыжеватого-коричневого цвета. Сорт раннеспелый. Лист от маленького до среднего, заостренно-яйцевидный, зеленый, пузырчатость слабая. Цветок фиолетового цвета. Боб имеет среднюю интенсивность коричневой окраски. Семена средние, желтые с темно-коричневым рубчиком. Содержание белка в семенах в среднем 37,5 %, до 5,9 ц/га. Среднее

содержание жира в семенах 23,6 %, масла 3,8 ц/га.

Лиссабон – это среднеранний сорт, индетерминантного типа, высота средняя, рост от прямостоячего до полупрямостоячего. Главный стебель с рыжевато-коричневым опушением. Боковой листочек сложного листа - заостренно-яйцевидный. Цветок фиолетового цвета. Семена мелкие, шаровидно-приплюснутые, с желтым рубчиком. Содержание белка в семенах в среднем до 35,8 %, а жира до 25,5%.

Скульптор – раннеспелый сорт, индетерминантного типа развития, среднее - высокое, полупрямостоячее, с серым опушением главного стебля. Боковой листочек сложного листа - заостренно-яйцевидный. Цветок фиолетового цвета. Семена средние, удлинённо-приплюснутые, с желтым рубчиком. Цветение наступает рано. Белок в семени до 32,4 %, жира - 22,0 %.

Сирелия – среднеранний сорт, индетерминантного типа развития. Зародышевый стебелёк антоциановой окраски. Главный стебель опушен. Опушение рыжевато-коричневое. Боковой листочек сложного листа заостренно-яйцевидный. Цветок фиолетового цвета. Семена жёлтые, с черным рубчиком. Начало цветения - очень раннее. Белка в семенах содержится - 40,44 % и жира - 20,90 %.

Протина – это очень раннеспелый сорт, индетерминантного типа развития, полупрямостоячее, опушение с рыжевато-коричневым оттенком, средней высоты. Имеет маленький лист, округло-яйцевидный, со слабой пузырчатостью, зеленого цвета. Цветок фиолетовый. Боб коричневой окраски от светлой до средне-светлой. Семена до среднего размера, желтые, со светло-коричневым рубчиком. Среднее содержание в семенах белка 35,5 %, сбор белка в среднем 4,8 ц/га. Жира в семенах 23,9 %, средний сбор масла 4,6 ц/га.

Брянская МИЯ - сорт сои северного экотипа. Раннее время созревания. Гипокотиль с антоциановым окрашиванием, полудетерминантного типа, достигает средней высоты, опушение рыжевато-коричневое. Боковые листочки заостренно-яйцевидной формы, среднего размера. Цветок фиолетовый, а боб коричневого цвета. Растение имеет шаровидно-приплюснутые семена, семенная кожура желтая, с желтым рубчиком. Содержание белка в семени 29,8 %, жира 23,0 %. Средняя региональная урожайность 2,2 т/га.

Агротехнические условия в эксперименте были общепринятыми для региона (Брянская область). Посев проводили в 1 декаде мая, по-

сев рядовой, междурядье 15 см, норма высева 1,3 млн. всх. сем./га. Опыт проводили по методике Госсортсети. Почвенные условия опытного участка - серая лесная среднесуглинистая почва с содержанием гумуса - 3,4 %, K₂O -17,6 мг/кг почвы, P₂O₅ -28,3 мг/кг почвы, рНКСL - 5,8. Во время вегетационного периода вели фенологические наблюдения и учеты. Математическую обработку экспериментальных данных осуществляли с помощью программного пакета Ms Excel.

Результаты исследования. По данным метеостанции Брянского ГАУ погодные условия в годы проведения исследований характеризовались различными показателями среднесуточной температуры воздуха и осадков и имели некоторые отклонения от климатической нормы.

Вегетационный период 2019 г. обладал благоприятными агрометеорологическими условиями для роста и развития растений сои. Сумма активных температур воздуха с мая по сентябрь - 1634,9 оС, ГТК-1,36, осадки 327 мм. По сравнению с климатической нормой начало и середина мая характеризовались одинаковой температурой воздуха. Гидротермические условия этого месяца способствовали прогреву почвы и появлению дружных всходов. Даже ливневые дожди 103 мм в мае, при среднесуточной температуре 16,2 оС не дали отрицательного действия на рост и развитие сои. Лето характеризовалось дождливой и жаркой погодой. В июле выпало 100,1 мм осадков, что на 18,1 мм больше средне-многолетних данных. Выпавшие осадки июня и августа ниже нормы на 2,6 и 29,5 мм соответственно. Температура воздуха была выше среднемноголетних показателей в июне на 3,3 оС, в июле и августе меньше на 2,9 и 1,6 оС. Температура сентября превысила среднемноголетнюю на 1,4 оС, осадков было меньше на 56 %. Метеорологические условия 2020 г. были с оптимальным температурным режимом. Сумма активных температур была ниже на 219 оС среднемноголетней. Весь вегетационный период имел среднюю температуру воздуха выше нормы, это благоприятствовало росту и развитию растений сои. Выпавшие осадки мая незначительно превысили климатическую норму на 1,2 мм, дождливым оказался месяц июль. Сентябрь, особенно его начало, был теплым и засушливым. Сумма осадков ниже нормативного показателя на 13,1 мм. ГТК составил 0,9.

Для условий Нечерноземья вегетационный период является определяющим и имеет важное селекционное и хозяйственное значение.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Его продолжительность определяет пригодность сорта к возделыванию в агроклиматической зоне.

В годы исследований коллекция сои иностранной селекции включала пять сортов: три французских Султана, Протина (группа спелости - очень ранние) и среднеранний сорт Сирелия, один германский сорт Скульптор (очень ранний) и один канадский среднеранний Лиссабон. В качестве контроля был взят сорт местной селекции, включенный в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию, Брянская МИЯ.

За годы проведения опыта вегетационный период исследуемых сортов составил 105-112 суток. В результате исследований определена положительная корреляционная зависимость продолжительности вегетационного периода от суммы активных температур. Коэффициент корреляции имел высокую степень связи $r=0,84$. Установлена положительная корреляционная зависимость продолжительности вегетации от количества осадков, выпавших в этот период $r=0,86$.

Установлено, что наиболее скороспелый сорт Скульптор в среднем за годы исследований имел достаточно высокую лабораторную всхожесть 92%, это всего на 1% выше, чем у контрольного сорта Брянская МИЯ. Для получения высокого урожая очень важно сохранить дружные и полноценные всходы оптимальной

густоты. Густота всходов определяется не только нормой высева, но и полевой всхожестью. Этот показатель характеризует способность семян создавать в конкретных условиях полноценные растения. Полевая всхожесть у изучаемых сортов в зависимости от года варьировала от 80 до 89%, сохранность растений – от 94 до 100%. В результате выявлено, что в среднем растения сои сортов Скульптор и Брянская МИЯ лучше сохранились ко времени уборки на семена и составили соответственно 111 и 106 растений на метре квадратном, таблица 1.

сохранность растений сои отмечена у сортов Протина, Скульптор и местного сорта Брянская МИЯ. Характеристика сортов сои по хозяйственно-ценным признакам представлена в таблице 2.

Как известно, сохранность растений – это отношение общего количества растений перед уборкой к числу всходов на 1 м² и она в течение всего вегетационного периода не может быть неизменной из-за почвенно-климатических условий, болезней, вредителей. Наивысшая

Высота растений и расстояние до первого нижнего боба считаются одними из основных признаков у сои, которые определяют технологичность сортов, пригодность к механизированной уборке.

Таблица 1 - Всхожесть и сохранность сортов сои, 2019-2020 гг.

Показатели	Количество всходов, шт./м ²			Лабораторная всхожесть, %			Полевая всхожесть, %			Количество растений перед уборкой, шт./м ²			Сохранность растений, %		
	2019 г.	2020 г.	сред. знач.	2019 г.	2020 г.	сред. знач.	2019 г.	2020 г.	сред. знач.	2019 г.	2020 г.	сред. знач.	2019 г.	2020 г.	сред. знач.
Брянская МИЯ (контроль)	108	112	110	89	92	91	84	87	85	104	108	106	96	96	96
Султана	104	106	105	84	87	85	80	82	81	100	101	101	96	95	95
Лиссабон	107	111	109	88	93	91	83	86	84	102	106	104	95	95	95
Скульптор	112	116	114	92	93	92	87	89	88	110	113	111	98	97	97
Сирелия	110	109	109	88	89	88	83	83	83	103	107	105	94	98	96
Протина	108	104	106	87	88	87	82	81	81	103	104	104	95	100	98

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 – Характеристика основных показателей продуктивности сортов сои, 2019-2020 гг.

№ п/п	Сорт	Высота растения, см	Расстояние до нижнего боба, см	Количество бобов на 1 стебле, шт.	Количество семян на 1 стебле, шт.	Масса 1000 семян, г	У _{биол.} , т/га
2019 г.							
1	Брянская МИЯ (контроль)	74	7,1	8,3	22,3	160	3,7
2	Султана	76	11,0	8,2	23,8	169	4,0
3	Лиссабон	74	10,3	6,2	19,7	155	3,1
4	Скульптор	110	11,8	11,5	32,2	151	5,4
5	Сирелия	67	10,8	10,5	28,7	156	4,6
6	Протина	89	11,0	7,7	19,5	149	3,0
	НСР ₀₅	7,5	0,9	0,8	1,8	3,1	
2020 г.							
1	Брянская МИЯ (контроль)	80	9,0	9,0	22,4	162	3,9
2	Султана	78	12,0	8,4	25,2	170	4,3
3	Лиссабон	75	10,5	6,7	20,1	158	3,4
4	Скульптор	112	11,9	12,4	37,2	150	6,3
5	Сирелия	69	11,3	13,0	31,8	148	5,0
6	Протина	91	10,2	7,9	19,9	152	3,1
	НСР ₀₅	4,9	1,0	0,9	2,2	5,6	

Высота растений у изучаемых сортов варьировала по годам от 67 до 112 см. Высокорослыми были очень ранние сорта Скульптор (110-112 см) и Лиссабон (74-75 см). Контрольный сорт Брянская МИЯ в среднем имел высоту 78 см. К короткостебельным сортам (67-69 см) следует отнести французский сорт Сирелия. Расстояние до нижнего боба у исследуемых сортов составило от 7,1 до 12,0 см.

По признакам количества бобов и семян в бобе максимальные показатели у генотипов Скульптор и Сирелия. Коэффициент вариации признака количество семян в бобе контрольного сорта Брянская МИЯ составил 11,5 %, что свидетельствует о низкой изменчивости этого признака и его можно рекомендовать для использования в селекции на продуктивность.

У изученных сортов показатель массы 1000 семян варьировал от 148 г – сорт Сирелия до 170 г – сорт Султана.

Наибольшую биологическую урожайность семян сформировал сорт Скульптор 5,8 т/га в среднем за годы исследований. Сорт Сирелия

также обеспечил достаточно высокую биологическую урожайность 4,6 т/га в 2019 г. и 5,0 т/га в 2020 г. В контрольном варианте сорт Брянская МИЯ имел высокие показатели этого хозяйственно-ценного признака 3,8 т/га.

Выводы. На основании проведенных исследований рассчитаны коэффициенты корреляции между вегетационным периодом и суммой активных температур $r=0,84$, вегетационным периодом и количеством осадков $r=0,86$. Высокую лабораторную всхожесть имели сорта: Брянская МИЯ 91%, Лиссабон 91%, Скульптор 92%. В полевых условиях лучшие всходы были у вышеперечисленных сортов 85%, 84 % и 88% соответственно. Коэффициент вариации признака количество семян в бобе у районированного сорта Брянская МИЯ составил 11,5%. Показатель массы 1000 семян варьировал от 148 г – сорт Сирелия до 170 г – сорт Султана. Наибольшую биологическую урожайность семян сформировал сорт Скульптор (5,8 т/га). В контрольном варианте сорт Брянская МИЯ также обладал высокой биологической урожайностью – 3,8 т/га.

Список использованных источников

1. Вишнякова М.А., Сеферова И.В., Самсонова М.Г. Требования к исходному материалу для селекции сои в контексте современных биотехнологий // Сельскохозяйственная биология. - 2017. – Т. 52. - №5. - С. 905-916.
2. Шпилев Н.С., Бельченко С.А. Технология возделывания сои на зерно в Центральном регионе. Рекомендации. - Брянск, 2014.
3. Засорина Э.В., Сапрыкин В.Ю., Титов А.Н. Адаптация сортов сои канадской селекции к условиям Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 6. - С. 59-65.
4. Производство семян и посадочного материала сельскохозяйственных культур / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, С.А. Бельченко, Н.С. Шпилев. – СПб., 2019.
5. Головина Е.В., Зотиков В.И. Продукционный процесс и адаптивные реакции к абиотическим факторам сортов сои северного экотипа в условиях Центрально-Черноземного региона РФ. - Орел: Картуш, 2019. - С. 28-40.
6. Трунова М.В. Модель раннеспелого сорта сои для южно-европейской части России // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2017. - Вып. 2 (170). С. 27-36.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Vishnyakova M.A., Seferova I.V., Samsonova M.G. Trebovaniya k isxodnomu materialu dlya selekcii soi v kontekste sovremenny`x biotexnologij // Sel'skoxozyajstvennaya biologiya. - 2017. – Т. 52. - №5. - С. 905-916.
2. Shpilev N.S., Bel'chenko S.A. Texnologiya vozdeleyvaniya soi na zerno v Central`nom regione. Rekomendacii. - Bryansk, 2014.
3. Zasorina E.V., Sapry`kin V.Yu., Titov A.N. Adaptaciya sortov soi kanadskoj selekcii k usloviyam Central`nogo Chernozem`ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 6. - С. 59-65.
4. Proizvodstvo semyan i posadochnogo materiala sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur / V.E. Torikov, O.V. Mel`nikova, S.A. Bel'chenko, N.S. Shpilev. – SPb., 2019.
5. Golovina E.V., Zotikov V.I. Produkcionny`j process i adaptivny`e reakcii k abioticheskim faktoram sortov soi severnogo e`kotipa v usloviyax Central`no-Chernozemnogo regiona RF. - Orel: Kartush, 2019. - С. 28-40.
6. Trunova M.V. Model` rannespelogo sorta soi dlya yuzhno-evropejskoj chasti Rossii // Maslichny`e kul'tury`. Nauchno-texnicheskij byulleten` Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichny`x kul'tur. - 2017. - Vy`p. 2 (170). С. 27-36.

УДК 635.925

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕКОТОРЫХ КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЙ
НА УКОРЕНЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ СОРТОВ БАРБАРИСА ТУНБЕРГА
(*BERBERIS THUNBERGII* DC.)**

СИМАХИН М.В.,
ассистент, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева; младший научный сотрудник, ФГБУН
Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина, e-mail: simakhin1439@yandex.ru,
+7 (915) 317-48-93.

ДОЦЕНКО Ю.Р.,
магистр, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, e-mail: yuliadotsenko1999@yandex.ru,
+7 (916) 626-33-56.

АНИСЬКИНА Т.С.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
e-mail: tatianiskina@gmail.com, +7 (905) 545-85-88.

ДОНСКИХ В.Г.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
e-mail: donskih.925@gmail.com, +7 (967) 269-01-84.

ЛАДЫЖЕНСКАЯ О.В.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
e-mail: o.ladyzhenskaya91@mail.ru, +7 (916) 887-74-57.

ПОКИНЬЧЕРЕДА А.М.,
младший научный сотрудник, ФГБУН Главный ботанический сад РАН им. Н.В. Цицина,
e-mail: anasanastas00774@gmail.com, +7 (968) 068-17-16.

Реферат. В настоящей работе рассмотрены результаты трехфакторного опыта по оценке влияния количества узлов и применения регулятора корнеобразования на укоренение различных сортов барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.). В исследовании приняли участие черенки следующих сортов: 'Dart's Red Lady', 'Kobold', 'Golden Ring', 'Harlequin', 'Rosetta', 'Red Chief' и 'Aurea'. В качестве стимулятора корнеобразования использована 4-(индол-3-ил) масляная кислота (торговая марка «Корневин») способом опудривания. Зеленые черенки имели 2 и 3 узла. Результаты дисперсионного анализа об изменчивости процента укореняемости зеленых черенков в зависимости от сортовых особенностей, опудривания стимулятором корнеобразования и количества узлов показали, что доля влияния сортовых особенностей составила 22% от общей вариации, доля влияния стимулятора корнеобразования составила 49% от общей вариации, а доля влияния количества узлов составила лишь 8%. Исходя из полученных результатов предполагается, что стимулятор корнеобразования является наиболее значимым фактором укоренения черенков барбариса. Укореняемость также зависит и от выбора сорта, но в меньшей степени, чем стимулятора. Количество узлов достоверно слабо влияет на укореняемость.

Ключевые слова: *Berberis thunbergii*, барбарис Тунберга, зеленое черенкование, 4-(индол-3-ил) масляная кислота, Корневин, узлы, сорта.

**ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF CERTAIN CONTROLLED CONDITIONS
ON THE ROOTING OF GREEN SHEARS IN THE VARIETIES
OF *BERBERIS THUNBERGII* DC.**

Работа выполнена в рамках госзадания ГБС РАН «Биологическое разнообразие природной и культурной флоры: фундаментальные и прикладные вопросы изучения и сохранения», номер госрегистрации 18-118021490111-5.

SIMAKHIN M.V.,

Assistant, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy;
Junior Researcher, Tsytsin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences,
e-mail: simakhin1439@yandex.ru, +7 (915) 317-48-93.

DOTSENKO Y.R.,

Master, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
e-mail: yuliadotsenko1999@yandex.ru, +7 (916) 626-33-56.

ANISKINA T.S.,

Junior Researcher, Tsytsin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences,
e-mail: tatianiskina@gmail.com, +7 (905) 545-85-88.

DONSKIKH V.G.,

Junior Researcher, Tsytsin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences,
e-mail: donskih.925@gmail.com, +7 (967) 269-01-84.

LADYZHENSKAYA O.V.,

Junior Researcher, Tsytsin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences,
e-mail: o.ladyzhenskaya91@mail.ru, +7 (916) 887-74-57.

POKINCHEREDA A.M.,

Junior Researcher, Tsytsin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences,
e-mail: anasanastas00774@gmail.com, +7 (968) 068-17-16.

Essay. In this work, the results of a three-factor experiment on assessing the effect of the number of nodes and the use of a root formation regulator on the rooting of various varieties of the Barberry Thunberg (*Berberis thunbergii* DC.) Are considered. The study involved cuttings of the following varieties: 'Dart's Red Lady', 'Kobold', 'Golden Ring', 'Harlequin', 'Rosetta', 'Red Chief' and 'Aurea'. 4- (indol-3-yl) butyric acid (trade mark "Kornevin") was used as a root formation stimulator by the method of dusting. The green cuttings had 2 and 3 knots. The results of analysis of variance on the variability of the percentage of rooting of green cuttings depending on varietal characteristics, dusting with a root formation stimulator and the number of nodes showed that the proportion of the influence of varietal characteristics was 22% of the total variation, the proportion of the influence of a root formation stimulator was 49% of the total variation, and the proportion of the influence of the quantity nodes accounted for only 8%. Based on the results obtained, it is assumed that the root formation stimulator is the most significant factor in the rooting of barberry cuttings. Rooting also depends on the choice of the variety, but to a lesser extent than the stimulant. The number of nodes has a significantly weak effect on rooting.

Keywords: *Berberis thunbergii*, Thunberg barberry, green cuttings, 4- (indol-3-yl) butyric acid, Kornevin, knots, varieties

Введение. Барбарис Тунберга – многолетняя, ягодная, лекарственная и декоративная культура семейства *Berberidaceae* Juss. рода *Berberis* L. В декоративном садоводстве в основном используются формы барбариса Тунберга с пестрыми, красными, жёлтыми, пурпурными листьями, а также с пурпурными, красными, чёрными и жёлтыми плодами. Декоративные формы барбариса Тунберга широко используются в живых изгородях, групповых насаждениях и бордюрах, а также как солитеры [2,3].

Декоративные качества барбарисов проявляются в разнообразной по окраске листве, долго остающихся на кустарниках ярких плодах. Барбарисы высоко ценятся за устойчивость к засухе и загазованности воздуха, к неблагоприятным условиям зимнего периода и за разнообразие морфологических признаков [2,7].

Исходя из высоких потребностей в производстве посадочного материала барбариса, важной оказывается проблема эффективного способа размножения.

Цель исследования: оценить влияние сортовых особенностей, опудривание 4-(индол-3-ил)

масляной кислотой (Корневином) и количества узлов на укореняемость зеленых черенков барбариса Тунберга.

Задачи исследования:

1. Оценить влияние на укоренение зеленых черенков сортов барбариса Тунберга количества узлов и стимулятора корнеобразования;

2. Дать оценку вклада факторов на укоренение черенков;

3. Оценить значимость факторов и пути оптимизации технологии зеленого черенкования.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования были выбраны 7 сортов барбариса Тунберга (*Berberis thunbergii* DC.), культивируемые на территории Овощной опытной станции им. В.И. Эдельштейна: 'Dart's Red Lady', 'Kobold', 'Golden Ring', 'Harlequin', 'Rosetta', 'Red Chief' и 'Aurea'. Опыт проводился двукратно в течение 2019 и 2020 годов.

За основу изучения вегетативного размножения барбариса Тунберга была взята методика укоренения зелёных черенков легкоразмножаемых ягодных и декоративных кустарников в условиях искусственного тумана Аладиной О.Н. [1].

Данная методика укоренения зелёных черенков легкоразмножаемых ягодных и декоративных кустарников в искусственных субстратах отличается от остальных тем, что субстраты приготовлены из нейтрализованного верхового торфа и перлита, срок хранения которых не превышает одного года в следующем соотношении: 1:1 или 2:1, а черенки высаживают без предварительной подготовки [1].

Всего было выбрано 7 сортов барбариса Тунберга, габитус которых сильно отличается друг от друга. Был выбран один стимулятор роста – Корневин с действующим веществом 4-(индол-3-ил) масляная кислота. Контроль – отсутствие обработки [4]. Для оценки влияния количества узлов были выбраны варианты с 2 и 3

узлами (рисунок 1). Для каждого варианта было взято по 3 повторности. В каждой повторности по 10 черенков (таблица 1) [5].

Всего было взято по 840 черенков в 2019 г. и 2020 г.

Спустя 71 день все черенки были выкопаны и определена укореняемость.



Рисунок 1 – Опытные черенки

Анализ данных выполнен на основе трехфакторного дисперсионного анализа по данным за 2019-2020 гг. [6].

Результаты и их обсуждение. После установления укореняемости и перевода исходных величин в ф-преобразованные, выполнен трехфакторный дисперсионный анализ об изменчивости укореняемости зеленых черенков барбариса Тунберга в зависимости от сортовых особенностей, применения стимулятора корнеобразования и количества узлов на черенке.

Таблица 1 – Схема опыта

Сорт	Стимулятор корнеобразования	Количество узлов	Количество повторностей	Число растений в повторности
'Aurea'	Контроль (без опудривания)	2 узла	3	10
'Rosetta'				
'Harlequin'				
'Golden Ring'	С опудриванием	3 узла		
'Dart's Red Lady'				
'Red Chief'				
'Kobold'				
Общее количество черенков				840

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 – Результаты дисперсионного анализа об изменчивости укореняемости зеленых черенков барбариса Тунберга в зависимости от сортовых особенностей (А), применения стимулятора корнеобразования (В) и количества узлов на черенке (С)

Источник вариации	Суммы квадратов SS	Степени свободы df	Средние квадраты ms	Дисперсии σ^2	Критерий Фишера полученный F	Критерий Фишера на 5% уровне значимости F_{05}	Критерий Фишера на 1% уровне значимости F_{01}	Доли влияния факторов р%
Общая	84818	469	-	263	-	-	-	-
Фактор А	23324	6	3887	57	69,34	2,1	2,8	22
Фактор В	30576	1	30576	130	545,36	3,84	6,63	49
Фактор С	4692	1	4692	20	83,69	3,84	6,63	8
Взаимодействие АВ	219	6	36	-	0,65	2,1	2,8	0
Взаимодействие АС	241	6	40	-	0,72	2,1	2,8	0
Взаимодействие ВС	86	1	86	-	1,54	3,84	6,63	0
Взаимодействие АВС	898	6	150	-	2,67	2,1	2,8	0
Случайная	24781	442	56	56	-	-	-	21

Результаты дисперсионного анализа показали достоверное влияние всех учитываемых факторов: сортовые особенности, стимулятор корнеобразования и количество узлов на черенке. Не доказана достоверность влияния взаимодействия фактора вследствие их незначительного вклада в изменчивость (таблица 2).

Доля влияния сортовых особенностей на укореняемость составила 22 % от общей вариации, доля влияния стимулятора корнеобразования составила 49 % от общей вариации, а доля влияния количества узлов составила лишь 8 %. Получается, что стимулятор корнеобразования является наиболее значимым фактором укоренения черенков барбариса, так как почти половина вариации укореняемости связана с данным фактором. Укореняемость также зависит и от выбора сорта, но в меньшей доле, так как охватывает примерно 1/5 (22 %) часть всей вариации. Количество узлов достоверно слабо влияет на укореняемость, так как охватывает всего 1/10 (8 %) варьирования. Доля влияния неучитываемых факторов составила примерно 1/5 от всего варьирования (21 %), что свидетельствует о том, что укореняемостью можно управлять и другими параметрами в условиях искусственного тумана.

Таким образом, при черенковании сортов барбариса Тунберга методом зеленого черенкования в условиях тумана необходимо учитывать

особенности применения стимуляторов корнеобразования в технологическом процессе, сортовые особенности, в меньшей степени количество узлов на черенке (в некоторых случаях при недостатке черенков возможно использовать более короткие черенки без существенных потерь при укоренении), а также иные условия, которые могут увеличить укореняемость.

Выводы. Доказано влияние факторов: сортовые особенности, стимулятор корнеобразования и количество узлов на черенке. Не доказана достоверность влияния взаимодействий факторов вследствие их незначительного вклада в изменчивость;

1. Доля влияния сортовых особенностей на укореняемость составила 22 %, доля влияния стимулятора корнеобразования составила 49 %, а доля влияния количества узлов составила лишь 8 %;

2. Применение стимулятора корнеобразования является наиболее значимым фактором укоренения черенков барбариса, охватывая около 1/2 (49 %) варьирования. Укореняемость также зависит и от выбора сорта, но в меньшей доле, так как охватывает примерно 1/5 (22 %) часть всей вариации. Количество узлов охватывает всего 1/10 (8 %) варьирования. Доля влияния не учитываемых факторов составила примерно 1/5 (21 %) от всего варьирования.

Список использованных источников

1. Асташина С.И., Торопова А.К., Семизельникова О.А. Морфобиологическая характеристика декоративных кустарников из рода *Berberis* L. при интродукции в условиях Курганской области. - Курган: Курганская ГСХА им. Т.С. Мальцева, 2019. - С. 161-165.
2. Глазкрицкая И.В., Мироненко Е.В. Использование барбариса Тунберга в ландшафтном дизайне г.Брянска. - Сборник трудов конференции "Инструменты и механизмы современного инновационного развития" 2017 года. - Брянск: БГИТУ, 2017. - С. 20-22.
3. Silander, J.A. The invasion ecology of Japanese barberry (*Berberis thunbergii*) in the New England Landscape // *Biological Invasions*/ – 1999. – №1. – 189-201.
4. Аладина О.Н. Оптимизация технологии зеленого черенкования садовых растений. – М.: Известия ТСХА, 2013. – 18 с.
5. Парницкая Л.Ю., Острошенко В.Ю., Острошенко В.В. Влияние стимулятора Корневин на укоренение закрытых черенков туи западной (*Thuja occidentalis* L.) в открытом грунте // *Аграрный вестник приморья*. – 2019. – № 2(14). – С. 44-48.
6. Исачкин А.В., Крючкова В.А. Алгоритмы определения достаточного объема выборок (на примере садовых растений) // *Бюллетень главного ботанического сада*. – 2020. – №4. – С. 68-78.
7. Исачкин, А.В., Крючкова В.А. Основы научных исследований в садоводстве: учебник под ред. А. В. Исачкина. – СПб.: Лань, 2020. – 420 с.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Astashina S.I., Toropova A.K., Semizel`nikova O.A. Morfobiologicheskaya karakteri-stika dekorativny`x kustarnikov iz roda *Berberis* L. pri introdukcii v usloviyax Kurganskoj oblasti. - Kurgan: Kurganskaya GSXA im. T.S. Mal`ceva, 2019. - S. 161-165.
2. Glazkriczkaya I.V., Mironenko E.V. Ispol`zovanie barbarisa Tunberga v landshhaftnom dizajne g.Bryanska. - Sbornik trudov konferencii "Instrumenty` i mexanizmy` sovremennogo innovacionnogo razvitiya" 2017 goda. - Bryansk: BGITU, 2017. - S. 20-22.
3. Silander, J.A. The invasion ecology of Japanese barberry (*Berberis thunbergii*) in the New England Landscape / J.A. Silander // *Biological Invasions*/ – 1999. – №1. – 189-201.
4. Aladina O.N. Optimizaciya texnologii zelenogo cherenkovaniya sadovy`x rastenij. – M.: Izvestiya TSXA, 2013. – 18 s.
5. Parniczkaya L.Yu., Ostroshenko V.Yu., Ostroshenko V.V. Vliyanie stimulyatora Kornevin na ukorenenie zakry`ty`x cherenkov tui zapadnoj (*Thuja occidentalis* L.) v otkry`tom grunte // *Agrarny`j vestnik primor`ya*. – 2019. – № 2(14). – S. 44-48.
6. Isachkin A.V., Kryuchkova V.A. Algoritmy` opredeleniya dostatochnogo ob`ema vy`borok (na primere sadovy`x rastenij) // *Byulleten` glavnogo botanicheskogo sada*. – 2020. – №4. – S. 68-78.
7. Isachkin, A.V., Kryuchkova V.A. Osnovy` nauchny`x issledovaniy v sadovodstve: uchebnik pod red. A. V. Isachkina. – SPb.: Lan`, 2020. – 420 s.

УДК 633.854.78:661.162.2

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ АГРОЦЕНОЗОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА*

МАЛЬШЕВА Е.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: maleshevae1981@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.

КОВЫНЕВ Б.М.,

доцент, преподаватель факультета СПО, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Подсолнечник - основная масличная культура в России. В семенах подсолнечника содержится 50-56% пищевого масла и 14-16 % протеина. В масле имеется линолевая (55-62%) и олеиновая (930-935%) кислоты, витамины А, Д, Е, К. Лучшим считается масло, в котором преобладает (до 90%) олеиновая кислота вместо линолевой. В настоящее время подсолнечное масло применяют в кулинарии при изготовлении маргарина, майонеза, консервов, хлебобулочных и кондитерских изделий, используют для выработки олифы, красок, лаков, мыла олеиновой кислоты, стеарина, линолеума, биодизельного топлива. На душу населения в России потребляют в среднем 13,6-13,8 кг подсолнечного масла. На мировом рынке спрос на него высокий и постоянно растет. Крупноплодные грызовые сорта подсолнечника широко используют для получения семечек. При переработке 1 тонны семян подсолнечника получают побочную продукцию - шрот и жмых в количестве 33-46% от массы перерабатываемых семян, а также лузгу до 16%. Подсолнечник - это высокодоходная масличная и силосная кулисная и медоносная культура. Однако из-за неудовлетворительного использования производственного и биоклиматического потенциала, отсутствия агротехники, организации производства и других факторов, планы по производству этой ценной культуры не выполняются. В связи с этим, необходимо повысить экономическую эффективность производства семян подсолнечника. Для обеспечения благоприятной экономической обстановки необходим комплексный подбор препаратов и регулирование уровня гербицидной нагрузки в конкретной области применения.

Ключевые слова: подсолнечник, сорные растения, гербициды, урожайность, технологические качества семян.

INFLUENCE OF HERBICIDES ON THE PHYTOSANITARY STATE OF SUNFLOWER AGROCENOSIS

MALYSHEVA E.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Mukhi, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: maleshevae1981@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, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

KOVYNEV B.M.,

assistant professor, Lecturer at the Faculty of Secondary Vocational Education, Kursk State Agricultural Academy.

* Работа выполнена по заказу Минсельхоз России, Рег. № 122011200095-9

Essay. Sunflower is the main oilseed crop in Russia. Sunflower seeds contain 50-56% edible oil and 14-16% protein. The oil contains linoleic (55-62%) and oleic (930-935%) acids, vitamins A, D, E, K. The best is the oil in which oleic acid prevails (up to 90%) instead of linoleic acid. Currently, sunflower oil is used in cooking in the manufacture of margarine, mayonnaise, canned food, bakery and confectionery products, used for the production of linseed oil, paints, varnishes, oleic acid soap, stearin, linoleum, biodiesel fuel. On average, per capita consumption in Russia is 13.6-13.8 kg of sunflower oil. In the world market, the demand for it is high and is constantly growing. Large-fruited rodent sunflower varieties are widely used to obtain seeds. When processing 1 ton of sunflower seeds, by-products are obtained - meal and cake in the amount of 33-46% of the mass of processed achenes, as well as husk up to 16%. Sunflower is a highly profitable oilseed and silage curtain and melliferous crop. However, due to the unsatisfactory use of production and bioclimatic potential, lack of agricultural technology, production organization and other factors, plans for the production of this valuable crop are not being fulfilled. In this regard, it is necessary to increase the economic efficiency of sunflower seed production. To ensure a favorable economic environment, a comprehensive selection of drugs and regulation of the level of herbicidal load in a specific area of application are required.

Keywords: sunflower, weeds, herbicides, productivity, technological qualities of seeds.

Введение. Резервы роста урожайности подсолнечника в ЦЧР огромны. Почвенно-климатические условия региона в сочетании с приемами обработки почвы могут улучшить фитосанитарный эффект.

Целью наших исследований является оценка эффективности послевсходовых гербицидов против однолетних злаковых и двудольных сорняков в посевах подсолнечника в условиях Курской области [1, 2, 3].

Материалы и методика исследований. Исследование влияния гербицидов различных производителей на посевах подсолнечника и оценка эффекта снижения затрат на производство.

Варианты опыта:

1. Контроль (без применения гербицидов);
2. Парадокс, ВРК – 0,3 л/га;
3. Парадокс, ВРК – 0,4 л/га;
4. Глобал, ВР – 1 л/га;
5. Глобал, ВР – 1,5 л/га;
6. Имквант, ВР – 0,8 л/га;
7. Имквант, ВР – 1,1 л/га.

Совместная площадь почвенных делянок составляла 10,0 м². Повторность опыта трехкратная. Гибрид НЕОМА производили высев 25 апреля 2019 г. с нормой высева семян 50

тыс./шт. Гербициды по схеме опыта вносились в фазу 5-6 листьев подсолнечника при температуре воздуха 19° С штанговым опрыскивателем AMAZONE UG3000 Special с расходом рабочей жидкости 250 л/га. Итоги испытаний и исследований показаны в таблицах 1-5.

В результате конкуренции подсолнечника и сорных растений к уборке количество растений уменьшилось в 2,1 раза по сравнению с определением их в начальном периоде вегетации культуры.

Применение гербицидов с действующим веществом имазамокс разных производителей привело к значительному уменьшению количества сорных растений к периоду уборки подсолнечника. Применение Парадокс, ВРК – 0,3 л/га. с 74,0 шт/м² до 4,6 шт/м², Парадокс, ВРК – 0,4 л/га. с 70,6 шт/м² до 3,3 шт/м², Глобал, ВР – 1 л/га. с 72,0 шт/м² до 6,0 шт/м², Глобал, ВР – 1,5 л/га. с 76,7 шт/м² до 5,1 шт/м², Имквант, ВР – 0,8 л/га. с 73,5 шт/м² до 7,0 шт/м², Имквант, ВР – 1,1 л/га. с 75,1 шт/м² до 6,2 шт/м². В таблице 2 показана биологическая эффективность применения гербицидов.

Таблица 1 – Засоренность посевов по срокам определения, шт/м², 2019 г.

Варианты	Период определения, количество шт/м ²		
	перед внесением гербицидов	через 30 дней	перед уборкой
Контроль, без гербицидов	73,3	88,0	34,6
Парадокс, ВРК – 0,3 л/га	74,0	7,3	4,6
Парадокс, ВРК – 0,4 л/га	70,6	6,6	3,3
Глобал, ВР – 1 л/га	72,0	8,5	6,0
Глобал, ВР – 1,5 л/га	76,7	7,3	5,1
Имквант, ВР – 0,8 л/га	73,5	8,7	7,0
Имквант, ВР – 1,1 л/га	75,1	8,1	6,2

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Таблица 2 – Биологическая эффективность применения гербицидов, %, 2019 г.

Варианты	Период определения, %		
	перед внесением гербицидов	через 30 дней	перед уборкой
Контроль, без гербицидов	-	-	-
Парадокс, ВРК – 0,3 л/га	0	91,7	86,7
Парадокс, ВРК – 0,4 л/га	0	92,5	90,5
Глобал, ВР – 1 л/га	0	90,3	82,7
Глобал, ВР – 1,5 л/га	0	91,7	85,2
Имквант, ВР – 0,8 л/га	0	90,1	79,8
Имквант, ВР – 1,1 л/га	0	90,8	82,1

Таблица 3 – Элементы структуры урожая подсолнечника в зависимости от доз внесения гербицидов, 2019 г.

Варианты	Показатели			
	средний диаметр, см		пустозёрность, %	масса семян с корзинки, г
	корзинки	пустозёрность		
Контроль, без гербицидов	6,7	2,1	31,3	15,5
Парадокс, ВРК – 0,3 л/га	11,3	1,4	12,4	28,7
Парадокс, ВРК – 0,4 л/га	11,2	1,1	9,8	29,5
Глобал, ВР – 1 л/га	10,6	2,0	18,9	26,4
Глобал, ВР – 1,5 л/га	10,7	1,9	17,8	27,7
Имквант, ВР – 0,8 л/га	10,5	2,0	19,0	26,0
Имквант, ВР – 1,1 л/га	11,1	1,8	16,2	26,9

Таблица 4 - Урожайность подсолнечника, кг/10м², 2019 г.

Варианты	Повторность				Прибавка к контролю	
	I	II	III	среднее	кг	%
Контроль, без гербицидов	0,85	0,91	0,83	0,86	-	-
Парадокс, ВРК – 0,3 л/га	2,34	2,25	2,33	2,30	1,44	167,4
Парадокс, ВРК – 0,4 л/га	2,52	2,58	2,63	2,58	1,72	200,0
Глобал, ВР – 1 л/га	2,10	2,08	2,18	2,12	1,26	146,5
Глобал, ВР – 1,5 л/га	2,27	2,38	2,32	2,32	1,46	169,8
Имквант, ВР – 0,8 л/га	1,86	1,90	2,01	1,92	1,06	123,2
Имквант, ВР – 1,1 л/га	2,30	2,17	2,20	2,21	1,35	157,0
НСР ₀₅					0,10	5,2

Таблица 5 - Масличность гибрида подсолнечника НЕОМА в зависимости от гербицидов, %, 2019 г.

Варианты	Масличность, %	Разница к контролю
Контроль, без гербицидов	48,8	-
Парадокс, ВРК – 0,3 л/га	46,0	- 2,8
Парадокс, ВРК – 0,4 л/га	47,2	- 1,6
Глобал, ВР – 1 л/га	44,5	- 4,3
Глобал, ВР – 1,5 л/га	45,2	- 3,6
Имквант, ВР – 0,8 л/га	44,4	- 4,4
Имквант, ВР – 1,1 л/га	44,6	- 4,2

Средний диаметр корзинки подсолнечника изменялся от 10,5 до 11,3 см при внесении гербицидов по сравнению с вариантом без внесения гербицидов, где диаметр составляет 6,7 см. Пустозёрность при внесении Парадокса, ВРК – 0,4 л/га составляет 9,8 %, а на кон-

трольном варианте 31,3 %. Самая высокая масса семян с корзинки при внесении Парадокса, ВРК – 0,4 л/га и составляла 29,5 г, а на контрольном варианте 15,5 г.

Использование химических средств (гербицидов) привело к увеличению урожайности

в сравнении с контролем на 1,06 – 1,72 кг/10м². При сопоставлении гербицидов всевозможных производителей, оптимальный эффект отмечается на варианте с применением Парадокс, ВРК дозой внесения 0,4 л/га на 0,66 кг/10м², по сравнению с Имквант, ВР – 0,8 л/га. При изменении доз внесения урожайность также менялась в сторону увеличения, НСР₀₅ изобличает подтверждением этому заключению.

Применение Парадокс, ВРК – 0,4 л/га способствовало получению масличности 47,2 %. На вариантах с применением других гербицидов с разными дозами, соответственно, составляло 44,4 – 45,2 %. Уменьшение маслич-

ности на вариантах с применением гербицидов Глобал на 3,6 – 4,3 %, Имквант на 4,2 – 4,4 %, а Парадокса на 1,6 – 2,8 %.

Заключение. Проведенные исследования и анализ экспериментальных данных показали: засоренность посевов подсолнечника зависела от внесения гербицидов в период вегетации. Применение гербицидов, в том числе гербицида Парадокс, ВРК – 0,4 л/га Фирма «Август» способствовало уменьшению масличности семян подсолнечника на - 1,6 % по сравнению с контрольным вариантом. Засоренность посевов снижалась по всем вариантам и, как следствие, урожайность увеличилась.

Список использованных источников

1. Шурупов В.Г., Полоус В.С. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность масличных культур // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. - 2010. - №1.
2. Пигорев И.Я., Шитиков Н.В. Спецификация сортов и гибридов подсолнечника в структуре посевных площадей Курской области // В кн.: Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. - 2020. - С. 36-39.
3. Анализ производства подсолнечника в современных условиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ronl.ru/diplomnyye-raboty/botanika-i-selskoe-hoz-vo/713902/>
4. Шитиков Н.В., Пигорев И.Я. Сорта и гибриды подсолнечника на полях Курской области // В кн.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Курск, 2020. - С. 16-22.
5. Картамышев Н.И. Тимонов В.Ю. Зеленин А.В. Приемы биологизации при возделывании подсолнечника // Земледелие. - 2008. - №8. - С.39.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shurupov V.G., Polous V.S. Vliyanie sposobov osnovnoj obrabotki pochvy` na urozhajnost` maslichny`x kul'tur // Maslichny`e kul'tury`. Nauchno-texnicheskij byulleten` Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta maslichny`x kul'tur. - 2010. - №1.
2. Pigorev I.Ya., Shitikov N.V. Specifikaciya sortov i gibridov podsolnechnika v strukture posevny`x ploshhadej Kurskoj oblasti // V kn.: Kompleksny`j podxod k nauchno-texnicheskomu obespecheniyu sel'skogo hoz'yajstva: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashhennoj pamyati chlena-korrespondenta RASXN i NANKR akademika MAE`P i RAVN Bochkareva Ya.V. - 2020. - S. 36-39.
3. Analiz proizvodstva podsolnechnika v sovremenny`x usloviyax [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.ronl.ru/diplomnyye-raboty/botanika-i-selskoe-hoz-vo/713902/>
4. Shitikov N.V., Pigorev I.Ya. Sorta i gibridy` podsolnechnika na polyax Kurskoj oblasti // V kn.: Molodezhnaya nauka - razvitiyu agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoj konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. Kursk, 2020. - S. 16-22.
5. Kartamy`shev N.I. Timonov V.Yu. Zelenin A.V. Priemy` biologizacii pri vozdeley`vanii podsolnechnika // Zemledelie. - 2008. - №8. - S.39.

УДК 636.32/.082.2

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ ИНДЕКСОВ ДЛЯ ОТБОРА БАРАНОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

ЕФИМОВА Н.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства и козоводства, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

ШУМАЕНКО С.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства и козоводства, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

ОМАРОВ А.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства и козоводства, ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

АНТОНЕНКО Т.И.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления и общей биологии, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Реферат. Практическая селекция в овцеводстве базируется на оценке баранов по происхождению, собственной продуктивности и по качеству потомства. Отбор по происхождению является необходимым элементом селекционного процесса и служит предварительной оценкой племенных качеств животных. Для проведения сравнительной оценки эффективности массового отбора и селекции баранов-производителей породы советский меринос с учетом их оценки по происхождению на основе индекса племенной ценности в племенном заводе имени Ленина Арзгирского района Ставропольского края был проведен научно-хозяйственный эксперимент. Для этого из числа ремонтных баранчиков, прошедших предварительный отбор по собственной продуктивности в годовом возрасте, были сформированы 3 группы по 3 животных в каждой: I группа (контрольная) вошли баранчики без оценки их по происхождению; II группа (опытная) с индексом племенной ценности от 2,40 до 2,68; III группа (опытная) – с индексом от 2,05 до 2,34. Полученный приплод был оценен в годовом возрасте по продуктивным и племенным качествам. Установлено, что по мере увеличения значений индекса племенной ценности производителей, качество потомков заметно улучшилось. Наибольшее количество баранчиков класса элита было среди потомства производителей II опытной группы (58,3 %) и наименьшее – у сверстников III опытной группы (47,6 %). Выявлено, что предварительная оценка баранов по происхождению с учетом индекса племенной ценности дает определенное представление об их генетическом потенциале и может служить критерием на первом этапе отбора, что в дальнейшем позволит более рационально и эффективно использовать генетический материал производителей до оценки его по качеству потомства.

Ключевые слова: овцы, селекция, индекс племенной ценности, родословная, бараны-производители.

RESULTS OF USING BREEDING INDICES TO SELECT RAM BREEDERS BY DESCENT

EFIMOVA N.I.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Sheep Breeding Department of VNIIOK – a branch of FSBSI «North Caucasus FARC».

SHUMAENKO S.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Sheep Breeding Department of VNIIOK – a branch of FSBSI «North Caucasus FARC».

ОМАРОВ А.А.,

Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Sheep Breeding Department of VNIIOK – a branch of FSBSI «North Caucasus FARC».

АНТОНЕНКО Т.И.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Feeding and General Biology Department of FSBEI of Higher Education «Stavropol State Agrarian University».

Essay. Practical selection in sheep breeding is based on the evaluation of rams by origin, own productivity and quality of progeny. Selection by descent is a necessary element of the breeding process and serves as a preliminary assessment of the breeding qualities of animals. To conduct a comparative evaluation of the effectiveness of mass selection and selection of rams-producers of the Soviet merino breed, taking into account their evaluation by origin based on the index of breeding value, a scientific and economic experiment was conducted at the Lenin breeding plant of Arzgirsk district of Stavropol region. For this purpose, 3 groups of 3 animals in each were formed from the number of the repaired rams, which have passed the preselection on their own productivity at one year of age: I group (control) included rams without evaluation of their pedigree; II group (experimental) with the index of breeding value from 2,40 to 2,68; III group (experimental) - with the index from 2,05 to 2,34. The resulting litter was evaluated at one year of age for productive and breeding qualities. It was found that as the values of the breeding value index of producers increased, the quality of the progeny improved markedly. The highest number of elite lambs was among the offspring of producers of experimental group II (58.3%) and the lowest number was among the peers of experimental group III (47.6%). It has been revealed that the preliminary evaluation of rams by descent taking into account the index of breeding value gives a certain idea of their genetic potential and can serve as a criterion at the first stage of selection, which in the future will allow more rational and efficient use of genetic material of producers before assessing it by the quality of offspring.

Keywords: sheep, selection, breeding value index, pedigree, rams-producers.

Введение. Основой системы селекции является оценка племенной ценности животных. Теоретической базой определения племенной ценности овец является: тандемная селекция, принцип которой заключается в том, что она проводится сначала по одному признаку, потом по другому и так далее, то есть, по всем включенным в программу селекции признакам; селекция по независимым уровням, при которой показатели каждого признака сравниваются с требованиями стандарта; и симулятивная селекция, критерием отбора которой служит селекционный индекс, сущность которого заключается в том, что недостаток одного признака у животного компенсируется преимуществом другого. При этом учитываются экономическое значение отдельных признаков, их наследуемость, фенотипические и генотипические взаимосвязи между ними. Конечная величина такого индекса, в сравнении с другими методами, более точно отражает племенную ценность отбираемого животного, что повышает экономический эффект селекционной работы [1, 2, 3, 4]. Индексная селекция является наиболее перспективным видом отбора, однако данный метод пока еще не находит должного применения на практике. В связи с этим, опре-

деление племенной ценности овец на основе расчета селекционных индексов, обобщающих всю необходимую информацию об оцениваемом животном, является своевременным и актуальным [5, 6, 7]. Одним из существенных показателей для генетического совершенствования стада является отбор по происхождению. Между родителями и их потомством, в определенной степени, имеется генотипическое сходство, на основании которого можно предположить, что животное тем ценнее, чем в его родословной больше высокопродуктивных предков. Признавая важность отбора по происхождению, необходимо в то же время отметить, что верхняя граница точности племенной ценности животного на основе оценки по родословной составляет лишь 0,71. Кроме того, необходимо учитывать, что каждый предок вносит неодинаковый вклад в генотип потомка и значение информации для каждого последующего поколения, по сравнению с предыдущим, уменьшается [8, 9].

Цель исследований – изучить продуктивные и племенные качества ремонтных баранчиков породы советский меринос в зависимости от индекса племенной ценности по происхождению.

Материал и методика исследования. Для проведения сравнительной оценки эффективности массового отбора и селекции баранов-производителей породы советский меринос с учетом их оценки по происхождению на основе индекса племенной ценности в СПК колхозе-племзаводе имени Ленина в 2019-2020 гг. был проведен научно-хозяйственный эксперимент. Отбор ремонтных баранчиков на начальном этапе проводился в месячном возрасте. При этом учитывались их развитие и продуктивность предков. В оценке и отборе баранчиков по происхождению основывались на индексе племенной ценности (ИПЦ), который вычисляется как произведение нормированного отклонения по продуктивности каждого предка ($\frac{(x_i - \bar{x})}{s}$) на коэффициент регрессии (Ri) «родитель-потомок»:

$$\text{ИПЦ} = \sum_i^n \left(\frac{(x_i - \bar{x})}{s} \right) R_i;$$

Далее из числа ремонтных баранчиков, прошедших предварительный отбор по собственной продуктивности в годовом возрасте, были сформированы 3 группы по 3 животных в каждой: I группа (контрольная), вошли баранчики без оценки их по происхождению; II группа (опытная) – с индексом племенной ценности от 2,40 до 2,68 (ИПЦ= 2,51±0,08), III группа (опытная) – с индексом от 2,05 до 2,34 (ИПЦ= 2,22±0,06).

Для чистоты эксперимента все животные по экстерьерным и продуктивным качествам были аналогами, типичными представителями и отвечали требованиям класса элита (таблица 1).

Для осеменения использовалась отара маток 3 – летнего возраста класса элита. Возраст будущего потомства по вариантам подбора достигался путем попеременного ежедневного использования баранов-производителей разных групп. Полученный приплод в зависимости от принадлежности их отцов был сформирован соответственно в I – контрольную, II – опытную и III – опытную группы. Молодняк контрольной и опытных групп находился в одинаковых условиях кормления и содержания.

Живая масса у баранов-производителей и ремонтных баранов определялась индивидуально с точностью до 0,5 кг. Тип животного, густота и тонина шерсти, уравнивание шерсти по руну, оброслость спины и брюха шерстью определялись во время бонитировки инструментальным методом. Естественная длина шерсти определялась линейкой с точностью до 0,5 см [10]. Настриг шерсти в оригинале учитывался индивидуально во время стрижки с точностью до 0,1 кг. Выход чистого волокна, выраженный в процентах, определялся промывкой 20-ти граммовых образцов шерсти (10 г с бока и 10 г со спины). Настриг мытой шерсти вычислялся с учетом настрига шерсти в оригинале и выхода мытого волокна [11].

Результаты исследования. В племенном заводе имени Ленина Арзгирского района улучшение племенных и продуктивных качеств овец породы советский меринос основано преимущественно на массовом отборе животных по фенотипу, создании селекционной группы и селекционного ядра с повышенным селекционным дифференциалом [12, 13, 14].

Таблица 1 – Характеристика баранов-производителей

Показатель	Группа		
	I (n=3)	II (n=3)	III (n=3)
Индекс племенной ценности	-	2,51	2,22
Живая масса, кг	62,1	63,6	61,3
Настриг мытой шерсти, кг	4,4	4,6	4,2
Длина шерсти, см	11,2	11,5	10,8
Тонина шерсти, мкм	22,0	22,5	22,8
Выход мытого волокна, %	60,0	61,2	59,1
Тип животного	C5	C5	C5
Густота шерсти	M5	M5	M5
Уравнивание шерсти по руну	У5	У5	У5
Оброслость спины и брюха шерстью	O5/5	O5/5	O5/5

Таблица 2 – Классный состав и продуктивные качества ремонтных баранчиков контрольной и опытных групп

Группа	n	Распределение класса при бонитировке, %		Живая масса, кг	Настриг мытой шерсти, кг	Длина шерсти, см	Тонина шерсти, мкм
		элита	I				
				M±m	M±m	M±m	M±m
I	42	52,5	47,5	59,3±0,47	4,0±0,05	11,0±0,13	22,0±0,20
II	34	58,3	41,7	60,2±0,50	4,3±0,08	11,3±0,17	22,1±0,25
III	38	47,6	52,4	57,4±0,44	3,9±0,06	10,6±0,15	21,6±0,23

В то же время эффективность массовой селекции по фенотипу возможна при высоких показателях наследуемости признака. Проведенный нами дисперсионный анализ влияния генетических и средовых факторов на изменчивость шерстной продуктивности у овец породы советский меринос выявил большую зависимость настригов шерсти от факторов внешней среды. В общей фенотипической изменчивости доля генотипических факторов составила 31,7 % ($h^2=0,317$), а доля влияния факторов внешней среды – 68,3 %. При таком коэффициенте наследуемости работа со стадом по изменению ее генотипической структуры путем отбора лучших по продуктивности животных будет малоэффективной. Поэтому для повышения эффекта селекции в племенном хозяйстве проводят индивидуальную оценку племенных животных и, особенно, баранов-производителей, в первую очередь, по происхождению (фенотип предков), затем по собственной продуктивности (собственный фенотип) и на последнем этапе – по качеству потомства (фенотип потомства). Оценка по происхождению предопределяет дальнейшее назначение производителя в стаде и отбор молодняка овец при выращивании.

Данные, характеризующие продуктивные и племенные качества баранчиков в зависимости от индекса племенной ценности по происхождению, представлены в таблице 2.

Изучение динамики живой массы показало, что молодняк всех групп в учетные периоды постэмбриогенеза, имел высокую живую массу. Так, при рождении живая масса у баранчиков I группы составила 4,60 кг, II – 4,64 и III – 4,51 кг. Установлено, что наибольшие приросты живой массы отмечались в первые месяцы жизни животных. Так, практически, у всех баранчиков сравниваемых групп удвоение живой массы отмечалось уже в месячном возрасте, утроение – в 2-х месячном, а в 4,5 – в период отбивки от матерей потомки I группы весили 28,2 кг, II – 27,8 кг и III – 27,3 кг. В дальнейшем темпы роста молодняка овец зна-

чительно снизились. Следует отметить, что наибольшей живой массы в полуторалетнем возрасте достигали животные II опытной группы, происходящие от производителей с более высоким индексом племенной ценности. Превосходство составило над сверстниками из других групп 0,9 и 2,8 кг, или 1,5 и 4,9 % ($P>0,05$ и $P<0,05$).

В тоже время при формировании шерстной продуктивности наблюдалась как внутригрупповая, обусловленная препотентностью баранов-производителей и их комбинационной сочетаемостью с матками, так и межгрупповая изменчивость, обусловленная системой отбора самих производителей.

Отбор ремонтных баранчиков с учетом индекса племенной ценности их по происхождению обеспечивает выявление среди лучших фенотипов и лучших генотипов. Так, в результате полученных данных установлено, что потомки баранов (II группа), отобранные с более высоким индексом племенной ценности (2,51), по настригу мытой шерсти превосходили своих сверстников I контрольной и III опытной групп на 0,3 и 0,4 кг, или 7,5 и 10,2 % ($P<0,01$).

Что касается качественных показателей шерсти, то наибольшую длину шерстных волокон имели ремонтные бараны II опытной группы. Преимущество составило, в сравнении со сверстниками I контрольной группы 0,5 см, или 4,6 % ($P<0,05$), III опытной – 0,7 см, или 6,6 % ($P<0,05$). По диаметру шерстного волокна наблюдаются незначительные различия, которые составили 0,1-0,5 мкм в пользу ремонтного поголовья II опытной группы. Разница, на наш взгляд, связана с более высокой их живой массой и положительной корреляцией с тониной шерсти.

Наибольшее количество животных класса элита было отмечено среди потомства производителей II опытной группы (58,3 %) и наименьшее – сверстников III опытной группы (47,6 %). Отсюда следует, что по мере увеличения значений индекса племенной ценности

производителей, качество потомков заметно улучшилось. Построение индексной системы отбора с привлечением более широкой информации об относительном качестве всех предков, в определенной степени, позволяет судить о степени насыщенности и концентрации в генотипе потомка наследственных задатков высокой продуктивности.

Выводы. Констатируя выше изложенное, следует отметить, что отбор по происхождению с учетом индекса племенной ценности овец является одним из существенных показателей для генетического совершенствования стада. Селекционерам при отборе ремонтных баранчиков целесообразно проводить анализ их родословных с целью повышения его результативности.

Список использованных источников

1. Завертяев Б.П. Краткий словарь селекционно-генетических терминов в животноводстве. – М.: Россельхозиздат, 1983. – С. 88.
2. Мильчевский В.Д. Отбор овец по селекционному индексу // Животноводство. 1985. - №12. - С. 44-47.
3. Комплексная оценка овец методом селекционных индексов / А.И. Горлов, И.А. Ивина Т.Г. Мокеев, Е.П. Герасименко // Современные достижения биотехнологии воспроизводства – основа повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: мат. науч.-практ. конф. - Ставрополь. ВНИИОК. – Т.2, 2009. - С. 5-6.
4. Продуктивность молодняка овец в зависимости от индекса антигенного сходства родителей / А.В. Скокова, Е.Н. Барнаш, Г.Н. Шарко и др. // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2014. - Т. 1. №7 (1). - С. 145-149.
5. Карынбаев А.К., Ажиметов Н.Н., Тлеганова К.Б. / Экономическая эффективность индексной оценки овец и ее селекционная значимость // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - №11. - С. 404-408.
6. Ефимова Н.И., Шумаенко С.Н. Эффективность методов определения племенной ценности овец, основанных на комбинациях источников информации (обзор) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 8. - С. 37-43.
7. Катков К.А., Омаров А.А. Использование метода обобщенного показателя качества при оценке мелкого рогатого скота // Вестник аграрной науки. - 2020. - № 4 (85). - С. 56-65.
8. Семенов С.И., Тимашев И.З. Углубленная селекция – основа непрерывного прогресса племенного стада // Овцеводство. - 1986. - №7. - С. 18-20.
9. Ерохин А.И. Селекционная оценка экстерьера овец: материалы Международной научно - практической конференции по проблемам животноводства. - Алма-Ата, 2004. - С. 70-72.
10. Порядок и условия проведения бонитировки племенных овец тонкорунных, полутонкорунных пород и пород мясного направления продуктивности - М. - ФГНУ «Росинформагротех», 2013. – 58 с.
11. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. Использование инструментальных методов при оценке шерсти баранов-производителей // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. - 2003. - Т. 1. - №1-1. - С. 62-65.
12. Шерстная продуктивность баранчиков основных плановых пород Ставропольского края / В.В. Марченко, В.В. Абонеев, И.И. Дмитрик и др. // Зоотехния. - 2012. - № 1. - С. 24-25.
13. Ефимова Н.И., Антоненко Т.И. Продуктивность и некоторые селекционно-генетические параметры овец породы советский меринос в СПК колхозе-племзаводе им. Ленина Арзгирского района / В кн.: Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию факультета технологического менеджмента. - 2014.- С. 30-35.
14. Совершенствование популяций тонкорунных овец в племенных хозяйствах Ставропольского края / С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова, Т.И. Антоненко, Е.Н. Чернобай // Вестник АПК Ставрополья. - 2018. - № 4 (34). - С. 88-91.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Zavertyaev B.P. Kratkij slovar` selekcionno-geneticheskix terminov v zhivotnovodstve. – M.: Rossel'hozizdat, 1983. – S. 88.
2. Mil'chevskij V.D. Otbor ovezv po selekcionnomu indeksu // Zhivotnovodstvo. 1985. - №12. - S. 44-47.
3. Kompleksnaya ocenka ovezv metodom selekcionny`x indeksov / A.I. Gorlov, I.A. Ivina T.G. Mokeev, E.P. Gerasimenko // Sovremennyye dostizheniya biotexnologii vosproizvodstva – osnova pov`sheniya produktivnosti sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x: mat. nauch.-prakt. konf. - Stavropol'. VNIIOK. – T.2, 2009. - S. 5-6.
4. Produktivnost` molodnyaka ovezv v zavisimosti ot indeksa antigenno go srodstva roditelej / A.V. Skokova, E.N. Barnash, G.N. Sharko i dr. // Sbornik nauchny`x trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. - 2014. - T. 1. №7 (1). - S. 145-149.
5. Kary`nbaev A.K., Azhimetov N.N., Tleganova K.B. / E`konomicheskaya e`ffektivnost` indeksnoj ocenki ovezv i ee selekcionnaya znachimost` // Mezhdunarodny`j zhurnal prikladny`x i fundamentalny`x issledovaniy. - 2014. - №11. - S. 404-408.
6. Efimova N.I., Shumaenko S.N. E`ffektivnost` metodov opredeleniya ple-mennoj cennosti ovezv, osnovanny`x na kombinaciyax istochnikov informacii (obzor) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 8. - S. 37-43.
7. Katkov K.A., Omarov A.A. Ispol'zovanie metoda obobshhennogo pokazatelya kachestva pri ocenke melkogo rogatogo skota // Vestnik agrarnoj nauki. - 2020. - № 4 (85). - S. 56-65.
8. Semenov S.I., Timashev I.Z. Uglublennaya selekciya – osnova neprery`vnogo progressa plemennogo stada // Ovcevodstvo. - 1986. - №7. - S. 18-20.
9. Eroxin A.I. Selekcionnaya ocenka e`kster`era ovezv // Materialy` Mezhd. nauch. - prakt. konf. po problemam zhivotnovodstva. - Alma-Ata, 2004. - S. 70-72.
10. Poryadok i usloviya provedeniya bonitirovki plemenny`x ovezv tonkorunny`x, polutonkorunny`x porod i porod myasnogo napravleniya produktivnosti - M. - FGNU «Rosinformagrotex», 2013. – 58 s.
11. Dmitrik I.I., Zavgorodnyaya G.V., Pavlova M.I. Ispol'zovanie instrumentalny`x metodov pri ocenke shersti baranov-proizvoditelej // Sbornik nauchny`x trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva. - 2003. - T. 1. - №1-1. - S. 62-65.
12. Sherstnaya produktivnost` baranchikov osnovny`x planovy`x porod Stavropol'skogo kraja / V.V. Marchenko, V.V. Aboneev, I.I. Dmitrik i dr. // Zootexniya. - 2012. - № 1. - S. 24-25.
13. Efimova N.I., Antonenko T.I. Produktivnost` i nekotorye selekcionno-geneticheskie parametry` ovezv porody` sovetskij merinos v SPK kolxoze-plemzavode im. Lenina Arzgirskogo rajona / V kn.: Innovacii i sovremennyye texnologii v proizvodstve i pererabotke sel'skoxozyajstvennoj produkcii. Sbornik nauchny`x statej po materialam IX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashhennoj 85-letnemu yubileyu fakul'teta texnologicheskogo menedzhmenta.- 2014.- S. 30-35.
14. Sovershenstvovanie populyacij tonkorunny`x ovezv v plemenny`x xozyajstvax Stavropol'skogo kraja / S.N. Shumaenko, N.I. Efimova, T.I. Antonenko, E.N. Chernobaj // Vestnik APK Stavropol'ya. - 2018. - № 4 (34). - S. 88-91.

УДК 636.934.8

**ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНИЯ ТЁЛОК
НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

ЗАКИРОВА Р.Р.,

кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», e-mail: raushany@inbox.ru.

АЛЬПОВА Е.Л.,

аспирант, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

БЕРЁЗКИНА Г.Ю.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия».

Реферат. Исследования по изучению влияния возраста первого осеменения на продуктивные, воспроизводительные качества проводились на базе ведущих племенных заводов по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота Удмуртской Республики. Целью данного исследования - выявить влияние возраста первого осеменения тёлки на последующие продуктивные показатели. Для этого были поставлены следующие задачи: проанализировать возраст первого осеменения, жизнеспособность приплода, индекс плодовитости. В наших исследованиях, суммарный удой за первых три лактации находится на уровне от 22905 кг в первой группе и до 24111 кг во второй группе. Проанализировав данные, выявили, что у животных всех групп продолжительность сервис-периода превышает норму и находится в пределах от 127 до 139 дней. У всех животных продолжительность сухостойного периода была в пределах физиологической нормы и составляла от 55,3 до 56,1 дней. Существенной разницы по КВС не выявлено, самый высокий был выявлен в группах II и III (0,9). Соответственно, наибольший выход телят был получен от животных данных групп (более 85 %). Хорошей плодовитостью отличаются коровы первой, второй и третьей группы, индекс Дохи в этих группах составил 51,5, 49,8 и 48,1 % соответственно. Лучшие показатели продуктивного долголетия (3,62 лактации) в третьей группе, где возраст первого осеменения составил 13,4 мес. Также можно выделить и коров четвертой и второй групп, где возраст первого осеменения составил 14,4 и 12,6 мес., продуктивное долголетие в этих группах составило 3,43 и 3,41 лактации соответственно.

Ключевые слова: чёрно-пестрая порода, возраст первого осеменения, жизнеспособность приплода, индекс плодовитости.

**INFLUENCE OF AGE OF FIRST MISING OF HEIFERS PERFORMANCE AND DURATION
HOUSEHOLD USE**

ZAKIROVA R.R.,

Candidate of Agricultural Sciences, Udmurt State University, e-mail: raushany@inbox.ru.

ALYPOVA E.L.,

postgraduate, Izhevsk State Agricultural Academy.

BEREZKINA G.Y.,

Doctor of Agriculture, Assistant Professor Izhevsk State Agricultural Academy.

Essay. Research on the influence of the age of first insemination on productive, reproductive qualities has been carried out on the basis of the leading breeding plants for black-and-white cattle of the Udmurt Republic. The purpose of this study is to identify the influence of the age of first insemination of chicks on subsequent performance. For this purpose, the following tasks were set: Analysis of age of first insemination, vitality of litter, fertility index. In our studies, the total yield for the first three lactation ranges from

22905 kg in the first group and up to 24111 kg in the second group. Based on data analysis, it was found that in all animal groups the service-period is over the norm and ranges from 127 to 139 days. In all animals, the dry period was within physiological norm and ranged from 55,3 to 56,1 days. No significant variance was found for the KVC, the highest being in groups II and III (0,9). Accordingly, the largest output of calves was obtained from animals in these groups (over 85%). The good fecundity of the cows in the first, second and third groups was 51,5%, 49,8% and 48,1% respectively. The best indicators of productive longevity (3,62 lactations) in the third group, where the age of first insemination was 13,4 months. It is also possible to distinguish cows of the fourth and second groups, where the age of first insemination was 14,4 and 12,6 months. The productive longevity in these groups was 3,43 and 3,41 lactations, respectively.

Keywords: black-and-white cow; age of first insemination, vitality of litter, fertility index.

Введение. Одной из основных задач в молочном скотоводстве по-прежнему остаются вопросы улучшения репродуктивных качеств животных

Чтобы получить хорошую корову, необходимо вырастить тёлку, способную раскрыть весь свой потенциал в условиях конкретной фермы или хозяйства. При этом затраты на его выращивание окупаются только со второй лактации и поэтому очень важно, чтобы коровы прожили более двух лактаций. Количество потомства, которое можно получить за один год от коровы, является показателем, имеющим важнейшее значение в зоотехнии [1-4; 8].

Репродуктивные способности животных являются важнейшими составляющими технологии молочного скотоводства. На современном этапе большой практический и научный интерес представляет увеличение уровня воспроизводства стада. На сегодняшний день в связи с интенсификацией выращивания ремонтного молодняка возникают проблемы, связанные с увеличением уровня воспроизводительных качеств животных. Многие ученые установили, что возраст первого плодотворного осеменения обладает существенным влиянием на показатели плодовитости животных [5-7; 9 - 10].

Целью данного исследования - выявить влияние возраста первого осеменения тёлок на последующие продуктивные показатели. Для этого были поставлены следующие задачи: проанализировать возраст первого осеменения, жизнеспособность приплода, индекс плодовитости.

Материалы и методы. Исследования по изучению влияния возраста первого осеменения на продуктивные, воспроизводительные качества проводились на базе ведущих племенных заводов по разведению чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота Удмуртской Республики (СПК «Родина» Граховского района, СПК (колхоз) Удмуртия Вавожского района, колхоз (СХПК) имени Мичучина Вавожского района и СХПК «колхоз Колос» Вавожского района).

Объектом исследования послужили тёлки чёрно-пёстрой породы, которые родились в период 2018 по 2019 гг. в количестве 2703 головы. Для проведения исследований все животные были распределены в 6 групп в зависимости от возраста при первом осеменении: I группа – до 12,0 месяцев; II группа – 12,1 - 13; III группа – от 13,1 до 14 месяцев, IV группа – 14,1 -15,0 месяцев, V группа – от 15,1 - 16 месяцев, VI группа – 16 мес. и более месяцев.

Молочную продуктивность коров анализировали на основе контрольных доений коров, по результатам которых определили удои за месяц, за лактацию.

Воспроизводительную способность коров определяли по следующим показателям: возраст при первом осеменении и отеле, жизнеспособность приплода, продолжительность сервис-, сухостойного и межотельного периодов (по документам племенного учета), выход телят и индекс плодовитости.

Формулу Мальченко В.М. (1959) использовали для определения выхода телят. Коэффициент воспроизводительной способности (КВС) определили по формуле Крамаренко Н.М. (1974).

Продолжительность жизни рассчитывалась по разнице между датой выбытия и датой рождения животного. Продолжительность продуктивного использования, как разница между продолжительностью жизни животного и возрастом первого отела. Кроме этого, учитывали удои за лактацию, удои за один день жизни, лактации и пожизненный удои.

Весь цифровой материал исследований обработан биометрически по методикам Плохинского Н.А (1969) и Меркурьевой Е.К. (1970) на персональном компьютере с использованием соответствующих программ (Microsoft Excel и АРМ Супер для Селэкс версии 6.2.2 и Селэкс версии 7.3).

Полученные данные были систематизированы в форме информации по каждому фактору с использованием метода группировок животных и последующей обработкой цифрового материала

ла при использовании пакета программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. За три лактации можно получить от коровы четыре телёнка. Поэтому, наиболее важным показателем является величина полученного молока за три лактации. В группах, наших исследованиях, суммарный удой за первых три лактации находится на уровне от 22905 кг в первой группе и до 24111 кг во второй группе. Необходимо отметить, что коровы второй группы с высокой долей достоверности ($P \geq 0,999$) превосходили коров остальных групп (таблица 1).

При этом не все коровы, введенные в стадо, живут три лактации. Сохранность коров за три лактации по отношению к первой находится на уровне от 35,8 до 51,1 %. Средний возраст коров в стаде составил 2,6 – 2,8 лактации. Наибольший процент сохранности коров (51,1 % и 47,4%) был в группе коров, плодотворно осемененных в среднем в возрасте 13,1 и 12,4 мес.

Результаты анализа воспроизводительных качеств коров в зависимости от первого плодотворного осеменения приведены в таблице 2.

Одним из наиболее информативных показателей, определяющих уровень воспроизводительной способности коров, является сервис-период. Его оптимальная продолжительность, позволяющая получать от каждой коровы в год по теленку не более 80-90 дней. Проанализировав данные, выявили, что у животных всех групп продолжительность сервис-периода превышает норму и находится в пределах от 127 до 139 дней. У всех животных продолжительность сухостойного периода была в пределах физиологической нормы и составляла от 55,3 до 56,1 дней. Следует отметить, что самый низкий показатель был у коров I группы – 55,3 дней, а наиболее продолжительный в V группе (56,1 дня). Анализ позволил выявить, что продолжительность стельности животных всех групп ниже физиологической нормы, а наименьший период стельности отмечен у коров III группы – 273,9 дней.

Таблица 1 - Влияние возраста первого осеменения на удой и сохранность за три лактации

Группа	Возраст 1 плодотворного осеменения, мес.	Сохранность поголовья до окончания 1 лактации	Сохранность коров за три лактации по отношению к 1-й лактации
I	до 12	89,0	43,2±0,4
II	12,1 – 13	98,9	47,4±0,7***
III	13,1 – 14	92,4	51,1±0,7***
IV	14,1 – 15	88,1	40,1±0,3
V	15,1 – 16	84,2	38,4±0,5
VI	16,1 и выше	82,6	35,8±0,5

* $P \geq 0,99$ ** $P \geq 0,999$

Таблица 2 - Воспроизводительные качества коров в зависимости от возраста первого осеменения

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Сервис-период, дней	133,2±8,5	127,3±3,9*	130,5±3,1	132,1±4,7	132,8±6,1	139,7±3,8
Степеньность, дней	277,9±11,4	278,6±3,9	273,9±3,2	279,1±4,7	280,6±9,9	277,6±11,9
Продолжительность сухостойного периода, дней	55,3±2,2	55,4±0,7	55,8±0,6	55,8±0,8	56,1±1,3	55,4±2,4
Продолжительность МОП, дней	411,1±14,3	405,9±4,1	404,4±3,3	411,3±4,8	413,4±7,6	417,5±12,1
КВС	0,89±0,01	0,90±0,03	0,90±0,02	0,89±0,01	0,88±0,01	0,87±0,02
Выход телят, голов	83,4±3,2	85,3±2,1	85,6±4,5	83,4±3,4	82,6±3,6	81,6±3,4
Индекс плодовитости, %	51,5±1,9***	49,8±2,1**	48,1±1,6**	45,6±2,1	43,4±1,8	39,8±1,9

* $P \geq 0,95$; ** $P \geq 0,99$; *** $P \geq 0,999$

Для более точной характеристики плодовитости коров были рассчитаны коэффициенты воспроизводительной способности (КВС), отражающие систематичность отелов в течение календарного года. Существенной разницы по КВС не выявлено, самый высокий был выявлен в группах II и III (0,9). Соответственно, наибольший выход телят был получен от животных данных групп (более 85 %). А меньше всего телят было получено от животных с возрастом первого плодотворного осеменения от 21 и более месяцев – 81,6 голов в расчете на 100 голов, самый высокий показатель выхода телят на 100 голов был получен от коров, которых плодотворно осемили в период 13,1-14 месяцев.

Хорошей плодовитостью отличаются коровы первой, второй и третьей группы, индекс Дохи в этих группах составил 51,5, 49,8 и 48,1 % соответственно. При этом они достоверно превосходили коров шестой группы по данному показателю.

Таким образом, хорошие воспроизводительные показатели были у коров, плодотворно осемененных в возрасте до 12,1 – 14 мес.

Продуктивное долголетие коров – один из важнейших селекционных показателей, который зависит от множества факторов.

По данным многих ученых животные, впервые плодотворно осемененные в оптимальные сроки, отличаются более длительным сроком хозяйственного использования, обладают высокими показателями пожизненной продуктивности.

В таблице 3 рассмотрено влияние возраста первого плодотворного осеменения на послетельные осложнения.

Доля сложных отелов, задержания последа значительно выше у животных с минимальным (до 12 мес. – 25,3 %) и максимальным возрастом (16,1 мес. и выше - 15,1 %) первого

осеменения. Поэтому можно считать, что оптимальным для сохранности поголовья является первое осеменение в возрасте от 12,1 мес. до 13 мес. Животные данных групп выбраковываются реже, сохранность поголовья до окончания первой лактации составила 98,9 %.

В результате проведенного сравнительного анализа, влияния возраста первого осеменения коров на молочную продуктивность, воспроизводительные качества, сохранность необходимо отметить, что с сокращением возраста первого осеменения увеличиваются случаи сложных отелов и задержания последа (25,3 % и 15,1 % соответственно), вследствие чего больший процент выбраковки после отела. Удой за первые три лактации, в свою очередь, выше у групп со средним возрастом первого осеменения 12,6 мес., а за первую лактацию с максимальным возвратом первого осеменения (в среднем 20,8 мес.).

Таким образом, с учетом региональных особенностей, оптимальным возрастом первого осеменения является период от 12,1 до 13 мес., так как более ранние сроки осеменения приводят к снижению показателей воспроизводства.

Продолжительность использования высокопродуктивных животных во многом определяет экономическую эффективность молочного скотоводства. Длительное использование молочного скота позволяет: уменьшить себестоимость производимой продукции; увеличить средний надой на одну фуражную голову за счет эксплуатации более продуктивных полновозрастных животных; увеличить количество реализованного молодняка, в том числе и племенного; проводить интенсивную выбраковку низкопродуктивных животных.

Влияние возраста первого осеменения на сроки использования коров в хозяйстве отображены на рисунке 1.

Таблица 3 - Влияние возраста первого осеменения на послетельные осложнения

Группа	Возраст 1 плодотворного осеменения, мес.	n	Сложные отелы, %	Задержание последа, %	Выбраковка после отела
I	до 12	270	25,3	12,7	9,1
II	12,1 – 13	946	8,6	10,1	3,4
III	13,1 – 14	676	5,4	10,0	6,7
IV	14,1 – 15	405	6,9	7,6	6,1
V	15,1 – 16	270	12,3	15,5	5,7
VI	16,1 и выше	136	15,1	12,1	5,2

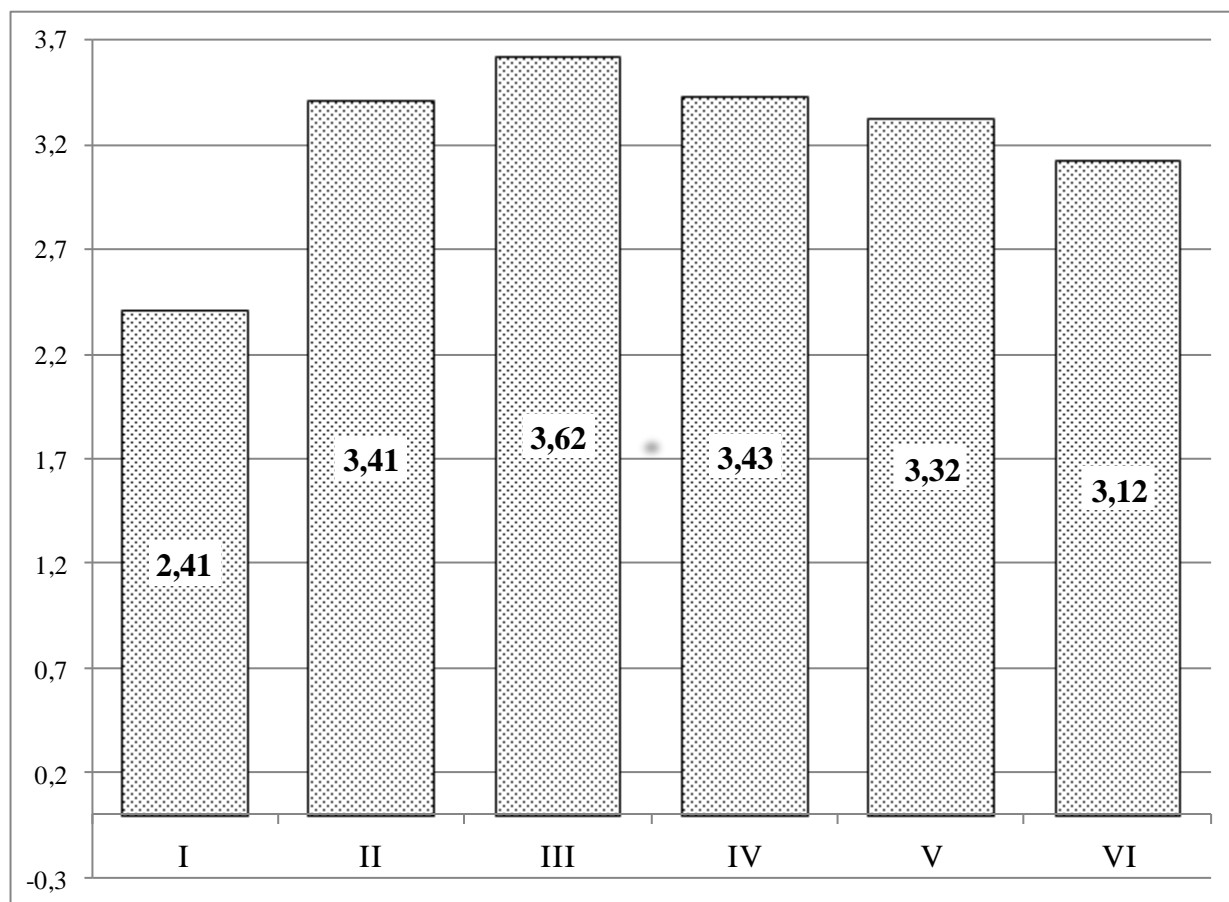


Рисунок 1 – Возраст выбытия коров, лактаций

Таблица 4 – Пожизненная продуктивность коров в зависимости от возраста при первом осеменении

Группа	Возраст первого плодотворного осеменения, мес.	Пожизненная продуктивность, кг	Удой за 1 день жизни, кг
I	до 12	18400±261,3	13,4±0,51
II	12,1 – 13	27406±273,1	15,0±0,56*
III	13,1 – 14	28573±346,8	14,6±0,67
IV	14,1 – 15	27399±281,3	13,93±0,61
V	15,1 – 16	24922±295,6	12,8±0,51**
VI	16,1 и выше	23860±306,8	11,8±0,69**

* - $P \geq 0,95$, ** - $P \geq 0,99$

Лучшие показатели продуктивного долголетия (3,62 лактации) в третьей группе, где возраст первого осеменения составил 13,4 мес. Также можно выделить и коров четвертой и второй групп, где возраст первого осеменения составил 14,4 и 12,6 мес., продуктивное долголетие в этих группах составило 3,43 и 3,41 лактации соответственно. Наименьшая продолжительность хозяйственного использования выявлена у животных, осемененных в слишком ранние (до 12 мес.) и слишком поздние (позднее

15,1 мес.) сроки, что составило 2,41 и 3,12 лактаций соответственно.

Самым высоким возрастом выбытия коров был в группе коров, которых осеменили в возрасте 15,8 мес., животных выбраковывали из стада в возрасте 5,54 лет, интересно, что в лактациях возраст выбытия коров был одним из самых низких, что можно объяснить продолжительными сроками межотельного периода и сервис-периода. Раньше всего выбывали из стада животные, которых впервые осеменили в возрасте

12,5 мес., возраст выбытия составил 3,75 лет. В оптимальном соотношении возраста выбытия в лактациях и возраста выбытия в годах было в группах животных, плодотворно осемененных в возрасте 14,4 мес. и 16,4 мес.

В таблице 3 представлены показатели пожизненной продуктивности и удоя за 1 день жизни.

Анализ таблицы показал, что коровы второй, третьей группы отличаются высокими показателями пожизненной продуктивности – 27406 и 28573 кг соответственно. Наименьшие показатели пожизненной продуктивности были у коров первой и шестой групп – 18400 и 23860 кг

соответственно. Коровы второй группы отличаются наивысшим показателем удоя за 1 день жизни (15 кг), что выше по сравнению с первой группой на 1,6 кг или 11,9 % ($P \geq 0,95$), пятой - на 2,2 кг или 17,2 % ($P \geq 0,99$) и шестой группой на 3,2 кг или 27,1 % ($P \geq 0,99$). А наименьший удой за 1 день жизни был у коров шестой группы – 11,8 кг ($P \geq 0,99$).

Вывод. Таким образом, с учетом региональных особенностей, оптимальным возрастом первого осеменения является период от 12 до 13 мес., так как более ранние сроки осеменения приводят к снижению показателей воспроизводства.

Список использованных источников

1. Васильева О.К., Сафронов С.Л. Модельный тип молочной коровы при разных технологиях производства молока // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2018. - №3 (52). - С. 89-96.
2. Влияние возраста первого плодотворного осеменения тёлочек разной селекции на их последующие хозяйственно полезные признаки / Н.П. Сударев, Д. Абылкасымов, О.В. Абрампальская, С.В. Чаргеишвили // Сельскохозяйственный журнал. - 2018. - № 3 (11). - С. 50-56.
3. Копанева Ю.В., Бабайлова Г.П. Влияние возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие чёрно-пёстрых голштинизированных коров // Наука и мир. - 2016. - Т. 1. - №10 (38). - С. 72-73.
4. Левина Г.Н., Зелепукина М.В., Максимчук М.Г. Влияние возраста и живой массы тёлочек при завершении полового созревания и первом плодотворном осеменении на продуктивность и сохранность коров // Российская сельскохозяйственная наука. - 2019. - №1. - С. 46-49.
5. Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г. Влияние воспроизводительной функции коров на продолжительность продуктивного использования и пожизненную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. - 2017. - №2. - С. 17-20.
6. Павлова О.Е. Влияние живой массы и возраста первого плодотворного осеменения на продуктивное долголетие коров бурой швицкой породы // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2016. - №11. - С. 1581-1585.
7. Свяженина М. А. Влияние некоторых факторов на продолжительность хозяйственного использования крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 4(90). – С. 275-278.
8. Шевхужев, А.Ф., Тумов А.А. Воспроизводительная способность голштинского скота отечественной и зарубежной селекций // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. - 2018. - № 1 (37). - С. 65-70.
9. Якимова В.Ю., Мартынова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности высокопродуктивных коров разного уровня продуктивности в условиях племенных заводов Удмуртской Республики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 4 (84). - С. 206 – 209.
10. Экстерьерные особенности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштином / Е. А. Никонова, С. И. Мироненко, Т. С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 3(89). – С. 272-277.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Vasil`eva O.K., Safronov S.L. Model`ny`j tip molochnoj korovy` pri razny`x texnologiyax proizvodstva moloka // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2018. - №3 (52). - S. 89-96.
2. Vliyanie vozrasta pervogo plodotvornogo osemneniya tyolok raznoj selekcii na ix posleduyushhie hozyajstvenno polezny`e priznaki / N.P. Sudarev, D. Aby`lkasy`mov, O.V. Abrampal`skaya, S.V. Chargeishvili // Sel`skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2018. - № 3 (11). - S. 50-56.

3. Kopaneva Yu.V., Babajlova G.P. Vliyanie vozrasta pervogo plodotvornogo osemeneniya na produktivnoe dolgoletie chyorno-pyostroy`x golshtinizirovanny`x korov // Nauka i mir. - 2016. - T. 1. - №10 (38). - S. 72-73.

4. Levina G.N., Zelepukina M.V., Maksimchuk M.G. Vliyanie vozrasta i zhivoj massy` tyolok pri zavershenii polovogo sozrevaniya i pervom plodotvornom osemenenii na produktivnost` i soxranost` korov // Rossijskaya sel`skoxozyajstvennaya nauka. - 2019. - №1. - S. 46-49.

5. Nekrasov A.A., Popov N.A., Fedotova E.G. Vliyanie vosproizvoditel`noj funkcii korov na prodolzhitel`nost` produktivnogo ispol`zovaniya i pozhiznennuyu produktivnost` // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. - 2017. - №2. - S. 17-20.

6. Pavlova O.E. Vliyanie zhivoj massy` i vozrasta pervogo plodotvornogo osemeneniya na produktivnoe dolgoletie korov buroj shviczkoj porody` // Nauchno-metodicheskij e`lektronny`j zhurnal Koncept. - 2016. - №11. - S. 1581-1585.

7. Svyazhenina M. A. Vliyanie nekotory`x faktorov na prodolzhitel`nost` xozyajstvennogo ispol`zovaniya krupnogo rogatogo skota chyorno-pyostroj porody` // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 4(90). - S. 275-278.

8. Shevxuzhev, A.F., Tumov A.A. Vosproizvoditel`naya sposobnost` golshtinskogo skota otechestvennoj i zarubezhnoj selekcij // Vestnik Ryazanskogo gosudarstvennogo agrotexnologicheskogo universiteta im. P.A. Kosty`cheva. - 2018. - № 1 (37). - S. 65-70.

9. Yakimova V.Yu., Marty`nova E.N. Xozyajstvenno-biologicheskie osobennosti vy`sokoproduktivny`x korov raznogo urovnya produktivnosti v usloviyax plemenny`x zavodov Udmurtskoj Respubliki // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2020. - № 4 (84). - S. 206 – 209.

10. E`kster`erny`e osobennosti molodnyaka chyorno-pyostroj porody` i eyo pomesej s golshtinami / E. A. Nikonova, S. I. Mironenko, T. S. Kubatbekov i dr. // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2021. - № 3(89). - S. 272-277.

УДК 338.43

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

АГИБАЛОВ А.В.,

кандидат экономических наук, доцент, врио ректора Воронежского государственного аграрного университета им. Императора Петра I, agi-64@mail.ru, телефон: 8 473 253-86-78 доб. 1136.

Реферат. Представлены результаты исследования действующих в настоящее время подходов к стратегическому планированию развития сельских территорий. Рассмотрена нормативно-правовая база стратегического планирования устойчивого развития сельских территорий с позиций обеспечения методологических положений этого процесса и с преобладанием вектора качественно-количественного развития. Автором проводится оценка ориентированности документов стратегического планирования на обеспечение устойчивого развития сельских территорий, выявляются особенности управления ими. Обосновывается применение нормативно-правовых, социально-экономических и эколого-институциональных методов исследования. В рамках исследования сформулированы этапы стратегического планирования, среди которых выделено обоснование стратегических ориентиров развития, реализация управленческих решений, контроль за выполнением системы планов, прогнозов, программ. Проведен анализ структуры Стратегии социально-экономического развития Воронежской области до 2035 г., выявлены этапы достижения ее целей. В статье обоснован механизм стратегического развития муниципального образования, блоки его организации: информационное обеспечение оценки развития муниципалитета, совокупность решений по поддержке или достижению целевого уровня развития, инструменты корректировки стратегии, оценку достигнутых статистических параметров. Приводится анализ и группировка подходов к управлению устойчивым развитием сельских территорий, их преимущества и недостатки. На основе обобщения предлагается концепция экономико-социо-экологической стратегии устойчивого развития сельских территорий. В рамках предлагаемого подхода сельские территории рассматриваются как экономическая система, имеющая в своей основе взаимодействие следующих подсистем: сельского предпринимательства; государственной и муниципальной власти; социальная подсистема; информационно-цифровая подсистема. Автор среди факторов, способных обеспечить устойчивое развитие сельских территорий, выделяет потенциал сельского населения, цифровое развитие, инклюзивность принимаемых управленческих решений, комфортность социальной среды.

Ключевые слова: сельские территории, стратегическое планирование, концептуальный подход, устойчивое развитие.

CONCEPTUAL APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF A STRATEGY FOR SUSTAINABLE RURAL DEVELOPMENT

AGIBALOV A.V.,

Candidate of Economics, Associate Professor, Acting Rector of Voronezh State agricultural University. Emperor Peter I, agi-64@mail.ru, phone: 8 473 253-86-78 ext. 1136

Essay. The results of a study of currently existing approaches to strategic planning of rural development are presented. The regulatory and legal framework of strategic planning of sustainable development of rural areas is considered from the standpoint of ensuring the methodological provisions of this process and with the predominance of the vector of qualitative and quantitative development. The author evaluates the orientation of strategic planning documents to ensure the sustainable development of rural areas, identifies the features of their management. The application of normative-legal, socio-economic and ecological-institutional research methods is substantiated. Within the framework of the study, the stages of strategic planning are formulated, among which the justification of strategic development guidelines, the implementation of management decisions, control over the implementation of the system of plans, forecasts, programs are highlighted. The analysis of the structure of the Strategy of socio-economic development of the Voronezh region until 2035 is carried out, the stages of achiev-

ing its goals are identified. The article substantiates the mechanism of the strategic development of the municipality, the blocks of its organization: information support for the assessment of the development of the municipality, a set of decisions to support or achieve the target level of development, strategy adjustment tools, evaluation of the achieved statistical parameters. The analysis and grouping of approaches to the management of sustainable development of rural areas, their advantages and disadvantages are given. Based on the generalization, the concept of an economic, socio-ecological strategy for sustainable rural development is proposed. Within the framework of the proposed approach, rural territories are considered as an economic system based on the interaction of the following subsystems: rural entrepreneurship; state and municipal authorities; social subsystem; information and digital subsystem. The author highlights the potential of the rural population, digital development, inclusiveness of management decisions, comfort of the social environment among the factors that can ensure sustainable development of rural areas.

Keywords: rural areas, strategic planning, conceptual approach, sustainable development.

Введение. Разработка стратегии устойчивого развития любого объекта предполагает несколько взаимосвязанных целеполаганий субъекта плано-прогностической деятельности:

- определение долгосрочных и среднесрочных целей объекта стратегии;
- формирование целей деятельности субъекта управления развитием;
- взаимопонимание всеми стейкхолдерами векторов, способов, количественных параметров развития.

Цель данной работы заключается в формировании концептуального подхода к разработке стратегии устойчивого развития сельских территорий на основе ее социально-экономических, экологических, институциональных характеристик, с учетом особенностей села, применяя новые методы управления его развитием.

Материалы и методы исследования. В работе был применен широкий арсенал методов научного познания: обобщения и синтеза, научной абстракции, нормативно-правовой и статистической, дедукции и индукции и другие. На основе использования нормативно-правового и статистического метода удалось выявить ориентированность документов стратегического планирования на устойчивое развитие сельских территорий. Применение метода обобщения и синтеза позволило сформулировать подходы к управлению устойчивым развитием сельских территорий, выявить их положительные и отрицательные характеристики, на этой основе сформулировать концептуальный подход к разработке стратегии устойчивого развития сельских территорий.

Основные результаты исследования. Проведенный анализ «Стратегии развития сельских территорий до 2030 года» позволил выделить ключевые целевые параметры, которые определяют количественное выражение их функционирования:

1. Рост объемов производства сельскохозяйственной продукции;
2. Повышение эффективности сельского хозяйства;
3. Достижение полной занятости сельского населения;
4. Рациональное использование земель;
5. Рост уровня жизни сельского населения [8].

На наш взгляд, в представленных целях больше предусматриваются экономическое и социальное развитие сельских территорий. Поэтому разрабатываемые стратегии устойчивого развития сельских территорий необходимо дополнить следующими целями:

- обеспечение экологической безопасности сельских территорий;
- совершенствование деятельности социально-экономических институтов, обеспечивающих устойчивое развитие сельских территорий.

В процессе исследования установлено, что развитие сельских территорий в стране регулируется целым рядом нормативно-правовых документов для регионального уровня (рисунок 1).

При этом совокупность законодательных актов целесообразно разбить на документы с преобладанием в них методологических положений по стратегическому планированию развития сельских территорий (базисный уровень) и документы, включающие непосредственно вектор качественно-количественного развития в системе цифровых показателей (практический уровень).

В представленной схеме отдельно выделены федеральный и областной законы о стратегическом планировании, поскольку содержательно они не включают устойчивое развитие сельских территорий. Однако они раскрывают методологические основы разработки стратегических ориентиров развития объектов в территориально-отраслевом разрезе [2, 3, 6, 7, 8].

Количество упоминаний категории «сельские территории», как нам кажется, позволяет оценить ориентированность того или иного законо-

дательного акта на совершенствование социально-экономических, экологических и институциональных аспектов сельской жизни.

Представленные на схеме документы стратегического планирования отвечают требованиям, предъявляемым к любого рода стратегиям. Они формулируют миссию объекта, отражают его систему внешнего и внутреннего позиционирования, показывают алгоритм действий при влиянии внутренних и внешних факторов, достаточно четко обозначают направление деятельности федеральных, региональных и местных властей, а также предлагают инструменты для достижения поставленных целей и задач, соотносимых с разработанной миссией.

Исходя из административно-территориального деления, особенностей бюджетного процесса, генезиса социально-экономического развития, сельские территории не выделены в существующей системе стратегического планирования в качестве полноценного объекта управления. Это требует проведения научных исследований в данном направлении не только нормативно-

правового, но и социально-экономического и эколого-институционального характера.

Укрупнено процесс стратегического планирования развития сельских территорий может включать три этапа:

1. Обоснование стратегических ориентиров, то есть принятие управленческих решений о целях сельских территорий и способах, и приемах их осуществления. Результатом данного этапа стратегического планирования будет система планов, прогнозов, программ и стратегий их развития.

2. Реализация системы управленческих решений. Результатом этого этапа управленческой деятельности будут конкретные реальные показатели развития сельских территорий.

3. Контроль выполнения системы планов, прогнозов, программ и стратегий развития сельских территорий путем его организации и сравнения достигнутых фактических показателей с планово-прогнозируемыми и корректировка стратегических целей.

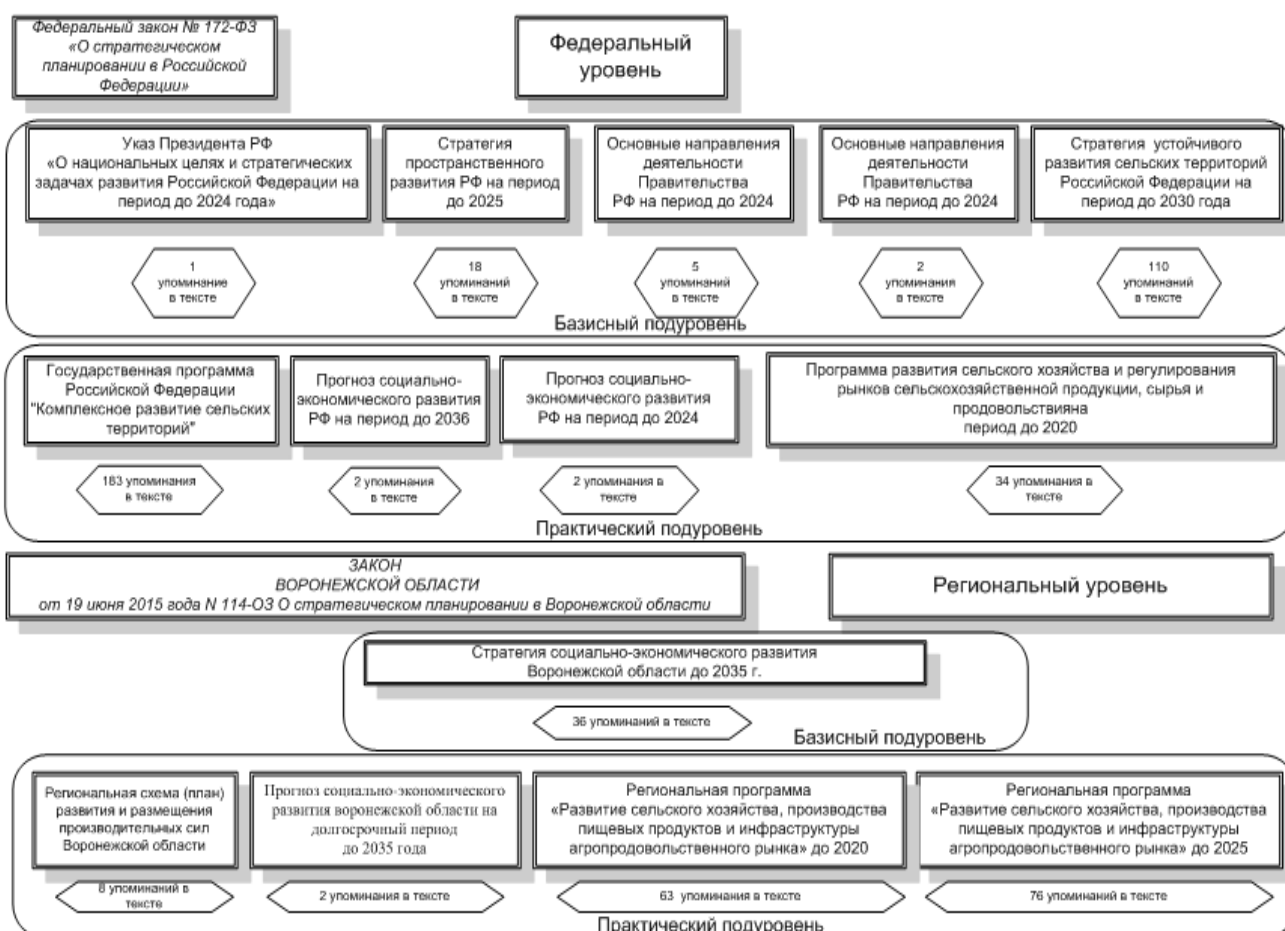


Рисунок 1 – Документы стратегического планирования развития сельских территорий (на примере Воронежской области)

Источник: разработано автором

Каждый из перечисленных этапов содержит в себе точки роста и различного вида риски, работая с которыми и будет достигаться заложенное в стратегических ориентирах. Именно потому, что сельские территории, как объект стратегического планирования, достаточно специфичны и в наличии резервов роста, и в перечне угроз, важно сформировать подходы к разработке стратегий устойчивого развития сельских территорий.

Проведенный анализ Стратегий социально-экономического развития муниципальных районов на период до 2035 г. Воронежской области показывает, что их практическое осуществление предполагает формирование и функционирование механизма достижения целей и определение этапов реализации.

Первый охватывает период до 2024 г. На данном этапе приоритетная стратегическая цель состоит в формировании траектории роста. Финансовое обеспечение достижения целевых показателей этого этапа будет идти за счёт средств муниципального бюджета и инвесторов, а также за счёт участия в федеральных и областных программах.

Второй этап реализации включает период 2024-2030 гг. и направлен на закрепление намеченных тенденций динамики. Рост доходов населения позволит повысить спектр услуг и расширить его рынок на уровне районов. При этом финансовое обеспечение достижения данной цели будет идти как за счёт средств муниципальных бюджетов, так и за счёт участия в федеральных и областных программах.

Третий этап – период 2030-2035 гг. Приоритетной целью становится сохранение и бережное использование водных, лесных, земельных и человеческих ресурсов районов. Здесь предполагается получение отдачи от реализации первых двух этапов.

Одной из основных проблем, с которыми сталкиваются муниципальные районы, является отсутствие эффективного механизма стратегического развития, в котором была бы определена его структура и алгоритм последовательности действий. При этом построение механизма следует реализовать на основе сценарного стратегического развития.

Механизм стратегического развития должен помочь в определении уровня достижения целевых ориентиров муниципального района. Это, в свою очередь, позволит выявлять текущие недостатки или же их отсутствие, что будет способствовать разработке мероприятий по достижению наиболее предпочтительного

уровня развития или поддержанию его достигнутого состояния.

Любой муниципалитет управляет своими ресурсами и реализует имеющийся потенциал, но происходит это всегда под воздействием определенного административного механизма, то есть системы организации и управления объектами муниципального хозяйства административными методами и рычагами.

На наш взгляд, механизм стратегического развития муниципалитета должен иметь в своем составе следующие основные блоки:

- информационное обеспечение процесса оценки развития муниципального района, представленное службами, отслеживающими состояние показателей его социально-экономического развития; повышение качества предоставления муниципальных услуг в электронном виде;

- принятие решений по поддержке выявленного уровня развития или же достижению характеристик целевых стратегических ориентиров;

- реализацию инструментария корректировки стратегии развития с целью достижения целевых показателей (административного механизма);

- оценку достигнутых стратегических параметров.

Действие механизма стратегического развития должно осуществляться на непрерывной основе: получая результаты его функционирования развития, следует вновь вернуться к информационной основе. В первую очередь, правильность этого процесса обусловлена непрерывностью информационного потока, который призывает к его непрерывному и стадийному анализу. Следовательно, основной точкой контроля являются сформированные показатели сценарного стратегического развития муниципалитета.

Механизм реализации Стратегии социально-экономического развития муниципального района подразумевает взаимодействие органов власти различного уровня, требует создания и совершенствования нормативно-правовой базы, обеспечивающей, с одной стороны, формирование Стратегии, а с другой – влияние на социально-экономическое развитие муниципального образования.

Как известно, отношения бюджетов различных уровней имеют законодательное закрепление и регулируются Бюджетным кодексом РФ и другими актами. В соответствии с этим бюджетный механизм позволяет муниципальному району использовать бюджетные

источники местного, регионального и федерального уровней. Финансирование проектов Стратегии реализуется через расходы бюджета муниципалитета и включает средства, аккумулированные бюджетным механизмом посредством участия в федеральных и областных программах и целевых проектах, а также привлечением внешних источников и средств инвесторов, в частности:

- федеральный бюджет – в пределах общего объема бюджетных ассигнований, утвержденного федеральным бюджетом на соответствующий год;

- областной бюджет – в пределах общего объема бюджетных ассигнований, утвержденного областным бюджетом на соответствующий год, а также средств, передаваемых муниципальному образованию на реализацию отдельных государственных полномочий;

- местный бюджет – в пределах общего объема бюджетных ассигнований, утвержденного местным бюджетом на соответствующий год, а также за счёт привлечения средств бюджетов сельских поселений на очередной финансовый период;

- внебюджетные средства (собственные ресурсы предприятий, привлеченные и заемные средства, средства инвесторов и населения) [1].

Существование городских поселений внутри некоторых муниципальных районов не позволяет отождествлять сельские территории с границами муниципалитетов. Однако без использования бюджетного механизма невозможно какое-либо развитие территорий в РФ, а этот механизм в свою очередь выстроен на жестком административно-территориальном делении.

В настоящее время существует множество подходов к управлению устойчивым развитием сельских территорий, которые можно сгруппировать в 3 группы:

1. Территориально-отраслевой, в его основе лежит понимание сельской территории как сложной системы, балансируя которую можно достигать перманентного развития, сглаживания ограничивающих факторов, реализации потенциала села [4];

2. Программно-целевой получил широкое распространение в нашей стране, опираясь на бюджетное финансирование, государством и местными органами власти разрабатываются и реализуются программы развития сельских территорий с определенными количественными показателями, сроками реализации и ответственными за результат.

3. Проектный подход, вобрав в себя положительные стороны программно-целевого подхода, развивает его, детализируя государственную программу на основе реализуемого проекта, убирая, таким образом, межведомственные барьеры в бюджетном финансировании [9].

Изучив и обобщив работы экономистов, мы предлагаем сравнить характеристики изучаемых подходов, принципы их формирования, положительные и отрицательные стороны реализации того или иного способа управления устойчивым развитием сельских территорий (таблица 1).

Остановимся подробнее на преимуществах и недостатках каждого подхода для того, чтобы выработать понимание направлений совершенствования управления развитием сельских территорий.

К преимуществам территориально-отраслевого подхода следует отнести:

- инклюзивный характер разработки нормативно-правовых актов с привлечением в дискуссию как можно большего числа жителей территории, гарантирует включение в итоговую версию документа консенсусного понимания перспектив, направлений и угроз устойчивому развитию сельских территорий;

- комплексность в достижении поставленных задач – территориально-отраслевой подход основан на целенаправленном влиянии органов власти на социально-экономические, экологические и институциональные аспекты существования сельских территорий;

- гибкость, адаптивность. Сложные пандемийные 2019-2021 гг. показали, что, несмотря на глубокую проработку рисков устойчивого развития сельских территорий, на работу, проведенную в предшествующие периоды, существуют и в любой момент могут реализоваться внешние факторы, предвидеть которые невозможно, но несущие в себе необходимость кардинального пересмотра всего механизма управления устойчивым развитием сельских территорий. Предусмотренные корректировки разработанных стратегических документов позволяют, не нарушая принципов формирования их, вносить в них изменения;

- опора на существующие механизмы управления - в условиях кадрового дефицита, меньшего интеллектуального потенциала сельских территорий отсутствие необходимости внедрения новых механизмов управления, использование существующих моделей позволяют минимизировать ошибки, негативно

влияющие на устойчивость развития сельских территорий;

- отсутствие адекватных методик оценки эффективности мероприятий. В научной среде продолжаются дискуссии по этому вопросу. Как определить адекватность целевого показателя, заложено ли в нем популистское завышение или прагматическое, не амбициозное занижение его требуемых значений? Как измерить экономический эффект от реализуемого документа? Как сопоставить фактические затраты с альтернативными издержками мероприятия;

- необходимость постоянной работы над документом нарушает принцип его формирования и долгосрочный характер;

- высокие альтернативные издержки развития. Территориально-отраслевой подход, как уже отмечалось ранее, направлен на развитие всех аспектов функционирования сельских территорий, однако в таком случае невозможно добиться высоких темпов опережающего развития, основой которого является дисбаланс (преобладание совершенствования экономики села над его социальной, экологической сферами).

Преимущества программно-целевого подхода к управлению устойчивым развитием сельских территорий:

- индикативный характер – каждая задача конкретизируется набором показателей, сроков ее достижения и целевых значений, что в очень большой степени облегчает контроль за реализацией программы;

- концентрация ресурсов – сосредоточение внимания органов государственной власти и местного самоуправления на конкретной проблеме развития сельских территорий позволяет финансировать ее решение без лишних административных барьеров, целиком и полностью;

- использование прозрачных методов финансирования – перевод бюджетной сферы на принципы программно-целевого планирования и исполнения бюджета сформировал систему понятных отношений между участниками бюджетного процесса, финансирование устойчивого развития сельского хозяйства в этой связи не является исключением.

Таблица 1 – Характеристика подходов к управлению устойчивым развитием сельских территорий

Характеристика	Методологические подходы к управлению устойчивым развитием сельских территорий		
	Территориально-отраслевой	Программно-целевой	Проектный
Принципы	Открытости		
	Системности		
	Целевой характер		
	Достижение качественных показателей наряду с количественными	Ориентация на количественный результат	
		Преимущественно бюджетный характер финансирования	Инклюзивное финансирование
Иерархичности		Межведомственности	
Преимущества	Инклюзивный характер разработки нормативно-правовых актов	Индикативный характер	
	Комплексность в достижении поставленных задач	Концентрация ресурсов	
	Гибкость, адаптивность	Использование прозрачных методов финансирования	
	Опора на существующие механизмы управления		Использование межведомственных способов финансирования
Недостатки		Инклюзивный характер реализации мероприятий	
	Труднореализуемость	Использование для решения текущих, а не перспективных, глубинных проблем	
	Отсутствие адекватных методик оценки эффективности мероприятий		
	Необходимость перманентных корректировок	Недостаточная оперативность	
	Потребность количественного выражения качественных изменений	Не адаптивность	
	Высокие альтернативные издержки развития		
	Несоответствие затраченных ресурсов и социальной значимости мероприятий		
Документы, в рамках которых реализуется подход	Стратегия социально-экономического развития муниципального района	Комплексная программа развития сельских территорий	Национальный проект развития сельского хозяйства

Источник: разработано автором

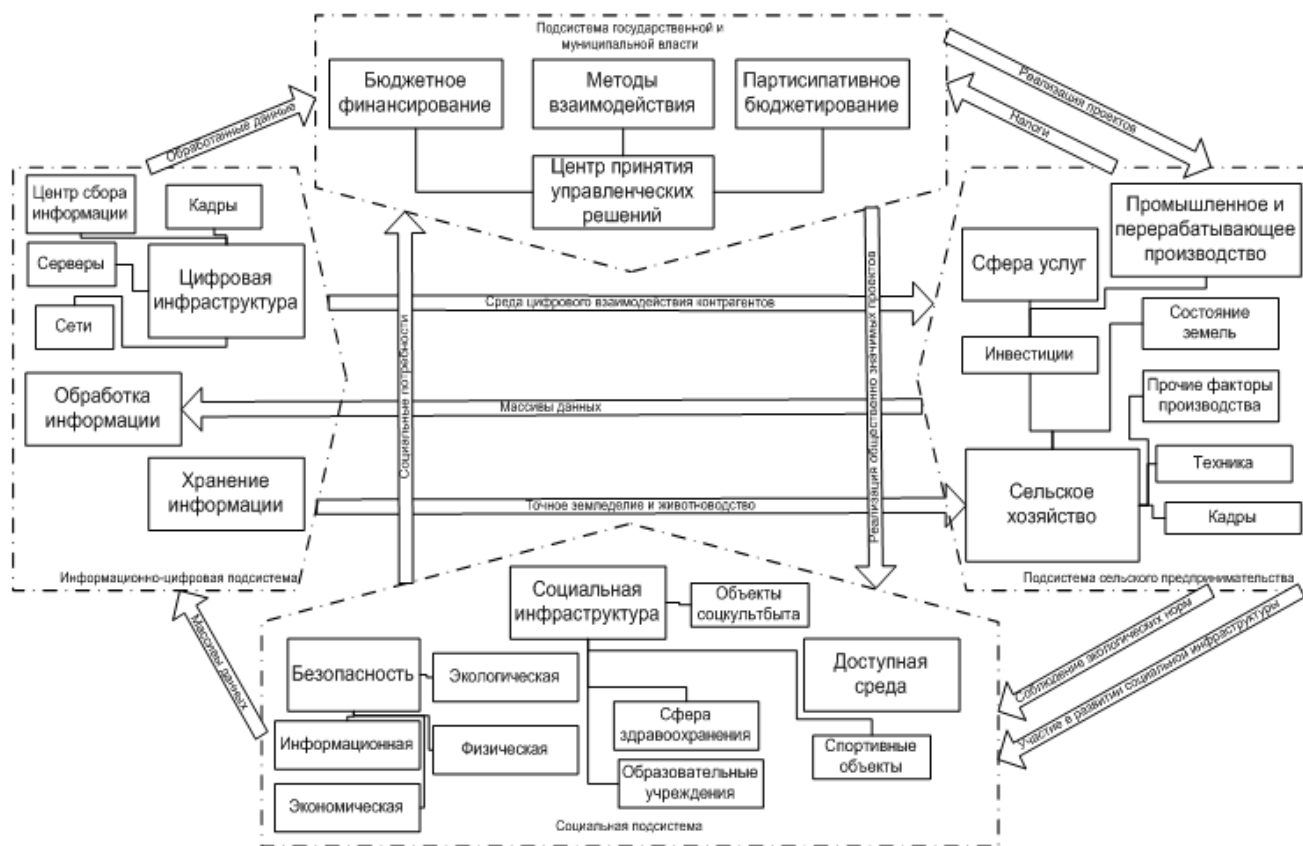


Рисунок 2 – Концепция экономико-социо-экологической стратегии устойчивого развития сельских территорий

Недостатки программно-целевого подхода:

- бюджетное финансирование ограничено рамками текущего и 3 плановых периодов, таким образом, оно в своей основе призвано решать текущие задачи, а не ориентироваться на перспективу;

- недостаточная оперативность и не адаптивность – несмотря на более короткий срок реализации, именно программно-целевые документы подвержены влиянию внешних факторов, ставящих под вопрос их выполнение. К таким факторам относятся: пандемия, геополитические потрясения, финансовые кризисы и пр.

Проектный подход является логическим продолжением программно-целевого, а значит он вобрал в себя все его достоинства и недостатки. Однако реализация проектов, как способа устойчивого развития территории, имеет и свои специфические преимущества:

- использование межведомственных способов управления и финансирования – проектный подход основан на ответственности определенных подразделений и ведомств за конечный результат, что улучшает контроль выполнения мероприятий. Проект реализует-

ся, как правило, множеством субъектов государственной власти и местного самоуправления, отвечающих за свой участок общей работы, что улучшает экспертность, возможности финансирования, комплексность в решении поставленных задач;

- инклюзивный характер реализации мероприятий заключается в подключении к работе над выполнением поставленных целей и задач в проекте максимального числа жителей сельской территории не только на этапе разработки, но и финансирования, реализации и контроля за выполнением проекта.

Исходя из проведенного анализа существующих подходов к управлению устойчивым развитием, мы предлагаем концепцию экономико-социо-экологической стратегии устойчивого развития сельских территорий. В основу концепции заложены преимущества исследуемых территориально-отраслевого, программно-целевого и проектного подходов к функционированию села.

Сельские территории, как экономическая система, в своей основе имеет взаимодействие ряда подсистем (рисунок 2):

- подсистема сельского предпринимательства;
- подсистема государственной и муниципальной власти;
- социальная подсистема;
- информационно-цифровая подсистема.

Подсистема сельского предпринимательства включает в себя не только сельскохозяйственные предприятия, промышленные предприятия, расположенные на сельских территориях, но и сферу услуг, личные подсобные хозяйства, фермерские хозяйства, а также необходимую инфраструктуру.

Основополагающим элементом среды сельского предпринимательства являются сельское население как в качестве наемных работников, так и в роли предпринимателей. В настоящее время особенно важной для развития предпринимательства на селе становятся потенциал цифрового развития территории и его реализация. Точное земледелие, обработка больших данных, умное животноводство кардинально меняют развитие отрасли сельского хозяйства. В связи с этим особенно важно обеспечить функционирующую цифровую инфраструктуру на селе.

Государственные и муниципальные органы власти должны создавать условия реализации заложенного в сельских территориях потенциала. Инклюзивный характер принимаемых решений, новые методы принятия решений, использование новых механизмов финансирования обеспечат устойчивое социально-экономическое развитие села в современных реалиях.

Социальная среда является важным фактором устойчивого социально-экономического развития сельской территории. В условиях оттока молодежи, формирующегося кадрового дефицита привлекательность той или иной

территории для жизни является ключевым фактором ее развития. Создание благоприятных условий для жизни позволит получить наибольший эффект от цифровизации сельского предпринимательства.

Выводы. Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод о том, что проблема устойчивого развития сельских территорий остается актуальной и нерешенной. Существующие подходы к управлению их развития имеют в своей основе наряду с существенными положительными характеристиками, набор недостатков, являющимися сдерживающими факторами преобразований на селе.

Предлагаемая нами концепция экономико-социально-экологической стратегии устойчивого развития сельских территорий основана на современных тенденциях в сфере управления и собирает в себя положительные стороны изученных подходов, попутно нивелируя негативное влияние применяемых ранее методов. Рассматривая сельские территории как социально-экономическую систему необходимо понимать ее особенности, структуру и механизмы воздействия на ее подсистемы. В конечном итоге от качества взаимодействия подсистем зависит и качество устойчивого развития сельских территорий

Каждая из подсистем выполняет свои собственные функции, но при этом участвует во взаимодействии с остальными сферами, и как результат формируется синергетический эффект их взаимодействия. В современной практике платформой реализации взаимодействия всех элементов будет выступать цифровая инфраструктура, именно через нее предполагаются как контроль показателей, так и обмен данными.

Список использованных источников

1. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 29.11.2021): [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
2. Закон Воронежской области от 20.12.2018 № 168-ОЗ «О стратегии социально-экономического развития Воронежской области на период до 2035 года» (в ред. Закона Воронежской области от 23.12.2019 № 165-ОЗ): [Электронный ресурс]. – URL: <http://economy.gov.ru>
3. Концепция устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 30.11.2010 № 2136-р.: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
4. Меренкова И. Н. Политика сельского развития: проблемы и пути решения // Теория и практика инновационных технологий в АПК: материалы национальной научно-практической конференции, Воронеж, 10 марта – 23 2020 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2020. – С. 252-257
5. О стратегическом планировании в Российской Федерации: Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ.: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>

6. О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года»: Постановление Правительства РФ от 15 июля 2013 г. № 598.: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>.
7. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Комплексное развитие сельских территорий» и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. № 696.: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
8. Стратегия устойчивого развития сельских территорий РФ на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 02.02.2015 № 151-р.: [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru>
9. Терновых К.С., Агибалов А.В., Маркова А.Л. К вопросу о механизме институционального развития сельских территорий // Вестник аграрной науки. – 2017. – № 6(69). – С. 171-179.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Byudzhetyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 31.07.1998 N 145-FZ (red. ot 29.11.2021): [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru>
2. Zakon Voronezhskoj oblasti ot 20.12.2018 № 168-OZ «O strategii social'no-e`konomicheskogo razvitiya Voronezhskoj oblasti na period do 2035 goda» (v red. Zakona Voronezhskoj oblasti ot 23.12.2019 № 165-OZ): [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://economy.gov.ru>
3. Koncepciya ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij RF na period do 2020 goda: Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 30.11.2010 № 2136-r.: [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru>
4. Merenkova I. N. Politika sel'skogo razvitiya: problemy` i puti resheniya // Teoriya i praktika innovacionny`x tehnologij v APK: materialy` nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii, Voronezh, 10 marta – 23 2020 goda. – Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. Imperatora Petra I, 2020. – S. 252-257
5. O strategicheskom planirovanii v Rossijskoj Federacii: Federal'nyj zakon ot 28 iyunya 2014 g. № 172-FZ.: [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru>
6. O federal'noj celevoj programme «Ustojchivoe razvitie sel'skix territorij na 2014-2017 gody` i na period do 2020 goda»: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 15 iyulya 2013 g. № 598.: [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru>.
7. Ob utverzhenii gosudarstvennoj programmy` Rossijskoj Federacii «Kompleksnoe razvitie sel'skix territorij» i o vnesenii izmenenij v nekotory`e akty` Pravitel'stva Rossijskoj Federacii: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 31 maya 2019 g. № 696.: [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru>
8. Strategiya ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij RF na period do 2030 goda: Rasporjazhenie Pravitel'stva RF ot 02.02.2015 № 151-r.: [E`lektronnyj resurs]. – URL: <http://www.consultant.ru>
9. Ternovy`x K.S., Agibalov A.V., Markova A.L. K voprosu o mexanizme institucional'nogo razvitiya sel'skix territorij // Vestnik agrarnoj nauki. – 2017. – № 6(69). – S. 171-179.

УДК 631.15.017.1: 633.15

ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА КУКУРУЗЫ

ВЕКЛЕНКО В.И.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов и кредита, ФГБОУ ВО Курский государственный университет.

Реферат. В статье на основе разработанных моделей определены прогнозный спрос на продукцию возделывания кукурузы, урожайность и ее колеблемость, объемы производства продукции по направлениям использования, позволяющие удовлетворить потребности населения региона и животноводства за счет собственного производства продукции возделывания кукурузы; обоснованы организационно-экономические меры повышения устойчивости и эффективности производства кукурузы, заключающиеся в оптимизации размеров посевных площадей, размещении их по агропочвенным районам, сочетании посевов кукурузы различных направлений использования с другими культурами, совершенствовании структуры затрат на возделывание кукурузы; доказано, что реализация разработанных мер повышения устойчивости производства кукурузы эффективны, поскольку позволяют увеличить объемы производства зерна и продукции животноводства, повысить рентабельность производства продукции сельского хозяйства, осуществлять воспроизводственные процессы.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, силос и зеленый корм, устойчивости и эффективности производства, урожайность, объемы производства, посевные площади, рентабельность.

JUSTIFICATION OF THE DIRECTIONS OF INCREASING THE SUSTAINABILITY AND EFFICIENCY OF CORN PRODUCTION

VEKLENKO V.I.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Finance and Credit, Kursk State University.

Essay. The article, based on the developed models, determines the projected demand for corn cultivation products, yield and its fluctuation, production volumes in areas of use, allowing to meet the needs of the population of the region and livestock through their own production of corn cultivation products; substantiates organizational and economic measures to increase the sustainability and efficiency of corn production, consisting in optimizing the size of acreage, placing them in agro-soil areas, combining corn crops of various uses with other crops, improving the cost structure of corn cultivation; proves that the implementation of the developed measures to increase the sustainability of corn production they are effective because they allow increasing the production of grain and livestock products, increasing the profitability of agricultural production, and carrying out reproduction processes.

Keywords: corn for grain, silage and green fodder, sustainability and production efficiency, yield, production volumes, acreage, profitability.

Введение. Актуальными вопросами для сельскохозяйственной науки и практики является разработка направлений повышения эффективности производства и использования кукурузы, увеличения объемов производства зерна и кормов, создания более благоприятных условий для развития отрасли животноводства и увеличения производства ее продукции, удовлетворения потребности населения в

продукции сельского хозяйства за счет отечественного производства [1-3].

Обсуждение. В результате проведенных исследований осуществлена систематизация теоретических положений о сущности устойчивости и эффективности производства кукурузы, уточнены методические подходы и определена система показателей оценки устойчивости и эффективности производства

кукурузы, проанализирован современный уровень развития производства кукурузы.

Итоги указанных исследований выражаются следующими положениями. Понятие сущности повышения устойчивости производства кукурузы, заключающуюся в том, что необходимо разработать и использовать технологии возделывания кукурузы, позволяющие максимально снизить риски и угрозы снижения ее урожайности в неблагоприятных условиях, а также предусмотреть эффективные меры по снижению вредных последствий колеблемости урожайности.

Методические подходы к оценке уровня устойчивости производства кукурузы состоят в использовании отклонения урожайности от среднего ее уровня в коротком периоде (около 5 лет), позволяющие учесть сложившееся в данный момент времени влияние на производство кукурузы погодных и экономических факторов, а для прогнозирования влияния указанных факторов – длинные временные ряды урожайности (15-20 лет и более), позволяющие определить закономерности отклонений урожайности от тренда и сглаженных ее уровней.

Относительно высокий уровень рентабельности производства зерна кукурузы и наиболее низкие затраты на 1 ц к.ед. кормов, полученных с ее посевов, свидетельствуют о том, что условия Курского региона соответствуют требованиям для выращивания данной куль-

туры. Это и обуславливает необходимость расширения ее производства и повышения эффективности [4-7].

Для обоснования направлений повышения устойчивости и эффективности производства кукурузы был произведен прогноз урожайности. Он был проведен на основе анализа временных рядов урожайности кукурузы на зерно за период, в который осуществлен переход к рыночной экономике в сельском хозяйстве страны. Проведение анализа полученного графика урожайности показывает, что он характеризуется двумя закономерностями: с 1992 по 1998 гг. урожайность падала, а с 1999 г. по настоящее время она растет. С помощью корреляционно-регрессионного анализа динамики урожайности за 1999-2020 гг. установлено, что наиболее точное выражение текущей тенденции изменения урожайности возможно с использованием линейной функции. Следующая регрессионная модель статистически значима:

$$Y = -5604 + 2,81 T,$$

где Y - урожайность, ц/га,

T - номер года

Прогноз урожайности кукурузы на зерно на 2022 г. показывает, что при сохранении преобладающих тенденций существует высокая вероятность того, что будет достигнута урожайность на уровне 85 ц/га. Предполагаемая прогнозируемая урожайность на 2025 г. составит 93 ц/га (рисунок 1).

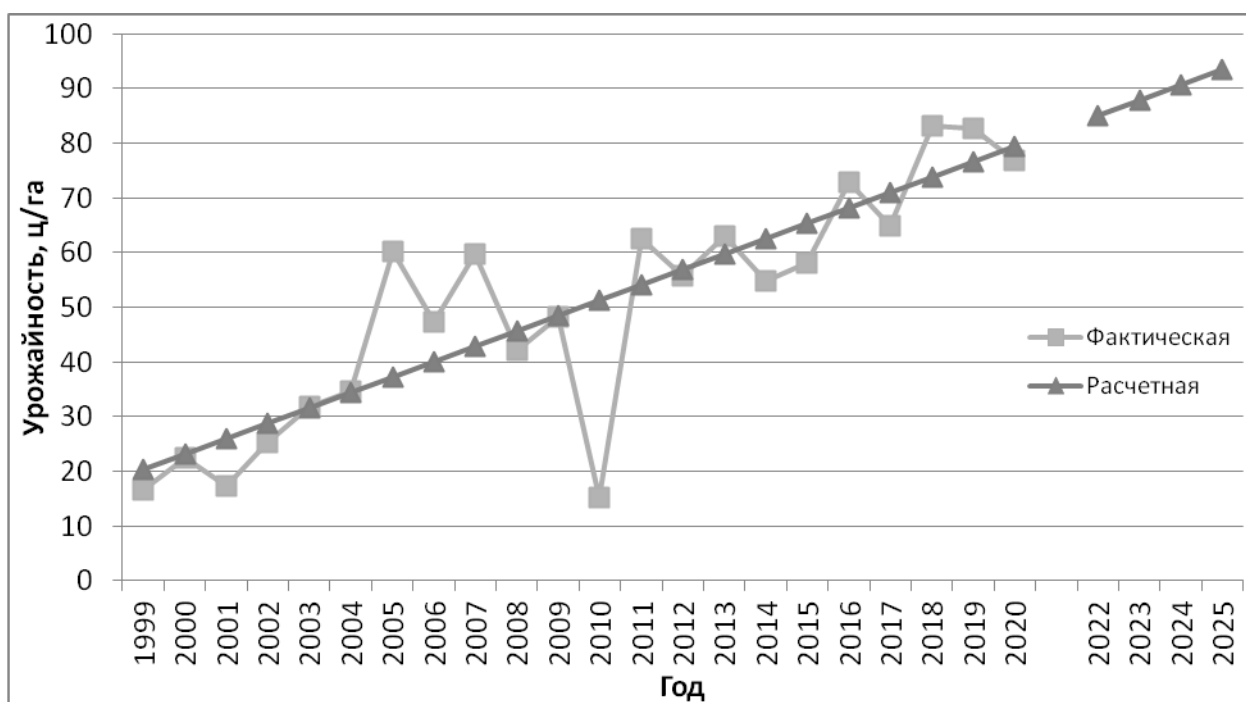


Рисунок 1 – Фактически достигнутая и прогнозная урожайность кукурузы на зерно в Курском регионе

С учетом предположения, что экономические условия в течение прогнозируемого периода останутся неизменными по сравнению с текущим моментом времени, то наибольшее влияние на колебания будут оказывать погодные факторы. Колеблемость урожайности кукурузы из-за влияния погоды составят +19-20 ц/га, а ее значение с вероятностью 65-70% к 2025 году будет заключено в диапазоне 65-105 ц/га.

Прогнозные расчеты урожайности кукурузы на силос и зеленый корм по линейному тренду позволяют определить, что уровень урожайности к 2025 г. при сохранении сложившихся тенденций составит около 350 ц/га. Учитывая относительно высокие потенциальные естественные возможности возделывания этой культуры, необходимость расширения производства продукции животноводства и в первую очередь скотоводства, уровень урожайности на рассматриваемую перспективу необходимо довести до 400 ц/га.

По нашим расчетам, спрос на зерно кукурузы в 2025 г. может составить около 1500 тыс. тонн, что на 28% больше, чем в 2016-2020 гг.

Для прогнозирования валовых объемов производства зерна кукурузы и кукурузы на силос и зеленый корм учитывались прогнозы развития отрасли животноводства, в соответствии с которыми производство скота и птицы на убой в хозяйствах всех категорий (в живом весе) планируется довести в 2025 году 650 тыс. тонн, в том числе крупного рогатого скота - 20 тыс. тонн, свиней – 500 тыс. тонн, птицы – 130 тыс. тонн, производство молока в хозяйствах всех категорий – 400 тыс. тонн, производство яиц – 200 млн. штук. Племенное поголовье овец и коз в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах будет составлять 150 тысяч голов.

Производство кукурузы на фураж обеспечивает потребности скота и птицы в концентратах сочных и зеленых кормах. Результаты расчета прогнозируемых посевных площадей кукурузы приведены в таблице 1.

Невысокая устойчивость производства зерна кукурузы обуславливает необходимость обра-

зования товарных и кормовых запасов. Они должны создаваться в годы с благоприятными условиями при относительно более высоких урожаях кукурузы и снижении цен на рынке. Объемы таких запасов следует устанавливать исходя из сопоставления валового сбора зерна в благоприятных и близких к средним (нормальным) условиях. Для зерна на продажу указанные запасы нужно довести до 300 тыс. тонн. В основном этот запас будет продаваться в годы с низкой урожайностью и высокой ценой продажи.

Страховой фуражный фонд зерна кукурузы должен составлять 65 тыс. тонн. Колеблемость урожайности кукурузы на силос и зеленый корм может быть преодолена за счет внесения допустимых корректив в кормовые рационы, замены их кормами с посевов кормовых корнеплодов и трав.

Оптимизация размеров и структуры посевных площадей, проведенная с помощью экономико-математической модели, учитывающей требования адаптивно-ландшафтной системы земледелия, позволила определить размеры посевов кукурузы по агропочвенным районам Курской области (таблица 2).

В целом по области в оптимальном решении предусмотрено существенное увеличение посевов кукурузы: на зерно – на 66,2 тыс. га, или на 43,6%, на силос и зеленый корм – на 30,6 тыс. га, или в 3,4 раза соответственно.

Спроектированные на 2025 г. увеличение урожайности зерновых культур и оптимальная структура посевных площадей по агропочвенным районам области позволят значительно увеличить объемы производства зерна. Производство же зерна кукурузы возрастет в значительно большей степени. Еще большие темпы увеличения по сравнению с фактическим объемом проектируются по производству кукурузы на силос и зеленый корм. Вместе с тем рост объемов производства зеленой массы кукурузы будет незначительно выше, чем увеличение выхода кормовых единиц с посевов кормовых культур в целом (таблица 3).

Таблица 1 – Расчет прогнозируемых посевных площадей кукурузы в Курском регионе

Наименование показателя	Объем производства, тыс. т	Выход продукции с 1 га, ц	Посевная площадь, тыс. га
Производство:			
зерна для продажи	1500	92	163
зерна на корм, к.ед.	525	95	55
силоса, к.ед.	160	43,2	37,0
зеленых кормов, к.ед.	50	80	6,2
Итого	x	x	261,2

Таблица 2 – Фактические и проектируемые посевные площади и удельный вес в структуре использования пашни по агропочвенным районам Курской области

Вид использования пашни	Районы с преобладанием черноземных почв				Районы с преобладанием серых лесных почв			
	фактически в среднем за 2016-2020 гг.*		по оптимальному решению		фактически в среднем за 2016-2020 гг.*		по оптимальному решению	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Зерновые культуры, всего	860,4	56,2	877,4	57,3	151,2	39,7	228,0	60,0
в т.ч. кукуруза на зерно	126,9	8,3	196	12,8	27,7	7,3	22	5,8
Технические культуры	455,4	29,7	316,6	20,7	55,8	14,7	36,6	9,6
Картофель и овощи	28,7	1,9	58,2	3,8	7,1	1,9	13,7	3,6
Кормовые культуры	60,4	3,9	124,4	8,1	17,0	4,5	44,8	11,7
в т.ч. кукуруза на силос и зеленый корм	12,6	0,8	34,4	2,2	3,6	0,9	8,8	2,3
Чистые пары	60,1	3,9	154,6	10,1	10,7	2,8	24,4	6,4
Неиспользованная пашня	66,2	4,4	-	-	139,0	36,4	33,3	8,7
Всего пашни	1531,2	100,0	1531,2	100,0	380,8	100,0	380,8	100,0

*Рассчитано по [8]

Таблица 3 – Фактические и проектируемые объемы производства зерна и кормов в Курском регионе

Культура	Фактически в среднем за 2016-2020 гг.*		По оптимальному решению		Проект в % к факту
	т/га	тыс. т	т/га	тыс. т	
Зерновые культуры в целом	4,90	4956	5,95	6582	132,8
в т.ч. кукуруза на зерно	7,55	1168	9,29	2025	173,3
Кормовые культуры, к.ед.	2,08	161	2,57	435	270,2
в т.ч. кукуруза на силос и зеленый корм	4,18	68	4,86	210	308,8

*Рассчитано по [8]

К основным направлениям понижения себестоимости 1 центнер продукции выращивания кукурузы можно отнести ресурсосберегающие технологии, снижающие издержки производства в расчете на 1 гектар, улучшение структуры затрат, меры по повышению устойчивости производства продукции кукурузы, реализацию государственных мероприятий по регулированию производства кукурузы, направленных на экономию затрат, развитие зернового и животноводческого рынков. Это создаст предпосылки для получения доход, достаточных для ведения нормальных процессов воспроизводства.

Сравнение фактических за 2016-2020 гг. показателей эффективности производства зерна кукурузы и прогнозируемых на 2025 г. свидетельствует о том, что снижение себестоимости производства зерна кукурузы при сохранении существующих тенденций и применении ресурсосберегающих технологий в прогнозируемом периоде позволит увеличить в 1,5-1,6 раза размер прибыли на 1 тонну зерна и на 1 гектар посевов.

Значительно увеличится сумма прибыли, полученной от реализации зерна кукурузы в целом по совокупности сельскохозяйственных организаций Курской области. При сохранении цен, сложившихся в 2020 г., уровень рен-

табельности производства зерна кукурузы будет достаточно высоким и составит около 50%.

Снижение затрат на производство кормов из кукурузных культур, рост объемов производства зерна, силоса и зеленой массы, необходимых для удовлетворения спроса на корма, что значительно увеличивает прогнозируемое поголовье скота, позволит сэкономить более 800 миллионов рублей, что указывает на возможное увеличение прибыли от продажи продукции животноводства.

Увеличение сельскохозяйственного производства, которое составляет более 45%, позволит более полно удовлетворить спрос населения региона в продуктах питания за счет собственного производства, увеличить объем

продукции, экспортируемой за пределы региона.

Увеличение прибыли в сельскохозяйственных организациях в 1,8 раза, повышение уровня рентабельности до 30%, рост производительности труда увеличит доходы предприятий и занятых в сельском хозяйстве работников, позволит решить социальные проблемы.

Вывод. Основными организационно-экономическими направлениями повышения устойчивости и эффективности производства кукурузы являются оптимизация размеров посевных площадей, размещение их по агропочвенным районам области, сочетание посевов кукурузы с другими культурами, совершенствование структуры затрат на возделывание кукурузы.

Список использованных источников

1. Алтухов А.И. Пространственное развитие зернового хозяйства в условиях нового административно-территориального деления страны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. - №8. – С. 44-52.
2. Векленко В.И., Никитина О.Г., Солошенко В.М. Теоретические основы эффективности воспроизводственных процессов в зерновой отрасли. - Курск: Изд-во Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. – 52 с.
3. Векленко В.И., Никитина О.Г. Обоснование прогноза урожайности зерновых культур в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - №5. - С. 28-29.
4. Векленко В.И., Каблучков Е.Ю., Коваленко В.П. Современный уровень эффективности производства зерна кукурузы в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2014. - №3. - С. 37-40.
5. Векленко В.И., Каблучков Е.Ю. Эффективность производства кукурузы в Курской области // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - №1. - С. 19-24.
6. Векленко В.И., Силаева Л.П., Каблучков Е.Ю. Основные направления повышения эффективности производства зерна кукурузы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - №5. - С. 7-10.
7. Векленко В.И. Современное состояние устойчивости и эффективности производства зерна кукурузы в регионе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - №7. - С. 105-108.
8. Сельское хозяйство Курской области (2016-2020). 2021: Статистический сборник/ Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области - Курск, 2021. - 184 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Altuxov A.I. Prostranstvennoe razvitie zernovogo hozyajstva v usloviyax novogo administrativno-territorial'nogo deleniya strany` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2020. - №8. – S. 44-52.
2. Veklenko V.I., Nikitina O.G., Soloshenko V.M. Teoreticheskie osnovy` e`ffektivnosti vosproizvodstvenny`x processov v zernovoj otrasli. - Kursk: Izd-vo Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii, 2015. – 52 s.
3. Veklenko V.I., Nikitina O.G. Obosnovanie prognoza urozhajnosti zernovy`x kul'tur v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - №5. - S. 28-29.
4. Veklenko V.I., Kabluchkov E.Yu., Kovalenko V.P. Sovremenny`j uroven` e`ffektivnosti proizvodstva zerna kukuruzy` v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. -2014. - №3. - S. 37-40.

5. Veklenko V.I., Kabluchkov E.Yu. E`ffektivnost` proizvodstva kukuruzy` v Kurskoj ob-lasti // Nauchny`j al`manax Central`nogo Chernozem`ya. - 2014. - №1. - S. 19-24.
6. Veklenko V.I., Silaeva L.P., Kabluchkov E.Yu. Osnovny`e napravleniya pov`sheniya e`ffektivnosti proizvodstva zerna kukuruzy` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii . - 2014. - №5. - S. 7-10.
7. Veklenko V.I. Sovremennoe sostoyanie ustojchivosti i e`ffektivnosti proizvodstva zerna kukuruzy` v regione // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - №7. - S. 105-108.
8. Sel`skoe xozyajstvo Kurskoj oblasti (2016-2020). 2021: Statisticheskij sbornik/ Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti - Kursk, 2021. - 184 s.

УДК 346.7 : 631.52

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ

МУХАМЕТЖАНОВ А.С.,
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, заместитель председателя правления по экономике
ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция», e-mail: amurkaz@gmail.com.

ФОМИН О.С.,
доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов,
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: osfomin@yandex.ru.

Реферат. В статье проанализирована система государственного регулирования сферы селекции (растениеводства) в Российской Федерации и Республике Казахстан. Рассмотрены нормативно-правовая база, статистика регистрации селекционных достижений и выдачи патентов за 2013-2019 гг., источники финансирования деятельности селекционеров, а также вопрос подготовки кадров. По количеству заявок на регистрацию в Государственных реестрах охраняемых селекционных достижений и получению охранных документов преобладают государственные учреждения. По площадям занятым под конкретными сортами ситуация разнится в зависимости от культуры, по зерновым преобладают национальные селекционеры, а по сахарной свекле, наоборот, зарубежные. Основным источником финансовых ресурсов для селекционера остается прямое государственное финансирование научной деятельности. Так, в Российской Федерации в рамках Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг. предусмотрено финансирование в размере 26 млрд. руб. на 8 лет, а в Республике Казахстан в рамках программно-целевого финансирования по приоритетному направлению «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции» на 2021-2023 гг. предусмотрено 3,3 млрд. тенге. Специальные субсидии для селекционеров не предусмотрены, а размеры полученных селекционерами вознаграждений за использование результатов их интеллектуальной деятельности незначительны и несопоставимы с другими странами. Серьезной проблемой является дефицит и «старение» кадров. На основе полученных результатов сделаны выводы в виде рекомендаций, в частности по пересмотру устанавливаемых для государственных научных организаций результатов деятельности с акцентом на разработку востребованных в производстве сортов, по проработке мер, направленных на повышение использования потенциала роялти как источника финансирования деятельности селекционеров; и целенаправленной подготовке кадров для направления селекции.

Ключевые слова: селекция, сорт, патент, государственное регулирование, селекционное достижение.

STATE REGULATION OF SELECTION DEVELOPMENT

MUKHAMETZHANOV A.S.,
Postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy, Deputy Chairman of the Board for Economics of LLP «North-Kazakhstan Agricultural Experimental Station»,
e-mail: amurkaz@gmail.com.

FOMIN O.S.,
Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: osfomin@yandex.ru.

Essay. The article analyzes the system of state regulation of the sphere of selection (plant growing) in the Russian Federation and the Republic of Kazakhstan. The regulatory and legal framework, statistics of registration of selection achievements and the issuance of patents for 2013-2019, sources of funding for the activities of breeders, as well as the issue of staff training are considered. In terms of the number of applications for registration in the State Registers of Protected Selection Achievements and obtaining documents of protection, state institutions prevail. In terms of the areas occupied for specific varieties, the situation differs depending on the crop; national breeders prevail in cereals, and foreign breeders, on the contrary, in

sugar beets. Direct government funding for scientific activities remains the main source of funding for the breeder. So, in the Russian Federation, within the framework of the Federal Scientific and Technical Program for the Development of Agriculture for 2017-2025, funding is provided in the amount of 26 billion rubles over 8 years. In the Republic of Kazakhstan, 3.3 billion tenge is provided within the program-targeted financing in the priority area "Sustainable Development of the Agro-Industrial Complex and Security agricultural products" for 2021-2023. There are no special subsidies for breeders, and the amount of remuneration received by breeders for the use of the results of their intellectual activity is insignificant and incomparable with other countries. In terms of staff preparation, there is the problem of "aging staff". Based on the results, conclusions in the form of recommendations were made. In particular, on revising the results of activities established for state scientific organizations with an emphasis on the development of varieties that are in demand in production, on developing measures aimed at increasing the use of the potential of royalties as a source of funding for breeders' activities, and targeted training for the direction of selection.

Keywords: selection, variety, patent, state regulation, selection achievement.

Введение. В условиях стремительного роста населения земли перед каждой страной в рамках вопроса обеспечения продовольственной безопасности остро встает вопрос увеличения объемов производства продуктов питания. Решение данного вопроса возможно за счет экстенсивной и интенсивной модели развития производства. В силу ограниченного потенциала факторов экстенсивного роста (площадь сельскохозяйственных угодий, климатические условия), на сегодняшний день, особую значимость приобретает интенсификация сельского хозяйства.

В процессе интенсификации растениеводства, в настоящее время, важная роль отводится применению средств защиты растений и внесению минеральных удобрений. Однако, учитывая то, что отзывчивость посевного материала к агрохимии и агротехнологиям имеет существенное влияние на урожайность сельскохозяйственных культур, не менее важным становится вопрос использования в производстве высококачественных семян.

Законодательство Российской Федерации (далее - РФ) и Республики Казахстан (далее - РК) подразделяет деятельность, связанную с обеспечением направления растениеводства семенами на две отрасли: селекция и семеноводство. Если селекция занимается выведением новых сортов, то в семеноводстве обеспечивается размножение высококачественных семян и обеспечивается сохранение их сортовых и урожайных качеств.

Таким образом сфера селекции является отправной точкой для построения конкурентоспособной отрасли растениеводства для стран с высоким сельскохозяйственным потенциалом, а эффективное государственное регулирование является обязательным условием развития данного потенциала.

Алехин А. приводит следующее общее определение государственного регулирования: закрепление государством правил осуществления деятельности участников общественных отношений [1]. Под селекцией (в растениеводстве) понимается деятельность по созданию, выявлению и выведению новых сортов сельскохозяйственных культур [2. - С.4]. Государство посредством закрепления правил осуществляет организационное (прямое регулирование) либо экономическое (косвенное регулирование) воздействие на участников отношений в области селекции. Еще одним аспектом в значительной степени влияющим на сферу селекции является ее кадровое обеспечение.

Данная работа рассматривает вопросы государственного регулирования в РФ и РК.

Материал и методика исследования. В ходе написания данной работы проведен сравнительный анализ нормативно-правовых актов Российской Федерации и Республик в сфере селекции. Для написания основной части также, использовались данные экспертных организаций, уполномоченных на регистрацию селекционных достижений и выдачу охранных документов. Далее рассмотрены основные источники финансирования деятельности в области селекции, в частности меры государственной поддержки и целевое финансирование научных организаций в двух странах. В завершении основной части рассмотрен вопрос кадрового обеспечения.

В разделе результаты приведены проблемные вопросы государственного регулирования, вытекающие из анализа, представленного в основной части, в разделе выводы даны рекомендации для дальнейших исследований и совершенствования государственного регулирования.

Основная часть. К участникам деятельности в области селекции относятся: уполномо-

ченные государственные органы и организации, государственные селекционные учреждения и частные юридические и физические лица (как отечественные, так и зарубежные). Уполномоченными государственными органами являются: в РФ – Министерство сельского хозяйства [3], в РК – Министерство юстиции [4]. Роль уполномоченных организаций выполняют ФГБУ «Государственная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений» (далее - Госсорткомиссия) [5] и РГП на ПХВ «Национальный институт интеллектуальной собственности» при Министерстве юстиции (далее - Казпатент) [4]. Структура участников селекционной деятельности приведена в таблице 1.

Организационное воздействие осуществляется посредством нормативно-правового регулирования отношений, а к экономическим методам воздействия относится создание условий для развития селекции путем повышения доступности финансирования.

Нормативно-правовое регулирование развития селекции состоит из документов 3 уровней:

1-ый уровень: законодательный (Гражданский кодекс РФ; Гражданский кодекс РК, Закон РК «Об охране селекционных достижений»);

2-ой уровень: подзаконные акты (Постановления Правительства РФ, Приказы МЮ РК);

3-ий уровень: акты государственных организаций (ФГБУ «Госсорткомиссия», в РК – отсутствуют). Краткий обзор регулируемых отношений нормативно-правовыми актами приведен в таблице 2.

С 2006 г. в РФ отменен специальный Закон «О селекционных достижениях» в связи с принятием части 4 Гражданского кодекса РФ. В частности, глава 73 «Право на селекционное достижение» кодекса регламентирует следующие права:

1. Права на селекционные достижения:
 - авторское право (признаваться автором, получить авторское свидетельство);
 - исключительное право (право использования селекционного достижения, т.е. производство, хранение, ввоз на и вывоз с территории РФ, а также продажа. Принадлежит патентообладателю. Срок действия – 30 лет, а в некоторых случаях – 35 лет, после чего селекционное достижение переходит в общественное достояние);
 - право на получение патента (первоначально принадлежит автору, и может перейти к другому лицу на основании договора об отчуждении права на получение патента)
 - право на наименование (принадлежит автору или иному лицу с согласия автора);
 - право на вознаграждение за служебное селекционное достижение.
2. Определение объектов: сорта растений, зарегистрированные в Государственном реестре охраняемых селекционных достижений.
3. Условия охраноспособности: новизна, отличимость, однородность и стабильность.
4. Действия, не являющиеся нарушением исключительного права (действия, осуществляемые в научных/экспериментальных целях, не связанные с предпринимательской деятельностью, внутрихозяйственное воспроизводство и т.д.).
5. Распоряжение исключительным правом (договор об отчуждении исключительного права, лицензионный договор о предоставлении права использования, открытая лицензия).
6. Порядок получения патента на селекционное достижение (подача заявки, временная правовая охрана, предварительная экспертиза заявки, экспертиза и испытание селекционного достижения, а также государственная регистрация и выдача патента).

Таблица 1 – Структура участников селекционной деятельности

№ п/п	Выполняемая функция	Российская Федерация	Республика Казахстан
1	Уполномоченный государственный орган	Министерство сельского хозяйства	Министерство юстиции
2	Учреждение в сфере селекции	ФГБУ Госсорткомиссия	РГП на ПХВ Национальный институт интеллектуальной собственности
3	Деятельность по созданию, выявлению и выведению новых сортов сельскохозяйственных культур	Государственные НИИ, опытные станции, образовательные учреждения; коммерческие организации, иностранные компании, физические лица	

В РК вышеуказанные положения регулируются нормами Гражданского кодекса и Закона «Об охране селекционных достижений» (далее – Закон) и в целом схожи с ГК РФ.

Основным документом второго уровня в РФ является Постановление Правительства РФ от 12 июня 2008 г. № 450 «О Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации» в котором определена компетенция Министерства сельского хозяйства, в частности:

- принятие нормативно-правовых актов, связанных с селекционными достижениями;
- организация проведения регистрационных испытаний селекционных достижений и экспертизы результатов испытаний;
- государственная регистрация селекционных достижений, в том числе экспертиза заявок на выдачу патента и выдача патентов.

В РК в свою очередь компетенция уполномоченного органа закреплена в Законе и включает разработку и утверждение нормативно-правовых актов по регламентации экспертизы селекционных достижений, регистрации селекционных достижений и регистрации передачи исключительного права на использование селекционного достижения.

Компетенция Казпатент по проведению экспертизы заявок на селекционные достижения, регистрации селекционных достижений, регистрации передачи исключительного права на селекционные достижения также закреплена в Законе и регламентируется соответствующими приказами Министерства юстиции РК.

Таблица 2 – Нормативноправовое регулирование развития селекции

Регулируемые отношения	Нормативно-правовой акт	
	Российская Федерация	Республика Казахстан
Определение уполномоченного органа и организации и их полномочий	статья (ст.) 1426 Гражданского кодекса (ГК РФ)	статья (ст.) 3-1 и 3-2 Гражданского кодекса (ГК РК)
Права на селекционные достижения	ст. 1408,1418,1421 ГК РФ	ст. 1007-1009 ГК РК ст. 11-14 Закона «Об охране селекционных достижений» (ЗПК)
Служебные селекционные достижения	ст. 1430-1432 ГК РФ	ст. 11-14 ЗПК
Охраноспособность селекционных достижений	ст. 1413 ГК РФ	ст. 4 ЗПК
Порядок выдачи патента	ст. 1433-1445 ГК РФ	ст. 5-10 ЗПК
Срок действия исключительного права	ст. 1421 ГК РФ	ст. 1011 Гражданского кодекса ст. 3 ЗПК
Распоряжение исключительным правом	ст. 1426-1429 ГК РФ	ст. 18-20 ЗПК
Подача заявок на селекционные достижения и их экспертиза	Правила от 14 октября 1994 г. № 2-01/3 Регламент от 10.02.97 г. № 12-04/01	Приказ МЮ РК от 29.08. 2018 г. № 1349
Регистрация селекционных достижений в Государственном реестре и выдача охранных документов	Регламент от 10.02.97 г. № 12-04/01	Приказ МЮ РК от 29.08.2018 г. № 1343
Регистрация передачи исключительного права на селекционные достижения	ППРФ от 30 апреля 2009 г. № 384	Приказ МЮ РК от 29.08.2018 г. № 1346

Таблица 3 – Подача заявок и выдача патентов на селекционные достижения (сорта растений) в РК за 2013-2019 гг.

Показатели	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Динамика подачи заявок							
национальные заявители	60	64	62	31	78	52	43
доля	95,2	59,8	89,9	67,4	97,5	83,9	87,8
инострантные заявители	3	43	7	15	2	10	6
доля	4,8	40,2	10,1	32,6	2,5	16,1	12,2
всего	63	107	69	46	80	62	49
Динамика выдачи патентов							
национальным заявителям	80	95	73	93	73	59	23
доля	100,0	99,0	88,0	92,1	86,9	76,6	95,8
инострантным заявителям		1	10	8	11	18	1
доля	0,0	1,0	12,0	7,9	13,1	23,4	4,2
всего	80	96	83	101	84	77	24

В Российской Федерации после принятия главы 73 ГК РФ акты, регламентирующие деятельность Госсортокмиссии, а именно, Закон «О селекционных достижениях» и Постановление Правительства № 390 «Об образовании государственной комиссии Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений» отменены и в настоящее время полномочия Госсортокмиссии нормативно не закреплены. Подача заявки на патент на селекционное достижение и процесс ее рассмотрения утверждены Госсортокмиссией документами № 2-01/3 от 14.10.1994 г. и № 12-04/01 от 10.02.97 г., то есть также до момента принятия главы 73 ГК РФ.

Что касается структуры селекционного рынка, если рассматривать период 2013-2019 гг., в РФ среднее количество заявок на охрану, поданных регистрацию в реестр составляет 578, а среднее количество зарегистрированных на охрану сортов в реестре равняется 493 [6]. В РК аналогичные показатели значительно ниже: среднее количество заявок на селекционные достижения (сорта растений) за данный период – 68, а выданных патентов 78 [7]. Данные по динамике подаче заявок и выдаче патентов в РК за 2013-2019 гг. приведены в таблице 3.

При этом доля национальных заявителей в общем количестве заявок равна 83%, а в общем количестве выданных патентов 91%, что свидетельствует о преобладающей активности национальных селекционеров в данной сфере, которые представлены исключительно государственными учреждениями. Информация по национальным заявителям, подавшим заявки и получившим патенты на селекционные достижения в РК за 2017-2019 гг. представлена в таблице 4.

Информация в срезе национальных и иностранных заявителей и обладателей патентов по

РФ в свободном доступе отсутствует. Вместе с тем, А.Ю. Иванов, Р.С. Куликов, М.М. Харченко и др. в Исследовательском проекте «Селекция 2.0» приводят анализ по количеству поданных заявок на включение в реестр допущенных сортов и по количеству удовлетворенных заявок на включение в реестр допущенных сортов за период с 2012 по 2015 гг. в разрезе культур и по следующим трем категориям: импорт, государственные учреждения и частный бизнес. По показателю успешных заявок лидируют государственные селекционные учреждения, за которыми следуют российские частные компаний и зарубежные селекционеры [8. - С.21].

Вышеуказанные данные свидетельствуют о том, что показатели «подача заявки», «регистрация сорта» или «выдача патента» являются целевыми для отечественных государственных учреждений, но не в полной мере отражают динамику развития селекции в целом. Исходя из чего более объективным будет являться показатель доли отечественных сортов в посевных площадях. Структура рынка по посевным площадям разнится в зависимости от возделываемой культуры, так, наибольшая доля семян национальных селекционеров отмечается по пшенице, овсу, льну масличному – более 90%, по подсолнечнику и кукурузе – 27-38%, а по сахарной свекле и картофелю преобладают зарубежные сорта [8. - С.18-19]. В РК, по данным Министерства сельского хозяйства 2017 г., приоритетное использование сортов отечественной селекции наблюдалось по ячменю (80,4%), сое (89,1%), многолетним травам (80,6%), сафлору (70,9%), хлопчатнику (70,3%). При выращивании сахарной свеклы и рапса использовались преимущественно иностранные сорта (98% и 90,9%, соответственно).

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 4 - Национальные заявители подавшие наибольшее количество заявок на селекционные достижения и получившие наибольшее количество патентов в РК за 2017-2019 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	всего
Национальные заявители подавшие наибольшее количество заявок на селекционные достижения в РК				
ТОО «Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства»	7			7
ТОО «Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция»	7	14	4	25
ТОО «Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция»	7			7
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.Бараева»	13	14	4	31
ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства»			10	10
ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»	15		16	31
Всего	49	28	34	111
Национальные заявители получившие наибольшее количество патентов в РК				
ТОО «Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция»	4			4
ТОО «Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.Бараева»	7	10	7	24
ТОО «Красноводопадская сельскохозяйственная опытная станция»	9			9
ТОО «Казахский НИИ картофелеводства и овощеводства»	19	8		27
ТОО «Казахский НИИ земледелия и растениеводства»	20		7	27
ТОО «Актюбинская сельскохозяйственная опытная станция»		9		9
ТОО «Казахский НИИ плодоовощеводства»			5	5
Всего	59	27	19	105

Экономическое воздействие на селекцию осуществляется, в основном, следующими способами: прямое государственное финансирование и государственные субсидии.

В РФ отдельные субсидии селекционеров не предусмотрены. Постановлением Правительства РФ от 25.08.2017 г. за № 996 утверждена Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг. в рамках которой предусмотрены подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации» и «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации», на реализацию которых запланированы средства в сумме 23,6 млрд. руб. на 8 лет [9]. В сентябре 2021 г. Постановлением Правительства РФ №1489 Программа дополнена подпрограммами «Развитие селекции и семеноводства масличных культур в Российской Федерации» и «Развитие виноградарства, включая питомни-

ководство» на реализацию которых будет выделено 3 млрд. рублей за 4 года [10].

В РК организации, осуществляющие деятельность в области селекции, имеют право на получение субсидий на тех же основаниях что и сельхозтоваропроизводители. Отдельных субсидий для селекционеров нет. Вместе с тем, в рамках субсидирования по возмещению части расходов, понесенных субъектом агропромышленного комплекса, при инвестиционных вложениях, утвержденного приказом Министерства сельского хозяйства РК от 23 июля 2018 года № 317 предусмотрен специальный паспорт «Приобретение селекционно-семеноводческой техники и оборудования» по которому предусмотрено 25% возмещение инвестиционных вложений на приобретение селекционных комбайнов, селекционных сеялок, селекционно-семеноводческого оборудования (машины для влажного протравливания семян, колосовые молотилки, однопочатковые

и пучковые молотилки и т.д.). Вместе с тем к инвестиционному субсидированию не допускаются организации, пятьдесят и более процентов акций (долей участия в уставном капитале) которых прямо или косвенно принадлежат государству [11]. Таким образом практически все национальных заявители и получатели охранных документов не имеют возможности воспользоваться данной мерой государственной поддержки поскольку они являются государственными учреждениями.

Прямое государственное финансирование селекции в РК регламентировано Постановлением Правительства от 25 мая 2011 г. № 575, которым утверждены правила по следующим видам финансирования:

- базовое финансирование (текущие расходы на научные инфраструктуру и имущество, оплату труда административного и обслуживающего персонала и информационное сопровождение научной деятельности);

- программно-целевое финансирование (далее – ПЦФ) научной и (или) научно-технической деятельности (стратегические научные исследования, осуществляется на конкурсной основе, в особенных случаях вне конкурса и только по решению Правительства);

- грантовое финансирование.

Финансирование предназначено для субъектов научной и (или) научно-технической деятельности и может осуществляться одновременно в форме базового, грантового и программно-целевого финансирования [12].

По объему выделяемых средств наиболее крупным является ПЦФ. По итогам конкурсных процедур в рамках ПЦФ по приоритетному направлению «Устойчивое развитие агропромышленного комплекса и безопасность сельскохозяйственной продукции» на 2021-2023 гг. предусмотрено 3,3 млрд. тенге по следующим тематикам:

- «Создание высокопродуктивных сортов зерновых культур в различных почвенно-климатических зонах Казахстана»;

- «Создание высокопродуктивных сортов масличных и крупяных культур в различных почвенно-климатических зонах Казахстана»;

- «Создание высокопродуктивных сортов зернобобовых культур в различных почвенно-климатических зонах Казахстана»;

- «Создание высокопродуктивных сортов плодово-ягодных, орехоплодных культур и винограда в различных почвенно-климатических зонах Казахстана» [13].

Помимо прямого государственного финансирования и государственных субсидий источником финансирования с высоким потенциалом является выплата сельхозтоваропроизводителями вознаграждения авторам сортов.

Уровень таких выплат несмотря на наличие законодательной базы в обеих странах остается низким. К примеру, в 2018 г. в РФ, при схожих условиях для сбора, объем роялти был в 35-40 раз ниже (0,1 млрд. рублей), чем во Франции (3,5 млрд. рублей) или Австралии (3,9 млрд. рублей). Основные причины: государственные учреждения не заинтересованы в сборе роялти так как основная доля поступлений приходится на государственное прямое финансирование, а частный селекционер в силу наличия теневого рынка семян и отсутствия системы защиты интеллектуальных его прав в виде системы прослеживаемости семян и открытых данных по площадям под сортами сельскохозяйственных культур [8. - С.155-156].

Как было отмечено ранее, кадровое обеспечение также существенно влияет на развитие селекции. Е.Л. Минина, А.Н. Березкин считают, что в РФ происходит «старение кадров» [2. - С.16], а в Исследовательском проекте «Селекция 2.0» данному вопросу отведена отдельная глава, одним из резюмирующих тезисов которой является наличие проблемы подготовки кадров в сфере селекции [8. - С.295]. По РК масштабные исследования по данному вопросу отсутствуют, однако можно свидетельствовать о наличии аналогичных проблем.

В системе образования РК, как и в РФ отсутствует отдельная специальность «Селекция в растениеводстве», подготовка осуществляется в рамках направления «Агрономия» по уровням бакалавриат, магистратура, докторантура PhD [14]. При этом доля выпускников по направлению Агрономия в общем выпуске, например, докторантов составляет порядка 1%. Так, в 2018-2019 гг. из 721 окончившего обучение 8 докторов по направлению Агрономия, 9 из 905 и 12 из 1446 окончивших в 2019-2020 и 2020-2021 годах соответственно. Из 12 докторов 2020-2021 года обучавшихся на платной основе, в том числе за счет предприятий нет, то есть подготовка осуществлена в рамках государственного заказа [15]. При этом анализ базы банных диссертаций Национального научного портала (размещена информация о 27000 диссертаций за 1992-2021 гг.) показал, что количество диссертаций в

сфере селекции в растениеводстве за 2015-2021 гг. составляет 9 работ [16]. Не способствует решению проблемы «старения» кадров и отсутствие заочного прохождения обучения в докторантуре. В свою очередь кадровый дефицит может отразиться на качестве работы государственных учреждений. К примеру, конкурсная документация на ПЦФ Министерства сельского хозяйства РК на 2021-2023 гг. содержала следующие квалификационные требования к научному руководителю программы:

- степень доктора философии (PhD), или доктора по профилю, или ученую степень (доктор/кандидат наук);

- область научных исследований или его о работы должны соответствовать направлению научной программы;

- наличие не менее 2 (двух) статей или обзоров в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет в базе Web of Science или Scopus. Кроме того, физическое лицо вправе участвовать не более чем в 3 (трех) проектах [13].

Результаты исследования. Анализ текущей ситуации, сложившейся в системе государственного регулирования в сфере селекции обозначил следующие результаты:

- 1) в нормативно-правовой базе Российской Федерации ряд актов основывается на нормах утратившего силу Закона «О селекционных достижениях»;

- 2) наибольшую активность в деятельности по подаче заявок на регистрацию селекционных достижений в Государственных реестрах охраняемых селекционных достижений и получателями охранных документов являются государственные учреждения, занимающиеся селекцией;

- 3) по показателю площадей, занятых под посевами ситуация разнится в зависимости от культур, например, по зерновым преобладают национальные селекционеры, а по сахарной свекле, наоборот, зарубежные;

- 4) в системе государственной поддержки специальных мер для селекционеров не предусмотрено;

- 5) в РК запрет на получение инвестиционных субсидий (возмещение части затрат на приобретение техники и оборудования) на селекционно-семеноводческую технику для предприятий более 50% акций которых принадлежит государству ограничивает возможность обновления материально-технической базы государственных селекционных учреждений;

- 6) по объему финансирования среди источников финансирования селекционной деятельности преобладает прямое государственное финансирование научной деятельности, размер получаемого вознаграждения за использование интеллектуальных достижений (роялти) незначителен;

- 7) система подготовки специалистов не ориентирована на целенаправленное решение проблемы «старения» кадров. В РК учреждения в сфере селекции не вовлечены в процесс подготовки высококвалифицированных кадров. Более того, у занятых в селекции потенциальных ученых с академической степенью отсутствует возможность получения ученой степени в казахстанских ВУЗах без отрыва от производства.

Выводы. На основании полученных результатов в рамках данной работы подготовлен ряд предложений для проведения дальнейших исследований и рассмотрения возможности корректировки государственного регулирования сферы селекции:

- 1) в РК рассмотреть возможность реализации исследовательского проекта по аналогии с «Селекция 2.0», подготовленного НИУ Высшая школа экономики;

- 2) в целях снижения рисков, связанных с проблемой «старения» кадров предусмотреть меры по целенаправленной подготовке специалистов в сфере селекции;

- 3) подготовить меры, направленные на повышение использования потенциала роялти как источника финансирования деятельности селекционеров;

- 4) пересмотра устанавливаемых для государственных научных организаций результатов с акцентом на разработку востребованных в производстве сортов.

Список использованных источников

1. Алехин А. П., Кармолицкий А. А., Козлов О. М. // Административное право Российской Федерации: учебник. - М., 2001. - С. 378–380.

2. Минина Е.Л., Березкин А.Н. // Краткий обзор системы семеноводства и селекции растений, их правового регулирования в Российской Федерации // Германо-Российский аграрный диалог. 2014. - С. 4, электронный ресурс https://agrardialog.ru/files/prints/saatgutstudie_ganz_russisch_2016_06_14_nb.pdf

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 года № 450 «О Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации», электронный ресурс http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77705/8a0f34eb2081ec95119c38b0a7e1c0d201e6d47a/

4. Закон Республики Казахстан «Об охране селекционных достижений» от 13 июля 1999 года, электронный ресурс https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z990000422_

5. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13 октября 2017 года №219-у, Устав Федерального государственного учреждения «Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений», электронный ресурс <https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/USTAV-FGBU-Gossortkomissiya.pdf>

6. Сайт ФГБУ «Госсорткомиссия», раздел «Регистрация заявок и включение в реестры», электронный ресурс <https://gossortrf.ru/statistic/>

7. Сайт РГП «Национальный институт интеллектуальной собственности» Министерства юстиции Республики Казахстан, Годовые отчеты за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 годы, электронный ресурс <https://www.kazpatent.kz/ru/content/godovoy-otchet>

8. Иванов А.Ю., Куликов Р.С., Харченко М.М. // Исследовательский проект «Селекция 2.0», Научный доклад НИУ ВШЭ и ФАС России, Москва 2020 // электронный ресурс <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/427845791.pdf>

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 «Об утверждении федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы», электронный ресурс <https://fntp-mcx.ru/documents.html>

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 сентября 2021 года № 1489 «О внесении изменений в Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017 - 2025 годы» электронный ресурс <http://static.government.ru/media/files/Aq6J6yuM9HsRV6ItGNYDKqMYoEktvXWr.pdf>

11. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 23 июля 2018 года № 317 «Об утверждении Правил субсидирования по возмещению части расходов, понесенных субъектом агропромышленного комплекса, при инвестиционных вложениях», электронный ресурс <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017320>

12. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 мая 2011 года № 575 «Об утверждении Правил базового и программно-целевого финансирования научной и (или) научно-технической деятельности, а также грантового финансирования научной и (или) научно-технической деятельности и коммерциализации результатов научной и (или) научно-технической деятельности», электронный ресурс <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000575>

13. Сайт АО «Национальный центр государственной научно-технической экспертизы» электронный ресурс <https://www.ncste.kz/ru/ustojchivoe-razvitie-agropromyishlennogo-kompleksa-i-bezopasnost-selskoxozyajstvennoj-produkczii-2021>

14. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 13 октября 2018 года № 569 «Об утверждении Классификатора направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием» электронный ресурс <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017565>

15. Раздел «Статистика образования» Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, электронный ресурс <https://stat.gov.kz/official/industry/62/statistic/6>

16. Национальный научный портал, ресурсы научно-технической информации, электронный ресурс https://nauka.kz/page.php?page_id=107&lang=1

15. Section "Education Statistics" of the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, electronic resource <https://stat.gov.kz/official/industry/62/statistic/6>

16. National Scientific Portal, scientific and technical information resources, electronic resource https://nauka.kz/page.php?page_id=107&lang=1

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Alexin A. P., Karmoliczkij A. A., Kozlov O. M. // Administrativnoe pravo Rossijskoj Federacii: uchebnik. - M., 2001. - S. 378–380.

2. Minina E.L., Berezkin A.N. // Kratkij obzor sistemy` semenovodstva i selekcii rastenij, ix pravovogo regulirovaniya v Rossijskoj Federacii // Germano-Rossijskij agrarny`j dialog. 2014. - S. 4,

e`lektronny`j resurs https://agrardialog.ru/files/prints/saatgutstudie_ganz_russisch_2016_06_14_nb.pdf

3. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 12 iyunya 2008goda № 450 «O Ministerstve sel'skogo xozyajstva Rossijskoj Federacii», e`lektronny`j resurs http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77705/8a0f34eb2081ec95119c38b0a7e1c0d201e6d47a/

4. Zakon Respubliki Kazaxstan «Ob oxrane selekcionny`x dostizhenij» ot 13 iyulya 1999 goda, e`lektronny`j resurs https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z990000422_

5. Prikaz Ministerstva sel'skogo xozyajstva Rossijskoj Federacii ot 13 oktyabrya 2017 goda №219-u, Ustav Federal'nogo gosudarstvennogo uchrezhdeniya «Gosudarstvennaya komissiya Rossijskoj Federacii po ispy`taniyu i oxrane selekcionny`x dostizhenij», e`lektronny`j resurs <https://gossortrf.ru/wp-content/uploads/2019/08/USTAV-FGBU-Gossortkomissiya.pdf>

6. Sajt FGBU «Gossortkomissiya», razdel «Registraciya zayavok i vklyuchenie v reestry`, e`lektronny`j resurs <https://gossortrf.ru/statistic/>

7. Sajt RGP «Nacional`ny`j institut intellektual`noj sobstvennosti» Ministerstva yusticii Respubliki Kazaxstan, Godovy`e otchet`y za 2016, 2017, 2018. 2019, 2020 gody`, e`lektronny`j resurs <https://www.kazpatent.kz/ru/content/godovoy-otchet>

8. Ivanov A.Yu., Kulikov R.S., Xarchenko M.M.// Issledovatel'skij proekt «Selekciya 2.0», Nauchny`j doklad NIU VShE` i FAS Rossii, Moskva 2020 //e`lektronny`j resurs <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/427845791.pdf>

9. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 25 avgusta 2017 g. № 996 «Ob utverzhdenii federal`noj nauchno-texnicheskoj programmy` razvitiya sel'skogo xozyajstva na 2017 - 2025 gody`», e`lektronny`j resurs <https://fntp-mcx.ru/documents.html>

10. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 3 sentyabrya 2021 goda № 1489 «O vnesenii izmenenij v Federal`nyu nauchno-texnicheskuyu programmu razvitiya sel'skogo xozyajstva na 2017 - 2025 gody`» e`lektronny`j resurs <http://static.government.ru/media/files/Aq6J6yuM9HsRV6ItGNYDKqMYoEktvXWr.pdf>

11. Prikaz Ministra sel'skogo xozyajstva Respubliki Kazaxstan ot 23 iyulya 2018 goda № 317 «Ob utverzhdenii Pravil subsidirovaniya po vozmeshheniyu chasti rasxodov, ponosenny`x sub`ektom agropromy`shlennogo kompleksa, pri investicionny`x vlozheniyax», e`lektronny`j resurs <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017320>

12. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazaxstan ot 25 maya 2011 goda № 575 «Ob utverzhdenii Pravil bazovogo i programmno-celevogo finansirovaniya nauchnoj i (ili) nauchno-texnicheskoj deyatel`nosti, a takzhe grantovogo finansirovaniya nauchnoj i (ili) nauchno-texnicheskoj deyatel`nosti i kommercializacii rezul'tatov nauchnoj i (ili) nauchno-texnicheskoj deyatel`nosti», e`lektronny`j resurs <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1100000575>

13. Sajt AO «Nacional`ny`j centr gosudarstvennoj nauchno-texnicheskoj e`kspertizy`» e`lektronny`j resurs <https://www.ncste.kz/ru/ustojchivoe-razvitie-agropromyishlennogo-kompleksa-i-bezopasnost-selskoxozyajstvennoj-produkczii-2021>

14. Prikaz Ministra obrazovaniya i nauki Respubliki Kazaxstan ot 13 oktyabrya 2018 goda № 569 «Ob utverzhdenii Klassifikatora napravlenij podgotovki kadrov s vy`sshim i poslevuzovskim obrazovaniem» e`lektronny`j resurs <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1800017565>

15. Razdel «Statistika obrazovaniya» Byuro nacional`noj statistiki Agentstva po strate-gicheskomu planirovaniyu i reformam Respubliki Kazaxstan, e`lektronny`j resurs <https://stat.gov.kz/official/industry/62/statistic/6>

16. Nacional`ny`j nauchny`j portal, resursy` nauchno-texnicheskoj informacii, e`lektronny`j resurs https://nauka.kz/page.php?page_id=107&lang=1

15. Section "Education Statistics" of the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, electronic resource <https://stat.gov.kz/official/industry/62/statistic/6>

16. National Scientific Portal, scientific and technical information resources, electronic resource https://nauka.kz/page.php?page_id=107&lang=1

УДК 338.436.33-047.43.003.1(470.319) :004.9:338.431.2

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

КАЛИНИЧЕВА Е.Ю.,

доктор экономических наук, профессор ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: len-kalinichev@mail.ru.

УВАРОВА М.Н.,

кандидат экономических наук, доцент «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: len-kalinichev@mail.ru.

КУЗНЕЦОВА Т.М.,

кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: ktm41@yandex.ru.

ЖИЛИНА Л.Н.,

старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», e-mail: len-kalinichev@mail.ru.

Реферат. Аграрный сектор играет доминирующую роль в экономике региона. Следует отметить, что муниципальные услуги и инфраструктура региона в настоящее время являются наиболее неэффективными областями хозяйствования. Несмотря на то, что в области разработан региональный проект «Информационная инфраструктура», которая предусматривает 100% подключение к сети «Интернет» всех городских и муниципальных организаций (больницы и поликлиники), граждане сталкиваются с рядом трудностей, которые связаны с тем, что уровень владения современными информационными технологиями у всех разный. Цифровая экономика дает возможность исследовать экономические процессы, происходящие в сельском хозяйстве и разработать схему целесообразной реорганизации на основе обработки полученных данных и принятия управленческих решений. Цифровизация местного управления направлена на решение проблемы финансирования развития местной инфраструктуры и сервисов, повышения уровня жизни населения, повышения качества предоставляемых услуг. Для устранения возникающих проблем при внедрении цифровой трансформации в социально - экономические процессы, существующие в регионе необходимо создать «умный контракт», который позволит производить автоматические финансовые расчеты с оптимальной выгодой для всех участников. Идентификация персональных данных позволит в достаточной степени достоверности распознавать каждого участника, минимизируя тем самым риски и ошибки, возникающие при проверке данных. Формирование информационной среды предполагает прохождение нескольких этапов. На первом этапе органы государственной власти создавая информационные сайты взаимодействуют с гражданами в одностороннем порядке. На втором этапе предполагается получение обратного отклика на размещенную информацию. Благодаря второму этапу имеется возможность оценить результаты и заинтересованность проведенными мероприятиями. Третий этап направлен на активное взаимодействие между участниками через онлайн общение. Уровень подготовки кадров местного самоуправления во многом зависит от степени использования современных информационных технологий к которым, по мнению авторов, относится национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», уровень подготовки будет тем выше и образованность участников этого проекта, чем выше качество образования в регионе.

Ключевые слова: аграрный сектор, цифровая трансформация, управленческие кадры, социально-экономические процессы.

**ECONOMIC ASSESSMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE REGION
IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF SOCIO-ECONOMIC PROCESSES**

KALINICHEVA E. Yu.,

Doctor of Economic Sciences, Professor Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin",
e-mail: len-kalinichev@mail.ru.

UVAROVA M. N.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin",
e-mail: len-kalinichev@mail.ru.

KUZNETSOVA T.M.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov",
e-mail: ktm41@yandex.ru.

ZHILINA L.N.,

Senior Lecturer Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education "Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", e-mail: len-kalinichev@mail.ru.

Essay. The agricultural sector plays a dominant role in the region's economy. It should be noted that municipal services and infrastructure of the region are currently the most inefficient areas of management. Despite the fact that the regional project "Information Infrastructure" has been developed in the region, which provides for 100% connection to the Internet of all city and municipal organizations (hospitals and polyclinics), citizens face a number of difficulties due to the fact that the level of knowledge of modern information technologies is different for everyone. The digital economy makes it possible to study the economic processes taking place in agriculture and to develop a scheme for expedient reorganization based on the processing of the data obtained and the adoption of management decisions. Digitalization of local government is aimed at solving the problem of financing the development of local infrastructure and services, improving the standard of living of the population, improving the quality of services provided. In order to eliminate the problems that arise when introducing digital transformation into the socio-economic processes existing in the region, it is necessary to create a "smart contract" that will allow automatic financial calculations with optimal benefits for all participants. Identification of personal data will allow each participant to be recognized with a sufficient degree of reliability, thereby minimizing the risks and errors that arise during data verification. The formation of the information environment involves the passage of several stages. At the first stage, public authorities, creating information sites, interact with citizens unilaterally. At the second stage, it is expected to receive a response to the posted information. Thanks to the second stage, it is possible to evaluate the results and interest in the activities carried out. The third stage is aimed at active interaction between participants through online communication. The level of training of local government personnel largely depends on the degree of use of modern information technologies, to which, according to the authors, the national program "Digital Economy of the Russian Federation" belongs, the level of training will be higher, the higher the education of the participants of this project, the higher the quality of education in the region.

Keywords: agricultural sector, digital transformation, managerial personnel, socio-economic processes.

Введение. Интерес к цифровой экономике связан с повсеместным применением информационных технологий, которые направлены не только для сбора информации, но и для дальнейшего анализа и передачи данных. Это дает возможность рассмотреть взаимоотношения в различных сферах человеческой деятельности. Аграрный сектор играет доминирующую роль в экономике региона. Следует

отметить, что муниципальные услуги и инфраструктура региона в настоящее время являются наиболее неэффективными областями хозяйствования. Несмотря на то, что в области разработан региональный проект «Информационная инфраструктура», которая предусматривает 100% подключение к сети «Интернет» всех городских и муниципальных организаций (больницы и поликлиники), граж-

дане сталкиваются с рядом трудностей, которые связаны с тем, что уровень владения современными информационными технологиями у всех разный. По этому проекту также предполагается, что доля государственных (муниципальных) образовательных организаций, реализующих образовательные программы общего и среднего образования, а также органов местного самоуправления и государственных внебюджетных фондов составит 40%. В результате реализации проекта предусматривается цифровое государственное управление, использование цифровых технологий, подготовка кадров для цифровой экономики, информационная инфраструктура и информационная безопасность.

Цель исследования. Цифровая экономика дает возможность исследовать экономические процессы, происходящие в сельском хозяйстве и разработать схему целесообразной реорганизации на основе обработки полученных данных и принятия управленческих решений. Сельские территории обладают большим потенциалом, используя который можно повысить уровень жизни, обеспечить полную занятость, повысить демографические показатели. В настоящее время в Орловской области проживает 724,7 тыс. человек, что составляет 98,8% от уровня 2019 г.

Анализ статистических показателей свидетельствует о том, что в целом региональные услуги и инфраструктура в настоящее время нуждаются в значительных преобразованиях,

это связано с тем, что местные бюджеты Российской Федерации исполнены с дефицитом (в 2016 г. – 10 млрд. руб.), соотношение между объемами долговых обязательств и доходами местных бюджетов составляло около 31% в 2017 г. (рост расходов составлял 2,1%). По мнению авторов, изменить создавшуюся ситуацию возможно лишь при использовании современных технологий в управлении производством. Цифровизация местного управления направлена на решение проблемы финансирования развития местной инфраструктуры и сервисов, повышения уровня жизни населения и качества предоставляемых услуг. Для стимулирования экономического роста необходимо минимизировать затраты и оптимизировать соотношение между централизованным финансированием и дальнейшим его распределением между регионами (рисунок 1). Необходимо повышать качество и эффективность предоставляемых услуг, снижая затраты до минимального значения.

Региональные власти играют решающую роль в распределении полученных средств из федерального бюджета и дальнейшем распределении для обеспечения жизнедеятельности населения направляя полученные средства на строительство дорог, общественный транспорт, образование, здравоохранение, решение экологических проблем, энергетику. При этом качество получаемых услуг, по мнению потребителей не соотносится с количеством уплаченных налогов.

Местное управление играет критическую роль в поддержании и развитии инфраструктуры жизненной среды человека

- Энергетика
- Дороги
- Общественный транспорт
- Образование
- Здравоохранение
- Экология

Местное управление является «витриной» государственного управления, определяя в глазах граждан качество государства в целом

Потребление распределено и локально, налогообложение сконцентрировано и централизовано:



В итоге формируются две взаимосвязанные проблемы:

- Потребитель не соотносит налог с качеством потребляемого блага
- Поставщик не имеет материального стимула в удовлетворении ожиданий потребителя

Рисунок 1 - Распределение бюджетного финансирования



Рисунок 2 - Удельный вес прибыльных организаций Орловской области в 2018-2020 гг.

Рассматриваемые показатели характерны и для Орловской области. Следует отметить, что за 2018-2020 гг. удельный вес прибыльных организаций претерпел значительные изменения. Если в 2018 г. предприятия сельского хозяйства составляли 77%, то в 2020 г. этот показатель вырос до 91,3%. Аналогичное увеличение можно отметить и для предприятий обрабатывающего производства (на 22,6%) и оптовой и розничной торговли (на 7,3%). За этот же период деятельность в области здравоохранения и социальных услуг снизила свои показатели на 32,1% (с 57,1% в 2018 г. до 25% в 2020 г.) (рисунок 2).

Условия, материалы и методы. Примером использования современных цифровых технологий служит система Adhaar применяемая в Индии, которая позволила перейти к реальному адресному выделению государственной помощи. При этом был проведен анализ эффективности общей конструкции финансовых взаимоотношений государства и граждан на основе надежных и качественных данных. Использование персональной идентификации участников по отпечатку пальца и радужной оболочке глаза позволило выявить десятки тысяч ложных подключений к энергосетям, сэкономлено 27 млрд. долларов государственных средств, выявить несколько миллионов человек, которые фактически не получали субсидии, разрушить систему фальсификации при получении пособий. Для получения любого вида государственных пособий необходимо было зарегистрироваться в системе Adhaar, в программе участвовало 92,3% населения страны.

По мнению авторов, для устранения возникающих проблем при внедрении цифровой трансформации в социально - экономические процессы, существующие в регионе необходимо создать «умный контракт», который позволит автоматически производить финансовые расчеты с оптимальной выгодой для всех участников. Идентификация персональных данных позволит в достаточной степени достоверности распознавать каждого участника, минимизируя, тем самым, риски и ошибки, возникающие при проверке данных. Включение геолокации позволит оценить реальный объем использования услуг инфраструктуры, оптимизировать информационные ресурсы необходимые для жизнедеятельности потребителя, но для этого необходимо провести анализ всех данных (рисунок 3).

В основе цифровой трансформации органов местного управления должна лежать модель прямой оплаты инфраструктуры жизненной среды всеми пользователями. Основа такого взаимодействия строится на прозрачности и управляемости сервисного контакта, дающего возможность оптимизировать при необходимости все входящие элементы (рисунок 4).

В основе трансформации регионального самоуправления должен лежать принцип взаимодействия всех участников базирующийся на прозрачности взаимоотношений, формирования модели прямой оплаты инфраструктуры жизненной среды всеми пользователями на основе получаемого уровня сервиса. Для получения максимального результата целесообразно проведения «аукциона» пользователей.

Проведение цифровой трансформации в любом регионе невозможно без создания экосистемы нового типа, которая включает в себя интегрирующую связь между всеми сторонами, участвующими в ее создании. Сложность этого процесса заключается в том, что все элементы должны синхронизироваться при малейших изменениях как институциональной, так и технологической среды.

Результаты и обсуждение. Формирование информационный среды предполагает прохождение нескольких этапов. На первом этапе

органы государственной власти создавая информационные сайты взаимодействуют с гражданами в одностороннем порядке. На втором этапе предполагается получение обратного отклика на размещенную информацию. Благодаря второму этапу имеется возможность оценить результаты и заинтересованность проведенными мероприятиями. Третий этап направлен на активное взаимодействие между участниками через онлайн общение.



Рисунок 3 - Технологические тренды цифровой трансформации.

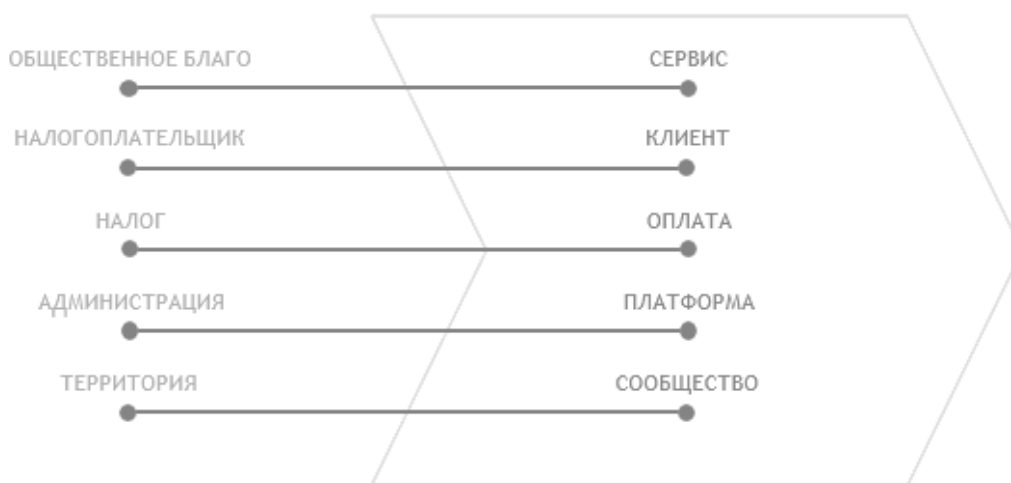


Рисунок 4 - Цифровая трансформация регионального управления

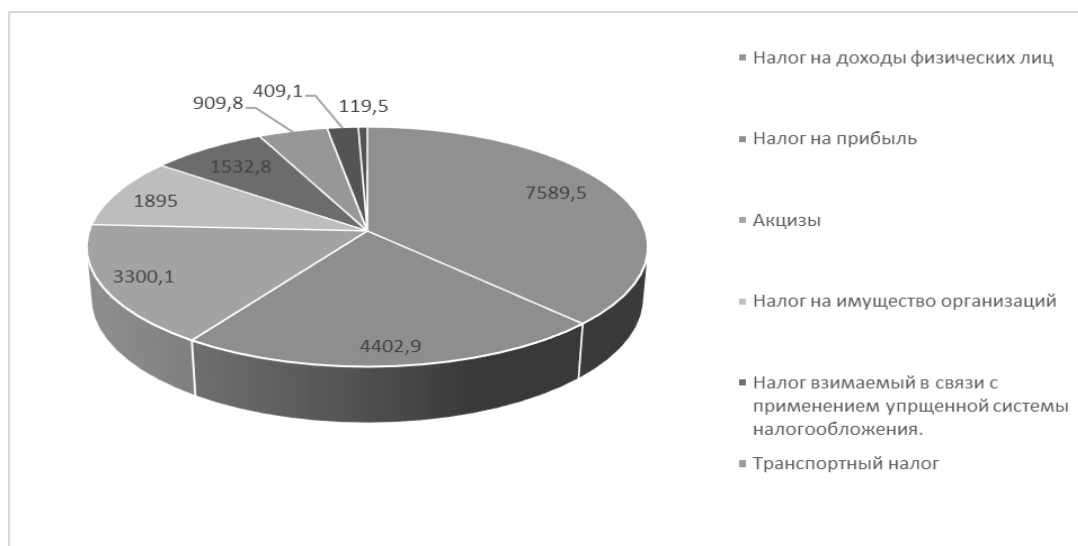


Рисунок 5 - Структура бюджета Орловской области в 2020 г.

Таблица 1 - Основные социально экономические показатели Орловской области за 2010-2020 гг.

Показатели	2010 г.	2015 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Численность населения (на конец года), тыс. человек	785,6	759,7	739,5	733,5	724,7
Численность безработных, тыс. человек	35,5	23,9	18,2	18,5	21,3
Валовой региональный продукт, млн руб.	106196,7	208237,9	247105,5	265672,7	...
Продукция сельского хозяйства, млн руб.	26543,6	61977,8	72247,1	82455,2	91631,51
Инвестиции в основной капитал, млн руб.	21450,9	47980,6	48058,4	55901,9	55063,9
Внешнеторговый оборот, млн. долларов США	1526,9	455,2	568,9	591,1	564,4

Статистические данные свидетельствуют, что валовой региональный продукт за 2017-2020 гг. вырос на 15% (с 215,1 млрд. руб. в 2017 г. до 248 млрд. руб. в 2020 г.), максимальное соотношение ВРП в действующих ценах приходится на 2018 г. - 107,2%. Региональный ВРП складывается следующим образом: промышленное производство – 19,1%, сельское хозяйство -25,3%, транспортировка и хранение, информация и связь -10,2%, строительство -6,5%, торговля и общепит -15,7%, прочие -23,1%.

Налог на доходы физических лиц составляет 37,6%, налог на прибыль -21,8%, акцизы -16,4%, налог на имущество организаций – 9,4%, транспортный налог -4,5%, налог взимаемый в связи с применением упрощенной системы налогообложения-7,6%, неналоговые доходы и государственная пошлина -2 и 0,6%

соответственно. Налоговые и неналоговые доходы и безвозмездные поступления составили 20182,2 и 21,882,7 млн. руб., расход за счет областных и федеральных средств составили 31898,9 и 13765,4 млн. рублей соответственно (рисунок 5).

Валовой региональный продукт в 2019 г. составил 265672,7 млн. руб., продукция сельского хозяйства выросла 11,1% (в 2019 г. 82455,2 млн. руб., 91631,51 млн. руб. в 2020 г.) За последние 10 лет численность населения снизилась с 785,6 тыс. человек в 2010 г. до 724,7 тыс. человек в 2020 г., число безработных за последние три года вырос на 3,1 тыс. человек. Удельный вес сельского населения за последние годы остается стабильным и составляет 33%. Степень износа основных фондов в сельском хозяйстве возросла с 42,8% в 2017 г. до 44,6% в 2019 г. (таблица 1).

Таблица 2 - Производство основных видов продукции в сельскохозяйственных организациях Орловской области за 2010-2020 гг.

Показатель	2010 г.	2015 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Темп роста, %
Зерно	1242,3	2227,3	2527,4	2920,6	3448,9	277,6
Картофель, тыс. т	15,0	56,4	20,1	20,2	20,2	134,7
Скот и птица на убой, тыс. т	52,0	61,2	96,0	122,4	138,4	266,2
Молоко, тыс. т	135,4	115,6	108,1	11,8	110,6	81,7
Яйца, млн. шт.	41,0	20,1	21,1	12,8	9,1	22,2

Таблица 3 - Динамика технической оснащенности сельскохозяйственных организаций Орловской области. за 2010-2020 гг.

Показатель	2015 г.	2020 г.	Отклонение (+,-)
Количество тракторов, ед.	3266	2924	-342
Количество зерноуборочных комбайнов, ед.	1089	1057	-32
Приходится посевов на 1 зерноуборочный комбайн, га	520	556	36

По данным Орелстата за 2010-2020 гг. показатели производства основных видов продукции в сельскохозяйственных организациях достаточно стабильны. Темп роста за рассматриваемый период по зерну составил 277,6%, по картофелю -134,7%, по скоту и птице на убой -266,2%. Снижение показателей наблюдается по молоку -81,7% и производству яиц -22,2% (таблица 2).

Для инвестиционной привлекательности региона необходимо, чтобы оснащенность сельскохозяйственных организаций находилась на достаточно высоком уровне. Анализ статистических данных свидетельствует о том, что за последние пять лет количество тракторов уменьшилось на 342 ед., зерноуборочных комбайнов на 32 ед. Вследствие этого увеличилась нагрузка на один зерноуборочный комбайн с 520 до 556 га (таблица 3).

Региональный бюджет должен формироваться с учетом нескольких направлений, к которым можно отнести, прежде всего, оптимизация расходов на государственное и муниципальное управление, совершенствование системы закупок для государственных и муниципальных нужд, социальную поддержку населения, оптимизация расходов на содержание бюджетной сферы, сокращение кредиторской задолженности, оптимизацию инвестиционных расходов и субсидий.

Особая экономическая зона промышленно-производственного типа «Орел» (Мценский

район) имеет показатели: инвестиции – 9 млрд. рублей, рабочие места – 2000 ед. Территория опережающего социально-экономического развития «Мценск» имеет показатели: инвестиции – 5 млрд. руб., рабочие места – 1000 ед.

Выводы. Динамика развития программы «Цифровая экономика Российской Федерации» базируется прежде всего на анализе опыта регионов, где эта программа эффективно работает, оценке состояния уровня информатизации органов местного управления.

Уровень подготовки кадров местного самоуправления во многом зависит от степени использования современных информационных технологий к которым, по мнению авторов, относится национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», уровень подготовки будет тем выше, чем выше образованность участников этого проекта и качество образования в регионе.

В настоящее время техническая структура и программное обеспечение не позволяет достигнуть достаточно высокого уровня цифровизации регионального управления, что объясняется низким экономическим уровнем (дотации муниципалитетов напрямую зависят от регионального и федерального бюджетов). В Орловской области доход областного бюджета в 2021 г. составляет 34807,0 млн. руб., что составляет 82,7 % от уровня 2020 г.

Список использованных источников

1. Послание Президента Федеральному собранию [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/59863> (дата обращения 15.08.2021 г.)
2. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://government.ru/info/35568/> (дата обращения 15.08.2021 г.)
3. Цифровое государственное управление [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://data-economy.ru/government> (дата обращения 15.08.2021 г.)
4. Аничин В.Л., Сазонов С.В. Основные направления совершенствования хозяйственного механизма АПК // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 1. - С. 7-9.
5. Бекбергенева Д.Е. Подходы к содержанию и точки роста экономики знаний в цифровизации региональной экономики // Экономика и бизнес: теория и практика. - 2020. - №3-1(61). - С.27-29.
6. Жилина Л.Н., Уварова М.Н. Прогнозирование уровня производства сельскохозяйственной продукции в личных подсобных хозяйствах // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2017. - №3 (66). - С.142-148.
7. Калиничева Е.Ю., Уварова М.Н., Уваров Д.В. Эффективность развития сахарной промышленности как приоритет обеспечения продовольственной безопасности в условиях импортозамещения. – Орел, 2016.
8. Калиничева Е.Ю., Уварова М.Н. Оценка ресурсного потенциала сахарной промышленности Орловщины в условиях реализации стратегии импортозамещения // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2016. - №3 (60). - С.10-18.
9. Огневцев С. Б. Цифровизация экономики и экономика цифровизации АПК // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2019. - №2. - С. 77-80.
10. Уваров Д.В. Систематизация критериев, показателей и факторов эффективности развития сахарной промышленности // Известия Юго-Западного государственного университета. - 2014. - № 6 (57). - С. 134-139.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Poslanie Prezidenta Federal`nomu sobraniyu [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/59863> (data obrashheniya 15.08.2021 g.)
2. Pasport nacional`noj programmy` «Cifrovaya e`konomika Rossijskoj Federacii [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <http://government.ru/info/35568/> (data obrashheniya 15.08.2021 g.)
3. Cifrovoe gosudarstvennoe upravlenie [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://data-economy.ru/government> (data obrashheniya 15.08.2021 g.)
4. Anichin V.L., Sazonov S.V. Osnovny`e napravleniya sovershenstvovaniya hozyajstvennogo mexanizma APK // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2012. - № 1. - S. 7-9.
5. Bekbergeneva D.E. Podxody` k sodержaniyu i tochki rosta e`konomiki znaniy v cifrovizacii regional`noj e`konomiki // E`konomika i biznes: teoriya i praktika. - 2020. - №3-1(61). - S.27-29.
6. Zhilina L.N., Uvarova M.N. Prognozirovanie urovnya proizvodstva sel`skoxozyajstvennoj produkcii v lichny`x podsobny`x hozyajstvax // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2017. - №3 (66). - S.142-148.
7. Kalinicheva E.Yu., Uvarova M.N., Uvarov D.V. E`ffektivnost` razvitiya saxarnoj promy`shlennosti kak prioritet obespecheniya prodovol`stvennoj bezopasnosti v usloviyax importozameshheniya. – Orel, 2016.
8. Kalinicheva E.Yu., Uvarova M.N. Ocenka resursnogo potenciala saxarnoj promy`shlenno-sti Orlovshhiny` v usloviyax realizacii strategii importozameshheniya // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2016. - №3 (60). - S.10-18.
9. Ognivcev S. B. Cifrovizaciya e`konomiki i e`konomika cifrovizacii APK // Mezhdunarodny`j sel`skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2019. - №2. - S. 77-80.
10. Uvarov D.V. Sistematizaciya kriteriev, pokazatelej i faktorov e`ffektivnosti razvitiya saxarnoj promy`shlennosti // Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. - 2014. - № 6 (57). - S. 134-139.

УДК 338.242

АГРАРНЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ В БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ

ЖИЛЯКОВ Д.И.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, zhilyakov@yandex.ru, 8-910-312-01-38.

Реферат. В статье рассмотрены современные приоритеты государственной поддержки аграрной отрасли, связанные с тем, что изменение социально-экономических и геополитических условий, а также необходимость надежного обеспечения населения продовольствием отечественного производства требуют пристального внимания к развитию отрасли, наличия эффективного механизма государственного регулирования, а также выделения необходимых объемов финансирования на государственную поддержку сельского хозяйства. На основании отчетных данных, отражающих исполнение и плановые значения федерального бюджета в разрезе отраслей экономики проведен анализ текущих и перспективных объемов государственной поддержки сельского хозяйства. Выявлено снижение уровня внимания государства к аграрному сектору в последние годы, проявлявшееся как в снижении объемов средств, выделяемых на поддержку сельского хозяйства, так и в уменьшении доли средств в общих расходах на национальную экономику. Выявлена динамика снижения доли средств региональных бюджетов в прогнозном периоде, отражающая тенденции централизации финансирования. На основе исследования уровня показателя Total Support Estimate и его доли в ВВП оценена аграрная политика и сопоставлены данные о совокупной поддержке сельского хозяйства за период 2010-2020 гг. Выявлены тенденции, связанные с общим снижением объема поддержки в целом за 10-летний период. Обоснована актуальность проблемы перераспределения бюджетных средств в пользу тех направлений и механизмов, которые обеспечивают наибольшую эффективность их расходования. Приведены предложения в области расширения поддержки общих услуг, оптимизации системы контроля за эффективностью предоставляемых бюджетных средств и сбалансированного развития отрасли при недопущении снижения объема поддержки сельского хозяйства.

Ключевые слова: государственная поддержка, финансы, АПК, расходы бюджета.

AGRARIAN SECTOR OF ECONOMY IN THE BUDGETARY SYSTEM OF RUSSIA

ZHILYAKOV D.I.,

Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance of Kursk State Agricultural Academy, zhilyakov@yandex.ru, 8-910-312-01-38.

Essay. The article examines the current priorities of state support for the agricultural industry, associated with the fact that changes in socio-economic and geopolitical conditions, as well as the need to reliably provide the population with food of domestic production, require close attention to the development of the industry, the existence of an effective mechanism of state regulation, as well as the allocation of the necessary volumes financing for state support of agriculture. Based on the reporting data reflecting the execution and planned values of the federal budget in the context of economic sectors, an analysis of the current and future volumes of state support for agriculture was carried out. A decrease in the level of state attention to the agrar sector in recent years was revealed, which was manifested both in a decrease in the amount of funds allocated to support agriculture, and in a decrease in the share of funds in total spending on the national economy. The dynamics of the decrease in the share of regional budgets in the forecast period is revealed, reflecting the tendencies of centralization of financing. Based on the study of the level of the Total Support Estimate indicator and its share in GDP, the agrarian policy was assessed and the data on the total support for agriculture for the period 2010-2020 were compared. The tendencies associated with a general decrease in the volume of support in general over a 10-year period are revealed. The urgency of the problem of redistributing budget funds in favor of those directions and mechanisms that ensure the highest efficiency of their spending has been substantiated. Proposals are presented in the field of expanding support for common services, optimizing the control system for the effectiveness of the budgetary funds provided and balanced development of the industry while preventing a decrease in the volume of support for agriculture.

Keywords: federal budget, agro-industrial complex, finance, budget expenditures, state support.

Введение. В последнее время в России финансовая поддержка сельского хозяйства становится основой аграрной политики. Это вызвано изменением социально-экономических и геополитических условий, а также необходимостью надежного обеспечения населения продовольствием отечественного производства. Реализация программы импортозамещения и обеспечение продовольственной безопасности [1] страны требуют пристального внимания к развитию отрасли, наличия эффективного механизма государственного регулирования, а также выделения необходимых объемов финансирования на государственную поддержку сельского хозяйства.

Материал и методика исследования. Источником информации послужили отчетные данные, отражающие исполнение и плановые значения федерального бюджета в разрезе отраслей экономики. Исследование уровня показателя совокупной поддержки и его доли в ВВП Российской Федерации основано на информации и методике стран Организации экономического сотрудничества и развития.

Результаты исследования. До начала 2000-х годов государственная политика не была ориентирована на поддержку аграрной отрасли. Существенные изменения произошли

в 2006 г., с началом реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Это свидетельствовало о том, что сельское хозяйство стало одним из приоритетов социально-экономической политики. Еще одним фактором увеличения поддержки сельхозпроизводителей в первом десятилетии XXI в. явилось ожидавшееся вступление России в ВТО. В ходе дискуссий о допустимом уровне стимулирования было установлено, что российский пакет мер по субсидированию отрасли находится заведомо ниже предельного разрешенного уровня, что позволило не уменьшать уровень поддержки. После введения в 2014 г. экономических санкций против Российской Федерации асимметричный ответ в виде запрета на импорт отдельных видов товаров из США и стран ЕС, а также курс на импортозамещение, можно рассматривать как рост приоритета сельскохозяйственной сферы, не повлекший за собой увеличения расходов государства на АПК в реальном выражении, но обеспечивший их сохранение на относительно стабильном высоком уровне [2].

В то же время, несмотря на высокую значимость обозначенных вопросов, приходится констатировать, что уровень внимания государства к аграрному сектору в последние годы снижался – рисунок 1.



Рисунок 1 - Расходы федерального бюджета на сельское хозяйство

Если в 2019 г. объем финансирования составил 288,8 млрд. рублей, то к 2020 году он снизился до 264,6 млрд. руб., а в 2021 г. (по предварительным данным сводной бюджетной росписи на 01.09.2021) он минимальный - 256,9 млрд. руб. Необходимо отметить, что в данном случае анализируются номинальные объемы, а учет реальной стоимости денежных средств будет отражать еще большее снижение. В сложившейся ситуации сокращения бюджетных расходов аграрную политику страты более показательно характеризует не снижение объемов средств, выделяемых на поддержку сельского хозяйства, а уменьшение доли средств в общих расходах на национальную экономику. При 10,2 % в 2019 году наблюдается снижение до 7,6% в 2020 и до 7,1% в 2021 году.

Данные тенденции могут рассматриваться с различных точек зрения. Например, что сельскохозяйственная отрасль демонстрирует рост в настоящее время, и поэтому объемы государственной поддержки можно направить на другие, более актуальные направления и приоритетные отрасли. В 2019-2021 гг. наибольшее увеличение финансирования отмечалось по таким разделам как исследование космического пространства, связь, информатика, прикладные научные исследования. К тому же увеличение наблюдается по всем статьям, кроме сельского хозяйства и топливно-энергетического комплекса.

В то же время глубокий анализ динамики развития отрасли сельского хозяйства показывает, что несмотря на реализацию государственных программ, на очевидные успехи аграрной отрасли, наблюдаемый рост происходит при отсутствии развития. Действующие программы, стимулирующие рост объемов производства и развитие сельскохозяйственных организаций, не решают значительного количества системных проблем, которые препятствуют дальнейшему развитию аграрной отрасли (неразвитость инфраструктуры, недостаток рынков сбыта, слабый кадровый потенциал и т.д.) [3, 4].

Соответственно тот рост расходов, который заложен в бюджете 2022-2024 гг. до 334,4 млрд. рублей в 2022 г., а в дальнейшем до 374,1 млрд. руб. в 2024 г., несомненно является положительной динамикой и свидетельствует о повышении внимания к аграрной отрасли и к стремлению решения проблем в ее развитии. Это подтверждается планируемым ростом удельного веса сельского хозяйства в общих расходах на национальную экономику, т.к. планируется не только возврат к уровню 2019 г., но и превышение его в 2024 г., когда доля расходов на отрасль достигнет 10,6%.

Общая сумма бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение расходов на сельское хозяйство и рыболовство с учетом консолидированных бюджетов демонстрирует аналогичные тенденции – рисунок 2.

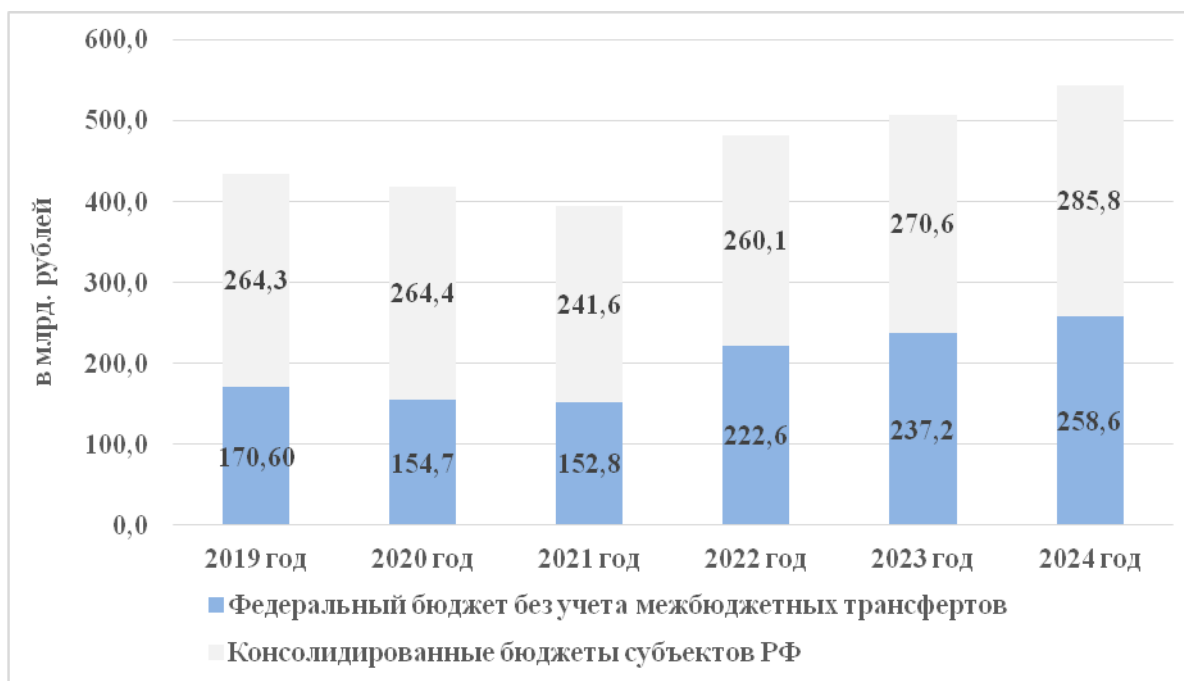


Рисунок 2 - Бюджетные ассигнования на финансовое обеспечение расходов на сельское хозяйство и рыболовство

Уменьшение и увеличение общего объема бюджетных ассигнований на сельское хозяйство происходит в основном синхронно как в отношении федерального бюджета, так и в отношении консолидированных бюджетов Российской Федерации. В то же время за анализируемый период можно отметить определенное перераспределение финансовой нагрузки в структуре бюджетной системы. В течение 2019-2021 гг. объемы финансирования федерального бюджета снижались более высокими темпами по сравнению с консолидированными бюджетами субъектов Российской Федерации, что снизило долю федерального бюджета с 39,2% в 2019 г. до 38,7% в 2021 г. В планируемом периоде 2022-2024 гг. темпы увеличения бюджетных ассигнований федерального бюджета с 222,6 млрд. руб. до 258,6 млрд. руб. будут выше, чем темпы роста расходов консолидированных бюджетов субъектов РФ. В результате к 2024 году доля средств

консолидированных бюджетов снизится до 52,5% (при 61,3% в 2022 г.). Данная ситуация, когда удельный вес федерального бюджета возрастет на 8,8%, характеризует усиление тенденций централизации финансирования.

Для оценки аграрной политики страны и сопоставления данных мы провели оценку совокупной поддержки сельского хозяйства с использованием международных показателей – на рисунке 3 представлена динамика значения показателя Total Support Estimate (TSE) – показателя совокупной поддержки и его доли в ВВП России, стран ОЭСР и ЕС.

Можно сделать вывод, что в России, в отличие от стран ОЭСР и ЕС, имеет место неустойчивость и высокая изменчивость в различные периоды размеров совокупной поддержки сельского хозяйства. В основном это обусловлено специфическими внутренними факторами и отсутствием последовательной политики поддержки аграрной отрасли [5].

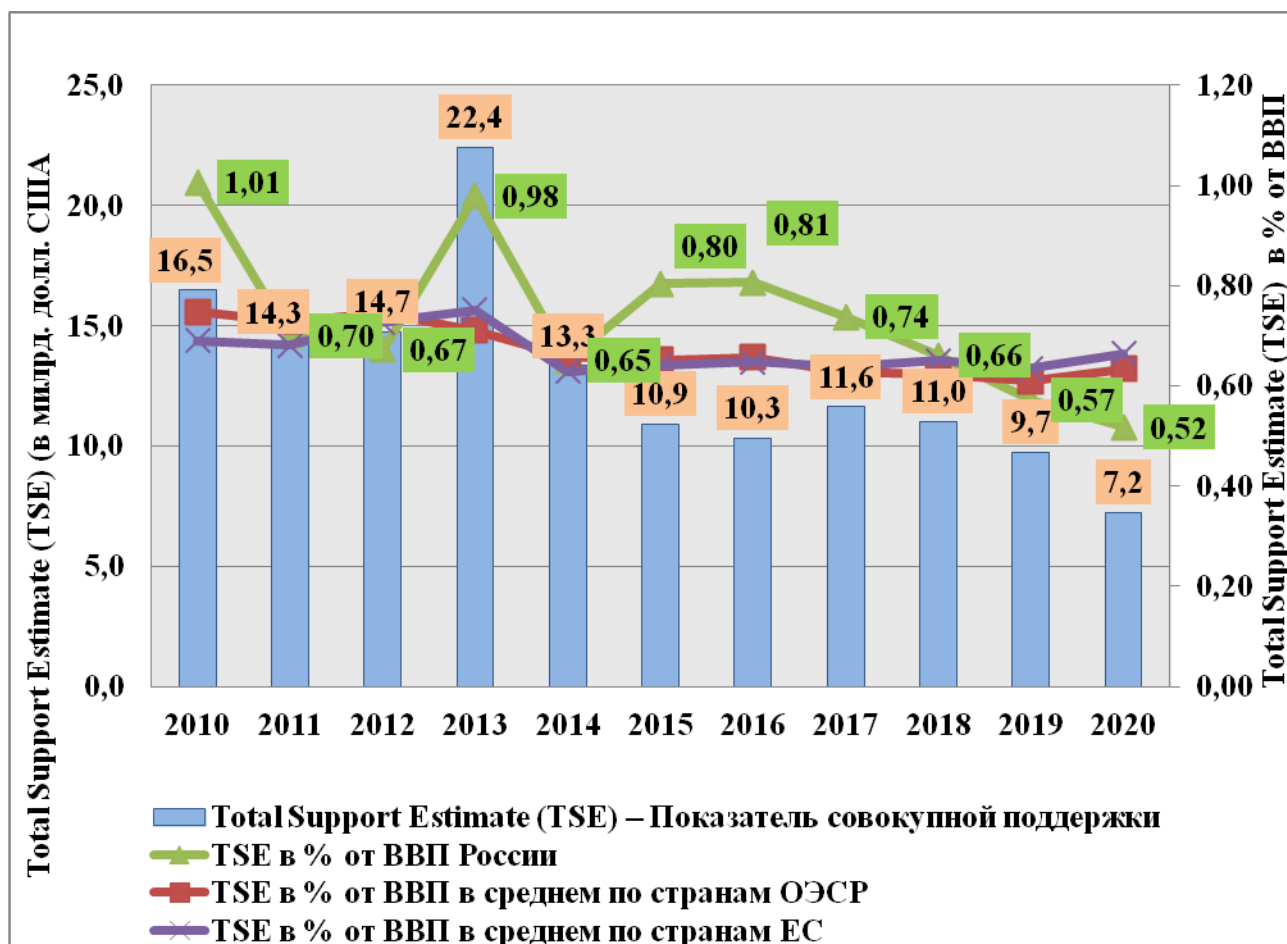


Рисунок 3 - Динамика абсолютного значения показателя Total Support Estimate (TSE) – по показателю совокупной поддержки и его доли в ВВП Российской Федерации, стран ОЭСР и ЕС

Показатель совокупной поддержки, в отличие от показателя объема заложенных в бюджете средств, отражает общую сумму трансфертов, получаемых сельскохозяйственными организациями в результате проводимой государственной политики поддержки сельского хозяйства (средства от налогоплательщиков, потребителей сельскохозяйственной продукции, научные исследования и т.д.). Мы видим, прежде всего, существенные колебания объема совокупной поддержки аграрной отрасли - резкое увеличение в 2013 г., а в дальнейшем возврат на предыдущий уровень и последующее снижение.

Выводы. На основании проведенного анализа следует отметить как общее снижение объема поддержки в целом за 10-летний период, так и стабильное сокращение в течение последних трех лет, согласующееся со снижением бюджетных расходов. В целом за период совокупная поддержка сельского хозяйства снизилась с 16,5 млрд. долл. США в 2010 г. до 7,2 млрд. долл. в 2020 году. Наряду с этим важно отметить соответствующее уменьшение доли совокупной поддержки также в целом и в течение последних четырех лет. Если в 2016 году совокупная поддержка составляла 0,81% от ВВП, то к 2020 году снизилась до 0,52%. Наиболее ярко снижение уровня поддержки отражает тот факт, что впервые в 2019 г. и в 2020 г. этот показатель оказался ниже чем в странах ОЭСР и ЕС. Необходимо отметить, что на этапе насыщенного агропродовольст-

венного рынка тренд на снижение доли показателя Total Support Estimate (TSE) в ВВП отмечается и в странах ОЭСР и ЕС и в определенной степени в России, где он также имеет тенденцию к понижению. Но при этом необходимо осознавать, что уровень развития отрасли сельского хозяйства в России еще не соответствует уровню развитых стран и сокращение текущей поддержки отрасли не позволит сохранить темпы ее развития.

Кроме того, снижение уровня поддержки сельского хозяйства в России и его низкий уровень актуализирует проблему перераспределения бюджетных средств в пользу тех направлений и механизмов, которые обеспечивают наибольшую эффективность их расходования [6, 7]. В структуре показателя общей поддержки в России преобладают меры поддержки отдельных производителей, и недостаточно внимания уделяется созданию общих условий функционирования сектора путем финансирования общих услуг. Это позволяет обосновать приоритетные направления совершенствования, заключающиеся в необходимости расширения поддержки общих услуг, оптимизации системы оценки и контроля за эффективностью предоставляемых субсидий, формировании оптимальной структуры производства и сбалансированного развития всех форм хозяйствования при недопущении снижения объема государственной поддержки сельского хозяйства.

Список использованных источников

1. Семькин В.А., Жиляков Д.И. Роль государства в обеспечении продовольственной безопасности // Научное обеспечение агропромышленного производства: материалы Международной научно-практической конференции, ч. 1. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. – С.3–9.
2. Калинин А.М., Самохвалов В.А. Эффективность финансовой поддержки сельского хозяйства: общая оценка и межбюджетный эффект // Проблемы прогнозирования. - 2020. - № 5. - С. 142-152.
3. Водолазская Н.В. О тенденциях устойчивого развития региональных производственных систем // В кн.: Проблемы и решения современной аграрной экономики: материалы XXI Международной научно-производственной конференции. - 2017. - С. 186-187.
4. Жиляков Д.И. Оценка динамики и эффективности государственной поддержки АПК // В кн.: Аграрная наука в инновационном развитии АПК: материалы Международного молодежного аграрного форума. - 2018. - С. 56-61.
5. Петрушина О.В. Экспортно-ориентированная стратегия зернового производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2. - С. 90-97.
6. Институциональные основы государственного регулирования малого и среднего бизнеса АПК зарубежных стран / О.В. Ильинова, В.В. Хорева, О.С. Фомин и др. // Экономика и предпринимательство. - 2019. - № 6 (107). - С. 190-194.
7. Коптева Ж.Ю. Формирование эффективной системы государственного регулирования промышленности Российской Федерации: политико-правовой аспект // Среднерусский вестник общественных наук. - 2014. - №6(36). - С.58–62.

8. Жиляков Д.И., Зарецкая В.Г. Современные проблемы анализа финансово-экономического состояния организаций различных сфер деятельности // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2010. - № 3 (24). - С. 58-64.
9. Зарецкая В.Г. Прогнозирование потребностей региона в реальных инвестициях // Региональная экономика: теория и практика. - 2010. - № 15. - С. 28-33.
10. Кривоухов А.А. Конституционные основы и международно-правовые принципы социально-правового регулирования отношений по поводу информации в сфере государственного управления // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - № 1. - С. 42-44.
11. Зарецкая В.Г. Эволюция финансовой отчетности в Российской Федерации и ее влияние на процедуру анализа финансового состояния // Международный бухгалтерский учет. - 2011. - № 34 (184). - С. 33-38.
12. Перспективы производства органической овощной продукции в России / С.Н. Нековаль, А.К. Чурикова, А.В. Беляева и др. // Картофель и овощи. - 2018. - № 11. - С. 14-16.
13. Котляров И.Д. Сетевое сотрудничество в агропроме как инструмент развития сельского хозяйства // Региональные агросистемы: экономика и социология. - 2015. - № 2. - С. 13.
14. Соловьева Т.Н., Петрушина О.В. О развитии зерноперерабатывающих отраслей в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 7. - С. 19-22.
15. Соколов О.В., Трунов А.И. Государственная поддержка садоводства - необходимое условие развития отрасли // В кн.: Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организации: материалы VI Международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 374-380.
16. Соколов О.В. Государственная поддержка развития садоводства - основа интенсивного развития отрасли в современных условиях // Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе. Сборник IV международной научно-методической и практической конференции. Новосибирский государственный аграрный университет. - 2019. - С. 81-85.
17. Петрушина О.В., Плахутина Ю.В. Актуальные вопросы современного состояния и перспектив развития инновационного потенциала малого бизнеса в России // В кн.: Инновационная деятельность в модернизации АПК: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. В 3 частях. - 2017. - С. 271-273.
18. Соклаков А.А., Малыхина Е.С. Основные направления совершенствования государственного регулирования сельского хозяйства в Курской области // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах. - 2019. - С. 128-131.
19. Систематизация составляющих цифровой экономики в современной рыночной среде / А.В. Мешков, И.А. Бондарева, Н.В. Водолазская и др. // Инновационные перспективы Донбасса, 2020. - С. 186-190.
20. Зарецкая В.Г., Осиневиц Л.М. Оценка прогноза экономического роста на основе производственной функции // Научный альманах Центрального Черноземья. - 2014. - № 2. - С. 24-33.

Spisok ispol'zovanny'x istochnikov

1. Semy`kin V.A., Zhilyakov D.I. Rol` gosudarstva v obespechenii prodovol'stvennoj bezopasnosti // Nauchnoe obespechenie agropromy`shlennogo proizvodstva: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, ch. 1. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2010. - S.3-9.
2. Kalinin A.M., Samoxvalov V.A. E`ffektivnost` finansovoj pod-derzhki sel'skogo hozyajstva: obshhaya ocenka i mezhbyudzhety`j e`ffekt // Pro-blemy` prognozirovaniya. - 2020. - № 5. - S. 142-152.
3. Vodolazskaya N.V. O tendenciyax ustojchivogo razvitiya regional`ny`x proizvodstvenny`x sistem // V kn.: Problemy` i resheniya sovremennoj ag-rarnoj e`konomiki: materialy` XXI Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. - 2017. - S. 186-187.
4. Zhilyakov D.I. Ocenka dinamiki i e`ffektivnosti gosudarstvennoj podderzhki APK // V kn.: Agrarnaya nauka v innovacionnom razvitii APK: materialy` Mezhdunarodnogo molodezhnogo agrarnogo foruma. - 2018. - S. 56-61.
5. Petrushina O.V. E`kспортно-orientirovannaya strategiya zernovogo proizvodstva // Vestnik

Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 2. - S. 90-97.

6. Institucional'ny'e osnovy gosudarstvennogo regulirovaniya malogo i srednego biznesa APK zarubezhny'x stran / O.V. Il'ina, V.V. Xoreva, O.S. Fomin i dr. // Ekonomika i predprinimatel'stvo. - 2019. - № 6 (107). - S. 190-194.

7. Kopteva Zh.Yu. Formirovanie effektivnoj sistemy gosudarstvennogo regulirovaniya promyshlennosti Rossijskoj Federacii: politiko-pravovoj aspekt // Srednerusskij vestnik obshhestvenny'x nauk. - 2014. - №6(36). - S.58-62.

8. Zhilyakov D.I., Zareczkaya V.G. Sovremennye problemy analiza finansovogo sostoyaniya organizacij razlichny'x sfer deyatel'nosti // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2010. - № 3 (24). - S. 58-64.

9. Zareczkaya V.G. Prognozirovaniye potrebnostej regiona v real'ny'x investiciyax // Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika. - 2010. - № 15. - S. 28-33.

10. Krivoukhov A.A. Konstitucionny'e osnovy i mezhdunarodno-pravovy'e principy social'nopravovogo regulirovaniya otnoshenij po povodu informacii v sfere gosudarstvennogo upravleniya // Nauchny'j al'manax Central'nogo Chernozem'ya. - 2014. - № 1. - S. 42-44.

11. Zareczkaya V.G. Evolyuciya finansovoj otchetnosti v Rossijskoj Federacii i ee vliyanie na proceduru analiza finansovogo sostoyaniya // Mezhdunarodny'j buxgalterskij uchet. - 2011.- № 34 (184). - S. 33-38.

12. Perspektivy proizvodstva organicheskoy ovoshhnoj produkcii v Rossii / S.N. Nekoval', A.K. Churikova, A.V. Belyaeva i dr. // Kartofel i ovoshhi. - 2018. - № 11. - S. 14-16.

13. Kotlyarov I.D. Setevoe sotrudnichestvo v agroprome kak instrument razvitiya sel'skogo xozyajstva // Regional'ny'e agrosistemy: ekonomika i sociologiya. - 2015. - № 2. - S. 13.

14. Solov'eva T.N., Petrushina O.V. O razviti zernopererabatyvayushhix otraslej v Kurskoj oblasti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2013. - № 7. - S. 19-22.

15. Sokolov O.V., Trunov A.I. Gosudarstvennaya podderzhka sadovodstva - neobxodimoe uslovie razvitiya otrasli // V kn.: Aktual'ny'e voprosy sovershenstvovaniya buxgalterskogo ucheta, statistiki i nalogooblozheniya organizacii: materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - 2017. - S. 374-380.

16. Sokolov O.V. Gosudarstvennaya podderzhka razvitiya sadovodstva - osnova intensivnogo razvitiya otrasli v sovremenny'x usloviyax // Kompleksnoe razvitiye sel'skix territorij i innovacionnye tekhnologii v agropromyshlennom komplekse. Sbornik IV mezhdunarodnoj nauchno-metodicheskoy i prakticheskoy konferencii. Novosibirskij gosudarstvenny'j agrarny'j universitet. - 2019. - S. 81-85.

17. Petrushina O.V., Plaxutina Yu.V. Aktual'ny'e voprosy sovremennoy sostoyaniya i perspektiv razvitiya innovacionnogo potenciala malogo biznesa v Rossii // V kn.: Innovacionnaya deyatel'nost v modernizacii APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody'x ucheny'x. V 3 chastyax. - 2017. - S. 271-273.

18. Soklakov A.A., Maly'xina E.S. Osnovny'e napravleniya sovershenstvovaniya gosudarstvennogo regulirovaniya sel'skogo xozyajstva v Kurskoj oblasti // Sovremennye podxody k transformacii koncepcij gosudarstvennogo regulirovaniya i upravleniya v social'no-ekonomicheskix sistemax. - 2019. - S. 128-131.

19. Sistematizaciya sostavlyayushhix cifrovoj ekonomiki v sovremennoj ry'nochnoj srede / A.V. Meshkov, I.A. Bondareva, N.V. Vodolazskaya i dr. // Innovacionnye perspektivy Donbassa, 2020. - S. 186-190.

20. Zareczkaya V.G., Osinevich L.M. Ocenka prognoza ekonomicheskogo rosta na osnove proizvodstvennoj funkcii // Nauchny'j al'manax Central'nogo Chernozem'ya. - 2014. - № 2. - S. 24-33.

УДК 331.5

ВЛИЯНИЕ ПАНДЕМИИ НА БЕЗРАБОТИЦУ В РЕГИОНАХ ЦФО

СЕРГЕЕВА Н.М.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: sergeevamedical@yandex.ru.

СОЛОВЬЕВА Т.Н.,

кандидат экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

Реферат. Безработица представляется как одна из ключевых проблем, затрагивающих экономическое развитие и социальные вопросы. Пандемия усилила многие негативные факторы, способствующие росту уровню безработицы и ухудшению ситуации на рынке труда. В исследовании на основе графического и табличного методов наглядно показаны негативные тенденции на рынке труда и рост уровня безработицы в разрезе всех регионов Центрального федерального округа. В изучаемом периоде рост безработицы характерен для всей страны, однако в округе он несколько ниже из-за специфики рынка труда в Москве и Московской области, где относительный показатель наименьший в России, однако в абсолютном выражении именно на них приходится 68% прироста числа безработных в округе. Наиболее высокие темпы роста безработицы в пандемию среди остальных регионов ЦФО в Ярославской, Ивановской и Рязанской областях, где число безработных увеличилось в пределах 30%. Только в двух регионах (Смоленской и Брянской областях) число безработных в период пандемии сократилось, а в остальных ситуация ухудшается. Также видится логичным расширить возможности и инструменты для поддержки людей, потерявших работу, через меры социальной политики. Наиболее рациональным путем улучшения социальной обстановки будет увеличение роли и степени участия государства в регулировании рынка труда за счет поддержки наиболее пострадавших в период пандемии направлений бизнеса.

Ключевые слова: ЦФО, реальная заработная плата, цифровизация населения, уровень безработицы, численность безработных, пандемия, рынок труда, социальные меры поддержки населения, поддержка бизнеса, регулирование рынка труда.

THE IMPACT OF THE PANDEMIC ON UNEMPLOYMENT IN THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT REGIONS

SERGEEVA N.M.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, sergeevamedical@yandex.ru.

SOLOVYOVA T.N.,

candidate of science of economy, Professor at the Department of Accounting and Finance, Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov, e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

Essay. Unemployment is presented as one of the key problems affecting economic development and social issues. The pandemic has intensified many negative factors contributing to the growth of unemployment and the deterioration of the situation in the labor market. The study, based on graphical and tabular methods, clearly shows negative trends in the labor market and an increase in the unemployment rate in the context of all regions of the Central Federal District. In the period under study, the growth of unemployment is typical for the whole country, but in the district it is slightly lower due to the specifics of the labor market in Moscow and the Moscow region, where the relative indicator is the lowest in Russia, but in absolute terms they account for 68% of the increase in the number of unemployed in the district. The highest rates of unemployment growth during the pandemic among the other regions of the Central Federal District are in the Yaroslavl, Ivanovo and Ryazan regions, where the number of unemployed increased by 30%. Only in two regions (Smolensk and Bryansk regions) the

number of unemployed during the pandemic has decreased, and in the rest the situation is getting worse. It also seems logical to expand opportunities and tools to support people who have lost their jobs through social policy tools. The most rational way to improve the social situation will be to increase the role and degree of state participation in regulating the labor market by supporting the business areas most affected during the pandemic.

Keywords: Central Federal District, real wages, digitalization of the population, unemployment rate, number of unemployed, pandemic, labor market, social measures to support the population, business support, labor market regulation.

Введение. Пандемия COVID–19 затрагивает все стороны жизнедеятельности, в том числе и такую важную социально-экономическую проблему как безработица. По итогам 2020 г. стало очевидно, что существует значительная дифференциация между ковидным периодом и предшествующими годами по всем экономическим показателям.

Проблема безработицы и снижение реальной заработной платы крайне опасна как с точки зрения воспроизводства человеческого капитала, в качестве условия устойчивого роста экономики, так и снижения социальной напряженности, угрожающей политической стабильности в стране и отдельных регионах [1]. Каждому субъекту страны свойственна определенная специфика в функционировании рынка труда, также значительно разнятся условия и социально-экономическое положение регионов. Поэтому пандемия сказывается по-разному, предопределяя актуальность анализа состояния рынка труда и уровня безработицы по каждому отдельному региону. В частности, в Москве и Московской области существует высокий спрос на рабочую силу, поэтому сокращение величины предложения там предопределяет большое количество последствий, которые неблагоприятно скажутся на социально-экономическом состоянии ближайших регионов.

Материал и методы исследования. Исследование осуществлялось на основе сопоставления статистических данных, отражающих уровень безработицы в абсолютном и относительном выражении во всех регионах Центрального федерального округа. Для сравнения использовались данные за короткий период времени, чтобы показать изменения в «ковидном» 2020 г. относительно базисного 2018 г. Учитывая, что в столь короткий промежуток времени на рынок труда не могла повлиять трансформация экономических процессов, то происходящие изменения будут обусловлены именно

конъюнктурной причиной, такой как пандемия. Наглядного отражения полученных результатов позволяет добиться применение графического и табличного методов [2, 3]. В качестве источника информации использовались официальные статистические данные Росстат из сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» [4].

Результаты исследования. Согласно анализу числа безработных и уровня безработицы в России произошло ухудшение ситуации на рынке труда в 2020 году относительно показателей 2018 г. и 2019 г. Колебания уровня безработицы в 1%, что в абсолютном выражении составляет порядка 650 тыс. человек, выглядит существенным изменением. И это не касается вопросов снижения трудовой нагрузки и перевода работников «на удаленку». Поэтому можно сделать вывод, что пандемия действительно серьезно повлияла на рынок труда.

В разрезе Центрального федерального округа, который является наиболее крупным как по рынку труда, так и размеру валового продукта, уровень безработицы существенно ниже, чем по стране (за счет Москвы и Московской области), однако показатель также вырос на 1%. Это свидетельствует о том, что проблема системная, касающаяся в той или иной степени практически любого региона и округа страны.

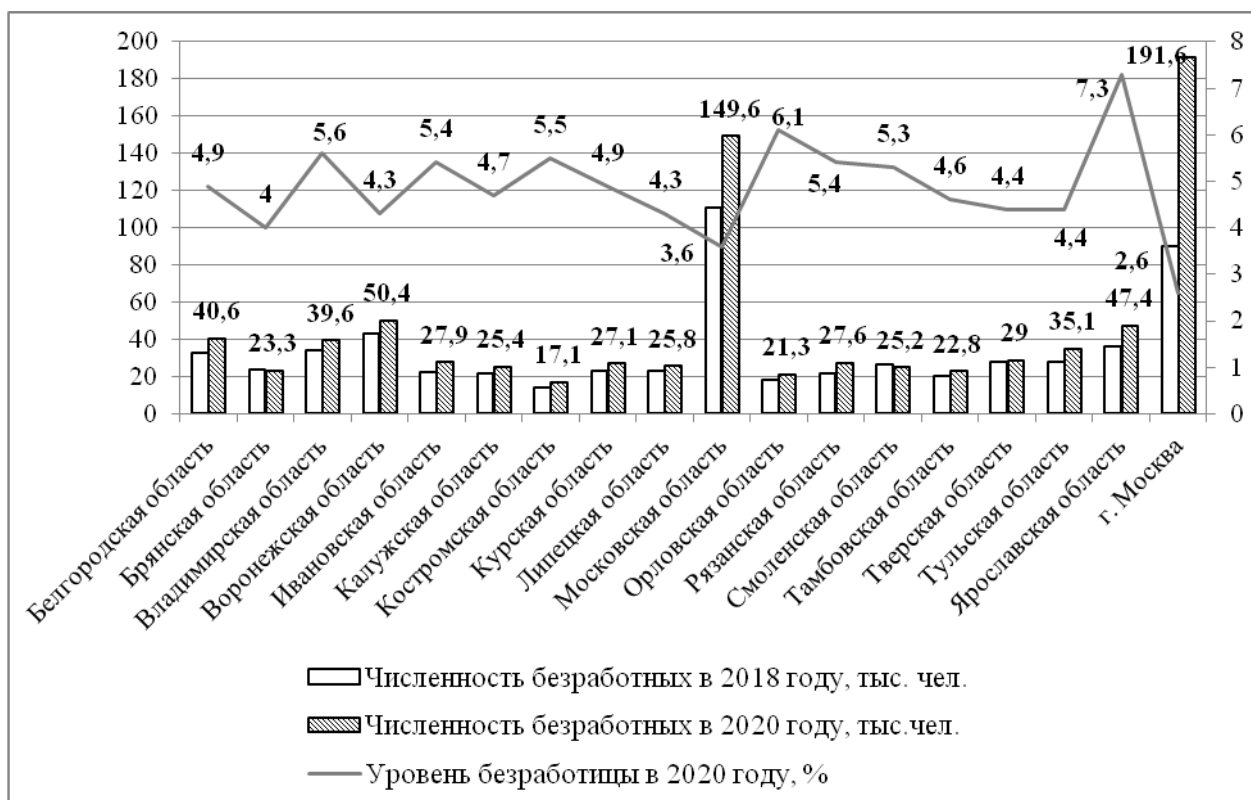
В контексте ЦФО рост уровня безработицы не затронул (0,3% и менее относительно 2018 г.) только Брянскую, Смоленскую и Тверскую области; повышение на 0,5% было отмечено в Липецкой, Тамбовской и Тульской области; тогда как на 1% и более относительно уровня 2018-2019 гг. безработица выросла в 8 регионах, в том числе в Москве – самом крупном локальном рынке труда среди субъектов страны. В Московской области показатель меньше, но это все равно 0,9% и в количественном выражении речь идет практически о 40 тыс. человек (таблица 1).

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Численность безработных и уровень безработицы в субъектах РФ в 2018-2020 гг.

Субъект РФ	Численность безработных по субъектам РФ (тысяч человек)			Уровень безработицы населения по субъектам РФ (%)		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Российская Федерация	3658,5	3464,8	4316,0	4,8	4,6	5,8
Центральный федеральный округ	620,2	612,1	826,6	2,9	2,9	3,9
Белгородская область	32,6	31,9	40,6	3,9	3,9	4,9
Брянская область	24,0	22,5	23,3	3,9	3,8	4,0
Владимирская область	33,8	29,2	39,6	4,7	4,0	5,6
Воронежская область	43,3	42,0	50,4	3,7	3,6	4,3
Ивановская область	22,1	19,5	27,9	4,2	3,8	5,4
Калужская область	21,4	19,8	25,4	3,9	3,7	4,7
Костромская область	14,3	12,6	17,1	4,5	4,1	5,5
Курская область	23,0	22,5	27,1	4,0	4,0	4,9
Липецкая область	23,0	22,3	25,8	3,8	3,7	4,3
Московская область	110,6	114,1	149,6	2,7	2,7	3,6
Орловская область	18,2	18,5	21,3	4,9	5,3	6,1
Рязанская область	22,0	21,1	27,6	4,2	3,9	5,4
Смоленская область	26,2	25,3	25,2	5,1	5,2	5,3
Тамбовская область	20,5	19,6	22,8	4,1	3,9	4,6
Тверская область	27,9	26,7	29,0	4,1	4,0	4,4
Тульская область	30,6	29,9	35,1	3,9	3,8	4,4
Ярославская область	36,4	35,0	47,4	5,5	5,4	7,3
Москва	90,1	99,5	191,6	1,2	1,4	2,6

Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики [4]



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики [4]

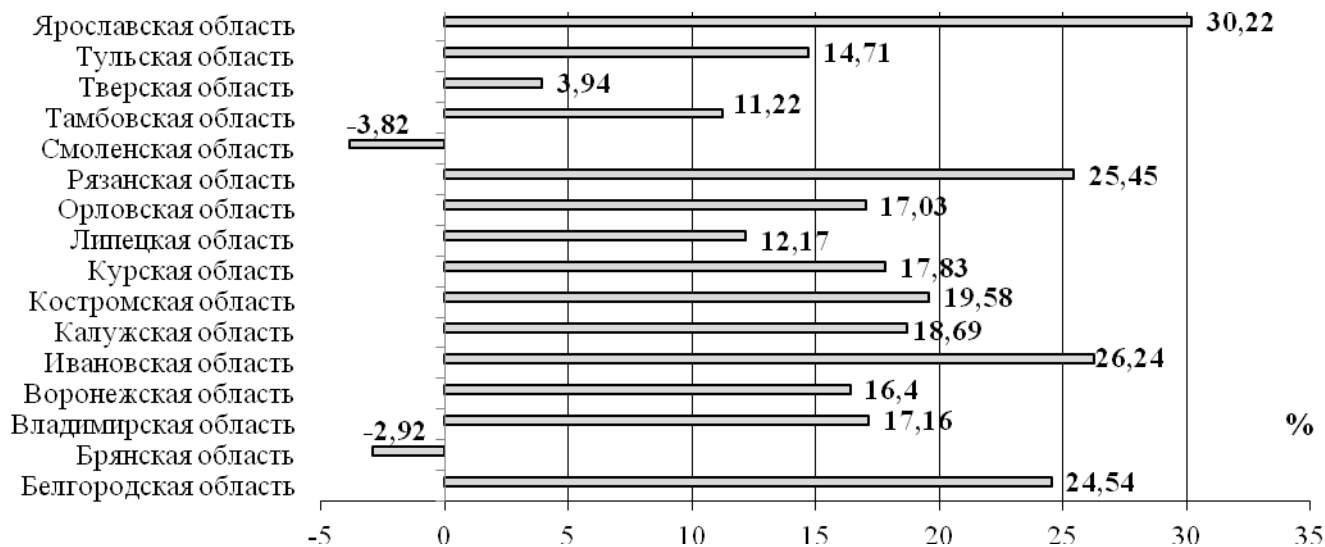
Рисунок 1 – Численность безработных и уровень безработицы в субъектах ЦФО в 2018-2020 гг.

Рисунок 1 наглядно демонстрирует разницу в количественном соотношении безработных между Москвой и Московской областью и остальными регионами ЦФО. Среди других регионов по числу безработных выделяется Воронежская и Ярославская области, причем во втором случае ситуация наиболее критичная среди всех регионов ЦФО – уровень безработицы на 1,2% выше, чем у ближайшего ориентира.

Хотя в абсолютном выражении на долю Москвы и Московской области приходится 68% числа безработных, однако, в относительном выражении уровень безработицы там наиболее низкий по стране. Это и определяет, что в остальных регионах уровень безработицы выше, чем в среднем по региону. В 6 из 16 прочих регионов ЦФО уровень безработицы выше 5%, а близкий к Московской области уровень только в Брянской области – 4%. Это убедительное доказательство того, что пандемия - общероссийская проблема, которая негативно сказалась вне зависимости от размеров локальных рынков труда. В целом, по стране в 2020 году уровень безработицы составил 5,8%. Увеличение данного показателя в ЦФО составило 34,48% по состоянию на 2020 г., средний прирост - 18,29%.

В 2018-2020 гг. уровень безработицы растет в каждом субъекте ЦФО, и только в двух регионах сокращается число безработных, тогда как в остальных показатель увеличивается. В группу наиболее высоких темпов роста безработицы входят Ярославская, Ивановская и Рязанская области. На территории данных областей уровень безработицы увеличился более чем на 25%. В большинстве регионов округа рост числа безработных составил не менее 10%. Помимо Смоленской и Брянской областей, где число безработных падает, еще в Тверской области ситуацию можно описать как стабильную – показатель увеличился всего на 4% (рисунок 2).

Основными угрозами для роста безработицы в России выступают плохое состояние экономики и снижение реального уровня оплаты труда при росте нагрузки на сотрудников. Поэтому пандемия, серьезно ударившая по российской экономике, эти угрозы усилила, предопределив смещение баланса на рынке труда в негативную сторону. В трудных условиях бизнес вынужден оптимизировать расходы, поэтому стал сокращать рабочие места и экономить на оплате труда. При этом стоимость жизни для населения выросла, поэтому и адекватен запрос на увеличение оплаты труда со стороны предложения.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Федеральной службы государственной статистики [4]

Рисунок 2 – Изменение численности безработных в 2020 г. по сравнению с 2018 г.

Также пандемия отразила неготовность многих людей к увеличению цифровизации в жизни, поэтому сформировалась неспособность как самих работников, так и работодателей в сложившихся условиях оптимально реагировать на изменения в социальной жизни и переходе к удаленной работе. Многие отрасли экономики задействуют ручной труд и не могут от него отказаться, поэтому их функционирование и трудовая активность их работников падает. Отрасли, в которых существует сезонный характер работы и зависимость от миграционного притока рабочей силы, очень пострадали в пандемию.

В сложившихся условиях некоторые профессии стали менее востребованы, тогда как другие существенно изменились в части требований к процессу работы и навыкам. Неспособность быстро адаптироваться к изменившимся процессам предопределяет производственные, экономические и социальные проблемы, одной из форм которых является рост числа людей потерявших работу или лишившихся полной занятости. В целом, это формирует усиление неблагоприятных факторов, которые оказывали негативное влияние на рынок труда в регионах России.

В России скрытая безработица на очень высоком уровне, а потому и рост официального показателя зависит от административного фактора. Важное значение сыграли меры социальной поддержки от государства, например, пособие размером в МРОТ, сформировав мотивацию дополнительного заработка. Такие меры являются хорошим маркером того, что проблема безработицы существеннее, чем отражается официально. Лучшим индикатором может служить уровень занятости, который в зависимости от регионов может колебаться в пределах 65-70%. Трудности, с которыми столкнулся бизнес, определяют в потенциале увеличение скрытой безработицы, а также предопределяет потребность в экономической поддержке наиболее пострадавших отраслей, чтобы предотвратить дальнейшее ухудшение ситуации на рынке труда.

Выводы. Пандемия COVID-19 неблагоприятно повлияла на рынок труда, усугубив тяжелое экономическое положение для бизнеса и населения. В целом, по стране уровень безработицы в 2020 г. увеличился до 5,8%. Каждому субъекту РФ свойственно разное социально-экономическое положение, в некоторых регионах ситуация существенно отличается от других, в том числе соседних. Наименьший показатель уровня безработицы сре-

ди регионов ЦФО в Москве и Московской области. Учитывая размер их рынка труда, это значительно влияет на среднее значение по округу, которое меньше, чем по стране. В группу наиболее стабильных областей в отношении повышения уровня безработицы входят Тверская, Смоленская и Брянская область, при этом в двух последних число безработных даже сократилось. Наибольший регресс отмечен в Москве, Ивановской, Орловской, Рязанской и Ярославской областях, где показатель увеличился свыше чем на 1%. Более 2/3 прироста числа безработных приходятся на Москву и Московскую область, как наиболее крупных рынков труда, во многом определяющих все экономические процессы в округе.

При всех минусах и угрозах, которые несет в экономику и общество пандемия, как и любой кризис, это формирует и направление для развития. Кризисные явления заставляют оптимизировать производственно-экономические процессы. В отношении сотрудников многие предприятия стараются обеспечить переход на удаленную работу, развивая информационные технологии и стимулируя гибкий подход в управлении трудовыми ресурсами. Самим людям в любом статусе (работника или фрилансера) эта ситуация позволяет пересмотреть свой взгляд на подходы к организации индивидуальной рабочей деятельности. Уже сейчас «удаленка» частью населения воспринимается, как возможность интенсивнее развиваться, обучаться чему-то новому и развивать сферу информационных услуг. При этом бизнес реально видит направления оптимизации трудовой деятельности.

Одним из вариантов сокращения безработицы выступает создание условий для развития малого и среднего бизнеса, а в период пандемии бизнесу необходимо хотя бы «удержаться на плаву». В 2021 г. государство расширило меры поддержки бизнеса среди отраслей, которые оказались наиболее пострадавшими в пандемию. Возникает вопрос: насколько они эффективны? Тут отмечается большое количество замечаний к существующим мерам у практиков в реальном секторе. Некоторые мероприятия, по сути, выглядят насмешкой, поэтому для нейтрализации растущих угроз нужен долгосрочный механизм поддержки для вывода из кризиса целые кластеры предприятий и отрасли. В социальной части действенной оказалась мера повышения размеров пособия по безработице людям, потерявшим работу в период пандемии. В частности, именно с этим связан всплеск числа заявлений на

биржу труда в этот период времени, что отражает тяжелое финансовое состояние многих семей, для которых получение МРОТ является серьезным мотивом для действий.

В целом, для сокращения безработицы в условиях пандемического кризиса государство должно быть нацелено на создание дополнительных рабочих мест, создание спроса на товары, на организацию системы образования востребованным специальностям, организа-

цию обучения кадров в соответствии с требованиями экономики; регулирование отраслевой и региональной мобильности кадров, создание рабочих мест для молодежи. Позиция с повышением регулирующей роли государства вполне уместается в логику действий экономически развитых стран, где вкладываются существенные средства в стабилизацию экономики и социальную поддержку.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.В., Прокопова Т.С., Качкин В.Н. Анализ организационных и экономических механизмов регулирования рынка труда // Наука и практика регионов. - 2016. - № 3 (4). - С. 11-18.
2. 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.
3. 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.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. - М., 2020. - 1242 с.
5. Власова О.В. Проблема занятости и безработицы в РФ в контексте развития феномена «самозанятости» // Экономические исследования. - 2019. - № 1. - С. 1.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Zyukin D.V., Prokopova T.S., Kachkin V.N. Analiz organizacionny`x i e`konomicheskix mexanizmov regulirovaniya ry`nka truda // Nauka i praktika regionov. - 2016. - № 3 (4). - S. 11-18.
2. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`noe`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczakaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 168 s.
3. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social`noe`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 166 s.
4. Regiony` Rossii. Social`no-e`konomicheskie pokazateli. 2020: Stat. sb. / Rosstat. - M., 2020. - 1242 s.
5. Vlasova O.V. Problema zanyatosti i bezraboticy v RF v kontekste razvitiya fenomena «samozanyatosti» // E`konomicheskie issledovaniya. - 2019. - № 1. - S. 1.

УДК 332.122.62

СОПОСТАВЛЕНИЕ УРОВНЯ ЖИЗНИ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗРЕЗЕ С РЕГИОНАМИ ЦФО

ВЛАСОВА О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

СКРИПКИНА Е.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

Реферат. Сегодня в Российской Федерации общий уровень жизни является достаточно низким в сравнении с показателями развитых стран, а также усугубляется существованием значительной территориальной дифференциации регионов по основным социально-экономическим индикаторам уровня и качества жизни. К числу основных причин сложившейся ситуации исследователи относят большую территориально протяженность страны, предопределяющую неравный ресурсный и природно-климатический потенциал ее регионов. Входящая в состав ЦФО Курская область, несмотря на наличие высокого экономического потенциала, имеет ряд проблем, вследствие которых уровень жизни населения региона не является высоким и имеет тенденцию к снижению. В ходе исследования рассмотрены основные показатели, характеризующие уровень жизни населения Курской области в контексте сравнительной оценки в другими регионами ЦФО за период 2016-2020 гг. Установлено, что уровень жизни населения Курской области находится на относительно благоприятном уровне: к 2020 г. произошло снижение уровня бедности в регионе до 9,9%, что на треть ниже среднего по стране значения в аналогичном периоде, а также является достаточно низким относительно многих регионов ЦФО, где разброс показателя составляет 6,3-15,9%. В 2020 г. в области средняя заработная плата достигла 35,8 тыс. руб., что более чем на 40% выше уровня 2016 г., однако существенно ниже, чем в столичном регионе. На фоне пандемии во всех регионах отмечается снижение реальных доходов населения относительно уровня 2019 г., при этом в Москве снижение оказалось наименее существенным – 1%, а в Курской области – на уровне 2,6%.

Ключевые слова: ЦФО, Курская область, социально-экономическое развитие, уровень жизни, уровень бедности, средняя заработная плата, реальные доходы населения.

COMPARISON OF THE STANDARD OF LIVING IN THE KURSK REGION IN THE CONTEXT OF THE CENTRAL FEDERAL DISTRICT REGIONS

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.

SKRIPKINA E.V.,

candidate of science of economy, associate professor of the department of accounting and finance, Kursk state agricultural academy, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

Essay. Today in the Russian Federation, the general standard of living is rather low in comparison with the indicators of developed countries, and is also aggravated by the existence of significant territorial differentiation of regions according to the main socio-economic indicators of the level and quality of life. Among the main reasons for this situation, the researchers attribute the large territorial extent of the country, which predetermines the unequal resource and natural-climatic potential of its regions. The Kursk region, which is part of the Central Federal District, despite the presence of high economic potential, has a number of problems, as a result of which the standard of living of the region's population is not high and tends to decline. The study examined the main indicators characterizing the standard of living of the population of the Kursk region in the context of a comparative assessment in other regions of the Central Federal District for the period 2016-2020. It was found that the standard of living of the population of the Kursk

region is at a relatively favorable level: by 2020 there was a decrease in the level of poverty in the region to 9.9%, which is one third lower than the national average in the same period, and is also quite low relative to many regions of the Central Federal District, where the spread of the indicator is 6.3-15.9%. In 2020, the average salary in the region reached 35.8 thousand rubles, which is more than 40% higher than the level of 2016, but significantly lower than in the capital region. Against the background of the pandemic, in all regions, there is a decrease in real incomes of the population relative to the level of 2019, while in Moscow the decrease was the least significant - 1%, and in the Kursk region - at the level of 2.6%.

Keywords: Central Federal District, Kursk region, socio-economic development, standard of living, poverty level, average wages, real incomes of the population.

Введение. Обеспечение роста уровня жизни населения в регионах России сегодня входит в число наиболее приоритетных задач, стоящих перед государством. Это связано с тем обстоятельством, что сегодня в стране общий уровень жизни является достаточно низким в сравнении с показателями развитых стран, а также усугубляется существованием значительной территориальной дифференциации регионов по основным социально-экономическим индикаторам уровня и качества жизни [1, 2]. К числу основных причин сложившейся ситуации исследователи относят большую территориально протяженность страны, предопределяющую неравный ресурсный и природно-климатический потенциал ее регионов, что оказывает основополагающее влияние на их специализацию, главным образом – промышленную, поскольку данный сектор занимает важную долю в структуре ВРП [3, 4]. В результате это формирует различие регионов страны по темпам экономического роста, что позволяет условно разделить их на позитивные и депрессивные. При этом в позитивных регионах сохраняются темпы роста ВРП, а консолидированные бюджеты являются профицитными, в то время как в депрессивных, на фоне ряда проблем в промышленности и экономике в целом, бюджеты носят дефицитный характер, в связи с чем вынуждены просить федеральную помощь в виде субсидий, дотаций и прочих целевых средств [5, 6].

Курская область, несмотря на наличие высокого потенциала в отрасли сельского хозяйства и промышленности, сегодня относится к числу дотационных регионов, что свидетельствует о наличии системных экономических проблем, оказывающих негативное влияние и на социальную сферу [7, 8]. В результате уровень жизни населения региона не является высоким и имеет тенденцию к снижению в последние годы

на фоне экономического кризиса, в связи с чем исследование его изменения в контексте сравнительной оценки с другими регионами ЦФО является актуальным направлением социально-экономического анализа.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2020 г. и «Курская область в цифрах» за 2021 г. [9, 10] об основных показателях уровня жизни и доходах населения в регионах ЦФО в период 2016-2020 гг. С целью проведения сравнительной оценки основных показателей уровня жизни в Курской области и других регионах ЦФО проведено ранжирование субъектов по исследуемым показателям в динамике. Анализ изменения уровня жизни населения Курской области в сравнении с регионами ЦФО проводился с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики [11, 12].

Результаты исследования. Оценка регионов ЦФО по удельному весу бедного населения показала наличие существенной дифференциации уровня показателя. При этом в подавляющем большинстве регионов за 5 лет произошло снижение уровня бедности, а в тех субъектах, где динамика положительная, прирост доли бедного населения является несущественным. Наибольших результатов добилась Москва и Владимирская область, где к 2020 г. доля бедного населения снизилась более чем на 2%. В целом в 2020 г. самый низкий уровень бедности в ЦФО можно отметить в Москве и Московской области, где показатель не превышает и 7%. Замыкает тройку лидеров Белгородская область, где доля бедного населения к 2020 г. снизилась до 7,2% (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика уровня бедности в Курской области и соседних регионах в 2016-2020 гг.

Регион	Значение, %					Изменение в 2020 г. к 2016 г., %
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
г. Москва	8,5	7,5	6,8	6,6	6,3	-2,2
Московская область	7,8	7,9	7,3	7,3	6,8	-1
Белгородская область	8,1	7,8	7,5	7,8	7,2	-0,9
Воронежская область	9,4	9	8,9	8,9	8,5	-0,9
Липецкая область	9,2	8,8	8,7	8,7	8,5	-0,7
Калужская область	10,3	10	10,4	10,2	9,7	-0,6
Курская область	10,5	10,3	9,9	9,9	9,9	-0,6
Ярославская область	11	10,7	10,2	10,3	9,9	-1,1
Тульская область	10	9,9	10	10,3	10,1	0,1
Тамбовская область	10,6	10,4	9,8	10,7	10,8	0,2
Тверская область	12,8	12,4	12,2	11,7	11,4	-1,4
Владимирская область	14,6	13,2	13,1	12,6	12,5	-2,1
Костромская область	13,7	13,4	12,7	12,6	12,7	-1
Рязанская область	12,8	13,3	13	12,7	12,9	0,1
Орловская область	14,2	13,9	13,5	13,7	13	-1,2
Ивановская область	14,9	14,3	14,7	14,2	13,7	-1,2
Брянская область	14,4	14,2	13,6	13,8	13,8	-0,6
Смоленская область	17,8	16,9	16,4	16,3	15,9	-1,9

В Курской же области уровень бедности находится на среднем уровне и за последние 5 лет снизился с 10,5% до 9,9%. К концу исследуемого периода самый высокий удельный вес бедного населения можно отметить в Смоленской области – 15,9%, что на 2% ниже уровня базисного периода. В целом можно говорить о том, что сегодня ситуация в Курской области является относительно благоприятной, а доля бедного населения в регионе на треть ниже, чем в среднем по стране, где показатель превышает 12%.

В результате ранжирования регионов ЦФО по уровню бедности было выявлено, что существенно улучшить позиции удалось Москве, которая с 3-й позиции переместилась на 1-ю, в то время как Московская область напротив ухудшила свое положение. Также существенно улучшить свои позиции удалось Владимирской (+4) и Ярославской (+3) областям, а ощутимо негативную динамику можно отметить в Рязанской (-3) и Тульской областях (-3). Устойчивым можно охарактеризовать положение Липецкой, Тверской, Костромской и Смоленской областей, которые как в начале, так и в конце исследуемого периода занимают 4-е, 11-е, 13-е и 18-е места соответственно. Курская область, которая в 2016-2017 гг. занимала 8-е место, а к 2019 году смогла улучшить свое положение, став 6-й. В 2020 г. вновь наметилась отрицательная динамика, в результате чего сегодня регион является лишь 7-м среди 18-ти субъектов ЦФО (таблица 2).

Оценка динамика средней заработной платы в регионах ЦФО в текущих ценах также показала наличие существенной дифференциации, где лидером является Москва с показателем 100,5 тыс. руб., а аутсайдером – Ивановская область, где средняя заработная плата сегодня составляет менее 30 тыс. руб. Также стоит отметить, что существенная дифференциация Москвы сохраняется даже при сопоставлении показателей с Московской областью, где в 2020 г. средняя заработная плата составила лишь 57,1 тыс. руб. Среди прочих регионов ЦФО самый высокий уровень в 2020 г. наметился в Калужской области – 43,7 тыс. руб., а в оставшихся регионах показатель не превышает 40 тыс. руб. В Курской области за 5 лет средняя заработная плата выросла с 25,3 тыс. руб. до 35,8 тыс. руб., что характеризует прирост на 41,4% и является одним из самых высоких значений в ЦФО, но вместе с тем уровень средней заработной платы остается на достаточно низком уровне. Оценивая темпы прироста средней заработной платы в регионах за 5 лет, можно отметить, что во всех субъектах ЦФО, за исключением Ивановской области, увеличение показателя находится в пределах 30-40%. В целом можно говорить о том, что без учета столичного региона уровень средней заработной платы в субъектах ЦФО не имеет существенной дифференциации и обусловлен уровнем социально-экономического развития каждого региона (таблица 3).

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 2 – Ранжирование регионов ЦФО по уровню бедности в 2016-2020 гг.

Субъект ЦФО	Значение ранга					Изменение позиции в рейтинге в 2020 г. к 2016 г.
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
г. Москва	3	1	1	1	1	2
Московская область	1	3	2	2	2	-1
Белгородская область	2	2	3	3	3	-1
Воронежская область	5	5	5	5	4	1
Липецкая область	4	4	4	4	4	-
Калужская область	7	7	10	7	6	1
Курская область	8	8	7	6	7	1
Ярославская область	10	10	9	8	7	3
Тульская область	6	6	8	8	9	-3
Тамбовская область	9	9	6	10	10	-1
Тверская область	11	11	11	11	11	-
Владимирская область	16	12	14	12	12	4
Костромская область	13	14	12	12	13	-
Рязанская область	11	13	13	14	14	-3
Орловская область	14	15	15	15	15	-1
Ивановская область	17	17	17	17	16	1
Брянская область	15	16	16	16	17	-2
Смоленская область	18	18	18	18	18	-

Таблица 3 – Динамика номинальной средней заработной платы в разрезе регионов ЦФО в 2016-2020 гг.

Регион	Значение (в текущих ценах), тыс. руб.					Изменение в 2020 г. к 2016 г., %
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	
г. Москва	71,4	73,8	83,8	94,3	100,5	40,8
Московская область	42,7	46,8	51,9	55,6	57,1	33,8
Калужская область	31,7	34,3	38,2	41,4	43,7	37,9
Тульская область	29,4	31,6	34,7	38,2	39,9	35,6
Ярославская область	28,5	30,7	33,5	36,0	37,9	33,0
Белгородская область	27,1	29,1	31,9	34,6	37,4	38,0
Липецкая область	26,2	28,5	31,6	34,3	36,8	40,4
Воронежская область	26,3	28,0	31,2	33,7	36,4	38,1
Рязанская область	27,3	28,8	31,9	34,5	36,4	33,5
Курская область	25,3	27,3	29,9	32,7	35,8	41,4
Тверская область	26,2	27,6	31,0	33,5	35,0	33,7
Владимирская область	25,1	27,0	30,5	33,1	34,3	36,6
Смоленская область	25,1	26,3	29,4	31,3	32,9	30,9
Костромская область	23,0	24,6	27,7	31,4	32,1	39,6
Брянская область	22,9	24,7	27,3	29,9	32,0	39,4
Орловская область	23,1	24,8	27,5	29,7	31,9	38,0
Тамбовская область	22,8	24,3	26,7	28,7	30,6	34,1
Ивановская область	22,1	23,5	25,7	27,6	28,2	27,2

Однако рост номинальной средней заработной платы зачастую обусловлен инфляционными процессами в экономике и соответствующей индексацией, в связи с чем более объективным показателем является реальный среднедушевой доход. Оценка показателя в разрезе регионов ЦФО показала наличие существенных различий в изменении реальных среднедушевых доходов

населения по годам. Так, в период 2016-2017 гг. практически во всех регионах отмечалось снижение реальных доходов, что подтверждается значением индекса. В 2018 г. только в 8-ми субъектах ЦФО наметилась положительная динамика к росту среднедушевых доходов, однако темпы ее не высоки, а самый высокий прирост можно выделить в Московской области – 2,6%.

Таблица 4 – Динамика реального среднедушевого дохода в регионах ЦФО в 2016-2020 гг.

Субъект ЦФО	Значение, %					Изменение, %	
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	в 2019 г. к 2016 г.	в 2020 г. к 2019 г.
г. Москва	95,7	101,5	101,8	104,3	99,0	8,6	-5,3
Калужская область	97,7	95,2	98,0	102,8	98,6	5,1	-4,2
Белгородская область	100,8	99,1	98,7	100,6	98,5	-0,2	-2,1
Владимирская область	92,2	100,9	96,4	101,9	97,8	9,7	-4,1
Тульская область	97,9	97,7	95,9	99,9	97,6	2	-2,3
Курская область	93,2	99,1	100,1	100,9	97,4	7,7	-3,5
Орловская область	96,0	99,7	100,5	99,1	97,2	3,1	-1,9
Рязанская область	94,2	97,3	100,3	99,9	97,2	5,7	-2,7
Смоленская область	93,1	100,9	101,0	100,4	97,0	7,3	-3,4
Тверская область	94,4	97,5	99,8	103,2	96,9	8,8	-6,3
Ивановская область	98,5	100,4	94,4	99,5	96,3	1	-3,2
Московская область	99,7	100,0	102,6	102,1	96,0	2,4	-6,1
Костромская область	98,1	99,8	94,7	100,9	95,7	2,8	-5,2
Брянская область	95,0	99,4	102,1	100,5	95,5	5,5	-5
Липецкая область	96,8	100,1	100,1	102,6	95,0	5,8	-7,6
Ярославская область	93,0	98,0	96,2	99,5	94,9	6,5	-4,6
Воронежская область	93,6	97,4	100,0	101,1	94,5	7,5	-6,6
Тамбовская область	95,8	97,0	98,8	98,1	93,9	2,3	-4,2

В 2019 г. отмечается увеличение количества регионов ЦФО с положительной динамикой роста среднедушевых доходов до 12 субъектов, при этом наибольший прирост можно отметить в Москве – 4,3% и Тверской области – 3,2%. В 2020 г. вновь наметилась общая тенденция к отрицательной динамике среднедушевых доходов населения во всех без исключения регионах ЦФО, что связано с началом пандемии коронавируса, способствовавшей очередному экономическому кризису. В результате, среди регионов ЦФО наибольший спад отмечается в Тамбовской (6,1%), Воронежской (5,5%) и Ярославской (5,1%) областях, а наименьшее снижение – в Москве (1%), Калужской (1,4%) и Белгородской (1,5%) областях.

Несмотря на лидирующие позиции Москвы по росту реальных доходов населения, в Московской области темпы прироста являются существенно менее значительными и составляют чуть более 2% в 2018-2019 гг. Характеризуемая высоким уровнем социально-экономического развития Белгородская область, несмотря на отсутствие в исследуемом периоде существенного прироста реальных доходов населения, сохраняет относительно устойчивую позицию, поскольку темпы снижения показателя невысокие (таблица 4).

В Курской же области за исследуемые 5 лет не произошло существенного увеличения реальных среднедушевых доходов населения, при этом в 2016 г. отмечается самое низкое значение индекса, свидетельствующее о спаде на уровне 6,8%. Лишь только в 2018-2019 гг. отмечается положительная динамика увеличения среднедушевых доходов населения, однако темпы его не велики и не превышают и 1%. В 2020 г. на фоне пандемии снижение реальных доходов составило 2,6%.

Выводы. В сравнении с регионами ЦФО сегодня уровень жизни населения Курской области находится на относительно благоприятном уровне: к 2020 г. произошло снижение уровня бедности в регионе до 9,9%, что на треть ниже среднего по стране значения в аналогичном периоде, а также является достаточно низким относительно многих регионов ЦФО, где разброс показателя составляет 6,3-15,9%. По итогам ранжирования было установлено, что сегодня Курская область по уровню бедности населения устойчиво занимает 7-8 места среди 18-ти субъектов, и лишь только в 2019 г. смогла улучшить свои позиции до 6-го места, однако в 2020 г. на фоне начавшейся пандемии тенденции вновь сменились на негативные. По величине номинальной средней заработной платы в ЦФО

существует значительная дифференциация между регионами, где лидерами являются Москва и Московская область, в которых показатель к концу исследуемого периода достиг 100,5 тыс. руб. и 57,5 тыс. руб. соответственно. В Курской же области в 2020 г. средняя заработная плата достигла 35,8 тыс. руб., что более чем на 40% выше уровня 2016 г., однако существенно ниже, чем в столичном регионе. Оценка изменения реальных доходов в ЦФО показала, что в подавляющем большинстве регионов за последние 5 лет качественного роста не произошло, лишь только в 2018-2019 гг. отмечалось улучшение ситуации. В 2020 г. на фоне пандемии во всех регионах отмечается снижение реальных доходов населения относительно уровня 2019 г., при этом в Москве снижение оказалось наименее существенным – 1%, а в Курской области – на уровне 2,6%. В целом можно говорить о том, что в Курской области реальные доходы населения, хоть и

имеют общую тенденцию к снижению, его темпы являются стабильно невысокими. В результате можно говорить о том, что среди регионов ЦФО социально-экономическое положение Курской области является довольно благоприятным, что подтверждается показателями уровня жизни населения, однако в 2020 г. произошло ухудшение ситуации на фоне пандемии, что способствовало снижению реальных доходов. При этом, тенденция к росту номинальной средней заработной платы сохранилась, что обусловлено усилением инфляции в экономике. Вместе с тем уровень бедности населения в регионе сохранился на прежнем уровне, однако, по-нашему мнению, это связано с тем, что негативное воздействие коронавируса на уровень жизни населения в регионе еще не проявилось в полной мере, в связи с чем в 2021 г. ожидается увеличение удельного веса населения, находящегося за чертой бедности.

Список использованных источников

1. Прогнозирование социального развития регионов России / Л.Г. Чередниченко, Р.В. Губарев, Е.И. Дзюба, Ф.С. Файзуллин // Финансы: теория и практика. - 2018. - Т. 22. - № 6 (108). - С. 132-152.
2. Савина С.В. Наличие межрегионального неравенства доходов и заработной платы и меры по его снижению: расчет рейтинга регионов // Мотивация и оплата труда. - 2021. - № 3. - С. 162-167.
3. Власова О.В. Снижение уровня жизни в регионах как угроза социально-экономического развития РФ // Наука и практика регионов. - 2021. - № 3 (24). - С. 68-72.
4. Веселова В.Н., Валеева О.В., Корытный Л.М. Рейтинг качества жизни населения российских регионов // География и природные ресурсы. - 2020. - № 4 (163). - С. 14-24.
5. Тлепцериуков М.А., Вербицкая О.Ю. Проблемы и пути снижения дифференциации уровня развития регионов РФ // Экономика и предпринимательство. - 2017. - № 6 (83). - С. 315-318.
6. Чайка Л.В. Дифференциация эффективности экономики регионов России // Статистика и Экономика. - 2020. - Т. 17. - № 1. - С. 54-68.
7. Состояние экономики региона и перспективы развития в условиях коронавируса / Т.Н. Соловьева, А.А. Головин, О.А. Грязнова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 91-98.
8. Власова О.В. Исследование доходов и уровня жизни населения Курской области // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2020. - Т. 9. - № 4 (33). - С. 95-98.
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. - М., 2020. - 1242 с.
10. Курская область в цифрах. 2021: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2021. - 92 с.
11. 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.
12. 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. Prognozirovanie social'nogo razvitiya regionov Rossii / L.G. Cherednichenko, R.V. Gubarev, E.I. Dzyuba, F.S. Fajzullin // *Finansy` : teoriya i praktika*. - 2018. - T. 22. - № 6 (108). - S. 132-152.
2. Savina S.V. Nalichie mezhregional'nogo neravenstva dohodov i zarabotnoj platy` i me-ry` po ego snizheniyu: raschet rejtinga regionov // *Motivaciya i oplata truda*. - 2021. - № 3. - S. 162-167.
3. Vlasova O.V. Snizhenie urovnya zhizni v regionax kak ugroza social'no-e`konomicheskogo razvitiya RF // *Nauka i praktika regionov*. - 2021. - № 3 (24). - S. 68-72.
4. Veselova V.N., Valeeva O.V., Kory`tny`j L.M. Rejting kachestva zhizni naseleniya rossijskix regionov // *Geografiya i prirodny`e resursy`*. - 2020. - № 4 (163). - S. 14-24.
5. Tlepcerukov M.A., Verbiczskaya O.Yu. Problemy` i puti snizheniya differenciacii urovnya razvitiya regionov RF // *E`konomika i predprinimatel`stvo*. - 2017. - № 6 (83). - S. 315-318.
6. Chajka L.V. Differenciaciya e`ffektivnosti e`konomiki regionov Rossii // *Statistika i E`konomika*. - 2020. - T. 17. - № 1. - S. 54-68.
7. Sostoyanie e`konomiki regiona i perspektivy` razvitiya v usloviyax koronavirusa / T.N. Solov`eva, A.A. Golovin, O.A. Gryaznova i dr. // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii*. - 2020. - № 9. - S. 91-98.
8. Vlasova O.V. Issledovanie dohodov i urovnya zhizni naseleniya Kurskoj oblasti // *Azimut nauchny`x issledovanij: e`konomika i upravlenie*. - 2020. - T. 9. - № 4 (33). - S. 95-98.
9. Regiony` Rossii. Social'noe`konomicheskie pokazateli. 2020: Stat. sb. / Rosstat. - M., 2020. - 1242 s.
10. Kurskaya oblast` v cifrax. 2021: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial'ny`j organ Federal'noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. - Kursk, 2021. - 92 s.
11. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social'no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 168 s.
12. 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.

УДК 330.322:796:332

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА КАК СПОСОБ РАЗВИТИЯ СЕЛА

СОЛОМАХИНА Т.Р.,

доцент кафедры физической культуры, Курский государственный медицинский университет, e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

ЖЕЛУДЕВА Ю.В.,

заведующий сектором НИРС управления научной и инновационной деятельности, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kursknich@gmail.com.

Реферат. Сельские территории в Российской Федерации на протяжении довольно длительного времени развивались по пути деградации. После распада СССР многие колхозы были ликвидированы, имущество колхозов и социальная инфраструктура разрушены, а население, особенно молодое, вынуждено было покинуть бесперспективные для жизни территории. По прошествии множества лет перспектива возрождения сельского хозяйства получила новый толчок, но структурные проблемы оказались серьезным препятствием для его ускоренного развития. Одной из серьезнейших причин стала проблема дефицита квалифицированных кадров. Комфорт городской жизни устойчиво укоренился в сознании людей, а престиж труда работника сельского хозяйства среди молодежи оказался на низком уровне. В Курской области, как в одном из наиболее перспективных для развития сельского хозяйства регионов ЦФО, качественная спортивная инфраструктура существовала всегда в областном центре, Курчатове и Железногорске. В районах области эксплуатировались объекты, оставшиеся от советских времен и находящиеся в плачевном состоянии. В работе анализируется изменение количества спортивных объектов, функционирующих в Курской области, изменение доли и численности населения, занимающегося спортом, изменение объемов финансирования ФКИС. Также приводится обзор физкультурно-оздоровительных комплексов в районах региона, построенных в рамках последнего десятилетия и открывших новые возможности для жителей сельских территорий с позиции доступности спортивных занятий для детей и взрослого населения.

Ключевые слова: спортивный объект, ФОК, бассейн, проект, инфраструктура, развитие села, социальная инфраструктура.

IMPLEMENTATION OF PROJECTS IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS AS A WAY OF RURAL DEVELOPMENT

SOLOMAKHINA T.R.,

associate professor of the department of physical culture, Kursk state medical university, e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

ZHELUDEVA Yu. V.,

Head of the research work sector of students of the Department of Scientific and Innovative Activity of the Kursk State Agricultural Academy, e-mail: kursknich@gmail.com.

Essay. Rural territories in the Russian Federation have been developing along the path of degradation for quite a long time. After the collapse of the USSR, many collective farms were liquidated, collective farm property and social infrastructure were destroyed, and the population, especially the young, was forced to leave unpromising territories for life. After many years, the prospect of reviving agriculture received a new impetus, but structural problems proved to be a serious obstacle to its accelerated development. One of the most serious reasons was the problem of shortage of qualified personnel. The comfort of urban life is firmly rooted in the minds of people, and the prestige of the work of an agricultural worker among young people turned out to be at a low level. In the Kursk region, as one of the most promising regions for the development of agriculture in the Central Federal District, high-quality sports infrastructure has always existed in the regional center, Kurchatov and Zheleznogorsk.

In the districts of the region, facilities left over from Soviet times and in a deplorable state were operated. The paper analyzes the change in the number of sports facilities operating in the Kursk region, the change in the proportion and number of the population engaged in sports, the change in the amount of funding of the FCIS. It also provides an overview of sports and recreation complexes in the regions of the region, built within the last decade and opened up new opportunities for residents of rural areas from the standpoint of accessibility of sports activities for children and adults.

Keywords: physical culture and sports, project, sports infrastructure, rural areas, social development.

Введение. На сельскую местность в Российской Федерации приходится значительная часть территории. До распада СССР, когда потенциал сельских территорий был достаточно высок, так как большое внимание уделялось развитию сельского хозяйства, вопрос развития самих сельских территорий не стоял столь остро как в текущий момент времени [1].

С приходом 1990-х сельское хозяйство страны было разрушено практически до основания, что повлекло за собой массовое бегство населения в города, и, как следствие, наступление явления под названием запустение сельских территорий. В середине 2000-х годов восстановлению сельского хозяйства стало уделяться больше внимания со стороны государства, появились стратегии и программы по его развитию [2].

Однако упущенное время, сопровождавшееся уничтожением колхозов, инфраструктуры сельских поселений, оттоком молодежи в более перспективные места проживания, где была работа и необходимая социальная инфраструктура, привели к полнейшему разрушению инфраструктуры в сельских территориях, в восстановление которой на сегодняшний день требуется вложить колоссальные средства.

Дополнительной проблемой при этом является обеспечение притока населения в сельские территории, поскольку многие уже привыкли к комфортабельной жизни в городах и не готовы отказывать себе в благах, доступных при проживании в городской местности. На решении данной проблемы негативно сказывается и сложившийся в обществе образ сельского труженика, который в современной реальности и в глазах современной молодежи лишен престижа, хотя в условиях дефицита квалифицированных кадров на рынке сельскохозяйственного труда зачастую обеспечивает работникам сельского хозяйства больший доход, чем в ряде профессий, популярных в городах [3].

Физическая культура и спорт в последние годы превратились в мощное направление не только как элемент развития общества, но и как способ развития инфраструктуры, причастной к

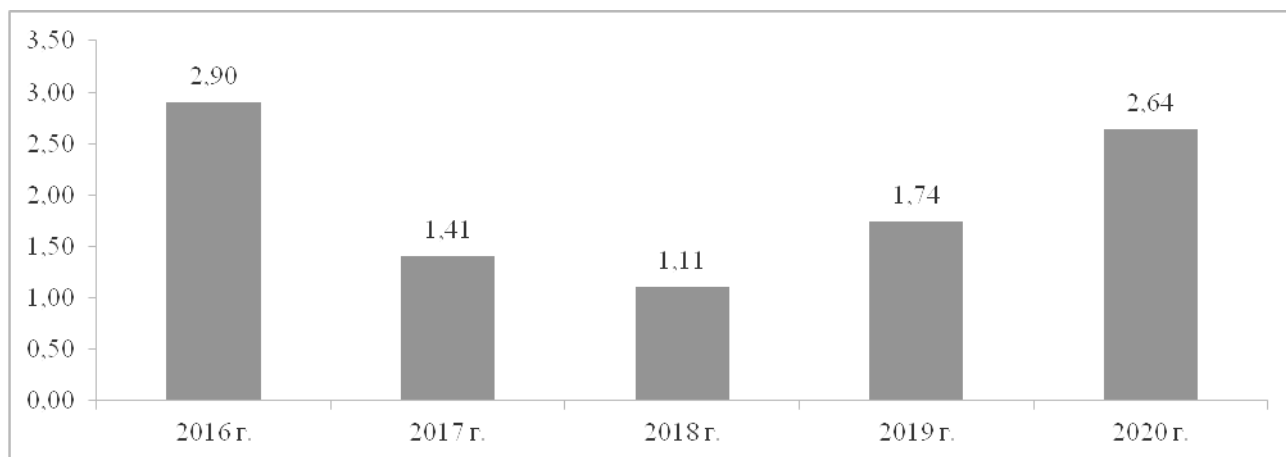
обеспечению функционирования спортивных объектов и реализации спортивных мероприятий [4, 5, 6].

Сельскую местность Курской области, обладающей высоким аграрным потенциалом в силу природно-климатических условий, не обошла участь разрушения объектов социальной инфраструктуры села, деградация промышленности и объектов социального значения произошла также и в провинциальных городах, являющихся районными центрами региона.

В последние годы в рамках реализации «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации» [7] большие объемы государственных средств были вложены в строительство и модернизацию спортивных объектов на периферийных территориях, а также в проведение спортивных мероприятий и образование спортивных клубов и организаций, способствующих развитию массового спорта [8]. В связи с этим актуальным является вопрос влияния реализации проектов в области физической культуры и спорта на развитие сельских территорий в Курской области.

Материал и методы исследования. Курская область принадлежит к числу регионов Центрального федерального округа. Также территориально входит в состав Центрального Черноземья, обладающих высоким аграрным потенциалом. Для оценки влияния реализации проектов области физической культуры и спорта на развитие сельских территорий в Курской области стоит проанализировать изменение объемов финансирования ФКИС в Курской области, количества спортивных объектов, численности и доли занимающихся спортом. Необходимо рассмотреть, какие спортивные объекты были открыты в районах Курской области за последние годы, поскольку не вся спортивная инфраструктура сосредоточена в областном центре и крупнейших городах области Железногорске и Курчатове.

Материалом для исследования послужили данные Министерства спорта Российской Федерации [9], Федеральной службы государственной статистики [10].



Источник: составлено автором по данным Министерства спорта РФ [7]
Рисунок 1 – Финансирование ФКИС в Курской области в 2016-2020 гг., млрд. руб.

Таблица 1 – Динамика количества спортивных объектов и кадрового состава ФКИС Курской области

Год	Стадионы, ед.	Плоскостные спорт-сооружения, ед.	Залы, ед.	Бассейны, ед.	Кадры, чел.
2016	11	1159	659	36	2182
2017	11	1142	669	41	2206
2018	11	1139	715	44	2248
2019	11	1119	603	45	2254
2020	11	1081	673	47	2297
Изменение, +/- ед.	-	78	14	11	115
Прирост, %	0,0	-6,7	2,1	30,6	5,3

Источник: составлено автором по данным Министерства спорта РФ [7]

Результаты исследования. Важнейшим фактором, влияющим на развитие любой из сфер экономики, являются финансирование. В Курской области финансирование ФКИС в 2020 г. оказалось немного ниже, чем в 2016 г., но в промежуточные годы оно было ниже уровня отчетного и базисного периодов более, чем на 50% от уровня 2016 г. (рисунок 1).

Стоит отметить, что в целом по России наблюдается тенденция значительного роста финансирования ФКИС в 2020 г., так как 2020 г. являлся завершающим периодом реализации «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2020 г.», поэтому повсеместно происходило освоение целевых программных средств [11].

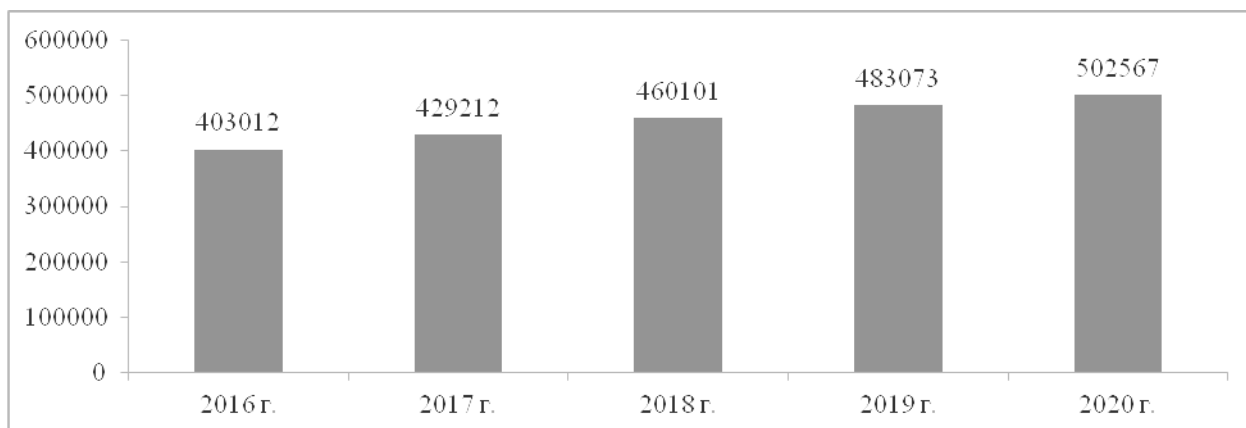
В условиях пандемии [12] пострадал весь мировой спорт, не стали исключением и учреждения, работа которых заключается в предоставлении спортивных услуг, поэтому некоторые спортивные объекты внутри России оказались в затруднительном финансовом положении, особенно это коснулось учреждений, предоставляющих спортивные услуги на коммерческой основе.

За 2016-2020 гг. в Курской области количество спортивных залов и бассейнов увеличилось, на 78 ед. снизилось количество плоскостных сооружений, количество стадионов в регионе осталось без изменений (таблица 1).

В качестве благоприятных моментов стоит также отметить увеличение численности спортивных кадров региона. Интенсивного роста спортивной инфраструктуры и численности спортивных кадров в Курской области не произошло, одной из причин для чего могло явиться снижение объемов финансирования в 2017-2018 гг.

В то же время почти на 100 тыс. чел. или на 24,7% увеличилось количество занимающихся спортом в Курской области (рисунок 2), а доля занимающихся физической культурой и спортом на систематической основе выросла с 38,8% до 49,1% от общего числа жителей региона.

На развитие спорта в Курской области оказали влияние и положительные изменения в спортивной инфраструктуре районов области, где значительную роль сыграло открытие физкультурно-оздоровительных комплексов (ФОКов) различного уровня оснащенности.



Источник: составлено автором по данным Министерства спорта Российской Федерации [7]

Рисунок 2 – Динамика численности занимающихся физической культурой и спортом в Курской области в 2016-2020 гг., чел.

В Курске, Курчатове и Железногорске спортивная инфраструктура была изначально и в периоды упадка национальной экономики продолжали существовать, а также развивалась по мере роста и развития этих городов. Районы области, по своему ритму жизни приближенные к сельскому укладу, получая в распоряжение крупный спортивный объект, улучшали социальный уровень населенного пункта и близлежащих деревень и сел, улучшали городскую инфраструктуру, открывали новые рабочие места.

ФОКи и бассейны, появившиеся в районах Курской области, зачастую были открыты за счет финансирования в рамках проекта «Газпром детям».

Так, за последние годы почти в каждом из районов Курской области появился ФОК:

- одним из первых в Курской области в 2010 г. был открыт ФОК в Мантуровском районе. Объект являлся долгостроем и завершить строительство удалось в рамках программы «Развитие села»;

- в Тимском районе ФОК был открыт в 2011 г. Объект оснащен всем необходимым для проведения соревнований по игровым видам спорта - мини-футболу, волейболу, баскетболу, универсальный спортзал с пропускной способностью 67 человек, залы для настольного тенниса и дзюдо, тренажерная и бильярдная;

- в 2014 г. открылся ФОК в Касторенском районе под названием «Комета» и был построен по федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2006-2015 годы» в рамках партпроекта «Строительство ФОКов». Строительство ФОКа обошлось бюджету 69 млн. руб.

Средства использовались как федеральные, так и областные и местного бюджета;

- в Льговском районе в 2014 г. открылся ФОК «Сейм», ставший базисом для работы ДЮСШ г. Льгова, но и взрослое население имеет возможности для спортивных занятий на коммерческой основе. Также во Льгове в 2019 г. открыли физкультурно-оздоровительный комплекс с бассейном «Волна»;

- в Октябрьском районе в п. Прямицыно ФОК был открыт в 2014 г., но строился не с нуля, а создан был за счет двухлетней реконструкции. В здании расположены залы для игровых видов спорта, единоборств, силовых и кардиотренировок;

- в Советском районе в 2015 г. был открыт ФОК «СТАРТ». В спортивном учреждении четыре зала и 25-метровый бассейн на 6 дорожек;

- в 2018 г. был открыт ФОК в Беловском районе, где жителям стали доступны занятия баскетболом, мини-футболом, легкой атлетикой, аэробикой, фитнесом, боевыми искусствами;

- в 2018 г. в п. Коренево начал работу ФОК «Лидер», приспособленный систематических оздоровительных занятий и активного досуга всех социальных и возрастных групп населения;

- в Коньшевском районе ФОК «Чемпион» был открыт в 2018 г., имеющих аналогичное с другими ФОКаами региона оснащение для занятий;

- в 2018 г. ФОК открылся в п. Хомутовка. В комплексе находится два зала для тренировок и занятий спортом, помещений для секционных занятий, вспомогательных помещений;

- в Рыльске спортивное учреждение было открыто в 2019 г. и занимает два этажа и 2500 м². В спортивном комплексе расположен боль-

шой спортивный зал с площадками для игровых видов спорта. Оборудован был и полноценный борцовский зал, где проводят тренировки секции бокса, дзюдо, боевого самбо и рукопашного боя;

- в 2019 г. также открылся ФОК «Русич» в Пристени. Здание имеет два этажа могут здесь заниматься борьбой, волейболом, баскетболом, гандболом, фитнесом, мини-футболом. Рядом с комплексом расположена гимнастическая площадка с современным покрытием и парковка. В планах строительство бассейна;

- в Суджанском районе ФОК с ледовой ареной был открыт в 2020 г. в комплексе предусмотрен зал ледовой арены для занятий хоккеем и фигурным катанием, также зал для аэробики и атлетической гимнастики, тренажерный зал для детей и взрослых. По аналогичному проекту был возведен и ФОК в п. Глушково, открытый также в 2020 г.;

- в 2020 г. начал работу ФОК «Импульс» в Большесолдатском районе, приспособленный для игровых видов спорта, а также имеющий зал для борьбы, кардиозал и зал силовых тренажеров;

- в 2020 г. в п. Солнцево открыли физкультурно-оздоровительный комплекс «Луч» имени Героя Советского Союза Александра Федоровича Кретьова. ФОК оснащен так же, как и другие ФОКи Курской области. На строительство и закупку оборудования ушло порядка 130 миллионов рублей из областного и местного бюджетов;

- в Обояни существует физкультурно-оздоровительный комплекс открытого типа (ФОКОТ). На объекте расположены беговые дорожки, футбольное поле, зона для прыжков и хоккейная коробка. В 2019 г. в населенном пункте начато строительство ФОКа АО «Артель»;

- в Фатежском районе строительство ФОКа ведется в настоящий момент и ввод в эксплуатацию запланирован на конец 2021 г.;

- планируется строительство ФОКов в Горшеченском и Щигровском районах.

Выводы. Открытые в районах Курской области ФОКи открыли новые возможности для районных центров и сельских территорий, улучшив качество жизни местных жителей. Загрузка подобных спортивных объектов должна быть интенсивнее, чем удастся реализовать ее в районах региона. В основном ФОКи используются для функционирования ДЮСШ, взрослое население в районах Курской области не столь мобильно в плане занятий спортом, как жители крупных городов региона. Сами ФОКи и инфраструктура, созданная для более комфортной их эксплуатации, безусловно, улучшили архитектурную среду районных центров, но с позиции содержания спортивных объектов требуется больше финансовых ресурсов, которые ФОКи могли бы получать за счет коммерческих услуг.

Практически во всех районах Курской области, что особенно важно, и в отдаленных от областного центра, функционируют ФОКи, в некоторых работают и бассейны, а это однозначно благотворно влияет на развитие сельских территорий. Получая современную спортивную инфраструктуру, жители села и районных центров, как и жители крупных городов области, могут позволить спортивные занятия для своих детей и для себя на систематической основе, что положительно сказывается на перспективах повышения престижа трудовой деятельности в сельском хозяйстве. Следовательно, реализация проектов в области физической культуры и спорта является одним из эффективных способов развития сельских территорий, и имеет высокую актуальность на перспективу дальнейших исследований.

Список использованных источников

1. Смылова О.Ю., Лисова Е.В. Социально ориентированное развитие сельских территорий как направление стратегии социального развития региона // Вестник Академии права и управления. - 2019. - № 3 (56). - С. 122-125.
2. Узун В.Я. Сельское хозяйство России: точки роста и зоны запустения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2012. - № 4. - С. 27-35.
3. Шумаков Ю.Н., Тушканов М.П. Повышение престижа сельскохозяйственного труда - важное условие развития сельского хозяйства // Экономика сельского хозяйства России. - 2018. - № 3. - С. 23-27.
4. Зюкин Д.А. Влияние здорового образа жизни на мировую экономику и экономику страны // Политика, экономика и инновации. - 2020. - № 6 (35). - С. 11.
5. Перькова Е.Ю. Структура финансирования спортивной инфраструктуры созданной в субъектах Российской Федерации // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2018. - № 1 (22). - С. 215-218.

6. Бобровский Е.А. Развитие материально-технической базы как фактора повышения доступности занятий спортом // Наука и практика регионов. - 2018. - № 3 (12). - С. 103-107.
7. Стратегия развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года. Консультант Плюс. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500/e9cb35da6f06ab8a3f7d43086823a39e524a77b7/ (Дата обращения: 12.12.2021 г.).
8. Зюкин Д.А. Способы и направления продвижения здорового образа жизни и массового спорта // Наука и практика регионов. - 2020. - № 4 (21). - С. 120-124.
9. Министерство спорта РФ. Статистическая информация. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Дата обращения: 12.12.2021 г.).
10. ЕМИСС. Государственная статистика. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/indicators/> (Дата обращения: 12.12.2021 г.).
11. Перькова Е.Ю. Расходы на физическую культуру и спорт - положение в системе расходов на социальные направления развития общества // Региональный вестник. - 2019. - № 24 (39). - С. 66-67.
12. Антонова Е.А., Лебедева М.П. Влияние пандемии коронавируса на развитие спорта // Modern Science. - 2020. - № 10-2. - С. 61-64.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Smy`slava O.Yu., Lisova E.V. Social'no orientirovannoe razvitie sel'skix territorij kak napravlenie strategii social'nogo razvitiya regiona // Vestnik Akademii prava i upravleniya. - 2019. - № 3 (56). - S. 122-125.
2. Uzun V.Ya. Sel'skoe khozyajstvo Rossii: tochki rosta i zony` zapusteniya // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2012. - № 4. - S. 27-35.
3. Shumakov Yu.N., Tushkanov M.P. Povy`shenie prestizha sel'skoxozyajstvennogo truda - vazhnoe uslovie razvitiya sel'skogo khozyajstva // E`konomika sel'skogo khozyajstva Rossii. - 2018. - № 3. - S. 23-27.
4. Zyukin D.A. Vliyanie zdorovogo obraza zhizni na mirovuyu e`konomiku i e`konomiku strany` // Politika, e`konomika i innovacii. - 2020. - № 6 (35). – S. 11.
5. Per`kova E.Yu. Struktura finansirovaniya sportivnoj infrastruktury` sozdannoj v sub`ektax Rossijskoj Federacii // Azimut nauchny`x issledovanij: e`konomika i upravlenie. - 2018. - № 1 (22). - S. 215-218.
6. Bobrovskij E.A. Razvitie material'no-texnicheskoj bazy` kak faktora povy`sheniya dostupnosti zanyatij sportom // Nauka i praktika regionov. - 2018. - № 3 (12). - S. 103-107.
7. Strategiya razvitiya fizicheskoy kul'tury` i sporta v Rossijskoj Federacii na period do 2020 goda. Konsul'tant Plyus. [E`lektronny`j resurs] – Rezhim dostupa: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90500/e9cb35da6f06ab8a3f7d43086823a39e524a77b7/ (Data obrashheniya: 12.12.2021 g.).
8. Zyukin D.A. Sposoby` i napravleniya prodvizheniya zdorovogo obraza zhizni i massovogo sporta // Nauka i praktika regionov. - 2020. - № 4 (21). - S. 120-124.
9. Ministerstvo sporta RF. Statisticheskaya informaciya. [E`lektronny`j resurs] - Rezhim dostupa: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Data obrashheniya: 12.12.2021 g.).
10. EMISS. Gosudarstvennaya statistika. [E`lektronny`j resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.fedstat.ru/indicators/> (Data obrashheniya: 12.12.2021 g.).
11. Per`kova E.Yu. Rasxody` na fizicheskuyu kul'turu i sport - polozhenie v sisteme rasxodov na social'ny`e napravleniya razvitiya obshhestva // Regional'ny`j vestnik. - 2019. - № 24 (39). - S. 66-67.
12. Antonova E.A., Lebedeva M.P. Vliyanie pandemii koronavirusa na razvitie sporta // Modern Science. - 2020. - № 10-2. - S. 61-64.

УДК 338.43

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ*

ГОЛОВИН А.Ал.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры таможенного дела и мировой экономики Юго-Западного государственного университета, e-mail: cool.golovin2011@yandex.ru.

ШАПОВАЛОВА Ю.П.,

кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой государственного, муниципального управления и права ГОАУ ВО Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», e-mail: sharowalowaj@yandex.ru.

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник управления инновационного развития ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nightingale46@rambler.ru.

КУЗЬМИЧЕВА И.Г.,

студент Юго-Западного государственного университета, e-mail: tdime-swsu@mail.ru.

Реферат. Государство играет значительную роль в сельском хозяйстве страны, обеспечивая условия для стабильного развития производства и доступности продовольствия для населения. Проведённая оценка продовольственной безопасности показала, что население страны в полной мере обеспечено хлебными продуктами, картофелем и яйцами. Несколько хуже обстоят дела с обеспеченностью мясом и овощами, однако, уровень приемлемый. Критическая ситуация сохраняется с обеспеченностью молоком и молочными продуктами, а также фруктами и ягодами. В исследовании отмечается, что высокое значение самообеспеченности по мясу не может рассматриваться как полноценный индикатор, так как в объёме производства мяса преобладает свинина, имеющая минусы в контексте вопросов диетологии. В России объём субсидий направляемых из федерального бюджета в производство продовольствия снижался вплоть до 2018 г. включительно, но в последние годы ситуация стала несколько улучшаться под влиянием двух факторов. Первый заключался в окончании переходного периода, предусмотренного Соглашением России с ВТО, а второй, в кризисе национальной экономики, вызванным экономическими санкциями, падением цен на нефть и девальвацией национальной валюты, ухудшивших условия наполнения бюджета. Под влиянием ВТО система субсидирования продовольственного сектора изменилась - произошёл отказ от прямых субсидий, которые были замаскированы под льготное кредитование от уполномоченных банков, в которые государство направляет бюджетные средства. В исследовании представлено три варианта сценария развития сельского хозяйства через призму государственной политики. Первый характеризовал текущее состояние экспортоориентированного сельского хозяйства России. Вторым, основывается на смещении акцентов субсидирования с развитого производства зерновых и масличных культур, а также свиноводства, в сторону слабо развитых скотоводства, овощеводства и плодоводства. Третий сценарий, основывается на необходимости стимулирования воспроизводства почвенного плодородия, что позволит значительно увеличить сборы сельскохозяйственных культур. Целесообразно начать реализовывать второй сценарий, как наиболее простой, и параллельно прилагать усилия для обеспечения воспроизводства земельных ресурсов.

Ключевые слова: государственное регулирование, сельское хозяйство, продовольственная безопасность, субсидии, доступность продовольствия, самообеспеченность, развитие, ВТО, Россия.

IMPROVEMENT OF STATE SUPPORT POLICY FOOD SECURITY

*Исследование проведено в рамках проекта по реализации внутриуниверситетского гранта по программе развития ЮЗГУ (ПРИОРИТЕТ-2030) №ПР2030/2021-58.

GOLOVIN A.A.I.,

candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of the department of customs and world economy, Southwestern State University, cool.golovin2011@yandex.ru.

SHAPOVALOVA Yu. P.,

candidate of economic sciences, associate professor, head of the department of state, municipal management and law of the Regional Studies and Legal Regulation of Economics of the Academy of Civil Service, shapowalowaj@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.

KUZMICHEVA I.G.,

student of the Southwestern State University, tdime-swsu@mail.ru.

Essay. The state plays a significant role in the country's agriculture, providing conditions for the stable development of production and availability of food for the population. The assessment of food security has shown that the population of the country is fully provided with bread products, potatoes and eggs. The situation is somewhat worse with the provision of meat and vegetables, however, the level is acceptable. The critical situation remains with the availability of milk and dairy products, as well as fruits and berries. The study notes that the high value of self-sufficiency in meat cannot be considered as a full-fledged indicator, since pork predominates in the volume of meat production, which has disadvantages in the context of nutritional issues. In Russia, the volume of subsidies allocated from the federal budget to food production decreased up to and including 2018, but in recent years the situation has begun to improve somewhat under the influence of two factors. The first was the end of the transition period stipulated by Russia's Agreement with the WTO, and the second was the crisis of the national economy caused by economic sanctions, falling oil prices and the devaluation of the national currency, which worsened the conditions for filling the budget. Under the influence of the WTO, the system of subsidizing the food sector has changed - there has been a rejection of direct subsidies, which were disguised as concessional lending from authorized banks to which the state directs budget funds. The study presents three scenarios for the development of agriculture through the prism of state policy. The first one characterized the current state of export-oriented agriculture in Russia. The second one is based on a shift in the emphasis of subsidies from the developed production of cereals and oilseeds, as well as pig farming, towards underdeveloped cattle breeding, vegetable growing and fruit growing. The third scenario is based on the need to stimulate the reproduction of soil fertility, which will significantly increase the harvest of crops. It is advisable to start implementing the second scenario, as the simplest, and simultaneously make efforts to ensure the reproduction of land resources.

Keywords: government regulation, agriculture, food security, subsidies, food availability, self-sufficiency, development, WTO, Russia.

Введение. Сельское хозяйство России характеризуется высокой сложностью его ведения. Первой причиной являются природно-климатические условия, а второй кризисный характер национальной экономики. Продовольственное эмбарго позволило избавиться от части конкурентов, что открыло новые возможности для сельскохозяйственных товаропроизводителей, однако экономические санкции и девальвация национальной валюты перекрыли полученные возможности, что оказало крайне негативное влияние на продовольственную безопасность.

Продовольственная безопасность – это неотъемлемый элемент национальной безопасности. Условно, продовольственная безопасность включает в себя две важные составляющие, производство продовольствия и его доступность для потребителей. Эти составляющие находятся в тесной зависимости и влияют друг на друга. Производство продовольственных товаров в первую очередь формируется под влиянием спроса, а спрос находится под влиянием цен на продовольствие. До определённого уровня низкие цены стимулируют потребление, но в тоже время они могут означать низкую доходность или убыточ-

ность производства. В мире не существует как такового дефицита продовольствия, а существует лишь дефицит платёжеспособного спроса. Потенциал существующих земельных ресурсов не исчерпан, ведь с ростом цены на продовольствие будут вводиться в оборот низкопродуктивные и нарушенные земли. Самым дешёвым и доступным продовольствием принято считать хлебные продукты (злаковые) и картофель. Эти продукты дают максимум энергии при минимальных затратах. Однако превышение допустимых норм потребления ведёт к снижению здоровья и качества жизни населения.

Можно говорить о том, что только высокие доходы населения могут сформировать продовольственную безопасность, ведь только платёжеспособный спрос может обеспечить достаточную доходность для производителей продовольствия. В условиях, когда доходы населения не растут и находятся на низком уровне, государству важно обеспечить повышение доступности продовольствия при формировании адекватного уровня доходности для сельскохозяйственных товаропроизводителей [1. - С. 6]. Важность государственного вмешательства в сельскохозяйственное производство определяется необходимостью обеспечения населения продовольствием, устойчивым функционированием сельскохозяйственных субъектов, а также развитием сельских территорий.

Россия на разных исторических этапах оказывалась в состоянии острого дефицита продовольствия и голода. В свою очередь, дефицит продовольствия негативно сказывался на демографии, приводил к миграции населения внутри страны, создавая очаги напряжённости, а также становился одним из поводов к активизации и поддержки революционных движений. В период царской России причинами дефицита продовольствия, наравне с природно-климатическими явлениями, становились неэффективная феодальная форма хозяйствования и система государственного управления. В советском периоде коллективные формы хозяйствования, подчинённые плановой системе, показали низкую гибкой и устойчивостью, что не позволило адекватно реагировать на негативные природно-климатические явления. Ситуацию усугубляла заготовительная политика и ориентация на экспорт продовольствия. Только в современной России субъекты сельскохозяйственного производства получили полную самостоятельность в принятии решений. Однако рас-

пад коллективных хозяйств не позволил в кратчайшие сроки обеспечить страну продовольствием. Бывшие работники коллективных хозяйств, ставшие единоличными собственниками, в основной массе не смогли воспользоваться полученной свободой предпринимательской деятельности. Десятилетия коллективной работы на государство практически полностью лишили крестьян предпринимательской способности. А вместе с тем, в 90-е годы страна остро нуждалась в продовольствии, и только импорт не позволил разразиться голоду. Затем постепенно сформировались эффективные хозяйственники и крупные холдинги, обеспечив минимальные потребности страны по основным продовольственным группам [1. - С. 4].

В любой системе хозяйствования и стране мира сельское хозяйство поддерживается государством даже в самые сложные для него времена. Важность поддержки определяется тем, что рост цен на промышленные товары (в т.ч. машины, оборудование, удобрения и т.д.) зачастую значительно опережает рост цен на продовольствие. Без государственной поддержки темпы роста сельского хозяйства были бы недостаточны для покрытия издержек возрастающих потребностей аграриев. Основным инструментом государственной поддержки агропромышленного комплекса остается субсидирование. Субсидии выделяются как из федерального, так и из региональных бюджетов. Муниципальные бюджеты в данном процессе участвуют в незначительной степени. Муниципалитеты оказывают поддержку по месту, содействуют проведению коммуникаций, предоставляют земельные участки, организуют трудовые ресурсы. Финансовая поддержка, всегда была основной. Направления субсидирования определяются исходя из Стратегии развития сельского хозяйства [2] и Доктрины продовольственной безопасности [3], и отвечают целям развития страны. Вступление России в ВТО вынудили переориентировать формы поддержки в рамках разрешённых «корзин» [4; 5]. Членство России в ВТО открыло внешние рынки, однако оказало негативное влияние на производство товаров для внутреннего потребления. Уровень развития сельского хозяйства в момент вступления в ВТО оказался недостаточен для достижения устойчивого состояния обеспечения продовольственной безопасности. Теперь эти проблемы приходится решать в ограниченных условиях.

Рассмотренные моменты определили актуальность исследования, которая заключается в необходимости совершенствования государственной политики обеспечения продовольственной безопасности, в условиях влияния негативных внешних эффектов.

Цель исследования заключается в оценке государственной политики обеспечения продовольственной безопасности страны и разработке сценариев её совершенствования.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- дать оценку уровня продовольственной безопасности страны;
- провести анализ размера государственного субсидирования агропромышленного комплекса страны;
- разработать сценарии совершенствования государственной политики обеспечения продовольственной безопасности страны.

Объектом исследования выступают общественно-экономические отношения по поводу стимулирования сельскохозяйственного производства в целях обеспечения продовольственной безопасности страны.

Материал и методы исследования. Материалы исследования были сформированы на основе данных за 2014-2019 гг. Федеральной службы государственной статистики и Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Данные по 2020 г. являются оценочными, окончательные значения Федеральной службы государственной статистики ещё не опубликованы. Источником данных по сельскохозяйственным субсидиям стал Справочник субсидий Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Расчёт уровня продовольственной безопасности России проводился на основе баланса продовольственных продуктов, и рассчитывался как отношение между производством и потреблением, с корректировкой на экспорт, импорт, потери и запасы продовольствия.

Методическим инструментарием исследования стали такие общенаучные методы как анализ, синтез, метод графической интерпретации статистической информации, вертикальный анализ, эмпирический метод и другие научные методы, позволившие решить поставленные задачи исследования.

Результаты исследования. Оценка продовольственной безопасности России, проведённая на основе показателя самообеспеченности, свидетельствует о положительных тенденциях, происходящих в сельскохозяйственном производстве страны (таблица 1).

Уровень производства овощей и продовольственных бахчевых культур не обеспечивает достижения показателя продовольственной безопасности. В среднем около 10% потребности страны в овощах и бахчевых покрывается за счёт импортных поставок. В принципе, учитывая природно-экономические условия страны, это можно считать приемлемым уровнем, так как в весенний и зимний период страна получает свежие овощи из других стран. Однако, внутренне производство должно обеспечивать 100% потребления данных продовольственных товаров, так как избыточную часть производства всегда можно экспортировать или переработать для долгосрочного хранения.

Таблица 1 – Оценка уровня продовольственной безопасности России в 2014-2020 гг.

Показатель	Год							Отклонение (+/-)	
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2019 г. от 2014 г.	2019 г. от 2016 г.
Зерно	156	152	163	174	150	158	177	1,9	-4,7
Яйца	106	106	107	108	108	107	107	1,7	0,1
Картофель	103	108	99	97	102	102	102	-1,2	3
Мясо и мясопродукты (в пересчете на мясо)	83	89	91	94	96	98	101	14,7	6,8
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	87	89	90	90	90	90	91	3,7	0,2
Молоко и молокопродукты (в пересчете на молоко)	78	80	81	82	84	84	85	5,8	3,3
Фрукты и ягоды	33	33	37	33	39	41	42	7,6	3,6

Рассчитано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики РФ [6; 7]

Уровень самообеспеченности по молоку и молочным продуктам в 2020 г. ориентировочно должен составить 85%, что также недостаточно для полного обеспечения продовольственной безопасности по данной категории продовольствия. Несмотря на усилия государства по развитию молочного скотоводства, уровень самообеспеченности растёт недостаточными темпами. Учитывая, что объёмы потребления молочных продуктов могут снижаться из-за высокой стоимости и снижения доходов населения, имеющийся уровень может оказаться недостаточно информативным для оценки продовольственной безопасности страны.

Фрукты и ягоды - категория продовольствия, объёмы производства которого наиболее сложно нарастить, учитывая биологические особенности плодово-ягодных культур. В России ситуация с самообеспеченностью по данной продовольственной группе является угрожающей. В 2020 г. сельское хозяйство страны сможет обеспечить не более 42% всего потреблённого продовольствия данной группы, остальное составит импорт. Высокие затраты, а также значительный срок отдачи вложений препятствуют динамичному приросту объёмов производства. Закладка новых садов параллельно сопровождается раскорчёвкой старых насаждений, и зачастую, площадь выбывших насаждений превышает площадь заложенных.

Таким образом, минимально допустимый уровень продовольственной безопасности в стране сформирован. Население может быть уверено, что хлебные продукты, картофель, яйца и свинина будут в его рационе. Но также в продовольственной безопасности страны неудовлетворительные показатели по молоку и молочным продуктам, а также плодам и ягодам. Без данных продуктов невозможно сформировать здоровый рацион, поэтому государству целесообразно уделить повышенное внимание этим направлениям производства. Также необходимо скорректировать программы развития овощеводства, бахчеводства, а также производства мяса. По овощеводству есть проблемы с хранением, что не позволяет населению рассчитывать на отечественный продукт в период межсезонья. По мясу необходимо сместить акцент со свиноводства в сторону мясного скотоводства.

По нашему мнению, роль государства в обеспечении продовольственной безопасности страны является основополагающей. Государство, посредством административных и финансовых инструментов корректирует развитие

сельскохозяйственной отрасли, поддерживая финансово и позволяя обеспечивать необходимую норму доходности. С момента начала рыночных преобразований, финансовые инструменты стали основным источником поддержки аграрного сектора. Однако вступление России в ВТО поставило под угрозу некоторые финансовые инструменты, реализуемые в виде прямых субсидий, что привело к необходимости адаптации существующих мер.

Финансовые инструменты поддержки сельского хозяйства реализуются в виде субсидий, направляемых на законодательно закреплённые в программах развития направления. Министрство сельского хозяйства формирует программы, учитывающие интересы государства и общества, и направляет на их реализацию финансовые ресурсы. Главной целью таких программ является обеспечение продовольственной безопасности, увеличение экспорта продовольствия, а также рост занятости и развитие сельских территорий (таблица 2).

Представленные в таблице 2 данные свидетельствуют о значительной изменчивости программных мероприятий реализуемых в сельском хозяйстве. Первой и главной причиной такой изменчивости стали ограничительные условия ВТО. Соглашение о вступлении России в ВТО (2012 г.) определили переходный период, согласно которому страна должна была отказаться от прямых мер поддержки, мер влияющих на цены и объёмы производства [4]. Россия полностью выполнила условия Соглашения по сельскому хозяйству [5] к концу 2016 г., что видно из таблицы. До 2016 г. действовали одни программы, а с 2017 г. другие программы поддержки сельского хозяйства [9, с. 17]. В 2017 г. были реорганизованы субсидии на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховой премии и процентной ставки по кредитам и займам, а также сокращены и перераспределены субсидии в рамках государственной поддержки отраслей растениеводства и животноводства. Реорганизация мер государственной поддержки отраслей растениеводства и животноводства была вызвана тем, что они включали субсидии на компенсацию затрат на ГСМ, минеральные удобрения, средства защиты растений, корма, то есть то, что ограничивалось Соглашением о присоединении России к ВТО [4]. Также была сокращена государственная поддержка экономически значимых региональных программ.

Таблица 2 – Размер государственного (федерального) финансирования программ развития сельскохозяйственного производства России в 2013-2020 гг., млрд. руб. [8]

Программа	Год							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Развитие отраслей агропромышленного комплекса	25,3	19,0	22,8	23,4	58,5	59,3	59,9	61,4
Возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховой премии	4,4	5,3	5,4	2,7	X	X	X	X
Возмещение части процентной ставки по кредитам и займам	75,3	92,2	97,5	69,7	X	X	X	X
Государственная поддержка отраслей растениеводства	1,9	1,9	6,2	5,5	X	X	X	X
Государственная поддержка отраслей животноводства	29,3	12,9	13,9	17,6	X	X	X	X
Техническая и технологическая модернизация, инновационное развитие	X	X	1,3	X	X	X	X	X
Стимулирование инвестиционной деятельности в агропромышленном комплексе	X	X	X	X	74,2	20,5	38,2	30,0
Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России	X	1,9	2,3	2,1	4,4	4,5	7,9	8,5
Комплексное развитие сельских территорий	9,0	10,3	8,1	7,3	6,8	8,0	10,0	22,7
Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации	3,6	3,4	6,7	8,2	X	X	5,4	3,8
Государственная поддержка экономически значимых региональных программ	11,6	4,3	3,8	7,1	X	X	X	X
Возмещение части прямых понесённых затрат на создание и модернизацию объектов АПК	X	X	X	11,6	X	X	X	X
Федеральный проект «Экспорт продукции АПК»	X	X	X	X	X	X	X	3,3
Всего объёма финансирования	160,4	151,2	167,8	155,3	143,9	92,2	121,3	129,8

Составлено авторами на основе данных «Справочника субсидий Министерства сельского хозяйства Российской Федерации» [8]

Высвобожденные от реализации Соглашения по ВТО финансовые ресурсы частично были направлены в 4 основные программы «Развитие отраслей агропромышленного комплекса», «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России», «Комплексное развитие сельских территорий» и «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации». В среднем, от реализации Соглашения сельскохозяйственная отрасль потеряла до 30 млрд. руб. субсидий, что не могло не сказаться на динамике и перспективах её развития. При этом полностью возлагать вину за сокращение субсидирования только на ВТО будет не правильным. У государства всегда в рас-

поряжении были и есть рыночные, административные и институциональные инструменты для реализации мер поддержки. Так меры по обеспечению стабильности бюджетных поступлений привели к реализации «большого налогового манёвра». Если до «манёвра» формирование бюджета зависело от мировых цен на углеводороды, то теперь поступления стабильны и зависят от объёмов добычи и уплачиваемого НДС. «Налоговый манёвр» привёл к большей стабильности бюджетных поступлений, но вместе с этим привёл к росту цен на ГСМ для потребителей внутри страны, а повышение НДС на 2% усугубило ситуацию. Вместе с тем государство пытается влиять на цены на продовольственные

и иные товары. 20 декабря 2020 г. были подписаны соглашения по сахару и отдельно по подсолнечному маслу. В соглашении участвовали крупнейшие торговые сети, производители, представители Минпромторга и Минсельхоза [10]. Согласно соглашению цены замораживались на определённом уровне, а торговые сети устанавливали минимальную или нулевую наценку. Рассмотренный пример подтверждает наличие возможностей у государства поддерживать, и не только как в данном примере, население и сельскохозяйственных товаропроизводителей. Рассмотренный инструмент не соответствует традиционному рынку, но он может работать в сфере официальных или неофициальных соглашений с организациями производителями и поставщиками ГСМ, удобрений, средств защиты растений, техники и других средств труда.

Исходя из полученных результатов проведённого исследования, можно определить три основных сценария развития сельскохозяйственного производства страны.

Первый сценарий реализуется в стране в настоящее время, он заключается в стимулировании производства экспортоориентированных продовольственных товаров, – зерна, масличных культур, мяса свиней [11, с. 75]. Данный сценарий негативен для обеспечения продовольственной безопасности, так как сельскохозяйственные товаропроизводители ориентируются на производство высокорентабельных товаров, в ущерб производству других продовольственных групп, в настоящее время дефицитных для достижения самообеспеченности. Расширение внешнеэкономических связей, увеличение экспорта и низкий уровень регулирования со стороны государства, позволили внутреннему рынку оказаться под влиянием мирового. Рост цен на мировых рынках, приводит к росту цен на продовольствие и средства производства внутри страны, хотя объективных причин для роста внутри страны нет. Данный сценарий по нашему мнению несёт угрозу продовольственной безопасности страны и устойчивому развитию сельскохозяйственного производства.

Второй сценарий предполагает в качестве цели приоритетное развитие мясомолочного скотоводства, овощеводства и садоводства. Смещение акцентов на данные направления позволит достичь необходимый уровень продовольственной безопасности. Однако возникает вопрос об используемых инструментах для реализации данного сценария. Административное принуждение к вложениям в животноводство, овощеводство и плодоводство противоречит

принципу свободы предпринимательской деятельности. Возможно, целесообразно отказаться от субсидирования производства зерна, масличных культур и свинины, а высвободившиеся средства направить в отстающие отрасли. Параллельно целесообразно ввести тарифные квоты на зерно и масличные культуры, данный инструмент не противоречит правилам ВТО и делает менее выгодным экспорт, что может положительно сказаться на внутренних ценах [12, с. 6]. Не попасть под санкции ВТО возможно через распределение субсидий через частные и некоммерческие фонды, в том числе учреждаемые прибыльными сельскохозяйственными компаниями, производителями удобрений. Роль государства будет заключаться в предоставлении льготного налогового режима, по которому сумма, ранее уплачиваемая в виде налогов в бюджет, будет направляться в фонды, а дальше перераспределяться исходя из потребностей и целей.

Третий сценарий, в рамках целеполагания аналогичен второму, однако реализуется другими инструментами. Проведённый анализ позволил определить, что удобряется всего до 60% всей посевной площади сельскохозяйственных организаций, а внесение питательных веществ значительно не дотягивает до нормативного выноса, отсюда вытекает критическая ситуация с воспроизводством земельных ресурсов. Фактически, экспортируя зерно и масличные культуры, из страны вывозится почвенное плодородие, а соответственно продовольственная безопасность в будущих периодах может оказаться под угрозой [13, с. 24]. Данная ситуация может быть решена только административными и институциональными инструментами. Снижение налогового бремени, на объем реализованной с дисконтом внутри страны продукции, для производителей удобрений позволит увеличить внесение удобрений под сельскохозяйственные посевы. Законодательное установление минимального уровня внесения удобрений под различные сельскохозяйственные культуры, также будет способствовать воспроизводству земельных ресурсов. Усилия государства и сельскохозяйственных товаропроизводителей по воспроизводству почвенного плодородия, позволят обеспечить продовольственную безопасность в будущих периодах.

Выводы. В исследовании установлено, что высокий уровень обеспечения продовольственной безопасности, достигнут по зерну, картофелю и яйцам, средний – мясу, мясopодуктам, овощам и продовольственным бахчевым, а низкий по молоку, молокопродуктам, фруктам и

годам. Государство, через инструмент субсидирования, играет активную роль в достижении продовольственной безопасности. Однако с завершением переходного периода, определённого условиями присоединения России к ВТО, произошло сокращение суммы федеральных субсидий на 30 млрд. руб. С 2017 г. действует новая, отвечающая требованиям ВТО, система государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей [14. - С. 80]. В этой системе произошла реорганизация прямых субсидий, по возмещению процентных ставок по кредитам и выплатам страховых премий, а также компенсации затрат на удобрения. Данные направления, через механизм межбюджетных трансфертов и систему уполномоченных банков, продолжают реализовываться на региональном уровне. Несмотря на ограничения ВТО, система государственной поддержки адаптируется под новые условия - часть инструментов были делегированы на региональный уровень, а часть реформирована в другие. В рамках проведённого анализа были составлены три сценария достижения продовольственной безопасности. Первый – текущий, не способст-

вующий достижению продовольственной безопасности, а направленный на поддержку экспортноориентированных направлений производства. Второй и третий, направлены на развитие отстающих отраслей, производства которых не обеспечивают достаточного уровня продовольственной безопасности. Отличия второго и третьего сценария заключаются в инструментах. Второй предполагает перераспределение субсидий с экспортноориентированных, на отстающие производства, установление экспортных квот и льготных налоговых режимов в отношении сельскохозяйственных товаропроизводителей, а также создание негосударственных некоммерческих фондов поддержки. Третий сценарий основывается на воспроизводстве земельных ресурсов, установлении льготных налоговых режимов в отношении производителей удобрений и административном установлении минимально допустимого уровня внесения удобрений. Совместная реализация второго и третьего сценария оптимальна, но второй является более простым и целесообразно начать с него, постепенно смещая акценты на инструменты третьего сценария.

Список использованных источников

1. Обеспечение экономической безопасности государства в условиях цифровизации общественных отношений: теоретико-методологические аспекты (научная монография) / А.А. Головин, В.В. Коварда, В.М. Кузьмина, М.А. Пархомчук, И.В. Припадчева, О.И. Солодухина, С.А. Старых, А.С. Шевякин, И.В. Минакова. – Курск: ИП Бескровный А.В. – 2020. – 165 с.
2. Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ №993-р от 12.04.2020 г. // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_350437/58fcd823ca20294bbe885782dd802b60706f1503/
3. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ №20 от 21.01.2020 г. // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/
4. Протокол о присоединении Российской Федерации к Марракешскому соглашению об учреждении Всемирной торговой организации от 15 апреля 1994 года [Электронный ресурс]: Ратифицирован Федеральным законом РФ №126-ФЗ от 21 июля 2012 года // <https://docs.cntd.ru/document/902339157>
5. Соглашение по сельскому хозяйству [Электронный ресурс]: // <https://docs.cntd.ru/document/902340079>
6. Регионы России. Социально-экономические показатели:// http://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/ (дата обращения 01.12.2021 г.).
7. Потребление основных продуктов питания населением – 2020:// <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/vqVMi2zc/Potr20.rar> (дата обращения 01.12.2021 г.).
8. Справочник субсидий [Электронный ресурс]:// <https://gp.specagro.ru/> (дата обращения 01.12.2021 г.).
9. Киселев С.В., Ромашкин Р.А. Государственная поддержка сельского хозяйства в условиях членства России в ВТО: итоги переходного периода // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2019. – №4. – С. 16-21. – DOI 10.31442/0235-2494-2019-0-4-16-21.
10. Подписаны соглашения о поддержании цен на масло и сахар в РФ [Электронный ресурс]:// <https://www.interfax.ru/business/741632> (дата обращения 01.12.2021 г.).

11. Головин А.А. Оценка продовольственной безопасности региона и внешняя торговля продовольствием в вопросе обеспечения экономической безопасности // Развитие интеграционных процессов в экономике региона: сборник материалов Всероссийской научной конференции с Международным участием, Нальчик, 20 марта 2021 года. – Нальчик: КБГУ, 2021. – С. 69-76.

12. Махмадизода Ф.Б., Хушвахтзода К.Х. Особенности управления развитием сельского хозяйства в условиях ВТО // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. – 2021. – №4. – С. 5-13.

13. Головин А.А. Оценка продовольственной безопасности России по зерну и уровня воспроизводства земельных ресурсов под зерновыми культурами // Актуальные проблемы социально-экономического развития общества: сборник трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции, Керчь, 18 февраля 2021 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2021. – С. 18-24.

14. Поспелова, И.Н. Сельское хозяйство России: оценка исполнения обязательств в условиях ВТО // Экономические исследования и разработки. – 2020. – №12. – С. 77-81.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Obespechenie jekonomicheskoj bezopasnosti gosudarstva v uslovijah cifrovizacii obshhestvennyh otnoshenij: teoretiko-metodologicheskie aspekty (nauchnaja monografija) / A.A. Golovin, V.V. Kovarda, V.M. Kuz'mina, M.A. Parhomchuk, I.V. Pripadcheva, O.I. Soloduhina, S.A. Staryh, A.S. Shevjakin, I.V. Minakova. – Kursk: IP Beskrovnyj A.V. – 2020. – 165 s.

2. Ob utverzhdenii Strategii razvitija agropromyshlennogo i rybohozjajstvennogo kompleksov Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda [Jelektronnyj resurs]: Rasporjazhenie Pravitel'stva RF №993-r ot 12.04.2020 g. // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_350437/58fcd823ca_20294bbe885782dd802b60706f1503/

3. Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs]: Ukaz Prezidenta RF №20 ot 21.01.2020 g. // http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/

4. Protokol o prisoedinenii Rossijskoj Federacii k Marrakeshskomu soglasheniju ob uchrezhdenii Vsemirnoj torgovoj organizacii ot 15 aprelja 1994 goda [Jelektronnyj resurs]: Ratificirovan Federal'nym zakonom RF №126-FZ ot 21 ijulja 2012 goda // <https://docs.cntd.ru/document/902339157>

5. Soglasenie po sel'skomu hozjajstvu [Jelektronnyj resurs]: // <https://docs.cntd.ru/document/902340079>

6. Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli:// http://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/ (data obrashhenija 01.12.2021 g.).

7. Potreblenie osnovnyh produktov pitaniya naseleniem – 2020:// <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/vqBmi2zc/Potr20.rar> (data obrashhenija 01.12.2021 g.).

8. Spravochnik subsidij [Jelektronnyj resurs]:// <https://gp.specagro.ru/> (data obrashhenija 01.12.2021 g.).

9. Kiselev S.V., Romashkin R.A. Gosudarstvennaja podderzhka sel'skogo hozjajstva v uslovijah chlenstva Rossii v VTO: itogi perehodnogo perioda // Jekonomika sel'skohozjajstvennyh i pererabatyvajushhijh predpriyatij. – 2019. – №4. – S. 16-21. – DOI 10.31442/0235-2494-2019-0-4-16-21.

10. Podpisany soglashenija o podderzhanii cen na maslo i sahar v RF [Jelektronnyj resurs]:// <https://www.interfax.ru/business/741632> (data obrashhenija 01.12.2021 g.).

11. Golovin A.A. Ocenka prodovol'stvennoj bezopasnosti regiona i vneshnjaja torgovlja prodovol'stvom v voprose obespechenija jekonomicheskoj bezopasnosti // Razvitie integracionnyh processov v jekonomike regiona: sbornik materialov Vserossijskoj nauchnoj konferencii s Mezhdunarodnym uchastiem, Nal'chik, 20 marta 2021 goda. – Nal'chik: KBGU, 2021. – S. 69-76.

12. Mahmadizoda F.B., Hushvahtzoda K.H. Osobennosti upravlenija razvitiem sel'skogo hozjajstva v uslovijah VTO // Vestnik Tadzhijskogo nacional'nogo universiteta. Serija social'no-jekonomicheskijh i obshhestvennyh nauk. – 2021. – №4. – S. 5-13.

13. Golovin A.A. Ocenka prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossii po zernu i urovnja vosproizvodstva zemel'nyh resursov pod zernovymi kul'turami // Aktual'nye problemy social'no-jekonomicheskogo razvitija obshhestva: sbornik trudov po materialam III Nacional'noj nauchno-prakticheskijh konferencii, Kerch', 18 fevralja 2021 goda. – Kerch': FGBOU VO «Kerchenskij gosudarstvennyj morskij tehnologicheskij universitet», 2021. – S. 18-24.

14. Pospelova I.N. Sel'skoe hozjajstvo Rossii: ocenka ispolnenija objazatel'stv v uslovijah // Jekonomicheskie issledovanija i razrabotki. – 2020. – №12. – S. 77-81.

УДК 331.2

ОПЛАТА ТРУДА В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РОССИИ

ЗЮКИН Д.В.,

кандидат экономических наук, доцент, директор ЧПОУ «Курский техникум экономики и управления», e-mail: D-Zykin@ya.ru.

МИХАЙЛОВ О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного, муниципального управления и права, ГОАУ ВО Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», e-mail: kurskcity@lenta.ru.

ЕСЬКОВА Н.А.,

кандидат географических наук, доцент, проректор по учебной работе, ЧОУ ВО «Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса», e-mail: eskova@mebik.ru.

ФУРМАН Е.Н.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: sweetkie@mail.ru.

КОТЕЛЬНИКОВ Д.А.,

ведущий специалист управления по работе с абонентами "Северное" филиала "Единый расчётный центр" ГУП "Водоканал Санкт-Петербурга"; danil.kotelnikov.89@mail.ru.

Реферат. Существующая в настоящее время бюрократическая сеть в России является «раздутой» и гораздо шире, чем в советский период. При этом бюджетные расходы на содержание бюрократического аппарата сегодня составляют одну из весомых статей расходов, что связано с тем фактом, что заработная плата российских чиновников является высокой и постоянно растет. Основной проблемой является не только неэффективное расходование ограниченных бюджетных средств на содержание чиновничьего аппарата в РФ, но и низкое качество государственного управления. В ходе исследования рассмотрены тенденции изменения численности чиновников в России в период 2014-2020 гг., а также проведена оценка изменения реальной средней заработной платы в различных структурах бюрократической системы страны в 2018 г. и 2020 г. и дано сопоставление с изменением средней заработной платы населения РФ. Установлено, что в системе государственного управления России общая численность чиновников сегодня составляет 2,4 млн. человек, что свидетельствует о том, что в расчете на 10 тыс. населения их численность составляет порядка 163 человек и является достаточно высоким уровнем. Несмотря на ухудшение экономической ситуации, рост реальной заработной платы государственных служащих сохранился: в 2020 г. средняя заработная плата сотрудника центрального аппарата управления РФ (в ценах 2018 г.) составила около 140 тыс. руб., в то время как средняя заработная плата населения – менее 50 тыс. руб. В условиях текущего экономического кризиса сложившаяся ситуация составляет одну из важнейших проблем, поскольку дефицит государственного бюджета размером более 4 трлн. руб. требует поиска резервов экономии и повышения эффективности государственных расходов.

Ключевые слова: государственное управление, бюрократия, центральный аппарат управления, численность чиновников, заработная плата чиновников.

WAGES IN THE SYSTEM OF RUSSIA PUBLIC ADMINISTRATION

ZYUKIN D.V.,

candidate of economic sciences, associate professor, Director of the Kursk Technical School of Economics and Management E-mail: D-Zykin@ya.ru

MIKHAILOV O.V.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of state, municipal administration and law, State Educational Autonomous Institution of Higher Education of the Kursk Region "Kursk academy of state and municipal service", kurskcity@lenta.ru

ESKOVA N.A.,

candidate of geographical sciences, associate professor, vice-rector for academic affairs, "Kursk Institute of Management, Economics and Business"

FURMAN E.N.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics, management and humanities, Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov, sweetkie@mail.ru

KOTELNIKOV D.A.,

a leading specialist of the Severnoye subscriber management department of the unified settlement center branch of the state unitary enterprise vodokanal of St. Petersburg; danil.kotelnikov.89@mail.ru

Essay. The current bureaucratic network in Russia is "bloated" and much broader than during the Soviet period. At the same time, budgetary expenditures for the maintenance of the bureaucratic apparatus today constitute one of the most significant items of expenditure, which is associated with the fact that the salaries of Russian officials are high and constantly growing. The main problem is not only ineffective spending of limited budget funds for the maintenance of the bureaucratic apparatus in the Russian Federation, but also the low quality of public administration. In the course of the study, the tendencies of changes in the number of officials in Russia in the period of 2014-2020 were examined, as well as the assessment of changes in the real average wages in various structures of the country's bureaucratic system in 2018 and 2020 was carried out and a comparison was made with the change in the average wages of the population of the Russian Federation. It has been established that in the system of public administration in Russia, the total number of officials today is 2.4 million people, which indicates that, per 10 thousand of the population, their number is about 163 people and is a fairly high level. Despite the deteriorating economic situation, the growth of real wages of civil servants continued: in 2020, the average salary of an employee of the central administrative office of the Russian Federation (in 2018 prices) was about 140 thousand rubles, while the average salary of the population was less than 50 thousand roubles. In the context of the current economic crisis, the current situation is one of the most important problems, since the state budget deficit in the amount of more than 4 trillion. rub. requires a search for savings reserves and an increase in the efficiency of public spending.

Keywords: public administration, bureaucracy, central administrative apparatus, number of officials, salaries of officials.

Введение. Бюджетные расходы на содержание бюрократического аппарата в России сегодня составляют одну из весомых статей расходов, что связано с тем фактом, что заработная плата российских чиновников является высокой и постоянно растет [1]. Также положительная динамика отмечается и части роста численности чиновников, что в совокупности способствует увеличению социальной напряженности в обществе со стороны простого населения, поскольку в условиях экономического кризиса и снижения общего уровня жизни в стране, расширение бюрократического аппарата и его финансирования является не целесообразным [2]. Многие исследователи отмечают, что существующая в настоящее время бюрократическая сеть в России является «раз-

дутой» и гораздо шире, чем в советский период. Кроме того, сопоставление доли занятых в бюджетной сфере в России с аналогичным показателем ряда европейских стран показывает, что в нашей стране опережение составляет 2-3 раза [3].

Вместе с тем, основной проблемной областью является не только неэффективное расходование ограниченных бюджетных средств на содержание «раздутого» чиновничьего аппарата в Российской Федерации, но и низкое качество государственного управления, которое должно выражаться в формировании верных целевых ориентиров и достижении социально-экономического развития страны [4, 5]. Общее ухудшение экономической ситуации в последние годы, выражающееся в снижении

курса национальной валюты и реальных доходов, уровня и качества жизни населения, осложняемое внешними политическими и эпидемиологическими факторами, обнажает вопрос о рациональности и эффективности существования такого бюрократического аппарата [6, 7].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались статистические данные о численности и средней заработной плате чиновников, а также о средней заработной плате населения в России [6]. В рамках исследования дается оценка динамики общей численности чиновников в Российской Федерации, а также в расчёте на душу населения за период 2014-2020 гг. Начало периода исследования обусловлено изменением экономической ситуации, в связи с чем оценка динамики за данный период позволяет оценить изменения, произошедшие под влиянием кризиса. Также в рамках исследования дается сравнительная оценка средней заработной платы в структурах центрального аппарата РФ и отдельных структурах системы государственного управления страны в 2018 г. и 2020 г. Для целей исследования данные о средней заработной плате были приведены в сопоставимый уровень – уровень цен 2018 г. на основе индексов потребительских цен. Выбор 2018 г. в качестве базиса для приведения статистических данных обусловлен тем обстоятельством, что в 2020 г. на фоне пандемии произошло

усиление инфляционных процессов в экономике, что усилило номинальный рост стоимостных показателей. По итогам сравнительной оценки реальной заработной платы в различных структурах системы государственного управления РФ проведено сопоставление данных со средней заработной платой населения по стране, что позволило оценить наличие дифференциации и ее масштабы. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики [7, 8].

Результаты исследования. Общая численность чиновников в РФ в исследуемом периоде варьирует волнообразно, имея тенденцию к снижению в 2016 г. до 2146,3 тыс. чел. в сравнении с 2211,9 тыс. чел. в базовом периоде, что характеризует сокращение на уровне 3%. В последующие годы вплоть до 2019 г. в стране отмечалась устойчивая тенденция к росту общего числа чиновников до 2457,9 тыс. чел., что является наибольшим значением за рассматриваемый период и выше уровня базисного года на 11,1%. В 2020 г. произошло изменение тренда предыдущих лет в сторону снижения общего числа чиновников в Российской Федерации до 2392 тыс. чел., что на 2,7% ниже уровня 2019 г. и может быть связано с общим ухудшением социально-экономической ситуации в стране (рисунок 1).

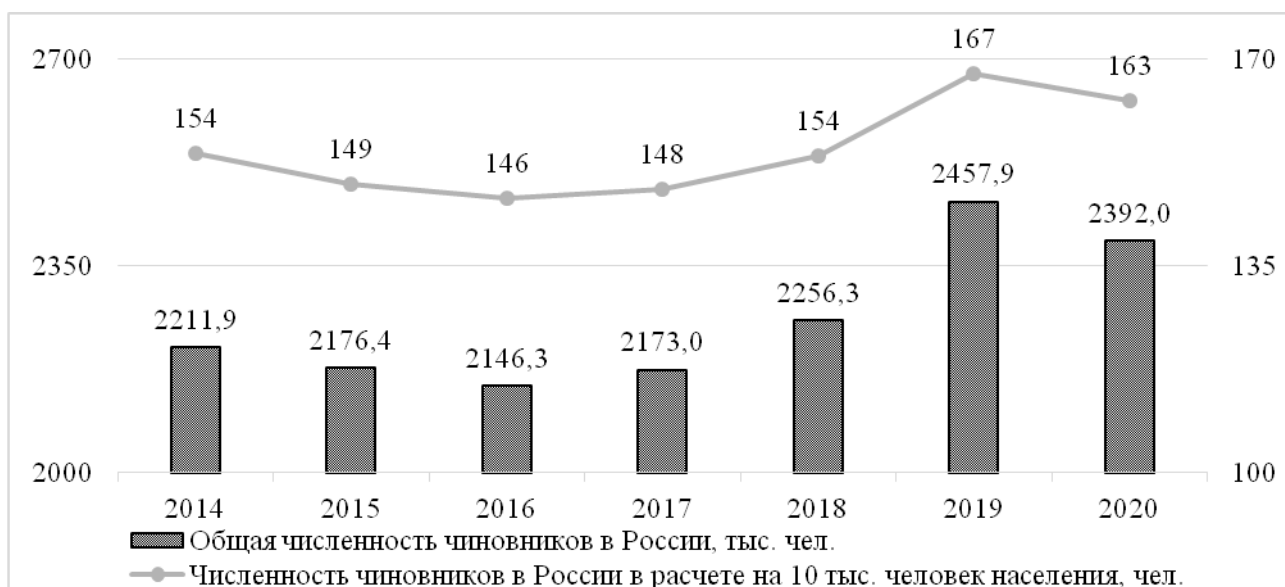


Рисунок 1 – Динамика общей численности чиновников и в расчете на 10 тыс. населения в России в 2014-2020 гг.

В расчете на 10 тыс. населения во всем рассматриваемом периоде в России приходится более 100 человек чиновников. При этом в 2014 г. их количество было равно 154 человека, а к 2016 г. снизилось до 146 человек, что является самым низким уровнем за последние 7 лет. В 2018 г. общая численность чиновников в РФ превысила 154 человека на 10 тыс. населения, а в 2019 году увеличилась еще на 8% и достигла уровня 167 чел. на 10 тыс. человек. В 2020 г. отмечается снижение показателя на 2,5% до 163 чел. на 10 тыс. населения, что выше уровня базисного года на 5,8%. В результате, можно говорить о том, что обобщенной тенденцией последних лет является ощутимый рост численности государственных служащих в России, даже несмотря на небольшое сокращение в 2020 г. Это, в свою очередь, способствует росту бюджетных расходов на содержание государственного аппарата, что в условиях дефицита бюджета является негативным фактором, способствующим увеличению финансовой нагрузки.

При этом сравнительный анализ реальной средней заработной платы в центральном аппарате управления РФ в 2018 г. и 2020 г. показал устойчивую тенденцию к качественному росту уровня оплаты труда. Так, средняя заработная плата сотрудника центрального аппарата страны выросла со 126,5 тыс. руб. до

139,9 тыс. руб., что характеризует прирост на уровне более 10%. Оценка в разрезе основных структурных подразделений центрального аппарата управления страной показала, что наибольший уровень реальной заработной платы в сопоставляемых годах отмечается в аппаратах правительства и президента, которые дифференцированы от прочих подразделений по исследуемому показателю, поскольку его значение превышает 200 тыс. руб. и имеет тенденцию к росту. Так, в аппарате правительства реальная средняя заработная плата выросла на 6,7% и достигла 256,3 тыс. руб., а в аппарате президента прирост составил 5,9%, в результате чего показатель вырос до 250,7 тыс. руб. Среди прочих направлений самый высокий прирост средней заработной платы к 2020 г. отмечается в Совете федерации (8,8%), где в 2020 г. показатель превысил уровень в 200 тыс. руб. и составил 202,8 тыс. руб. В свою очередь, самые невысокие темпы прироста реальной заработной платы в исследуемом периоде наметились в Государственной думе – 4,9%, средняя заработная плата в которой увеличилась со 158,9 тыс. руб. до 166,6 тыс. руб. Среди рассмотренных направлений самый низкий уровень средней заработной платы отмечается в министерстве финансов – 148,7 тыс. руб., что на 6,9% выше уровня 2018 г. (рисунок 2).

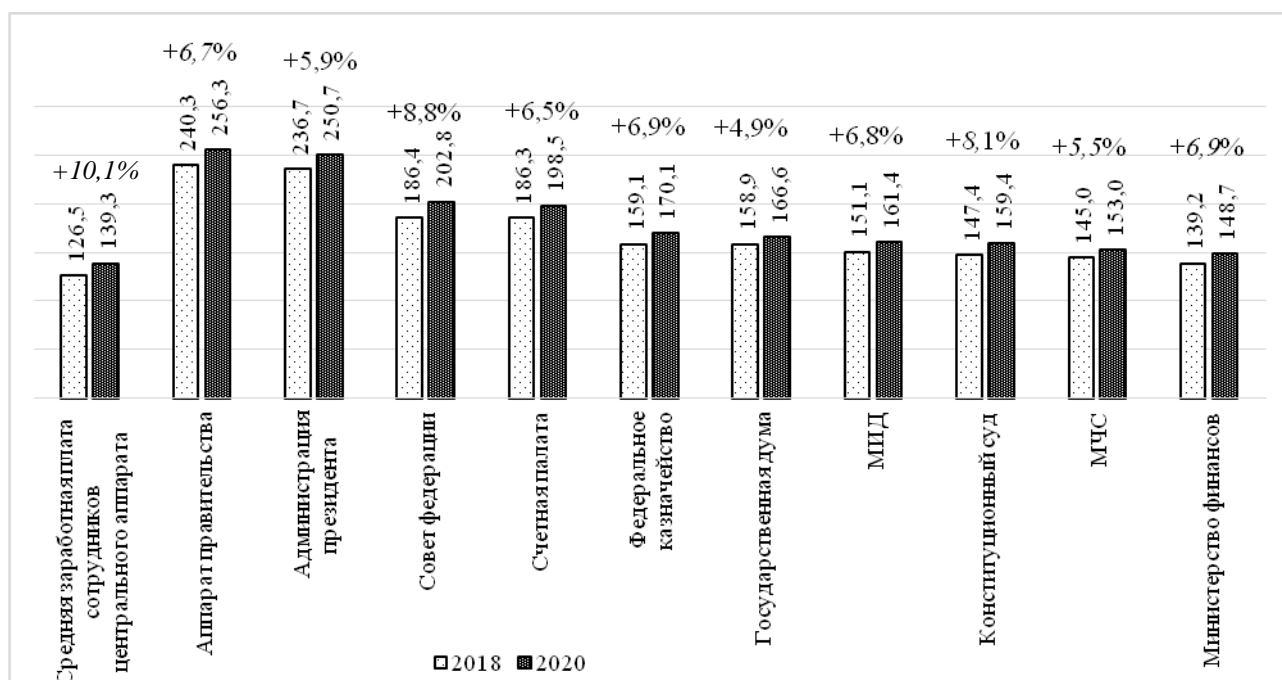


Рисунок 2 – Сравнение средней заработной платы (в сопоставимых ценах – ценах 2018 г.) в центральном аппарате управления РФ в 2018 г. и 2020 гг., тыс. руб.

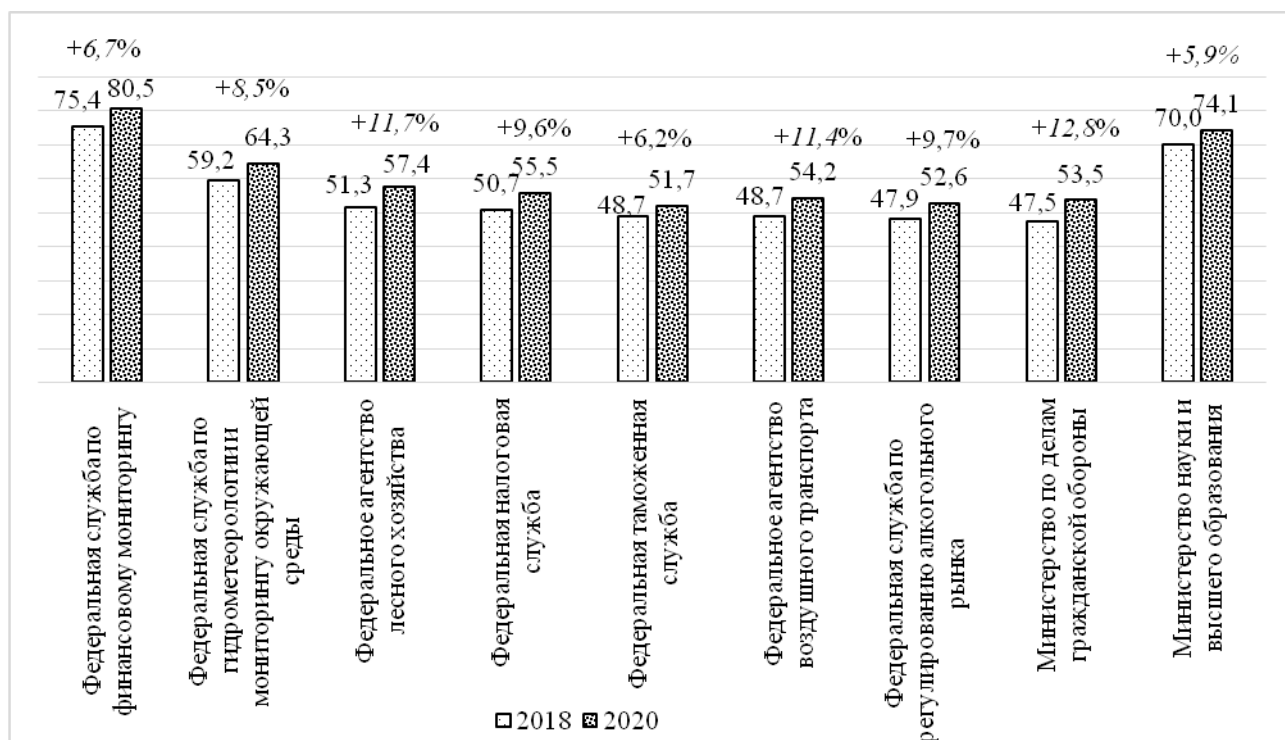


Рисунок 3 - Сравнение средней заработной платы (в сопоставимых ценах – ценах 2018 г.) в структурах системы государственного управления Российской Федерации в 2018 г. и 2020 г., тыс. руб.

Сравнительная оценка средней заработной платы в других структурах системы государственного управления Российской Федерации, не относящихся непосредственно к центральному аппарату, показала, что здесь уровень средней заработной платы на порядок ниже, чем в центральном аппарате. В 2020 г. вариация средней заработной платы в различных структурах находится в пределах 51,7-80,5 тыс. руб., при этом наименьшее значение отмечается в Федеральной таможенной службе, а наибольшее – в Федеральной службе по финансовому мониторингу. Вместе с тем самые высокие темпы прироста в 2020 г. относительно 2018 г. показывает уровень оплаты труда в Министерстве по делам гражданской обороны (12,8%), Федеральном агентстве лесного хозяйства (11,7%) и Федеральном агентстве воздушного транспорта (11,4%). В свою очередь самые низкие темпы прироста реальной заработной платы за исследуемый период можно отметить в Федеральной таможенной службе (6,2%) и Федеральной службе по финансовому мониторингу (6,7%). В целом, можно говорить о том, что во всех структурах системы государственного управления России сохраняется положительная динамика к росту

реальной заработной платы, не обусловленной индексацией на фоне инфляции, а являющейся следствием качественного повышения оплаты труда в государственном секторе (рисунок 3).

Вместе с тем, сравнение оплаты труда чиновников со средним по стране значением, которое к 2020 году достигло 51,3 тыс. руб., что в ценах 2018 г. составляет 49,2 тыс. руб., позволяет сделать вывод о том, что уровень оплаты труда государственных служащих существенно выше среднего по стране значения. Несмотря на динамичный рост реального уровня оплаты труда в стране за 3 года на 12,6%, при сопоставлении показателей со средней заработной платой чиновников выявлен существенный разрыв. При этом относительно средней заработной платы в центральном аппарате управления дифференциация средней заработной платы населения по стране находится на уровне 3-5 раз, что закономерно, поскольку центральный аппарат находится в столичном регионе, где в целом уровень оплаты труда более высокий, чем в среднем по Российской Федерации (рисунок 4).

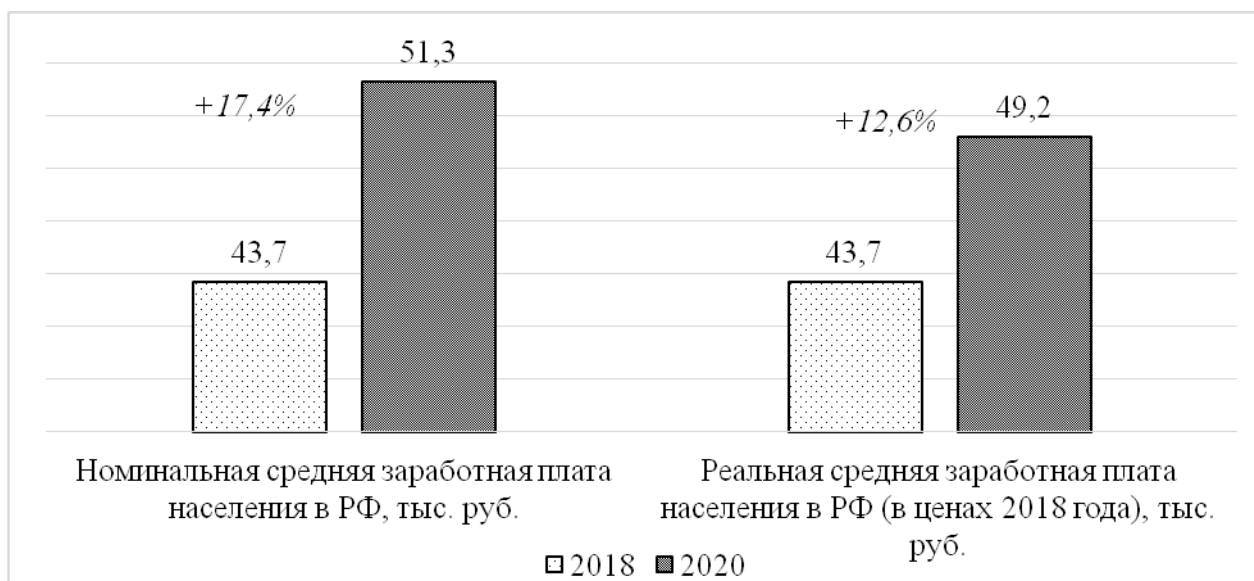


Рисунок 4 – Сравнение номинальной и реальной средней заработной платы населения Российской Федерации в 2018 г. и 2020 г.

Вместе с тем, согласно официальным статистическим данным, размер средней заработной платы в Москве в 2020 г. составил всего лишь 89 тыс. руб., что также позволяет сделать вывод о дифференциации на уровне 2-3 раз. В свою очередь, сравнение средней заработной платы населения в России со средним уровнем оплаты труда в различных структурах системы государственного управления страной, непосредственно не входящими в состав центрального аппарата, также позволило установить, что оплата труда сотрудников данных подразделений на порядок выше, чем в среднем по России, однако многократной дифференциации не отмечается.

Выводы. В системе государственного управления России общая численность чиновников сегодня составляет 2,4 млн. человек, что свидетельствует о том, что в расчете на 10 тыс. населения их численность составляет порядка 163 человек и является достаточно высоким уровнем. Можно отметить, что пик роста чиновничьего аппарата в стране пришелся на 2017-2019 гг., когда было достигнуто максимальное значение, однако в 2020 г., вероятно на фоне пандемии, впервые за несколько лет произошло сокращение. Несмотря на это, рост реальной заработной платы государственных служащих сохранился: в 2020 г. средняя заработная плата сотрудника центрального аппарата управления РФ (в ценах 2018 г.) составила около 140 тыс. руб., в то время как средняя заработная плата населения – менее 50 тыс. руб. При этом самый высокий уровень оплаты труда, превышающий 250 тыс. руб. в месяц, отмечается в правительстве и аппарате президента. В

других структурах, не входящих в состав центрального аппарата управления Российской Федерации, уровень реальной заработной платы существенно ниже, однако также превышает среднее по стране значение, колеблясь в пределах 50-80 тыс. руб. К числу положительных тенденций можно отнести несколько более высокие темпы роста реальной средней заработной платы населения по сравнению с оплатой труда чиновников, однако по-прежнему разрыв остается колоссальным.

В результате можно говорить о том, что сегодня уровень оплаты труда бюрократического аппарата страны является высоким и имеет видимую дифференциацию со средним по стране значением. Также необходимо отметить тот факт, что в действительности в большинстве регионов страны средняя заработная плата находится в пределах 30-40 тыс. руб., однако учет столичных регионов (Москва, Санкт-Петербург и области) при расчете среднего значения статистически дает более высокий результат. Как следствие, только официально разрыв в уровне оплаты труда между населением и центральным аппаратом управления составляет 3-5 раз, а если сравнить показатели с некоторыми регионами, характеризующимися низким уровнем жизни, то этот показатель может достигать до 8-10 раз. В условиях текущего экономического кризиса сложившаяся ситуация составляет одну из важнейших проблем, поскольку дефицит государственного бюджета размером более 4 трлн. руб. требует поиска резервов экономии и повышения эффективности государственных расходов и государственного управления в целом, а также

осложняется ростом социальной напряженности бедности в стране и неэффективного государственного управления.

Список использованных источников

1. Швецов Ю.Г. Бюджет как материальная основа жизнедеятельности бюрократии в Российской Федерации // Финансовый бизнес. - 2019. - № 1 (198). - С. 50-57.
2. Ляшенко К.В., Дудник Т.А. Проблемы бюрократии и пути их преодоления в Российской Федерации // Экономика и социум. - 2016. - № 5-3 (24). - С. 175-179.
3. Добролюбова Е.И., Южаков В.Н. Заработная плата чиновников: сколько и как платить // Экономическое развитие России. - 2019. - Т. 26. - № 4. - С. 92-94.
4. Упоров И.В. Поведение чиновников в публичном пространстве: к вопросу об их зарплате и культуре общения с населением // Оригинальные исследования. - 2021. - Т. 11. - № 4. - С. 119-126.
5. Протасов В.Н. "Эффективный контракт" и "эффективные менеджеры" как зеркало современной российской бюрократии // Advances in Law Studies. - 2019. - Т. 7. - № 3. - С. 6-10.
6. 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.
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. Министерство финансов России. Статистика [Электронный ресурс]. Режим доступа: - <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/> (дата обращения 13.12.2021 г.).
9. Методы статистики и возможности их применения в социально-экономических исследованиях: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, А.Ю. Быстрицкая, О.В. Власова и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 168 с.
10. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова, Ал.А. Головин и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 166 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shveczov Yu.G. Byudzheth kak material'naya osnova zhiznedeyatel'nosti byurokratii v Rossijskoj Federacii // Finansovyj biznes. - 2019. - № 1 (198). - S. 50-57.
2. Lyashenko K.V., Dudnik T.A. Problemy` byurokratii i puti ix preodoleniya v Rossijskoj Federacii // E`konomika i socium. - 2016. - № 5-3 (24). - S. 175-179.
3. Dobrolyubova E.I., Yuzhakov V.N. Zarabotnaya plata chinovnikov: skol'ko i kak platiť // E`konomicheskoe razvitie Rossii. - 2019. - T. 26. - № 4. - S. 92-94.
4. Uporov I.V. Povedenie chinovnikov v publiclnom prostranstve: k voprosu ob ix zarplate i kul'ture obshheniya s naseleniem // Original'ny`e issledovaniya. - 2021. - T. 11. - № 4. - S. 119-126.
5. Protasov V.N. "E`ffektivny`j kontrakt" i "e`ffektivny`e menedzhery`" kak zerkalo sovremennoj rossijskoj byurokratii // Advances in Law Studies. - 2019. - T. 7. - № 3. - S. 6-10.
6. Tendencii razvitiya regional'ny`x potrebitel'skix ry`nkov v usloviyax snizheniya real'ny`x dohodov naseleniya / D.A. Zyukin, Al.A. Golovin, D.V., Zyukin i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 3. - S. 151-157.
7. Solov`eva T.N., Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. Gosudarstvennoe regulirovanie i importozameshhenie prodovol'stvennoj produkcii: problemy` i resheniya // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2016. - № 11. - S. 17-20.
8. Ministerstvo finansov Rossii. Statistika [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: - <https://minfin.gov.ru/ru/statistics/> (data obrashheniya 13.12.2021 g.).
9. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social'no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya, O.V. Vlasova i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 168 s.
10. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social'no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova, Al.A. Golovin i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 166 s.

УДК 332.1:339.9

СОСТОЯНИЕ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОМ СЕГМЕНТЕ В РЕГИОНЕ

БЕЛЯЕВ С.А.,

кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: serg-belyaev13@yandex.ru.

СЕВРЮКОВА О.И.,

доцент кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kurskgsha-news@yandex.ru.

Реферат. В условиях продовольственного эмбарго особая роль отводится агрорегионам страны, для которых сельское хозяйство является одной из ведущих экономических сфер. К числу таких регионов относится и Курская область, которая входит в число лидеров по производству важнейших видов продукции растениеводства, таких как зерно и свекла сахарная, также в последние годы активно наращивается развитие животноводства. При этом важным направлением становится экспортоориентированное развитие сферы АПК при одновременном сокращении импорта агропродукции. В ходе исследования рассмотрено развитие внешней торговли агропромышленной продукцией в Курской области в условиях экономического кризиса, вызванного пандемией, на основе анализа основных показателей внешнеторговой деятельности региона в период 2016-2020 гг. Установлено, что в Курской области доля экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья сегодня составляет порядка 25%, в то время как импорта – менее 8%, в результате чего к 2020 году экспорт региона составил 208 млрд. долл., а импорт – 48 млрд. долл., что позволяет говорить о том, что внешняя торговля региона является экспортоориентированной. При этом основными группами экспортируемых из региона товаров являются готовые пищевые продукты и продукты растительного происхождения, а импортируемых – продукты животного и растительного происхождения.

Ключевые слова: Курская область, внешняя торговля, агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность, экспорт продовольствия, импорт продовольствия.

THE CONDITION OF FOREIGN TRADE IN THE AGRI-FOOD SEGMENT IN THE REGION

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

SEVRYUKOVA O.I.,

associate professor of the department of economics, management and humanities, Kursk state agricultural academy, e-mail: kurskgsha-news@yandex.ru

Essay. In the context of the food embargo, a special role is assigned to the country's agricultural regions, for which agriculture is one of the leading economic spheres. Among such regions is the Kursk region, which is one of the leaders in the production of the most important types of crop products, such as grain and sugar beets, and in recent years, the development of animal husbandry has also been actively increasing. At the same time, the export-oriented development of the agro-industrial complex is becoming an important direction, while at the same time reducing the import of agricultural products. The study examined the development of foreign trade in agro-industrial products in the Kursk region in the context of the economic crisis caused by the pandemic, based on an analysis of the main indicators of the region's foreign trade activity in the period 2016-2020. It was found that in the Kursk region the share of exports of food products and agricultural raw materials today is about 25%, while imports are less than 8%, as a result of which, by 2020, the region's exports amounted to \$ 208 billion, and imports - \$ 48 billion. dollars, which allows us to say that the region's foreign trade is ex-

port-oriented. At the same time, the main groups of goods exported from the region are finished food products and products of plant origin, and imported - products of animal and plant origin.

Keywords: Kursk region, foreign trade, agro-industrial complex, food security, food export, food import.

Введение. Агропромышленный комплекс России сегодня является одной из наиболее значимых и крупных отраслей экономики, что связано с наличием в стране большого природно-климатического потенциала для его активного развития, а также необходимости формирования высокой степени продовольственного самообеспечения страны в условиях эмбарго [1]. При этом особая роль отводится агрорегионам страны, для которых сельское хозяйство является одной из ведущих экономических сфер. К числу таких регионов относятся и Курская область, которая входит в число лидеров по производству важнейших видов продукции растениеводства, таких как зерно и свекла сахарная, также в последние годы активно наращивается развитие животноводства [2].

При этом сферой, сопряженной с агропромышленным производством, является торговля, в том числе и внешняя, поскольку в условиях достаточного уровня обеспечения внутренних потребностей страны и регионов становится актуальным вопрос расширения рынков сбыта за счет экспортного направления [3]. Развитие экспортоориентированной внешней торговли в регионах является важным направлением экономической деятельности, поскольку получаемые от продажи средства в условиях экономического кризиса составляют важную статью бюджетных доходов [4]. Вместе с тем, в регионах страны по-прежнему сохраняется импортозависимость по отдельным видам агропродукции и сельскохозяйственного сырья, что является негативным аспектом в рамках стратегии обеспечения экономической безопасности страны [5, 6]. При этом стимулирование экспорта агропродукции по ряду продуктов идет в ущерб развитию внутреннего производства, например, зерна. На данный момент высокий экспортный потенциал определяется недопотреблением зерновых культур на внутреннем рынке, поэтому структура посевов характеризуется экспортной направленностью [7, 8].

Несмотря на положительные тенденции последних лет, очередной экономический кризис на фоне пандемии коронавируса оказала негативное влияние как на агропромышленный комплекс страны, так и на внешнеторговую деятельность, чем и обусловлена актуальность исследования.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные статистических сборников «Россия в цифрах» и «Курская область в цифрах» за 2021 г. [9, 10] о развитии внешней торговли продовольственной продукцией и сельскохозяйственным сырьем в целом по Российской Федерации и в Курской области в условиях экономического кризиса, сопряженного с началом пандемии. В рамках исследования дается оценка динамики и структуры основных показателей экспорта и импорта агропродукции за период 2016-2019 гг. и проводится сравнение с данными за 2019-2020 гг., что дает возможность оценить влияние коронавируса на развитие внешней торговли. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики [11, 12].

Результаты исследования. Общий объем экспорта продовольственных товаров в России в 2016 г. составлял 38 млрд. долл., что равно более 135 от общего объема экспорта страны, однако уже в 2017 г. удельный вес экспорта продовольствия снизился до 5,8%, что равно 20,7 млрд. долл. В период 2017-2019 гг. удельный вес экспорта продовольствия находился на уровне менее 6%, несмотря на рост его стоимостного значения до 25 млрд. долл. В 2020 г. отмечается рост экспорта продовольствия в стране до 29,6 млрд. долл., что составляет 8,8% от общего объема и на порядок ниже уровня базисного года (рисунки 1).



Рисунок 1 – Динамика и удельный вес стоимостного объема экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России в 2016-2020 гг.



Рисунок 2 – Динамика и удельный вес стоимостного объема импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России в 2016-2020 гг.

В свою очередь объем импорта продовольствия, который в 2016 г. составлял 19,8 млрд. долл., уже в 2017 г. вырос до 29 млрд. долл., а в 2019 г. превысил 30 млрд. долл., что является наибольшим значением в исследуемом периоде. При этом отмечается и увеличение удельного веса импорта продовольствия в общей структуре импорта страны с 10,8% до более чем 12%. В 2020 г. произошло снижение объема импорта продовольствия до 29,7 млрд. долл., однако удельный вес показателя в общем объеме сохранил тенденцию к росту до 12,8%. Выявленные тенденции, связанные с

увеличением объема импорта продовольствия в РФ, с наибольшей степенью вероятности обусловлены ослаблением санкционного противостояния и налаживанием интеграционных связей (рисунок 2).

Рассматривая ситуацию в Курской области, можно отметить, что удельный вес экспорта продовольствия варьирует волнообразно, снижаясь в 2017 г. и 2019 г. При этом на начало рассматриваемого периода доля экспорта агропродукции составляла 22,7%, а к 2018 г. выросла до 28,1%, что является наибольшим значением в рассматриваемом периоде. После

снижения показателя в 2019 г., в 2020 г. вновь произошло его увеличение до 25%, что свидетельствует о том, что продовольствие занимает весомую часть в экспортной деятельности региона. В свою очередь удельный вес импорта продовольственной продукции в регионе в 2016 г. составлял 9,4%, а в последующие годы, несмотря на тенденцию к волнообразной вариации снизился до 7,8% к концу рассматриваемого периода. Таким образом, текущую ситуацию в сфере внешней торговли агропродукцией в регионе можно охарактеризовать как положительную, поскольку наблюдается экспортная направленность (рисунок 3).

Более подробная оценка изменения экспорта региона в исследуемом периоде показала, что за период 2016-2019 гг. объем экспорта вырос более чем на 80%, а за последние 2 года – практически на 12%. Анализ в разрезе основных товарных групп позволил выявить, что в 2016-2019 гг. по всем направлениям сохранялся устойчивый рост, при этом существенным он был для продуктов животного происхождения (прирост 55 раз), жиров и масел (прирост 1,9 раза). Вместе с тем основу экспорта региона составляют пищевые продукты, напитки и табак, объем продажи которых к 2019 году вырос на треть и составил 80 млрд. долл., а также продукты животного происхождения, объем продажи которых вырос до 51,8 млрд. долл. В 2020 г. тенденция к росту сохранилась для всех направлений, за исключением продуктов животного происхождения, а также жиров и масел, объемы продажи которых снизились на 20,7% и 4,3% соответственно. В результате, к концу рассматриваемого периода наибольший объем экспорта среди

агропродукции отмечается для готовых пищевых продуктов (96,2 млрд. долл.) и продукции растительного происхождения (64,1 млрд. долл.), что в целом соответствует аграрной специализации регионе (таблица 1).

В свою очередь объем импорта региона за период 2016-2019 гг. имел общую тенденцию к увеличению более чем на 24%, а за последние 2 года снизился на 6,4% и составил 48 млрд. долл. При этом оценка в разрезе основных направлений показала, что общий прирост в период 2016-2019 гг. обусловлен многократным ростом импорта продуктов животного происхождения – с 8,4 млрд. долл. до 29,2 млрд. долл. в год. При этом в 2020 г. отмечается снижение ввоза данной группы продуктов на 23%. Для прочих товарных групп тенденция к снижению объемов импорта является устойчивой: за период 2016-2019 гг. в наибольшей степени сократился ввоз пищевых продуктов (-45,7%), в то время как для других направлений снижение является менее существенным. За последние 2 года произошло сокращение импорта по всем группам товаров, за исключением продуктов растительного происхождения, для которых прирост составил 50%, а стоимостной объем ввоза вырос с 8 до 12 млрд. долл. Среди прочих групп товаров в наибольшей степени сократился объем ввоза продуктов животного происхождения (-22,9%), а также жиров и масел (-10%). В результате сегодня основу импорта региона составляют продукты животного происхождения, хотя в начале рассматриваемого периода лидирующую позицию в структуре импорта области составляли готовые пищевые продукты.

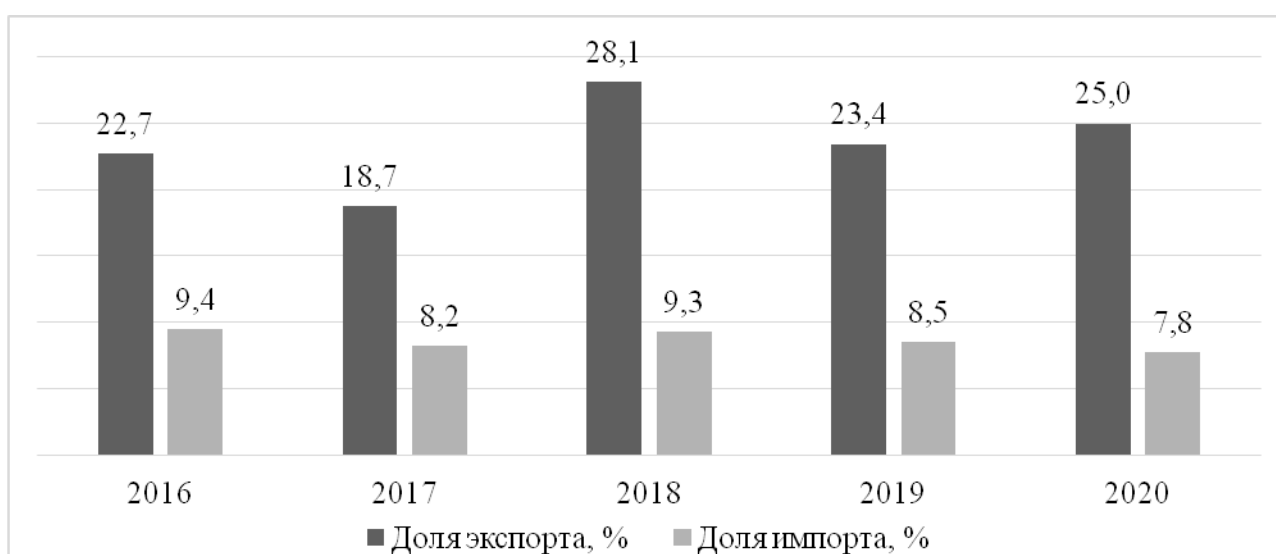


Рисунок 3 – Динамика удельного веса экспорта и импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в Курской области в 2016-2020 гг.

Таблица 1 – Динамика структуры внешнеторговой деятельности Курской области в разрезе основных групп товаров в 2016-2020 гг.

Показатель	Значение, млрд. долл. США					Изменение, %	
	2016	2017	2018	2019	2020	в 2019 г. к 2016 г.	в 2020 г. к 2019 г.
Экспорт							
Всего, в т.ч.:	102,9	116,6	192,3	185,8	208,0	80,6	11,9
Пищевые продукты, напитки, табак	59,8	69,7	66	79,7	96,2	33,3	20,7
Продукты растительного происхождения	32,7	33,5	87,1	47,4	64,1	45,0	35,2
Продукты животного происхождения	8,0	10,0	32,4	51,8	41,1	55 раз	-20,7
Жиры и масла	2,4	3,4	6,8	6,9	6,6	1,9 раза	-4,3
Импорт							
Всего, в т.ч.:	41,3	37,2	48,6	51,3	48,0	24,2	-6,4
Продукты животного происхождения	8,4	7,5	18,1	29,2	22,5	25 раз	-22,9
Продукты растительного происхождения	8,5	6,5	6,7	8,0	12,0	-5,9	50,0
Пищевые продукты, напитки, табак	22,3	21,7	22,2	12,1	11,7	-45,7	-3,3
Жиры и масла	2,1	1,5	1,6	2,0	1,8	-4,8	-10,0

Выводы. Общероссийской тенденцией в сфере внешней торговли агропродукцией в последние годы является снижением объемов экспорта, положительный рост которого наметился лишь только в 2020 г. При этом стоимостной объем импорта страны имеет устойчивую тенденцию к росту. В результате в 2020 г. как экспорт, так и импорт агропродукции в России составил около 30 млрд. долл. В Курской же области доля экспорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья сегодня составляет порядка 25%, в то время как импорта – менее 8%, в результате чего к 2020 г. экспорт региона составил 208 млрд. долл., а импорт – 48 млрд. долл., что позволяет говорить о том, что внешняя торговля региона является экспортоориентированной. При этом основными группами экспортируемых из региона товаров являются готовые пищевые продукты и продукты растительного происхождения, а импортируемых – продукты

животного и растительного происхождения. Динамичное развитие в области показывает экспорт продукции животного происхождения, объем которого вырос более чем в 55 раз за период 2016-2019 гг., что связано с активным расширением животноводческого направления сельского хозяйства в регионе, которое прежде было менее развитым. К числу положительных тенденций можно отнести сохранение устойчивого тренда к снижению объема импорта продовольствия по всем группам товаров, за исключением растительной продукции, для которой хоть и произошло увеличение объема импорта более чем на 50%, его стоимостное значение является относительно низким в сравнении с объемами экспорта товаров данной группы и составляет 12 млрд. долл. В целом можно говорить о том, что сегодня в Курской области активно реализуется экспортное направление внешнеторговой деятельности в агросфере.

Список использованных источников

1. Умарова М.Б., Байрушина Ф.Ф. Роль агропромышленного комплекса в экономике РФ // Академическая публицистика. - 2017. - № 4. - С. 167-173.
2. Харченко Е.В., Петрова С.Н., Зюкин Д.А. Тенденции развития сельскохозяйственного производства в регионах-лидерах АПК России // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 5 (383). - С. 22-26.
3. Ушачев И.Г., Маслова В.В., Авдеев М.В. Современные тенденции развития внешней торговли агропродовольственной продукцией в России // АПК: Экономика, управление. - 2020. - № 5. - С. 4-15.

4. Пугачёв Н.И. Развитие внешней торговли агропродовольственными товарами // Международный научно-производственный журнал "Экономика АПК". - 2019. - № 3 (293). - С. 6-13.
5. Момунов У.Н., Ташбаев А.М. Импортозамещение и сбалансированность внешней торговли агропродовольственной продукцией // Проблемы экономики и менеджмента. - 2016. - № 7 (59). - С. 59-63.
6. Ушачев И.Г., Маслова В.В., Чекалин В.С. Импортозамещение и обеспечение продовольственной безопасности России // Овощи России. - 2019. - № 2 (46). - С. 3-8.
7. Зюкин Д.А. Развитие экспортного потенциала зернового хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2019. - № 1. - С. 58-61.
8. Анализ состояния мирового рынка пшеницы и перспективы России по расширению экспортного потенциала / Д.И. Жилияков, В.Я. Башкатова, Ю.В. Плахутина и др. // Экономические науки. - 2020. - № 183. - С. 38-43.
9. Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб./ Росстат- М., 2021. – 557 с.
10. Курская область в цифрах. 2021: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. – Курск, 2021 – 92 с.
11. 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.
12. 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. Umarova M.B., Bajrushina F.F. Rol` agropromy`shlennogo kompleksa v e`konomie RF // Akademicheskaya publicistika. - 2017. - № 4. - S. 167-173.
2. Xarchenkov E.V., Petrova S.N., Zyukin D.A. Tendencii razvitiya sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva v regionax-liderax APK Rossii // Mezhdunarodny`j sel`skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2021. - № 5 (383). - S. 22-26.
3. Ushachev I.G., Maslova V.V., Avdeev M.V. Sovremennye tendencii razvitiya vneshnej torgovli agroproduol`stvennoj produkcii v Rossii // APK: E`konomika, upravlenie. - 2020. - № 5. - S. 4-15.
4. Pugachyov N.I. Razvitie vneshnej torgovli agroproduol`stvenny`mi tovarami // Mezhdunarodny`j nauchno-proizvodstvenny`j zhurnal "E`konomika APK". - 2019. - № 3 (293). - S. 6-13.
5. Mومنov U.N., Tashbaev A.M. Importozameshhenie i sbalansirovannost` vneshnej tor-govli agroproduol`stvennoj produkciej // Problemy` e`konomiki i menedzhmenta. - 2016. - № 7 (59). - S. 59-63.
6. Ushachev I.G., Maslova V.V., Chekalin V.S. Importozameshhenie i obespechenie prodovol`stvennoj bezopasnosti Rossii // Ovoshhi Rossii. - 2019. - № 2 (46). - S. 3-8.
7. Zyukin D.A. Razvitie e`kspornogo potentsiala zernovogo xozyajstva Rossii // E`konomika sel`skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2019. - № 1. - S. 58-61.
8. Analiz sostoyaniya mirovogo ry`nka pshenicy i perspektivy` Rossii po rasshireniyu e`kspornogo potentsiala / D.I. Zhilyakov, V.Ya. Bashkatova, Yu.V. Plaxutina i dr. // E`konomicheskie nauki. - 2020. - № 183. - S. 38-43.
9. Rossiya v cifrax. 2020: Krat.stat.sb./Rosstat- М., 2021. – 557 с.
10. Kurskaya oblast` v cifrax. 2021: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. – Курск, 2021 – 92 с.
11. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Курск: «Delovaya poligrafija», 2021. - 168 с.
12. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social`no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Курск: «Delovaya poligrafija», 2021. - 166 с.

УДК 332.1:338.45

ТРУДНОСТИ РАЗВИТИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В РАЗРЕЗЕ ЦФО

НАДЖАФОВА М.Н.,

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, marnik2003@yandex.ru.

ДУПЛИН В.В.,

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Одно из центральных мест в отрасли промышленного производства является обрабатывающая промышленность, поскольку зачастую выступает в качестве источника инноваций, а также играет важную роль в формировании независимой финансовой системы страны, повышения ее обороноспособности и всестороннего развития сопряженных сфер экономики. При этом в развитии отечественной промышленности сегодня особая роль отводится регионам страны, обладающим соответствующим потенциалом – кадровым, техническим, ресурсным, поскольку это формирует предпосылки для создания необходимой промышленной базы, что делает актуальным исследование тенденций развития промышленности в регионах страны. В ходе исследования дана оценка роли Курской области в развитии обрабатывающей промышленности в ЦФО на основе анализа динамики основных показателей развития промышленного производства в регионах ЦФО в период 2016–2020 гг. Установлено, что сегодня промышленное производство в регионах ЦФО сохраняет общую тенденцию к планомерному развитию, что подтверждается динамикой индексов промышленного производства. В 2020 г. прирост индекса промышленного производства на уровне более 10% отмечается только во Владимирской и Тульской области, в то время как в Курской области прирост составил только 1,7%. Удельный вес Курской области в обрабатывающей промышленности ЦФО не превышает и 1,5%, что позволяет сделать вывод о том, что вклад региона в развитие данного сектора промышленности является небольшим.

Ключевые слова: ЦФО, Курская область, промышленное производство, обрабатывающая промышленность, объем производства, индекс производства, кризис, пандемия.

ON THE ROLE OF THE KURSK REGION IN THE DEVELOPMENT OF THE PROCESSING INDUSTRY IN THE CFD

NADZHAFOVA M.N.,

senior lecturer department of economics and management, Kursk state medical university, marnik2003@yandex.ru.

DUPLIN V.V.,

candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. One of the central places in the industrial production is the manufacturing industry, since it often acts as a source of innovation, and also plays an important role in the formation of an independent financial system of the country, increasing its defense capability and the comprehensive development of related sectors of the economy. At the same time, in the development of domestic industry today, a special role is assigned to the regions of the country that have the appropriate potential - personnel, technical, resource, since this forms the preconditions for creating the necessary industrial base, which makes it relevant to study trends in the development of industry in the regions of the country. In the course of the study, the role of the Kursk region in the development of the manufacturing industry in the Central Federal District was assessed based on the analysis of the dynamics of the main indicators of the development of industrial production in the regions of the Central Federal District in the

period 2016-2020. It has been established that today industrial production in the regions of the Central Federal District maintains a general trend towards systematic development, which is confirmed by the dynamics of industrial production indices. In 2020, an increase in the industrial production index at the level of more than 10% is noted only in the Vladimir and Tula regions, while in the Kursk region the increase was only 1.7%. The share of the Kursk region in the manufacturing industry of the Central Federal District does not exceed 1.5%, which allows us to conclude that the region's contribution to the development of this industry sector is small.

Keywords: Central Federal District, Kursk region, industrial production, manufacturing industry, production volume, production index, crisis, pandemic.

Введение. Сектор промышленного производства является одним из важнейших элементов экономики, поскольку не только обеспечивает организации и население необходимой продукцией, но и занимает весомую часть в структуре ВВП страны [1]. Организация непрерывного активного развития отечественной промышленности на основе наиболее полного использования научно-технического потенциала страны сегодня входит в число ключевых стратегических задач, на реализацию которых сегодня направляются ресурсы [2, 3]. При этом одно из центральных мест в отрасли промышленного производства является обрабатывающая промышленность, поскольку зачастую выступает в качестве источника инноваций, а также играет важную роль в формировании независимой финансовой системы страны, повышения ее обороноспособности и всестороннего развития сопряженных сфер экономики [4, 5]. Вместе с тем в развитии отечественной промышленности сегодня особая роль отводится регионам страны, обладающим соответствующим потенциалом – кадровым, техническим, ресурсным, поскольку это формирует предпосылки для создания необходимой промышленной базы. Неравенство социально-экономического развития регионов страны как между федеральными округами, так и внутри каждого из них, способствует возникновению территориальных диспропорций в развитии промышленности, при этом ЦФО не является исключением [6, 7]. В этой связи исследование тенденций развития промышленности, в том числе обрабатывающей, в регионах ЦФО в текущих экономических условиях является актуальным направлением анализа.

Материал и методы исследования В ходе исследования использовались данные статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2020 г. и «Курская область в цифрах» за 2021 г. [8, 9] об основных показателях развития промыш-

ленного производства в регионах ЦФО, а также о развитии обрабатывающей промышленности в ЦФО как наиболее крупного сегмента в период 2016-2020 гг. В рамках исследования дается оценка динамики индексов промышленного производства в разрезе регионов ЦФО, а также рассматривается изменение стоимостного объема производства по виду деятельности «обрабатывающая промышленность» и оценивается вклад каждого из регионов в развитие обрабатывающей промышленности в ЦФО с выделением места и роли Курской области. При этом проводится сопоставление двух временных отрезков: 2016-2019 гг., который отражает улучшение экономической ситуации в стране и регионах, и 2019-2020 гг., характеризующийся очередным спадом на фоне пандемии коронавируса. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики [10, 11].

Результаты исследования. Индексы промышленного производства в регионах ЦФО имеют разнонаправленный характер изменения в исследуемом периоде, однако в период 2016-2019 гг. для подавляющего большинства регионов (11 из 18-ти) характерна тенденция к росту показателя. При этом наибольший прирост в 2019 г. по сравнению с 2016 г. можно выделить в Брянской области, Москве и Владимирской области. Снижение коснулось 7-ми регионов, в том числе и Курскую область, где в 2019 г. индекс промышленного производства составил 102%, что на 4% ниже уровня базисного периода. В 2019 г. самый высокий рост промышленности отмечается в Брянской (118,4%), Московской (113,2%), Воронежской (111,5%) и Владимирской (111,3%) областях, а наибольшее снижение – в Ярославской (-9,3%) и Липецкой (-4,5%) областях (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика индексов промышленного производства в регионах ЦФО в 2016-2020 гг.

Регионы ЦФО	Значение, %					Изменение, %	
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	в 2019 г. к 2016 г.	в 2020 г. к 2019 г.
Владимирская область	101,5	103,1	104,6	111,3	119,3	9,8	8
Тульская область	104,3	103,3	102,8	107,2	112,4	2,9	5,2
Московская область	106,1	108,0	109,8	113,2	109,2	7,1	-4
Рязанская область	98,6	97,5	103,0	106,1	106,3	7,5	0,2
Орловская область	98,2	96,4	100,1	106,8	105,3	8,6	-1,5
Москва	98,6	100,7	105,7	108,6	105,1	10	-3,5
Смоленская область	96,7	103,6	100,1	105,1	105,0	8,4	-0,1
Тамбовская область	103,3	109,7	113,5	102,0	104,1	-1,3	2,1
Воронежская область	104,0	106,0	103,2	111,5	103,8	7,5	-7,7
Ивановская область	106,5	100,0	102,1	102,8	103,5	-3,7	0,7
Липецкая область	100,7	102,9	103,7	96,2	102,2	-4,5	6
Курская область	106,0	103,2	100,9	102,0	101,7	-4	-0,3
Белгородская область	102,3	105,0	102,4	103,6	101,4	1,3	-2,2
Брянская область	101,8	104,1	102,7	118,4	100,3	16,6	-18,1
Калужская область	107,0	119,8	109,7	105,7	99,2	-1,3	-6,5
Ярославская область	113,0	111,5	104,7	103,7	96,7	-9,3	-7
Тверская область	104,4	102,8	111,2	103,2	96,5	-1,2	-6,7
Костромская область	100,1	107,0	97,1	108,2	88,9	8,1	-19,3

В 2020 г. произошло ухудшение ситуации, в результате чего индекс промышленного производства снизился в 12-ти из 18-ти регионов ЦФО. При этом наибольшее снижение отмечается в Костромской (-19,3%) и Брянской (-18,1%) областях. И если в Брянской области индекс промышленности сохранил значение, несколько превышающее 100%, что свидетельствует о сохранении базового уровня промышленного производства, то в Костромской области отмечается спад на уровне 11,1%, в результате чего индекс промышленного производства составил 88,9% относительно уровня предыдущего года. Несмотря на общее ухудшение экономической ситуации, сохранить положительную динамику к росту промышленности удалось Владимирской и Тульской областям, где в 2020 г. прирост промышленного производства составил 19,3% и 12,4%. В целом, лишь только в 4-х регионах в 2020 г. индекс промышленного производства имел значение менее 100%, еще в 8-ми – прирост промышленности относительно уровня предыдущего года находится в пределах 0-5%, а в других 4-х субъектах ЦФО – в пределах 5-10%. В результате можно говорить о наличии дифференциации внутри ЦФО по темпам развития промышленного производства в 2020 г., однако подавляющему

большинству регионов, несмотря на спад относительно уровня предыдущего года, удалось сохранить положительное значение показателя. Говоря о Курской области, необходимо отметить, что в регионе за последние 5 лет не отмечается высоких темпов роста промышленного производства, при том, что наибольшее значение индекса отмечалось в 2016 г. (106%), а наименьшее – в 2018 г. (100,9%). В 2020 г. прирост промышленного производства в регионе составил всего 1,7%.

Оценивая изменение стоимостного объема промышленного производства в регионах ЦФО, можно отметить наличие значимой дифференциации внутри округа, что вполне закономерно и обусловлено как специализацией конкретных территорий, так и соотношением фактического и юридического территориального расположения производств. В результате лидирующие позиции занимает Москва и Московская область, что связано с тем обстоятельством, что столичный регион является центром принятия управленческих решений и головным офисом большого числа предприятий, в том числе и в сфере обрабатывающей промышленности. Однако фактически производства зачастую располагаются на периферии или в соседних регионах. В целом в столичном регионе объем производства об-

рабатывающей промышленности к 2019 г. вырос с 6,8 трлн. руб. до 10,3 трлн. руб., а в 2020 г. на фоне пандемии снизился до 9 трлн. руб., но, однако, существенно дифференцирован от уровня прочих регионов ЦФО. Среди оставшихся регионов ЦФО также наблюдается различие по объемам производства в сфере обрабатывающей промышленности. Только в 6-ти субъектах в 2020 г. показатель превысил 500 млрд руб., а наибольшее значение можно отметить в Калужской области – 867,3 млрд руб., в которой также за период 2016-2019 гг. произошел наибольший прирост (64,5%). Еще в 6-ти регионах объем промышленного производства в сфере обрабатывающей промышленности в 2020 г. находился в пределах 200-400 млрд руб., в том числе и в Курской области, где показатель составил 212 млрд руб. В оставшихся 4-х субъектах ЦФО в 2020 г. объем производства находился в пределах до 200 млрд руб., при этом наименьшее значение отмечается в Орловской области – 131,6 млрд руб.

Говоря о темпах прироста объёмов производства, можно отметить, что в период 2016-

2019 гг. во всех без исключения субъектах ЦФО наблюдалась положительная динамика, причем в наибольшей степени в Калужской области, а в наименьшей – в Орловской области. В последние 2 года на фоне пандемии в ряде регионов (7 из 18-ти) отмечается снижение объемов производства в отрасли обрабатывающей промышленности, в том числе в наибольшей степени в Москве (-18%). Вместе с тем некоторым регионам, а именно Тульской, Тверской, ивановской и Орловской областям удалось сохранить положительную динамику прироста объема производства на уровне более 11%. В Курской же области за исследуемый период произошло увеличение объемов промышленного производства со 160,5 млрд руб. до 212, млрд руб., при этом в условиях кризиса 2020 г. в регионе сохранилась положительная динамика, а прирост составил 7,3%. Месте с тем абсолютный объем промышленного производства в сфере обрабатывающей промышленности в регионе является достаточно низким по сравнению с показателями ряда других регионов ЦФО (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика объема промышленного производства по виду деятельности «обрабатывающая промышленность» в регионах ЦФО в 2016-2020 гг.

Регионы ЦФО	Значение (в текущих ценах), млрд руб.					Изменение, %	
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	в 2019 г. к 2016 г.	в 2020 г. к 2019 г.
Москва	4701,3	5568,6	6413,7	7249,9	5945,6	54,2	-18,0
Московская область	2126,3	2328,1	2600,3	3014,5	3012,3	41,8	-0,1
Калужская область	536,6	672,7	830,7	882,8	867,3	64,5	-1,8
Тульская область	564,7	629,9	703,3	741,0	829,1	31,2	11,9
Белгородская область	597,8	629,1	710,8	722,7	736,4	20,9	1,9
Липецкая область	572,4	628,0	757,0	683,0	722,2	19,3	5,7
Воронежская область	408,2	422,9	448,2	505,9	527,5	23,9	4,3
Владимирская область	406,9	406,5	448,4	491,8	519,2	20,9	5,6
Ярославская область	316,5	338,0	390,1	395,9	393,6	25,1	-0,6
Тверская область	216,4	246,2	308,3	344,1	330,1	59,0	-4,0
Рязанская область	253,0	277,3	303,6	326,1	326,6	28,9	0,2
Брянская область	176,0	191,0	218,5	253,7	250,8	44,1	-1,1
Смоленская область	178,9	192,0	209,4	209,7	219,7	17,2	4,8
Курская область	160,5	176,1	194,7	197,5	212,0	23,0	7,3
Тамбовская область	137,3	134,3	163,0	172,1	191,0	25,3	11,0
Ивановская область	120,9	133,3	152,8	158,1	176,7	30,7	11,7
Костромская область	107,8	118,3	135,8	144,0	136,7	33,6	-5,1
Орловская область	104,0	104,2	115,8	117,8	131,6	13,3	11,7

Таблица 3 – Динамика удельного веса регионов ЦФО в общем объеме производства продукции обрабатывающей промышленности в ЦФО в 2016-2020 гг.

Регионы ЦФО	Значение, %					Изменение, %	
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	в 2019 г. к 2016 г.	в 2020 г. к 2019 г.
Москва	40,2	42,2	42,5	43,6	38,3	3,4	-5,4
Московская область	18,2	17,6	17,2	18,1	19,4	-0,1	1,3
Калужская область	4,6	5,1	5,5	5,3	5,6	0,7	0,3
Тульская область	4,8	4,8	4,7	4,5	5,3	-0,4	0,9
Белгородская область	5,1	4,8	4,7	4,4	4,7	-0,8	0,4
Липецкая область	4,9	4,8	5,0	4,1	4,7	-0,8	0,5
Воронежская область	3,5	3,2	3,0	3,0	3,4	-0,4	0,4
Владимирская область	3,5	3,1	3,0	3,0	3,3	-0,5	0,4
Ярославская область	2,7	2,6	2,6	2,4	2,5	-0,3	0,2
Рязанская область	2,2	2,1	2,0	2,0	2,1	-0,2	0,1
Тверская область	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	0,2	0,1
Брянская область	1,5	1,4	1,4	1,5	1,6	-	0,1
Курская область	1,4	1,3	1,3	1,2	1,4	-0,2	0,2
Смоленская область	1,5	1,5	1,4	1,3	1,4	-0,3	0,2
Тамбовская область	1,2	1,0	1,1	1,0	1,2	-0,1	0,2
Ивановская область	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	-0,1	0,2
Костромская область	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	-0,1	-
Орловская область	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	-0,2	0,1

Оценивая удельный вес регионов в производстве в сфере обрабатывающей промышленности в ЦФО установлено, что подавляющая доля приходится на Москву и область, суммарная доля которых составляет порядка 60%, однако к 2020 г. отмечается небольшое снижение показателя, что связано с усилением темпов развития промышленного производства в других регионах ЦФО в последние 2 года на фоне пандемии, что подтверждается динамикой изменения доли обрабатывающей промышленности в регионах. Так в период 2016-2019 гг. в подавляющем большинстве регионов отмечалось снижение их удельного веса в объеме промышленного производства в округе, в то время как в Москве отмечался прирост на уровне 3,4%. В последние 2 года произошли изменения связанные со снижением доли Москвы при одновременном увеличении показателя во всех прочих регионах (таблица 3).

Говоря о Курской области, стоит отметить, что доля обрабатывающей промышленности в регионе в 2016 г. составляла всего лишь 1,4% от общего объема по ЦФО, а в 2017-2019 гг. снизилась до 1,2%, что является наименьшим значением. В 2020 г. вновь наметилась положительная тенденция, связанная с ростом удельного веса региона в общей структуре обрабатывающей промышленности в ЦФО до 1,4%. Среди прочих регионов ЦФО, без учета

столичного региона, наибольшая долю приходится на Калужскую и Тульскую области, где показатель превысил 5% в 2020 г. Вместе с тем менее доля производства в отрасли обрабатывающей промышленности менее 1% во всем рассматриваемом периоде отмечается в Орловской и Костромской областях. В целом можно говорить о том, что несмотря на общую тенденцию к номинальному росту объемов промышленного производства в сфере обрабатывающей промышленности, вклад каждого из регионов остается примерно на одном уровне, что свидетельствует о том, что происходит планомерное развитие данного направления.

Выводы. Сегодня промышленное производство в регионах ЦФО сохраняет общую тенденцию к планомерному развитию, что подтверждается динамикой индексов промышленного производства. Однако необходимо отметить тот факт, что в период 2016-2019 гг. промышленное производство в регионах страны получало более активное развитие, в то время как в последние 2 года произошло снижение темпов на фоне начавшегося кризиса из-за пандемии коронавируса. Вынужденная самоизоляция и приостановка производственно-экономической деятельности практически во всех регионах страны способ-

ствовала снижению физического объема промышленного производства. В 2020 г. прирост индекса промышленного производства на уровне более 10% отмечается только во Владимирской и Тульской области, в то время как в Курской области прирост составил только 1,7%. Говоря о развитии обрабатывающей промышленности в регионах ЦФО, необходимо отметить, что лидером по стоимостному объему производства является Москва и область, которые существенно дифференцированы от прочих субъектов ЦФО, что связано с важной ролью столичного региона в экономической жизни страны, поскольку является центром принятий управленческих решений. Среди других регионов ЦФО наибольший объем производства продукции обрабаты-

вающей промышленности отмечается в Калужской и Тульской областях, где показатель превысил 800 млрд руб., а в Курской области объем промышленного производства в сфере обрабатывающей промышленности достиг лишь 212 млрд руб., что является довольно низким значением. В целом, удельный вес Курской области в обрабатывающей промышленности ЦФО не превышает и 1,5%, что позволяет сделать вывод о том, что вклад региона в развитие данного сектора промышленности является небольшим, что обусловлено его преимущественно аграрной специализацией, которая хоть и стимулирует развитие обрабатывающей промышленности, на сегодняшний день ее масштабы невелики.

Список использованных источников

1. Шабнам А., Шарипова М., Нурова Б. Роль промышленности в развитии экономики // Вестник Технологического университета Таджикистана. - 2019. - № 4 (39). - С. 64-77.
2. Байгубатова Н.М., Кочербаева А.А., Мааданбекова М.Ж. Роль промышленности в развитии экономики страны // Евразийское Научное Объединение. - 2021. - № 2-4 (72). - С. 224-227.
3. Яркин А.П., Комкина Т.А. Обзор показателей развития промышленности РФ // Концепции. - 2018. - № 1 (37). - С. 107-109.
4. Наджафова М.Н. Анализ влияния экономического кризиса на развитие промышленного производства в РФ // Славянский форум. - 2019. - № 4 (26). - С. 238-245.
5. Кузьмина Л.А. Обрабатывающая промышленность РФ в условиях четвертой промышленной революции: перспективы развития // Modern Science. - 2019. - № 12-5. - С. 29-34.
6. Рыбалкина З.М., Тусков А.А. Тенденции развития промышленности в РФ // Региональная экономика: теория и практика. - 2018. - Т. 16. - № 8 (455). - С. 1563-1575.
7. Тарасюк Н.Ю. Влияние санкций на развитие обрабатывающей промышленности в РФ // Актуальные научные исследования в современном мире. - 2021. - № 1-4 (69). - С. 221-224.
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: Стат. сб. / Росстат. - М., 2020. - 1242 с.
9. Курская область в цифрах. 2021: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Курской области. - Курск, 2021. - 92 с.
10. 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.
11. 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. Shabnam A., Sharipova M., Nurova B. Rol` promy`shlennosti v razvitii e`konomiki // Vestnik Technologicheskogo universiteta Tadjhikistana. - 2019. - № 4 (39). - S. 64-77.
2. Bajgubatova N.M., Kocherbaeva A.A., Maadanbekova M.Zh. Rol` promy`shlennosti v razvitii e`konomiki strany` // Evrazijskoe Nauchnoe Ob``edinenie. - 2021. - № 2-4 (72). - S. 224-227.
3. Yarkin A.P., Komkina T.A. Obzor pokazatelej razvitiya promy`shlennosti RF // Konceptii. - 2018. - № 1 (37). - S. 107-109.
4. Nadzhafova M.N. Analiz vliyaniya e`konomicheskogo krizisa na razvitie promy`shlennogo proizvodstva v RF // Slavyanskij forum. - 2019. - № 4 (26). - S. 238-245.

5. Kuz`mina L.A. Obrabaty`vayushhaya promy`shlennost` RF v usloviyax chetvertoj promy`shlennoj revolyucii: perspektivy` razvitiya // Modern Science. - 2019. - № 12-5. - S. 29-34.
6. Ry`balkina Z.M., Tuskov A.A. Tendencii razvitiya promy`shlennosti v RF // Regional`naya e`konomika: teoriya i praktika. - 2018. - Т. 16. - № 8 (455). - S. 1563-1575.
7. Tarasyuk N.Yu. Vliyanie sankcij na razvitie obrabaty`vayushhej promy`shlennosti v RF // Aktual`ny`e nauchny`e issledovaniya v sovremennom mire. - 2021.- № 1-4 (69). - S. 221-224.
8. Region` Rossii. Social`noe`konomicheskie pokazateli. 2020: Stat. sb. / Rosstat. - M., 2020. - 1242 s.
9. Kurskaya oblast` v cifrax. 2021: Kratkij statisticheskij sbornik / Territorial`ny`j organ Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj statistiki po Kurskoj oblasti. - Kursk, 2021. - 92 s.
10. 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.
11. 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.

УДК 332.1:364.22

УРОВЕНЬ ЖИЗНИ И МЕРЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

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 условиях начавшегося в 2020 г. кризиса на фоне пандемии коронавируса общей тенденцией для российских регионов стало усиление инфляции и снижение реальных доходов, в том числе, вследствие роста уровня безработицы среди населения, в результате чего произошло увеличение уровня бедности. В конечном итоге в стране наблюдается устойчивая тенденция к снижению доходов, уровня и качества жизни населения, в связи с чем решение комплекса социально-экономических проблем в российских регионах сегодня входит в число наиболее важных задач. В ходе исследования рассмотрено влияние пандемии на уровень жизни и меры социальной поддержки населения Курской области на основе анализа основных показателей, характеризующих уровень жизни в период с 3-го квартала 2019 г. по 3-й квартал 2021 г. Установлено, что по итогам 3-го квартала 2021 г. размер среднедушевых доходов населения в Курской области 33,3 тыс. руб., что практически равно доковидному уровню. При этом реальные располагаемые доходы населения области устойчиво снижались вплоть до 1 квартала 2021 г., а в последних двух периодах наметился прирост на уровне чуть более 3%. При этом качественного повышения реальной заработной платы в исследуемом периоде не произошло, в связи с чем в условиях усиления инфляции можно говорить о снижении уровня жизни населения. В таких условиях повышается значимость мер социальной поддержки населения, которые сегодня в регионе по-прежнему являются не более чем формальными.

Ключевые слова: Курская область, социальная политика, меры социальной поддержки, среднедушевые доходы, реальные располагаемые доходы, средняя заработная плата.

STANDARD OF LIVING AND MEASURES OF SOCIAL SUPPORT FOR THE POPULATION OF THE KURSK REGION IN A PANDEMIC

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 Economic and Financial Disciplines, Kursk State Agricultural Academy named after I. I. Ivanov, e-mail: zoyal@mail.ru.

Essay. In the context of the crisis that began in 2020 against the backdrop of the coronavirus pandemic, the general trend for Russian regions was increased inflation and a decrease in real incomes, including due to an increase in the unemployment rate among the population, as a result of which there was an increase in the poverty level. Ultimately, there is a steady trend towards a decrease in incomes, the level and quality of life of the population in the country, in connection with which the solution of a set of socio-economic problems in the Russian regions is today one of the most important tasks. The study examined the impact of the pandemic on the standard of living and measures of social support for the population of the Kursk region based on an analysis of the main indicators characterizing the standard of living in the period from the 3rd quarter of 2019 to the 3rd quarter of 2021. It was found that according to the results of the 3rd quarter of 2021, the average per capita income of the population in the Kursk region is 33.3 thousand rubles, which is practically equal to the dock level. At the same

time, the real disposable income of the population of the region steadily decreased until the 1st quarter of 2021, and in the last two periods there has been an increase at the level of slightly more than 3%. At the same time, there was no qualitative increase in real wages in the period under study, and therefore, in conditions of increased inflation, one can speak of a decrease in the standard of living of the population. In such conditions, the importance of social support measures for the population increases, which today in the region are still nothing more than formal.

Keywords: Kursk region, social policy, social support measures, per capita income, real disposable income, average wages.

Введение. Решение социально-экономических проблем в российских регионах сегодня входит в число наиболее важных задач, что связано с устойчивой тенденцией к снижению доходов, уровня и качества жизни населения [1]. При этом, внутри страны уже долгие годы отмечается существенная дифференциация уровня развития отдельных регионов, в связи с чем выравнивание ситуации в наибольшей степени становится задачей региональных властей, поскольку именно такой подход учитывает особенности конкретных территорий [2]. И если уровень заработной платы и среднедушевых доходов населения находится в зависимости от экономической ситуации в регионе в целом, то меры социальной поддержки социально незащищенных слоев населения и размеры выплачиваемых пособий - всецело находятся в ведении региональных властей [3].

В условиях начавшегося в 2020 г. кризиса на фоне пандемии коронавируса общей тенденцией для российских регионов стало усиление инфляции и снижение реальных доходов, в том числе, вследствие роста уровня безработицы среди населения, в результате чего произошло увеличение уровня бедности [4]. Несмотря на проведенную накануне пенсионную реформу, ключевой целью которой было качественное повышение уровня пенсионного обеспечения соответствующей категории населения, размеры выплачиваемых пенсий остались практически на прежнем уровне и являются невысокими, что на фоне кризиса и снижения покупательской способности денег привело к росту бедности и среди данной категории населения [5]. В сложившихся обстоятельствах возросла роль материальной поддержки отдельных категорий населения со стороны государства, которая прежде являлась по большей части номинальной. Несмотря на проведенные адресные единовременные выплаты со стороны федеральных властей, в регионах размеры ежемесячных пособий на детей остаются на низком уровне и не претерпели пересмотра в условиях кризиса [6]. Все это актуализирует задачу исследования изме-

нения уровня жизни и мер социальной поддержки населения региона.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные докладов «Социально-экономическое положение Курской области» за 2019-2021 гг. [7] об основных показателях уровня жизни населения в период с 3 квартала 2019 г. по 3 квартал 2021 г. для анализа влияния пандемии и ее отдельных этапов на уровень жизни и доходы, а также дана оценка изменению размеров пенсий и пособий на детей в регионе в 2021 г. по сравнению с уровнем 2019-го доковидного года с целью выявления уровня поддержки социально незащищенных слоев населения в непростых экономических условиях. Анализ влияния пандемии на уровень жизни и меры социальной поддержки населения Курской области проводился с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики [8, 9].

Результаты исследования. Размер номинальных среднедушевых доходов населения области в последние 2 года имеет тенденцию к существенной вариации, связанной с ощутимым снижением показателя в 1-х кварталах годов, что помимо прочего также связано со снижением рабочего времени в 1 квартале из-за новогодних праздников. При этом в 4-х кварталах годов наблюдается самое высокое значение среднедушевых доходов, что также обусловлено выплатами годовых премий и т.п., что статистически дает более высокий результат. В целом можно отметить, что к концу 2019 г. размер среднедушевых доходов населения Курской области вырос до 33,8 тыс. руб., а уже в 1 квартале 2020 г. снизился до 26,1 тыс. руб., что характеризует снижение на уровне 22,8%. Во 2-3 кварталах 2020 г. произошло увеличение среднедушевых доходов, однако их уровень по-прежнему не превышал 30 тыс. руб., и лишь только к 4-му кварталу года отмечается рост показателя до 34,1 тыс. руб., что выше уровня 3 квартала на 15,6%, а

аналогичного периода предыдущего года - на 0,9%. В 1 квартале 2021 г. вновь отмечается снижение среднедушевых доходов населения до 26,4 тыс. руб., а уже во 2 квартале года показатель превысил 30 тыс. руб. В результате к 3 кварталу 2021 г. среднедушевой доход населения области составил 33,3 тыс. руб., что несколько ниже уровня аналогичных периодов предыдущих лет и свидетельствует о снижении доходов населения. Это подтверждается и динамикой изменения реальных среднедушевых доходов населения региона (рисунок 1).

Оценка изменения реальных денежных доходов населения в Курской области позволила выявить общую тенденцию к снижению значения в 1-х кварталах годов более чем на 22% относительно предыдущих периодов. При этом во 2 квартале 2020 г. прирост составил 9,1%, а в 3-м квартале 2021 г. на порядок выше – 19,4%. В 3-х кварталах 2019-2021 г. прирост реальных доходов является невысоким, однако можно выделить тенденцию к его увеличению к 2021 г. до 5,4%. В 4-х кварталах 2019-2020 гг. прирост доходов находится на уровне более 15%. В целом можно отметить, что динамика доходов населения в регионе имеет циклический характер, однако качественного роста доходов за последние 3 года не произошло.

При этом, размер реальных располагаемых доходов населения региона, то есть оставших-

ся после уплаты обязательных платежей, в 3-4-х кварталах 2019 года сохранял положительную динамику к небольшому росту, однако уже в 1-м квартале 2020 г. показатель снизился до 100,3%, а начиная со 2-го квартала наметилось сокращение, на уровне 3,4%, сохранившееся вплоть до 1-го квартала 2021 г., когда снижение составило 5,8%. В период со 2-го квартала 2021 г. вновь наметились положительные тенденции к росту реальных располагаемых доходов населения Курской области на 3,1% и 3,8%, соответственно, однако с учетом длительного периода сокращения, показателю удалось едва ли выйти на докризисный уровень (рисунок 2).

Оценка динамики номинальной среднемесячной заработной платы в регионе показала наличие невысокой вариации показателя по кварталам в 2019-2020 гг., за исключением 4-го квартала, когда отмечается ее увеличение до 39,4 тыс. руб., что соответствует приросту на уровне 12% по сравнению с предыдущим периодом и уровнем 2019 г. В 2021 г. средняя заработная плата в регионе варьировала более существенно: так в 1 квартале года снизилась до 35,9 тыс. руб., а уже во 2-м выросла до практически 41 тыс. руб., что соответствует приросту на уровне 15%. В 3 квартале 2021 г. снова отмечается снижение средней заработной платы до 38,9 тыс. руб., что обусловлено началом очередной волны пандемии.

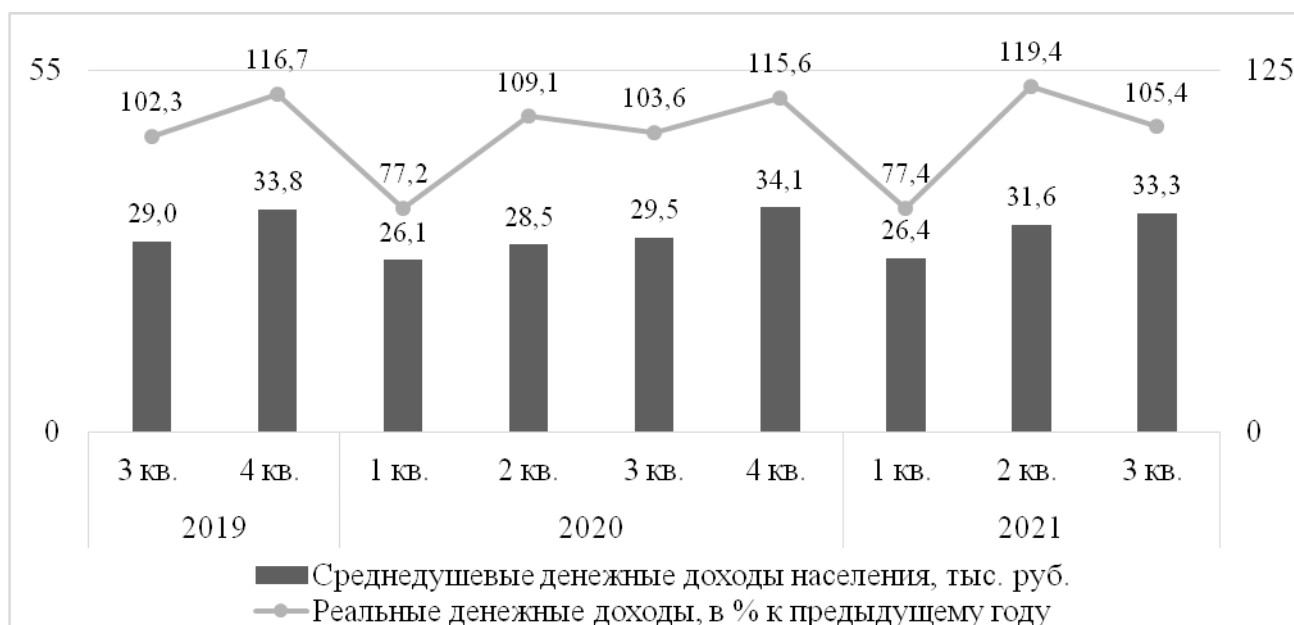


Рисунок 1 – Динамика номинальных и реальных среднедушевых денежных доходов населения Курской области в 3 кв. 2019 года -3 кв. 2021 г.

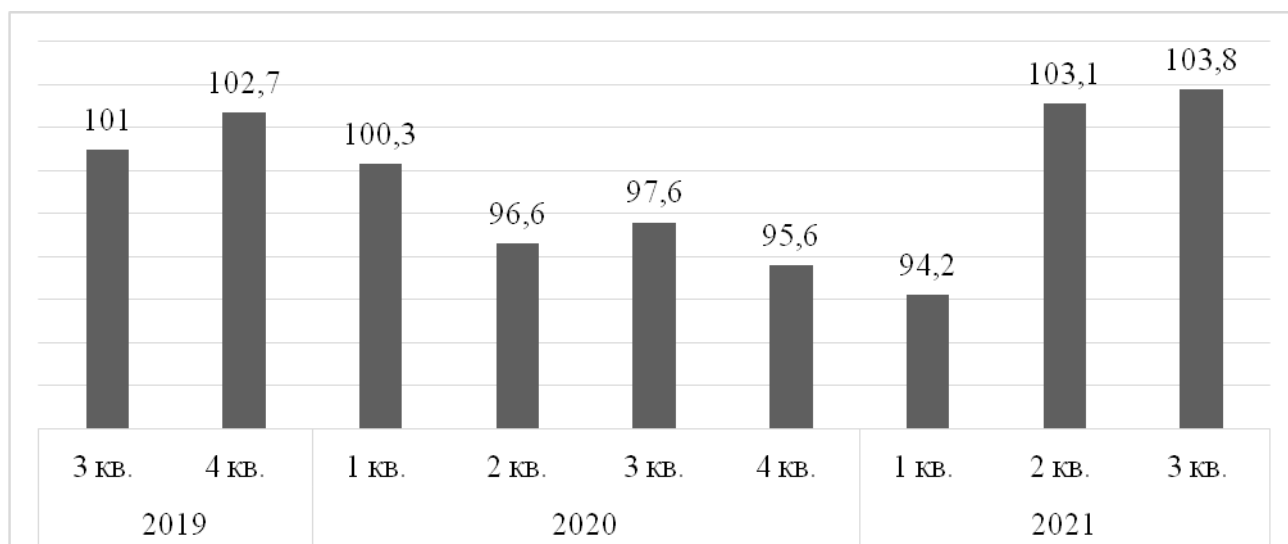


Рисунок 2 – Динамика реальных располагаемых доходов населения Курской области в 3 кв. 2019 года -3 кв. 2021 г.

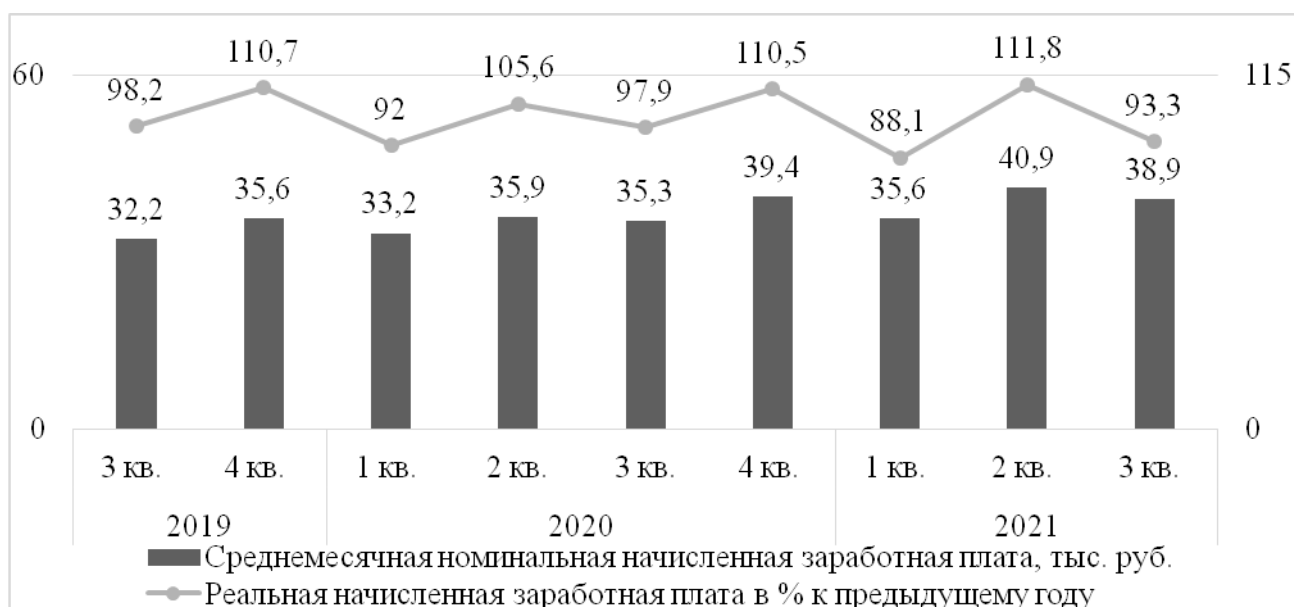


Рисунок 3 – Динамика номинальной и реальной средней заработной платы в Курской области в 3 кв. 2019 года -3 кв. 2021 г.

Оценка изменения реальной средней заработной платы по кварталам показала наличие разнонаправленных тенденций: во 2-х и 4-х кварталах годов отмечалась динамика к росту реальной заработной платы, в то время как в 1-х и 3-х – снижение. При этом в 4-х кварталах 2019-2020 гг. прирост находился на уровне 10%, а наибольший прирост отмечается во 2-м квартале 2021 г. – 11,8%. В свою очередь наибольшее снижение реальных среднедушевых доходов наблюдается в 1-м квартале 2021 г. – 11,9%, в 3 квартале этого года также снижение можно охарактеризовать как ощутимое – 6,7%. (рисунок 3).

В результате можно говорить о том, что стабильного планомерного роста средней заработной платы в регионе как в текущих, так и сопоставимых ценах не происходит, а уровень оплаты труда варьирует волнообразно, оставаясь примерно на одном уровне. При этом, учитывая усиление инфляции в экономике страны в период 2020-2021 гг., покупательская способность рубля существенно снизилась. Соответственно, практически неизменный уровень оплаты труда и среднедушевых доходов в регионе в условиях усиления инфляции свидетельствует о снижении уровня жизни и ухудшения социально-экономического положения населения. В таких

условия особое значение имеет государственная поддержка и финансовое обеспечение социально незащищенных слоев населения – пенсионеров и детей.

Размер средней пенсии в регионе в 2019-м, докризисном, году составлял 12,9 тыс. руб., а к 2021 г. вырос до 14,5 тыс. руб. При этом прирост показателя по годам составляет всего лишь около 6%. Вместе с тем оценка изменения реального размера назначенных пенсий за последние 3 года показала, что действительный прирост наблюдался лишь в 2020 г. на уровне 3,1%, в то время как в 2019 г. сокращение среднего размера пенсии составило 0,1%, а в 2021 г. – 0,4% (рисунок 4).

Следовательно, качественного роста среднего размера пенсий в регионе за последние 3 года не произошло, несмотря на ухудшение соци-

ально-экономической обстановки и рост цен на товары и услуги.

Аналогичным образом обстоят дела и с изменением размера детского пособия для разных категорий детей: несмотря на устойчивую динамику к росту к 2021 г. по сравнению с 2019 г. на более чем 8%, номинальное значение установленного пособия в регионе является крайне низким, в результате чего такого рода меру социальной поддержки можно назвать по большей части формальностью нежели реальной помощи. В результате, сегодня в Курской области базовый размер выплаты на ребенка составляет 175 руб., для одиноких матерей вдвое больше – 349 руб., а для детей военнослужащих и для тех, чьи родители уклоняются от уплаты алиментов – 262 руб. в месяц (рисунок 5).

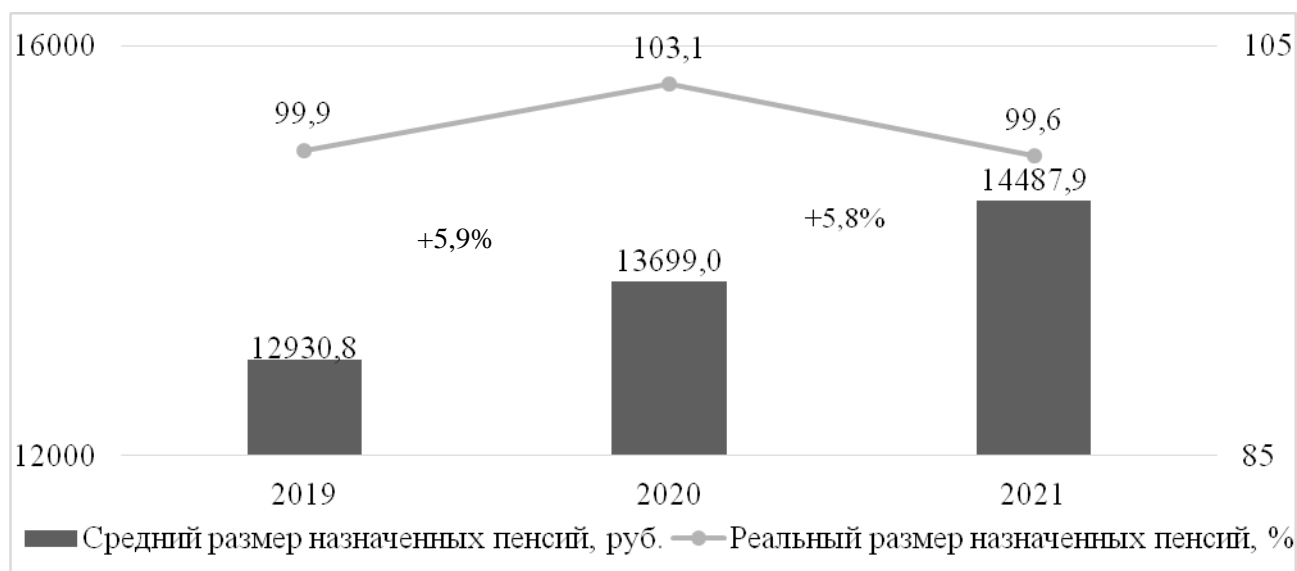


Рисунок 4 – Динамика номинального и реального размера назначенных пенсий в Курской области в 2019-2021 гг.

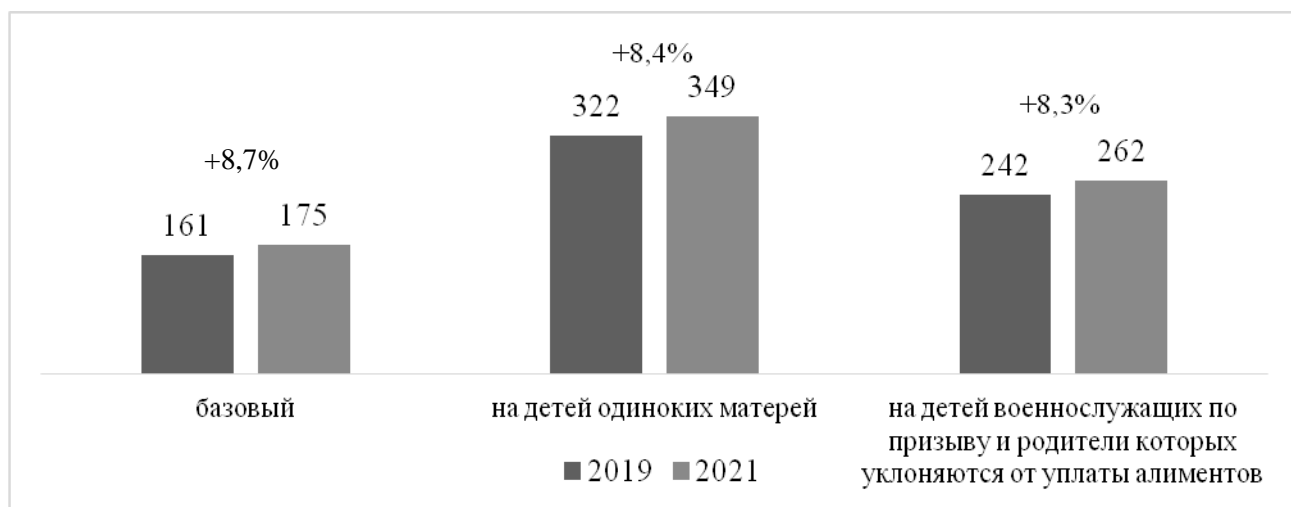


Рисунок 5 – Динамика размера детского пособия в Курской области в 2019-2021 гг.

В результате, можно сделать вывод о том, что последние годы, сопряженные с началом пандемии коронавируса, в Курской области не произошло увеличение средней заработной платы населения и среднедушевых доходов. Также меры поддержки от региональных властей не претерпели никаких изменений, поэтому размеры пенсий и детских пособий остаются крайне низкими, что в условиях снижения уровня жизни является отрицательным аспектом.

Выводы. По итогам 3-го квартала 2021 г. размер среднедушевых доходов населения в Курской области 33,3 тыс. руб., что практически равно доковидному уровню - 4-го квартала 2019 г., когда показатель составлял 33,8 тыс. руб. Несмотря на наличие вариации по кварталам, общий размер номинального размера среднедушевых доходов в регионе остался на прежнем уровне, что также подтверждается динамикой реальной величины доходов, свидетельствующей о существенном спаде в 1-х кварталах каждого года, а в последующие периоды – плавном увеличении. При этом реальные располагаемые доходы населения области устойчиво снижались вплоть до 1 квартала 2021 г., а в последних двух периодах наметился прирост на уровне чуть более 3%. В свою очередь средняя заработная плата в регионе сегодня выросла до 38,9 тыс. руб., что не является самым высоким значением за исследуемый период. Наибольшее значение было достигнуто во 2 квартале 2021 г., когда размер заработной платы в регионе достиг 40,9 тыс. руб.

Несмотря на тенденцию к росту номинальной заработной платы в регионе в 2021 г., оценка динамики реальной заработной платы показала, что качественного повышения в исследуемом периоде не произошло, в связи с чем в условиях усиления инфляции можно говорить о снижении уровня жизни населения. В таких условиях повышается значимость мер социальной поддержки населения. Вместе с тем, реальный размер назначенных в регионе пенсий за 3 последних года лишь только в 2020 г. увеличился на 3%, в то время как в остальных периодах имел тенденцию к снижению. При этом номинальный средний размер пенсии в Курской области в 2021 г. составил 14,5 тыс. руб., что является достаточно низким значением. Отдельно стоит выделить выплачиваемые на детей пособия, размер которых является не просто небольшим, а мизерным, поскольку базовый размер составляет лишь 1/60 от величины прожиточного минимума для детей в регионе. Такие меры поддержки по большей части являются формальностью, а учитывая необходимость сбора обширного пакета документов для получения такого пособия, весомая часть населения не пользуется такой «поддержкой» со стороны государства. В результате можно говорить о том, что под влиянием пандемии в Курской области не произошло коренного изменения социальной политики в части поддержки населения, которое в условиях кризиса действительно испытывает такую потребность, поскольку негативным следствием коронавируса стали рост безработицы и снижение уровня жизни.

Список использованных источников

1. Мошкало И.Г. Проблемы и перспективы социально-экономического развития субъектов РФ // Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. - 2017. - № 8. - С. 111-115.
2. Стараковская А.С. Социально-экономическая дифференциация населения регионов как одна из основных проблем экономической безопасности РФ // Бенефициар. - 2017. - № 15. - С. 57-61.
3. Мильдзихов Г.А., Уртаева Э.О. Проблема бедности в России и пути её решения // Форум молодых ученых. - 2018. - № 1 (17). - С. 745-747.
4. Качество жизни населения Российской Федерации в условиях пандемии COVID-19 / Ю.Л. Шевченко, Т.И. Ионова, В.Я. Мельниченко, Т.П. Никитина // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. - 2021. - Т. 16. - № 1. - С. 74-83.
5. Наджафова М.Н. Исследование влияния пандемии коронавируса на экономику РФ // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2021. - Т. 10. - № 3 (36). - С. 264-267.
6. Власова О.В. Об изменении уровня жизни населения региона в текущих экономических условиях // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 6. - С. 131-136.

7. Курскстат. Доклад «Социально-экономическое положение Курской области» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kurskstat.gks.ru/publication_collection/document/38734 (дата обращения: 15.12.2021 г.).

8. 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.

9. 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'zovannyx istochnikov

1. Moshkalo I.G. Problemy i perspektivy social'no-ekonomicheskogo razvitiya sub`ektov RF // *Obrazovanie i nauka bez granic: social'no-gumanitarnye nauki*. - 2017. - № 8. - S. 111-115.

2. Starakovskaya A.S. Social'no-ekonomicheskaya differenciatsiya naseleniya regionov kak odna iz osnovnyx problem ekonomicheskoy bezopasnosti RF // *Beneficiar*. - 2017. - № 15. - S. 57-61.

3. Mil'dzixov G.A., Urtaeva E.O. Problema bednosti v Rossii i puti eyo resheniya // *Forum molodyx uchenykh*. - 2018. - № 1 (17). - S. 745-747.

4. Kachestvo zhizni naseleniya Rossijskoj Federacii v usloviyax pandemii COVID-19 / Yu.L. Shevchenko, T.I. Ionova, V.Ya. Mel'nichenko, T.P. Nikitina // *Vestnik Nacional'nogo mediko-kirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. - 2021. - T. 16. - № 1. - S. 74-83.

5. Nadzhafova M.N. Issledovanie vliyaniya pandemii koronavirusa na ekonomiku RF // *Azi-mut nauchnyx issledovaniy: ekonomika i upravlenie*. - 2021. - T. 10. - № 3 (36). - S. 264-267.

6. Vlasova O.V. Ob izmenenii urovnya zhizni naseleniya regiona v tekushhix ekonomicheskix usloviyax // *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii*. - 2021. - № 6. - S. 131-136.

7. Курскстат. Доклад «Социально-экономическое положение Курской области» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kurskstat.gks.ru/publication_collection/document/38734 (дата обращения: 15.12.2021 г.).

8. 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.

9. 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.

УДК 332.1:339.13

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ СЕГМЕНТОВ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

РЕПРИНЦЕВА Е.В.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, elena.reprin@yandex.ru.

СЕВРЮКОВА О.И.,

доцент кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kurskgsha-news@yandex.ru.

Реферат. Пандемия коронавирусной инфекции способствовала внедрению в широкую практику современных методов розничной торговли, тем самым расширив имеющийся в Российской Федерации потребительский рынок. Наибольшие изменения произошли в сфере торговли непродовольственными товарами, однако на рынке продуктов питания ситуация более стабильна, что связано с ограничениями в условиях и сроках хранения продукции. При этом отдельно необходимо выделить розничную торговлю агропродукцией, которая составляет основу продовольственного обеспечения населения в регионах страны. В ходе исследования дана оценка развития розничной торговли в Курской области в период с 3-го квартала 2019 г. по 3-й квартал 2021 г. и изучены изменения в объемах продаж пищевых продуктов. Установлено, что розничная торговля в Курской области, несмотря на пандемию коронавируса, продолжает развиваться, что подтверждается положительной динамикой ее оборота, который к 3-му кварталу 2021 г. достиг 67,8 млрд руб., что значительно выше аналогичных периодов предыдущих годов. Оценка развития розничной торговли пищевыми продуктами в регионе показала аналогичные общим тенденции, однако темпы снижения в 1-х кварталах являются менее существенными, что объясняется постоянством спроса на продовольственные товары. При этом в 1-м квартале 2021 г. оборот розничной торговли пищевыми продуктами снизился на 5,4% (в сравнении в 2020 г. – на 9,6%) и составил 28,5 млрд руб., а к концу 3-го квартала 2021 г. увеличился до 31,6 млрд руб., что является максимальным значением за изученный период. Розничная торговля агропродукцией в контексте отдельных видов пищевых продуктов показывает разнонаправленную динамику, в большей степени обусловленную фактором сезонности.

Ключевые слова: Курская область, розничная торговля, пищевая продукция, торговля агропродукцией, оборот торговли, пандемия.

REGIONAL FEATURES OF SOCIALLY SIGNIFICANT RETAIL SEGMENTS IN THE CONTEXT OF A PANDEMIC

REPRINTSEVA E.V.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, elena.reprin@yandex.ru.

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 pandemic of coronavirus infection contributed to the introduction of modern retail methods into widespread practice, thereby expanding the consumer market available in the Russian Federation. The greatest changes have occurred in the sphere of trade in non-food products, however, the situation in the food market is more stable, which is due to restrictions in the conditions and shelf life of products. At the same time, it is necessary to single out separately the retail trade in agricultural products, which forms the basis of the food supply of the population in the regions of the country. The study assessed the development of retail trade in the Kursk region in the period from the 3rd quarter of 2019 to the 3rd quarter of 2021 and studied changes in the volume of food sales. It is established that retail trade in the Kursk region, despite the coronavirus pandemic, continues to develop, which is confirmed by the positive dynamics of its

turnover, which by the 3rd quarter of 2021 reached 67.8 billion rubles, which is significantly higher than the same periods of previous years. The assessment of the development of retail food trade in the region showed similar general trends, but the rate of decline in the 1st quarter is less significant, which is explained by the constant demand for food products. At the same time, in the 1st quarter of 2021, the turnover of retail food trade decreased by 5.4% (compared to 2020 - by 9.6%) and amounted to 28.5 billion rubles, and by the end of the 3rd quarter of 2021 increased to 31.6 billion rubles, which is the maximum value for the studied period. Retail trade in agricultural products in the context of certain types of food products shows a multidirectional dynamics, largely due to the factor of seasonality.

Keywords: Kursk region, retail trade, food products, agricultural products trade, trade turnover, pandemic.

Введение. Розничная торговля играет важную роль в системе продовольственного обеспечения страны, поскольку является неотъемлемым звеном в цепочке товародвижения продукции от производителей к конечным покупателям [1]. При этом на современном этапе экономического развития России розничная торговля является одной из наиболее перспективных и динамично развивающихся отраслей экономики, что связано с активным развитием и появлением новых методов и способов продажи, в том числе дистанционных и интернет-продаж, а также расширением торговых площадей и появлением крупных сетевых торговых компаний [2].

Начало пандемии коронавируса, как отмечают исследователи [3, 4], по большей части стало активизатором нового пути развития сферы розничной торговли в Российской Федерации, поскольку подстегнуло появление и внедрение в широкую практику новых современных методов торговли, тем самым расширив имеющийся рынок. Однако это в наибольшей степени применимо к сфере торговли непродовольственными товарами, в то время как с продуктами питания ситуация обстоит иным образом, что связано с ограничениями в условиях и сроках хранения продукции. Несмотря на расширение сервисов по доставке продуктов, в том числе бесконтактной, традиционные методы торговли продуктами питания по-прежнему остаются актуальными [5, 6]. Отдельно стоит выделить розничную торговлю агропродукцией, которая составляет основу продовольственного обеспечения населения в регионах страны. В условиях снижения доходов населения и ухудшения уровня и качества жизни на фоне пандемии коронавируса вопросы регулирования агропродовольственного рынка приобретают все большую значимость, чем и обусловлена актуальность исследования [7].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные доклада «Социально-экономическое положение Курской

области» за 2019-2021 гг. [8] об основных показателях развития розничной торговли в Курской области за период с 3-го квартала 2019 г. по 3-й квартал 2021 г. Для целей исследования проводится сравнительный анализ развития розничной торговли до начала пандемии (в 3-4 кварталах 2019 г.) и после ее начала (с 1 квартала 2020 г. по настоящее время), что дает возможность оценить произошедшие на фоне коронавируса изменения в сфере торговли региона. При этом отдельно рассматривается изменение объемов продаж агропродовольственных товаров в секторе розничной торговли, что связано с ролью сельскохозяйственной продукции в продовольственном обеспечении страны. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики [9, 10].

Результаты исследования. Общий объем оборота розничной торговли в регионе в текущих ценах в исследуемом периоде варьирует волнообразно, имея тенденцию к снижению в 1-х кварталах 2020 г. и 2021 г. Общей тенденцией является увеличение показателя в исследуемом периоде с 58,5 млрд. руб. до 67,8 млрд. руб. (прирост 9,2%). При этом в 4 квартале 2019 г. показатель был выше, чем в аналогичном периоде 2020 г., и составлял 62,1 млрд. руб. Сопоставление данных за 3-е кварталы показало, что в 2019-2020 гг. оборот розничной торговли находился примерно на одинаковом уровне, а в 2021 г. вырос до максимального значения. В целом можно отметить, что в 2019-2020 гг. квартальный оборот розничной торговли Курской области не претерпевал значительных изменений, варьируя естественным образом в зависимости от сезонности. Однако уже с начала 2021 г. наметилась устойчивая тенденция к росту стоимостного объема оборота розничной торговли в регионе, что с большой степенью вероятности можно объяснить ростом розничных цен и увеличением инфляции (рисунок 1).

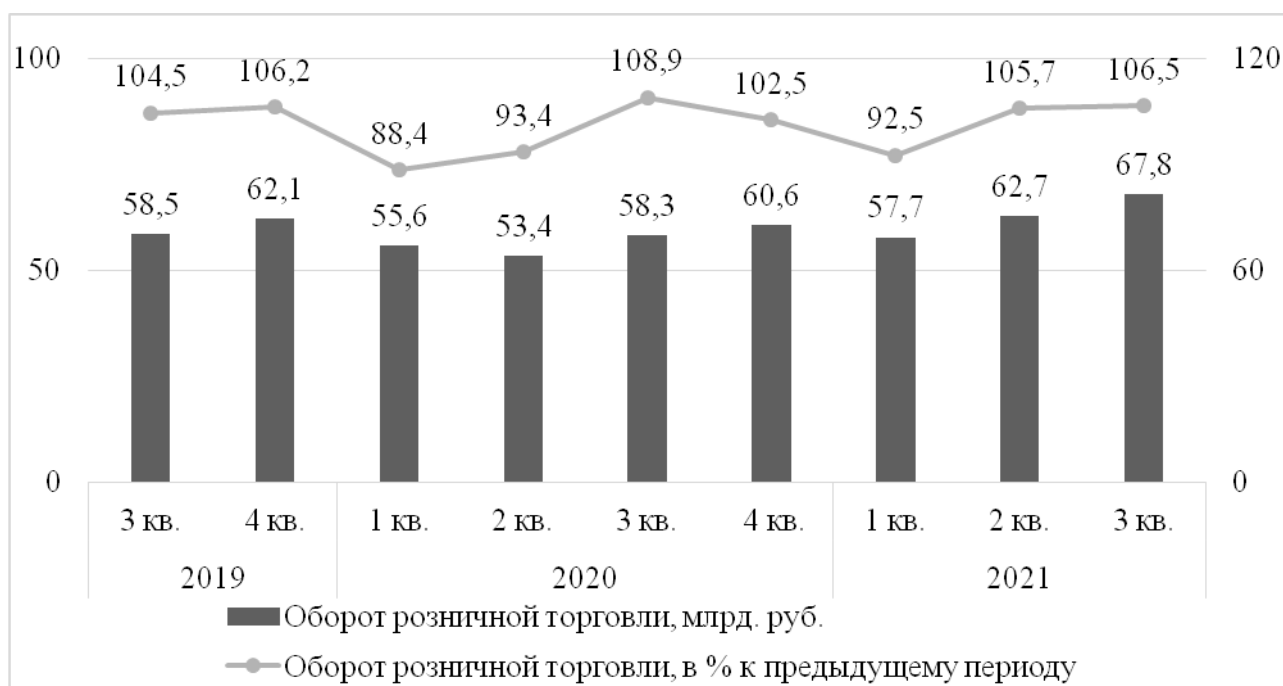


Рисунок 1 – Динамика оборота розничной торговли в Курской области в текущих ценах и в % к предыдущему периоду за 3 кв. 2019 г. – 3 кв. 2021 г.

Изучение относительного изменения оборота розничной торговли в регионе показало, что наибольшее снижение произошло в 1-м квартале 2020 г., когда спад составил 11,6%, в то время как в 1-м квартале 2021 г. и 2-м квартале 2020 г. оборот розничной торговли снизился на 7,5% и 6,6% соответственно. В свою очередь наибольший прирост отмечается в 3-м квартале 2020 г. – на 8,9%, в 3-м квартале 2021 г. увеличение составило 6,5%, а в 2019 г. – 4,5%.

Оборот розничной торговли пищевыми продуктами до 2 квартала 2021 г. составлял менее 30 млрд. руб., а в 3 квартале 2021 г. увеличился до 31,6 млрд. руб., что является самым высоким значением за исследуемый период. При этом, как и для общего оборота розничной торговли, торговля пищевыми продуктами имеет тенденцию к сокращению показателя в 1-х кварталах. Так, в 1-м квартале 2020 г. оборот розничной торговли составил 27,3 млрд. руб., а в 1-м квартале 2021 г. – 28,5 млрд. руб., что на 9,6% и 5,4% ниже уровня предыдущего периода соответственно. Оценка процентного изменения оборота торговли пищевыми продуктами показала, что наибольший прирост также отмечается в 4-м квартале 2019 года – 6,5%, также высокий показатель наблюдается во 2-м квартале 2021 г. – 5,2% (рисунок 2).

Сравнительная оценка изменения объемов продаж отдельных видов пищевой продукции в сопоставлении июнь к маю месяцу показала, что по большинству направлений к 2021 г. наблюдается положительная динамика в интервале 0,8-6%, причем самый высокий прирост можно выделить для свежих фруктов (+6%) и яиц (+5,5%). Исключение составляют сахар и свежие овощи, для которых отмечается снижение на 33,4% и 22,7%, соответственно. Также отрицательные темпы прироста показывает мука (-2,9%), а также хлеб и хлебобулочные изделия (-17%). При этом общая тенденция к сокращению объемов продаж во всем рассматриваемом периоде наблюдается для животных масел и жиров, молочных продуктов, хлеба и хлебобулочных изделий, крупы и свежих фруктов, по которым показатель составляет менее 100%.

Анализ темпов роста объема запасов продукции также показала положительную динамику по большинству направлений, за исключением муки, крупы и свежих овощей, для которых сокращение составило 4,5%, 8% и 25,1% соответственно. Наибольший прирост объема запасов можно выделить для яиц (921%), растительных масел (20,5%) и свежих фруктов (19,9%), которые показывают самые высокие темпы роста запасов к 2021 г. (таблица 1).

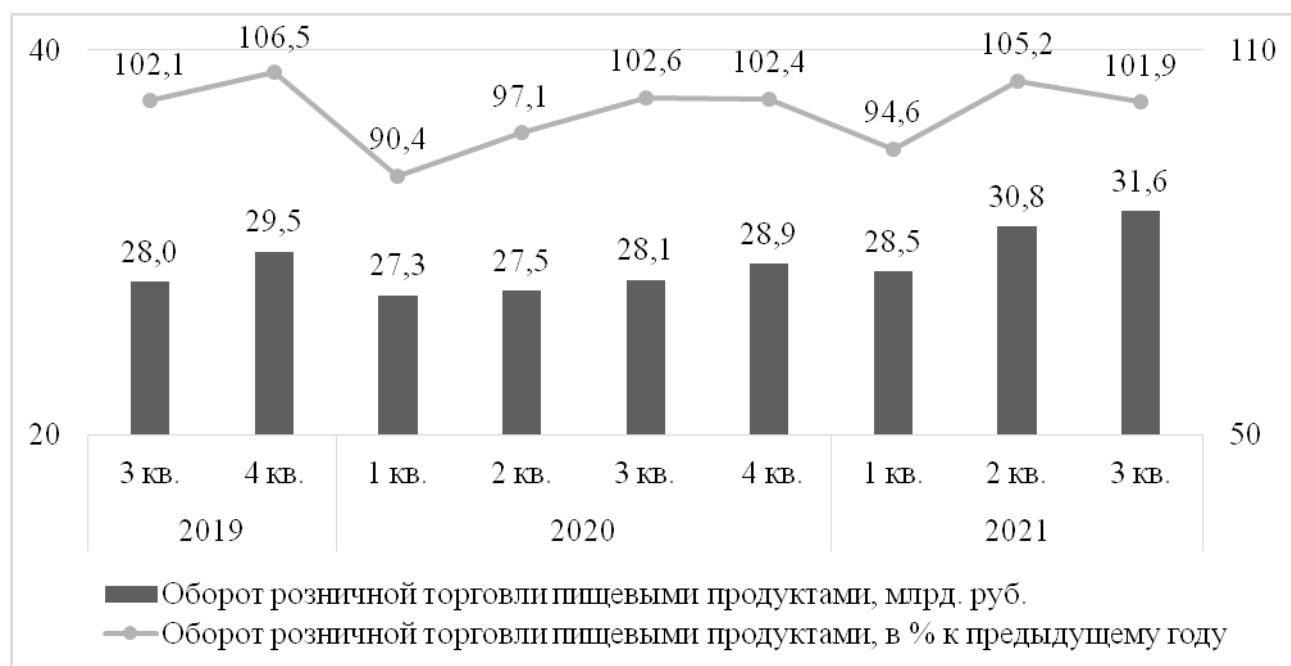


Рисунок 2 – Динамика оборота розничной торговли пищевыми продуктами в Курской области в текущих ценах и в % к предыдущему периоду за 3 кв. 2019 г. – 3 кв. 2021 г.

Таблица 1 – Динамика объемов продажи и запасов отдельных видов продукции розничной торговли в Курской области в аналогичных периодах 2019-2021 гг.

Вид продукции	Продано в июне в % к маю				Запасы на 1 июля в % к запасам на 1 июня			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение в 2021 г. к 2019 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение в 2021 г. к 2019 г.
Мясо и мясные продукты	99,4	97,4	100,7	1,3	97,7	102,3	102,1	4,4
Животные масла и жиры	92,1	85,7	94	1,9	83,7	101,9	92,2	8,5
Растительные масла	105,7	94,4	106,7	1	94,4	104,7	114,9	20,5
Молочные продукты	99	93,8	99,8	0,8	95,2	113,2	96,7	1,5
Яйца	103,1	93,8	108,6	5,5	100,4	103,2	121,4	21
Сахар	162,2	124,3	128,8	-33,4	120,1	99,1	126,4	6,3
Хлеб и хлебобулочные изделия	95,7	96,9	94	-1,7	93,2	99	103	9,8
Мука	100,1	79,3	97,2	-2,9	90,6	86,4	86,1	-4,5
Крупа	93,1	91,4	97,8	4,7	94,1	91,3	86,1	-8
Свежий картофель	105,2	117,1	106,6	1,4	85,2	141,4	90,6	5,4
Свежие овощи	110,6	99,4	87,9	-22,7	101	97,7	75,9	-25,1
Свежие фрукты	93,2	93,3	99,2	6	94	103	113,9	19,9

В свою очередь оценка запасов пищевых продуктов в Курской области показала снижение уровня обеспеченности по ряду на-

правлений к 2021 г., а именно для растительных масел (с 28 до 21 дня), муки (с 28 до 19 дней), крупы (с 22 до 19 дней) (рисунок 3).

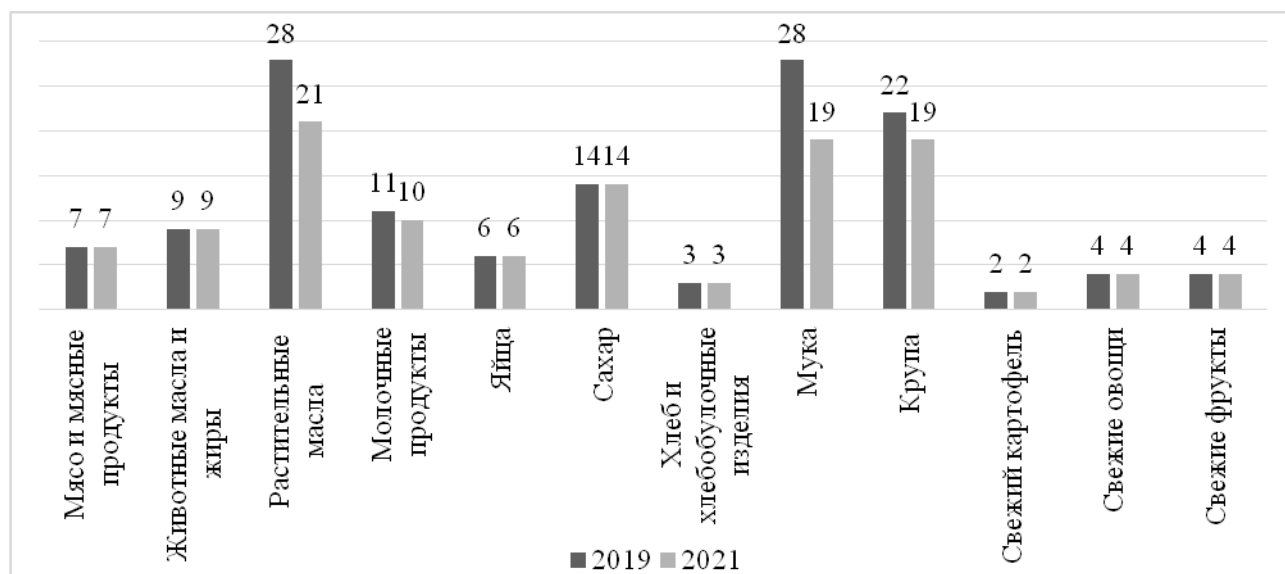


Рисунок 3 – Сравнительная оценка обеспеченности розничной торговли Курской области запасами отдельных видов продукции на 1 июля 2019 г. и 2021 г., в днях торговли

По прочим направлениям показатель остался практически на прежнем уровне, при этом самый низкий уровень обеспеченности запасами отмечается для свежего картофеля, хлеба и хлебобулочных изделий, овощей и фруктов (менее 4 дней торговли), а самый высокий – для растительных масел, муки и крупы (более 19 дней торговли). Такая существенная дифференциация обеспеченности запасами по отдельным видам продуктов связана с различными сроками их хранения.

Выводы. В настоящее время розничная торговля в Курской области продолжает развиваться, что подтверждается динамикой ее оборота, который к 3-му кварталу 2021 г. достиг 67,8 млрд. руб., что значительно выше соответствующего показателя предыдущих годов. При этом общей тенденцией является снижение оборота в 1-х кварталах и их постепенное увеличение к концу года. В 1-м квартале 2020 г., сопряженного с началом пандемии коронавируса, оборот розничной торговли региона снизился практически на 12% по сравнению с предыдущим периодом, а уже к концу 2020 г. практически достиг уровня 2019 г. В 1-м квартале 2021 г. снижение составило 7,5%, однако во 2-м и 3-м кварталах наметилась устойчивая тенденция к динамичному росту, что является положительной тенденцией. Оценка развития розничной торговли пи-

щевой продукцией в регионе показала аналогичные общим тенденции, однако темпы снижения в 1-х кварталах являются менее существенными, что связано с относительным постоянством спроса на продовольственные товары. При этом в 1-м квартале 2021 г. оборот розничной торговли пищевыми продуктами снизился на 5,4% и составил 28,5 млрд. руб., а к концу 3-го квартала этого же года вырос до 31,6 млрд. руб., что является наибольшим значением за исследуемый период. По основным видам сельскохозяйственной продукции отмечается устойчивая тенденция к снижению объемов продаж по таким направлениям, как сахар и свежие овощи, а также мука и хлебобулочные изделия. При этом положительная динамика отмечена для объемов продаж яиц и крупы. В свою очередь снижение запасов региона выявлено по таким направлениям, как свежие овощи, мука и крупа, а существенное увеличение - для растительных масел и свежих фруктов. В целом, можно говорить о том, розничная торговля агропродукцией в регионе сохраняет темпы своего развития, при этом в контексте конкретных видов пищевых продуктов отмечается разнонаправленная динамика, что в большей степени обусловлено фактором сезонности, который влияет на цены и спрос.

Список использованных источников

1. Шаврова А.Г. Анализ современного состояния розничной торговли в РФ // Modern Science. - 2020. - № 1-2. - С. 104-109.

2. Николян М.М., Давыдович А.Р. Современное состояние и тенденции развития розничной торговли в РФ // Экономика и социум. - 2019. - № 12 (67). - С. 749-753.
3. Седова К.А. Розничная и оптовая торговля как подсистемы торговой отрасли РФ // Экономические исследования и разработки. - 2017. - № 6. - С. 22-27.
4. Айзинова И.М. Розничная торговля в РФ в системе экономических и социальных координат. Часть I. отраслевые проблемы розничной торговли // Проблемы прогнозирования. - 2019. - № 1 (172). - С. 82-94.
5. Володченко О.Ю. Динамика розничной торговли в РФ // Современные аспекты экономики. - 2017. - № 4 (236). - С. 49-53.
6. Шибаршина О.Ю. Анализ рынка розничной торговли продуктами питания в РФ // Эпоха науки. - 2019. - № 19. - С. 73-78.
7. Голуб Н.С. Оценка российского рынка розничной торговли продуктами питания // Экономика и социум. - 2019. - № 1-1 (56). - С. 379-382.
8. Курскстат. Доклад «Социально-экономическое положение Курской области» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kurskstat.gks.ru/publication_collection/document/38734 (дата обращения: 16.12.2021 г.).
9. 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.
10. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова, Ал.А. Головин и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 166 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shavrova A.G. Analiz sovremennogo sostoyaniya roznichnoj trgovli v RF // Modern Science. - 2020. - № 1-2. - S. 104-109.
2. Nikolyan M.M., Davy`dovich A.R. Sovremennoe sostoyanie i tendencii razvitiya roznichnoj trgovli v RF // E`konomika i socium. - 2019. - № 12 (67). - S. 749-753.
3. Sedova K.A. Roznichnaya i optovaya trgovlya kak podsistemy` trgovoj otrasli RF // E`konomicheskie issledovaniya i razrabotki. - 2017. - № 6. - S. 22-27.
4. Ajzinova I.M. Roznichnaya trgovlya v RF v sisteme e`konomicheskix i social`ny`x koordinat. Chast` I. otraslevy`e problemy` roznichnoj trgovli // Problemy` prognozirovaniya. - 2019. - № 1 (172). - S. 82-94.
5. Volodchenko O.Yu. Dinamika roznichnoj trgovli v RF // Sovremenny`e aspekty` e`konomiki. - 2017. - № 4 (236). - S. 49-53.
6. Shibarshina O.Yu. Analiz ry`nka roznichnoj trgovli produktami pitaniya v RF // E`poxa nauki. - 2019. - № 19. - S. 73-78.
7. Golub N.S. Ocenka rossijskogo ry`nka roznichnoj trgovli produktami pitaniya // E`konomika i socium. - 2019. - № 1-1 (56). - S. 379-382.
8. Kurskstat. Doklad «Social`noe`konomicheskoe polozhenie Kurskoj oblasti» [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: https://kurskstat.gks.ru/publication_collection/document/38734 (data obrashheniya: 16.12.2021 g.).
9. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 168 s.
10. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social`no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova, Al.A. Golovin i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 166 s.

УДК 631.313.02

ДИНАМИКА РОТАЦИОННЫХ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ИГОЛЬЧАТОГО ТИПА

ШВАРЦ А.А.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail aashwarz@mail.ru, т. 8 919-178-6669.

ШВАРЦ С.А.,

кандидат технических наук, директор ООО «Меридиан», sshwarz@inbox.ru.

УВАРОВА А.Г.,

кандидат технических наук, заведующий кафедрой, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: a.g.uvarova@yandex.ru.

САРИГО Н.В.,

кандидат педагогических наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: nadezhda.sarigo@yandex.ru.

ЛУКИН С. Г.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: gch.2013@mail.ru.

Реферат. В статье рассмотрены особенности применения дисковых рабочих органов при обработке почвы. Выпускаемое промышленностью разнообразие дисковых рабочих органов, таких как луцильников и борон, часто не удовлетворяют агротребованиям поверхностной обработки. Все большее распространение находят высокопроизводительные ротационные орудия. В работе отмечены характеристики бесприводного ротационного орудия, основанного на принципе подтормаживания. Конструкция, являющаяся предметом изучения, включает две параллельные горизонтальные батареи игольчатых дисков, соединенных цепной передачей с коэффициентом подтормаживания 2,5-3,0. При выводе искомым уравнений рассматривается конструктивная схема при одинаковых радиусах тормоза и батареи рабочих органов. Полученные рабочие уравнения описывают траекторию движения конца рабочих элементов в механической системе с подтормаживанием в вариантах режима тормоза без скольжения, со скольжением или с буксованием. Они могут быть использованы при анализе кинематики воздействия рабочих элементов тормоза и рыхлящего органа на почву, построении номограмм и технологического расчета параметров почвенных неровностей. Исследована динамика и конструктивно-режимные параметры рыхлителя. Реальным условиям работы орудия соответствует вариант, когда тормоз движется с некоторым скольжением, а рабочие органы второй батареи - с буксованием. Результаты исследований найдут применение в разработке и усовершенствовании игольчатых рабочих органов бесприводных почвообрабатывающих орудий.

Ключевые слова: почвообработка, ротационные рабочие органы, игольчатые диски, динамика.

DYNAMICS OF ROTARY TILLAGE WORKING BODIES OF NEEDLE TYPE

SHVARTZ A.A.,

Full Doctor of Agricultural Sciences, Professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Agricultural Academy", e-mail: aashwarz@mail.ru. t 8 919-178-6669.

UVAROVA A.G.,

Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Agricultural Academy", e-mail: a.g.uvarova@yandex.ru.

SARIGO N.V.,

Candidate of Technical Sciences, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Agricultural Academy", e-mail: nadezhda.sarigo@yandex.ru.

LUKIN S.G.,

Graduate student of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Agricultural Academy", Russia, Kursk, e-mail: gch.2013@mail.ru.

Essay. The article discusses the features of the use of disk working bodies in tillage. The variety of disk working bodies produced by the industry, such as huskers and harrows, often do not meet the agricultural requirements of surface treatment. High-performance rotary guns are becoming increasingly common. The paper notes the characteristics of a non-water rotary gun based on the principle of braking. The design, which is the subject of study, includes two parallel horizontal batteries of needle disks connected by a chain drive with a braking coefficient of 2.5-3.0. When deriving the desired equations, a constructive scheme is considered for the same radii of the brake and the battery of the working bodies. The obtained working equations describe the trajectory of movement of the end of the working elements in a mechanical system with braking in the variants of the brake mode without sliding, with sliding or with slipping. They can be used in the analysis of the kinematics of the impact of the working elements of the brake and the loosening organ on the soil, the construction of nomograms and technological calculation of the parameters of soil irregularities. The dynamics and design-mode parameters of the ripper are investigated. The real working conditions of the gun correspond to the option when the brake moves with some sliding, and the working bodies of the second battery - with slipping. The results of the research will be used in the development and improvement of needle-like working bodies of non-water tillage tools.

Keywords: tillage, rotary working bodies, needle discs, dynamics.

Введение. Механическая обработка почвы - самый древний и распространенный вид работы в сельском хозяйстве. Как по значению, так и по трудоемкости она всегда занимала в земледелии первое место [1]. На проведение ее затрачивается колоссальное количество энергии. Использование большого количества энергетических ресурсов оправдывается, если обработка почвы проводится в соответствии с требованиями культур, с учетом почвенных и климатических особенностей.

В настоящее время в условиях резкой интенсификации земледелия, широкого применения удобрений, химических средств защиты посевов, обработка почвы продолжает оставаться фундаментальной основой земледелия, хотя не только орудия, но и многие приемы работы и последовательность их выполнения стали другими [2, 3].

Среди многих применяемых технологий значительное место занимает поверхностная обработка почвы и механизация данного процесса с участием дисковых орудий [4,5,6].

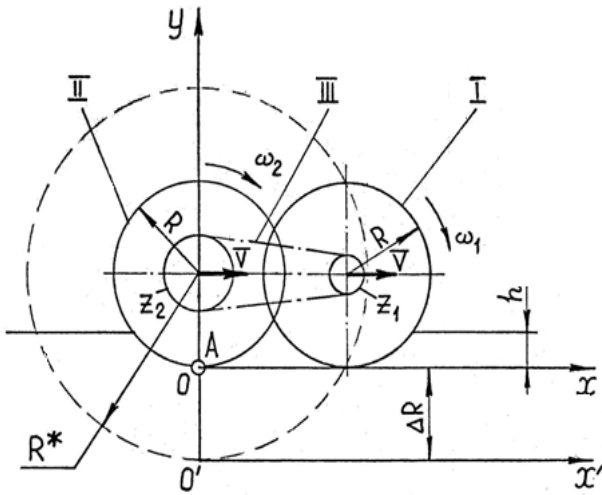
Материал и методика исследования. Рассмотрим подробнее характер работы бесприводного ротационного орудия с игольчатыми рабочими органами. Конструктивная схема почвообрабатывающих орудий, основанных на принципе подтормаживания

[6,7,8,9,10] включает два установленных на общей раме рабочих органа в виде батарей игольчатых дисков I и II, соединенных цепной передачей III (рисунок 1). В этой механической системе батарея I играет роль тормоза основной батареи рабочих органов II. При движении системы со скоростью V от действия силы тяги, приложенной к центру батарей I и II и сил сцепления тормоза I и батареи II с почвой, они совершают одновременно вращательное и переносное поступательное движение [11].

При этом батарея II за счет цепной передачи III получает, в сравнении с тормозом I, замедленное вращение, а ее рабочие элементы производят рыхление почвы на глубину h .

Траектория, описываемая в пространстве концов зубьев батареи II определяет форму и размеры лунок в почве, характер деформации почвы, взаимодействие рабочих элементов с ней и другие характеристики процесса.

При выводе искомым уравнений исходим из троякого возможного способа движения тормоза I, т.е. решаем задачу в общем виде. Имеем (рисунок 1) $V=const; i = \frac{z_2}{z_1} > 1$ рассматриваем конструктивную схему при одинаковых радиусах R тормоза и батареи рабочих органов.



I – тормоз, II – батарея рабочих органов, III – цепная передача

Рисунок 1 - Принципиальная схема механической системы с подтормаживанием

а) Тормоз I движется по оси OX без скольжения

Очевидно, что поступательная скорость \bar{V} машины, угловая скорость и ω_1 тормоза и его радиус связаны соотношением $V = \omega_1 \cdot R$, а угловая скорость ω_2 батареи рабочих органов II в i раз будет меньше угловой скорости тормоза, т.е. $\omega_2 = \frac{\omega_1}{i}$. На основании теории В.П.

Горячкина [12] качение батареи II радиуса R можно заменить качением без скольжения по оси $o'x'$ некоторой окружности радиуса $R + \Delta R$, тогда для батареи II скорость движения ее центра через угловую скорость выразится

$$V = \omega_2(R + \Delta R) = \frac{\omega_1}{i}(R + \Delta R).$$

Следовательно

$$\omega_1 R = \frac{\omega_1}{i}(R + \Delta R) \tag{1}$$

Откуда приращение ΔR радиуса R будет:

$$\Delta R = R(i - 1) \tag{2}$$

Радиус окружности, катящейся по оси $o'x'$ без скольжения будет равен:

$$R^* = R + \Delta R = R \cdot i \tag{3}$$

Кинематически заданный цепной связью III коэффициент скольжения рабочего органа II можно вычислить по формуле В.П. Горячкина [12]:

$$\varepsilon_o = \frac{\Delta R}{R^*} = \frac{i - 1}{i} \tag{4}$$

Для определения траектории точки A конца рабочего элемента рабочего органа II рассмотрим его исходное C_1 и произвольное положения C_2 его центра после поворота на угол φ (рисунок 2).

Точка A займет положение $A_1(x, y)$. Нахождение закона изменения координат x и y и определит искомую траекторию.

Очевидно, что с учетом (3) $C_1 C_2 = R^* \cdot \varphi = R \cdot i \cdot \varphi$; $A_1 B = R \sin \varphi$; $C_2 B = R \cos \varphi$. Поэтому координаты точки A_1 будут:

$$\begin{cases} x = C_1 C_2 - A_1 B = R \varphi \cdot i - R \sin \varphi = R(\varphi \cdot i - \sin \varphi) \\ y = C_1 O - C_2 B = R - R \cos \varphi = R(1 - \cos \varphi) \end{cases} \tag{5}$$

Уравнение (5) определяет траекторию движения концов рабочих элементов ротационного органа II при движении тормоза I без скольжения, оно опубликовано в работах [13,14,15].

б) Тормоз I движется по OX с некоторым скольжением ε_1

В этом случае на основании теории В.П. Горячкина о качении колес и катков [4] качение тормоза I радиуса R по оси OX со скольжением может быть представлено, как качение без скольжения мнимой окружности радиуса R по $o''x''$ (рисунок 3). Поскольку коэффициент скольжения ε_1 задан (он может быть найден из эксперимента), это позволяет определить радиус R_1 , т.к. по формуле В.П. Горячкина приращение $\Delta_1 R$ радиуса R может быть найдено из выражения:

$$\varepsilon_1 = \frac{\Delta_1 R}{R + \Delta_1 R} \tag{6}$$

Поэтому

$$R_1 = R + \Delta_1 R = R + \frac{R \cdot \varepsilon_1}{1 - \varepsilon_1} = \frac{R}{1 - \varepsilon_1}$$

По выражению (3), радиус R^{**} мнимой окружности рабочего органа II, катящейся по оси $o'x'$ без скольжения, будет равен:

$$R^{**} = R_1 \cdot i = \frac{R \cdot i}{1 - \varepsilon_1} \tag{7}$$

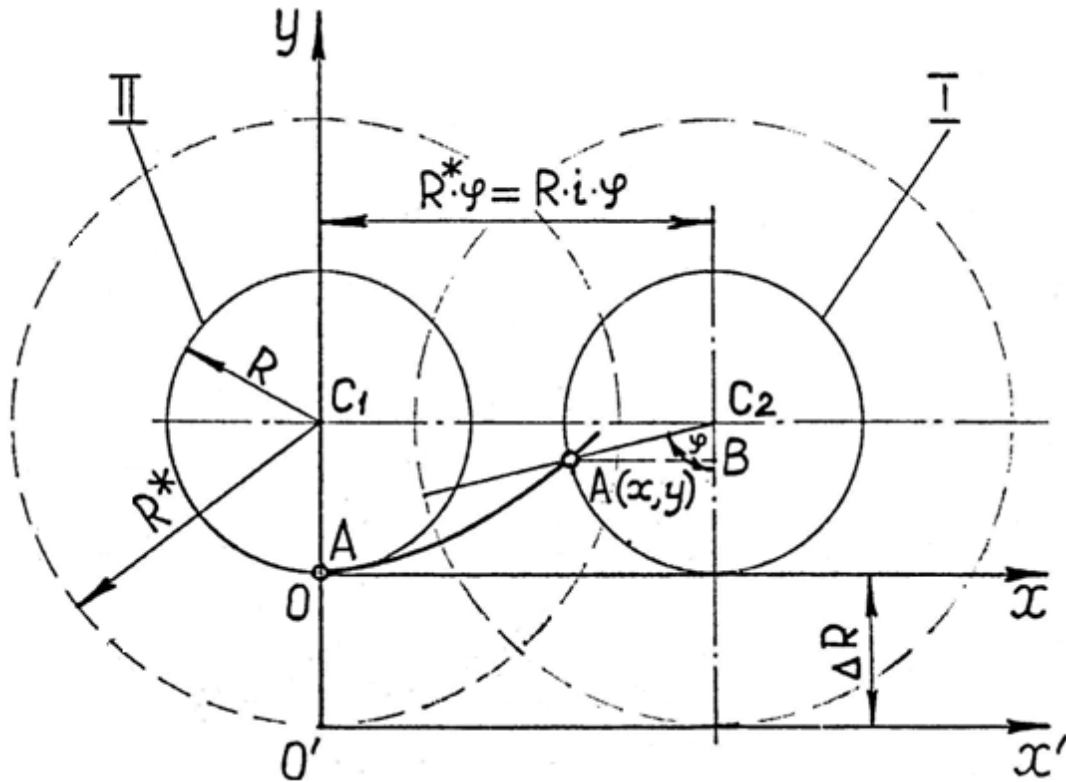


Рисунок 2 - Схема к выводу уравнения траектории точки А рабочего органа. C_1, C_2 – начальное и конечное положение рабочего органа II

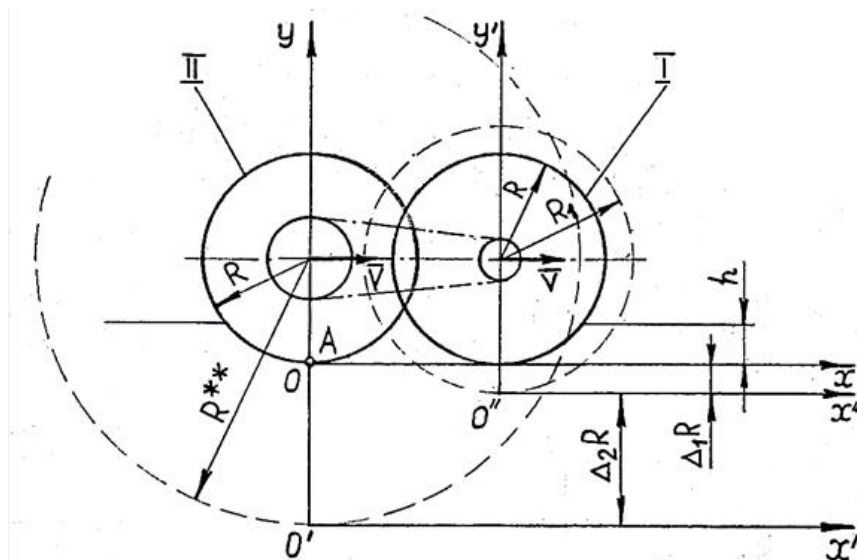


Рисунок 3 - Кинематическая модель движения механической системы при качении тормоза I по оси ox со скольжением

Полученное выражение (7) позволяет, в свою очередь, ответить на вопрос о величине скольжения рабочего органа II при заданном скольжении ε_1 тормоза I и получить рабочую формулу для его вычисления,

т.к. $\Delta_2 R = R^* - R = \frac{R \cdot i}{1 - \varepsilon} - R$, то скольжение ε рабочего органа II с учетом выражения (4) будет:

$$\varepsilon = \frac{\Delta_2 R}{R + \Delta_2 R} = \frac{i - 1}{i} + \frac{\varepsilon_1}{1} = \varepsilon_o + \frac{\varepsilon_1}{i}. \quad (8)$$

Практическая применимость формулы (8) состоит в том, что она позволяет вычислить величину скольжения рабочего органа II, если задано (или известно из эксперимента) фактическое скольжение тормоза I. Кинетически заданное скольжение ε_0 в формулу (8) входит составной частью.

Вывод уравнения траектории точки A аналогичен изложенному выше (рисунок 4), но в этом случае, с учетом выражения (7):

$$C_1 C_2 = R^{**} \cdot \varphi = \frac{R \cdot i \cdot \varphi}{1 - \varepsilon_1}; A_1 B = R \sin \varphi; C_2 B = R \cos \varphi$$

Следовательно, в системе $o'ox$ будет иметь:

$$\begin{cases} x = C_1 C_2 - A_1 B = \frac{R \cdot i \cdot \varphi}{1 - \varepsilon_1} - R \sin \varphi = \frac{R}{1 - \varepsilon_1} [\varphi \cdot i - (1 - \varepsilon_1) \sin \varphi] \\ y = C_1 O - C_2 B = R(1 - \cos \varphi) \end{cases} \quad (9)$$

где φ - угол поворота рабочего органа II в радианах;

ε_1 - коэффициент скольжения тормоза I.

в) Тормоз I движется по ox с некоторым буксованием η

Рассмотрим далее третий из возможных способов движения рассматриваемой механической системы, когда тормоз I движется по ox с некоторым буксованием η (рисунок 5).

При этом следует иметь ввиду, что в этой механической системе, не имеющей активного привода, к ее рабочим органам, коэффициент буксования не может быть большим, так что основным исходным условием задачи является условие $0 < \eta < 1$, а фактическое значение параметра η определяется экспериментальным путем.

Результаты исследования. На основании теории В.П. Горячкина [12], качение тормоза I радиуса R по оси ox с буксованием можно заменить качением без скольжения жестко связанной с тормозом окружности радиуса R_1 по оси $o''x''$.

Очевидно, что $\Delta_1 R = \frac{R \cdot \eta}{1 + \eta}$, тогда

$$R_1 = \frac{R}{1 + \eta} \quad (10)$$

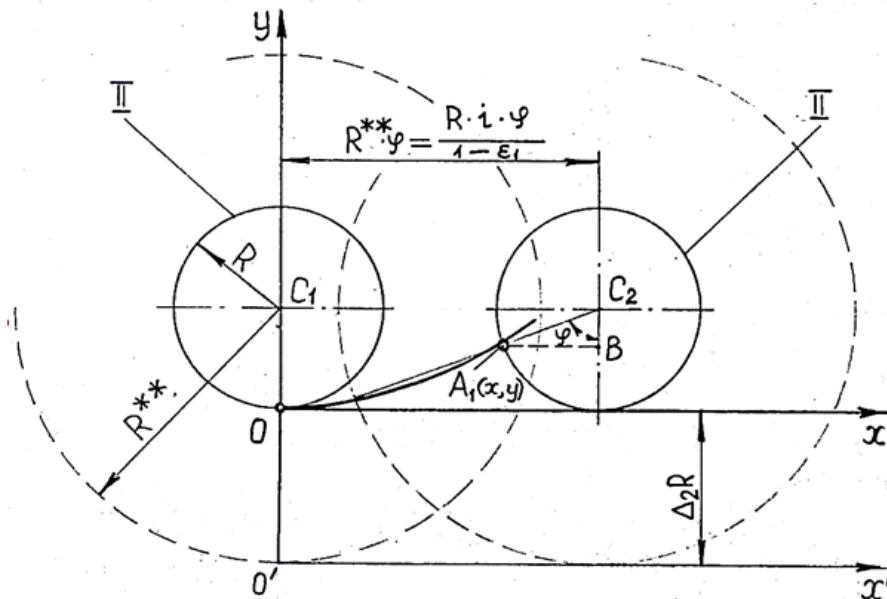


Рисунок 4 - Схема к выводу уравнения траектория точки A рабочего органа при качении тормоза со скольжением ε_1 , C_1, C_2 – начальное и конечное положение рабочего органа II после поворота на угол

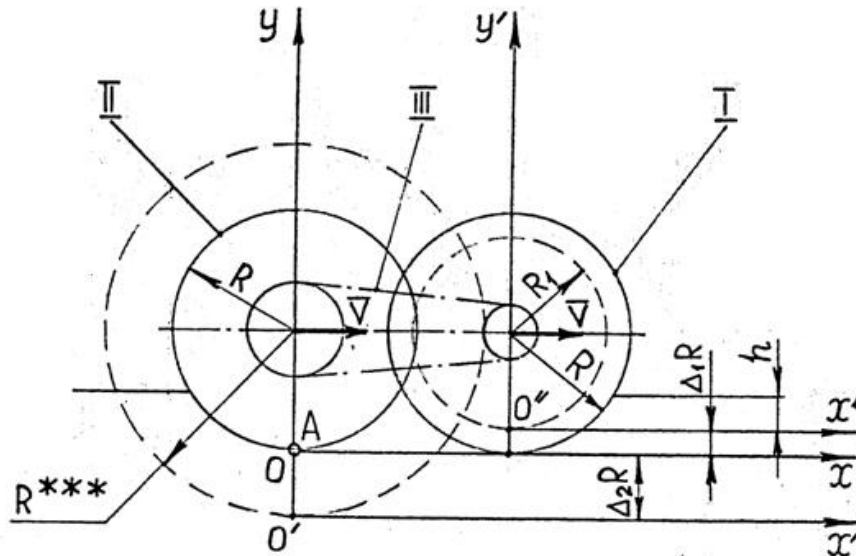


Рисунок 5 - Кинематическая модель движения механической системы при качении тормоза I по оси ox с буксованием

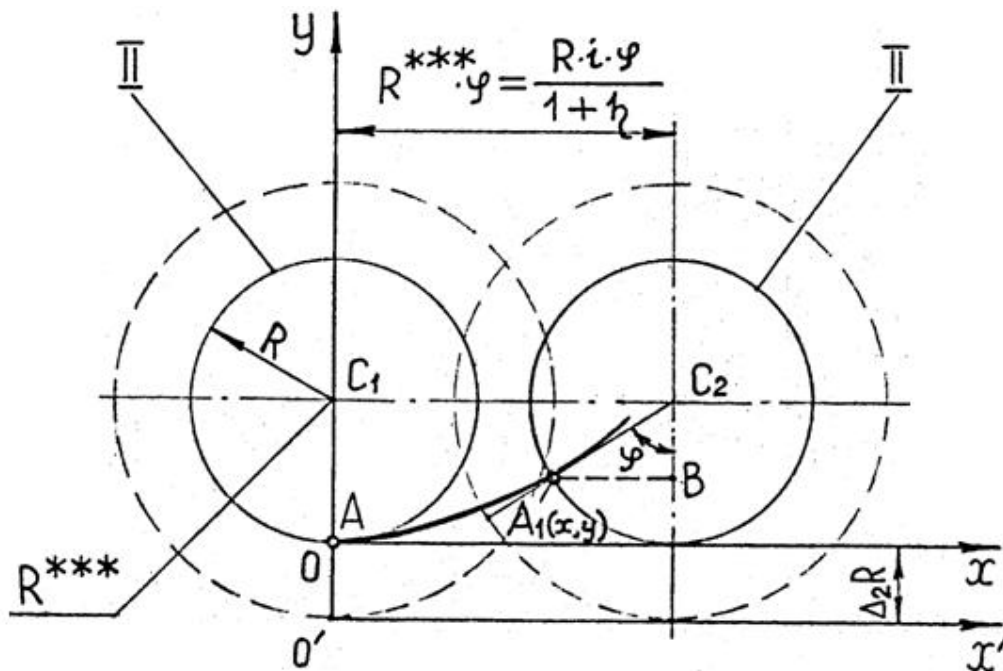


Рисунок 6 - Схема к выводу уравнения траектории точки A рабочего органа при качении тормоза с буксованием. C_1 и C_2 – начальное и конечное положение рабочего органа II после поворота на угол φ

С учетом выражения (3) радиус R^{***} жестко связанный с ротационным органом I окружности, катящейся по оси ox (рисунок 6) без скольжения, определится из выражения:

$$R^{***} = R_1 \cdot i = \frac{R_i}{1 + \eta} \quad (11)$$

Необходимо учесть, что выражение (11) пока не позволяет судить о виде движения рабочего органа II по ox (со скольжением, без

скольжения или с буксованием). Для выяснения вида движения приравняем $R^{***} = R$, т.е.

$$\frac{R \cdot i}{1 + \eta} = R, \text{ откуда:}$$

$$i = 1 + \eta \quad (12)$$

Следовательно, при движении тормоза I по оси ox с буксованием рабочий орган II будет двигаться по ox без скольжения только в случае соблюдения соотношения (12). При

$i > 1 + \eta$ качение ротационного органа II по ox происходит со скольжением.

По экспериментальным данным Седнева Н.А., коэффициент буксования тормоза I $0 < \eta = 0,13$, поэтому для соблюдения соотношения (12) передаточное отношение цепной передачи должно быть $i = 1,13$. В реализованных конструкциях ротационных рыхлителей работающих с использованием принципа подтормаживания, рекомендуемое передаточное отношение цепной передачи $i = 2 \dots 4,5 > i = 1,13$, в связи с чем, при анализе кинематики движения рыхлящего рабочего органа II, когда тормоз I работает с некоторым буксованием $0 < \eta \leq 0,2$, следует заведомо полагать, что рабочий орган II движется со скольжением.

Вывод параметрического уравнения траектории точки A рабочего органа II при движении тормоза I с буксованием аналогичен по смыслу изложенным выше примерам, но в этом случае (рисунок 6).

$$C_1 C_2 = \frac{R \cdot i \cdot \varphi}{1 + \eta}; \quad A_1 B = R \sin \varphi; \quad C_2 B = R \cos \varphi.$$

Следовательно, в системе координат УОХ параметрическое уравнение точки A будет:

$$\begin{cases} x = C_1 C_2 - A_1 B = \frac{R}{1 + \eta} [\varphi \cdot i - (1 + \eta) \sin \varphi] \\ y = C_1 O - C_2 B = R(1 - \cos \varphi), \end{cases} \quad (13)$$

где φ - угол поворота рабочего органа в радианах;

η - коэффициент буксования тормоза.

Таким образом, получены рабочие уравнения (5), (9), (13) в параметрической форме описывающие траекторию движения конца рабочих элементов ротационного органа в механической системе с подтормаживанием при работе тормоза без скольжения, со скольжением или с буксованием. Эти уравнения могут быть использованы при анализе кинематики воздействия рабочих элементов тормоза и рыхлящего органа на почву.

Во-вторых, использование некоторыми авторами [8,13,15] уравнения (5) для целей кинематического анализа, построения номограмм и технологического расчета параметров образованных в почве лунок представляется необоснованным, т.к. оно является частным случаем уравнений (9) и (13), вытекающим из

условия $\varepsilon_1 = \eta = 0$. В реальных условиях работы почвообрабатывающих рыхлителей, построенных по принципу подтормаживания рабочего органа (рисунок 1) тормоз I фактически работает с некоторым буксованием, равным 0,04-0,136 (данные осциллографирования Н.А. Седнева).

В реальных условиях работы движение тормоза без скольжения фактически невозможно из-за нежесткого сцепления его с почвой, ее сминаемости и деформации от действия сил подтормаживания рабочего органа, передаваемых к тормозу цепной передачей.

Без учета буксования тормоза определение, например, абсциссы X по уравнению (5) приводит к погрешности 5,2-21,6%. Подобная погрешность будет иметь место и при вычислении других параметров, при определении формы и размеров лунок, выкапываемых в почве игольчатыми элементами рабочего органа и т.д.

Наконец, важно подчеркнуть, что если из эксперимента известно отношение окружной скорости V_o к поступательной скорости V_n центра подторможенного ротационного органа II (рисунок 1), то траектория концов рабочих элементов может быть выражена через кинематический параметр одним уравнением [8]:

$$\begin{cases} x = \frac{R}{\lambda} (\varphi - \lambda \cdot \sin \varphi) \\ y = R(1 - \cos \varphi), \end{cases} \quad (14)$$

где $\lambda = \frac{V_o}{V_n}$ - кинематический параметр.

Вывод. Для рассмотренных выше возможных случаев движения тормоза I соотношения между λ и коэффициентами скольжения подторможенного органа или буксования тормоза будут:

а) **Тормоз I движется по ox без скольжения (буксования)** (рисунок 1).

Тогда взаимосвязь между коэффициентом скольжения ε_o , кинематически заданным цепной связью рассматриваемой механической системы и параметром λ_1 , выражается так:

$$\varepsilon_o = \frac{i-1}{i} = 1 - \lambda_1 \quad (15)$$

б) Тормоз I движется по ох со скольжением ε_1 (рисунок 3).

В этом случае с учетом (8) скольжение рабочего органа I и кинематический параметр связаны соотношением:

$$\varepsilon = \frac{i-1+\varepsilon_1}{i} = 1-\lambda_3 \quad (16)$$

в) Тормоз I движется по ох с буксованием η .

В данном случае, при условии соблюдения $i > 1+\eta$, будем иметь:

$$\varepsilon = \frac{i-1-\eta}{i} = 1-\lambda_3 \quad (17)$$

В общем случае соотношение между кинематическим параметром λ и коэффициентом скольжения ε или буксования η данного рабочего органа будет $\varepsilon = 1-\lambda$ и $\eta = \lambda-1$.

Список использованных источников

1. Кувайцев В.Н. Машины и орудия для обработки почвы. - М.: Бибком, 2013. - 626 с.
2. Черкасов Г.Н. Перспективы использования нулевых и поверхностных обработок в России // Актуальные агросистемы. - 2015. - №7-8 (31). - С. 8-13.
3. Руденко В.Н. Механическая обработка почвы. Учебное пособие. - М.: КноРус, 2016. - 632 с.
4. Машины для поверхностной обработки почвы под посев сельскохозяйственных культур / Г.С. Юнусов, А.В. Майоров, И.И. Попов, Ю.А. Кропотов // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - Киров, 2012. - С. 50-55.
5. Диско-зубовая коническая борона / И.К. Мазитов, М.М. Маликов, Х.С. Гайнанов и др. // Земледелие. - 1981. - № 3. - С.58-60.
6. Кувайцев В.Н. Машины и орудия для обработки почвы. - М.: Бибком, 2013. - 626 с.
7. Котельников В.Я., Орлов В.М. Технологический расчет параметров лунки при работе роторных машин с пассивным приводом. Сельскохозяйственные машины. Сб. научных трудов МИИСП. - Т. II. - Вып. I. - Часть 2. - М., 1974. - С. 18-24.
7. Диско-зубовая коническая борона / И.К. Мазитов, М.М. Маликов, Х.С. Гайнанов и др. // Земледелие. - 1981. - № 3. - С. 58-60.
8. Терещенко И.О., Зыков В.А. Эффективность игольчатой бороны-мотыги // Механизация и электрификация социал. сельск. хоз-ва. - 1975. - № 2. - С. 9-11.
9. Седнев Н.А. Энергоемкость процесса обработки почвы игольчатыми дисками при движении с затормаживанием // Тракторы и сельхозмашины. - 1981. - № 3. - С. 16-17.
10. Горячкин В.П. Собрание сочинений. - Т.1. - Изд-во: М.: «Колос», 1963. - С.263.
11. Зиязетдинов Р.Ф. Исследование процессов работы агрегатов с игольчатыми дисками на обработке сельхозкультур: дис ... канд. техн. наук. - Челябинск, 1985.
12. Седнев Н.А. Кинематика игольчатого диска при движении с затормаживанием // Тракторы и сельхозмашины. - 1978. - № 10. - С.16-19.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kuvajcev V.N. Mashiny` i orudiya dlya obrabotki pochvy`. - M.: Bibkom, 2013. - 626 s.
2. Cherkasov G.N. Perspektivy` ispol'zovaniya nulevy`x i poverxnostny`x obrabotok v Rossii // Aktual`ny`e agrosistemy`. - 2015. - №7-8 (31). - S. 8-13.
3. Rudenko V.N. Mexanicheskaya obrabotka pochvy`. Uchebnoe posobie. - M.: KnoRus, 2016. - 632 s.
4. Mashiny` dlya poverxnostnoj obrabotki pochvy` pod posev sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur / G.S.Yunusov, A.V. Majorov, I.I. Popov, Yu.A. Kropotov // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. - Kirov, 2012. - S. 50-55.
5. Disko-zubovaya konicheskaya borona / I.K. Mazitov, M.M. Malikov, X.S. Gajnanov i dr. // Zemledelie. - 1981. - № 3. - S.58-60.
6. Kuvajcev V.N. Mashiny` i orudiya dlya obrabotki pochvy`. - M.: Bibkom, 2013. - 626 s.

7. Kotel'nikov V.Ya., Orlov V.M. Teknologicheskij raschet parametrov lunki pri rabote rotorny`x mashin s passivny`m privodom. Sel'skoxozyajstvenny`e mashiny`. Sb. nauchny`x trudov MIISP. - T. II. - Vy`p. I. - Chast` 2. - M., 1974. - S. 18-24.

7. Disko-zubovaya konicheskaya borona / I.K. Mazitov, M.M. Malikov, X.S. Gajnanov i dr. // Zemledelie. – 1981. – № 3. – S. 58-60.

8. Tereshhenko I.O., Zy`kov V.A. E`ffektivnost` igol`chatoj borony`-moty`gi // Mexanizaciya i e`lektrifikaciya social. sel'sk. xoz-va. – 1975. – № 2. – S. 9-11.

9. Sednev N.A. E`nergoemkost` processa obrabotki pochvy` igol`chaty`mi diskami pri dvizhenii s zatormazhivaniem // Traktory` i sel`xozmashiny`. – 1981. - № 3. - S. 16-17.

10. Goryachkin V.P. Sobranie sochinenij. - T.1. – Izd-vo: «Ko`los». - M., 1963. - S.263.

11. Ziyazetdinov R.F. Issledovanie processov raboty` agregatov s igol`chaty`mi diskami na obrabotke sel`xozkul`tur: dis ...kand. techn. nauk. – Chelyabinsk, 1985.

12. Sednev N.A. Kinematika igol`chatogo diska pri dvizhenii s zatormazhivaniem // Traktory` i sel`xozmashiny`. – 1978. - № 10. - S.16-19.

УДК 93/94:63

ПЕРВОМУ ВЫПУСКУ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА – 60 ЛЕТ

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА, ovpigoreva@yandex.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

магистрант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. О развитии вуза принято судить по результатам научной работы его сотрудников, организации учебного процесса, успехам выпускников. В 2021 г. отмечается 60-летие первого выпуска Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова: 123 выпускника получили дипломы: 72 студента агрономического факультета и 51 – зоотехнического. В статье с опорой на комплекс достоверных исторических источников раскрывается становление учебного процесса курского аграрного вуза. Сквозь призму судеб преподавателей и студентов агрономического факультета показано становление выпускников как высококвалифицированных специалистов. Статья продолжает цикл публикаций, подготовленных в связи с 70-летним юбилеем Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова и направлена на сохранение исторической памяти о вузе и его выдающихся ученых и педагогах, посвятивших себя аграрной науке и подготовке кадров для сельского хозяйства.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, Курский сельскохозяйственный институт, история вуза, подготовка кадров высшей квалификации, сельское хозяйство, выпускник, агрономический факультет.

THE FIRST GRADUATE OF THE FACULTY OF AGROTECHNOLOGY IS 60 YEARS OLD

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

ZAITSEV Yu. E.

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. It is customary to judge the development of the university by the results of the scientific work of its employees, the organization of the educational process, and the success of graduates. In 2021, the 60th anniversary of the first graduation of the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov is celebrated: 123 graduates received diplomas: 72 students of the Faculty of Agronomy and 51 students of the Zootechnical Faculty. The article, based on a set of reliable historical sources, reveals the formation of the educational process of the Kursk agrarian university. Through the prism of the fates of teachers and students of the Faculty of Agronomy, the formation of graduates as highly qualified specialists is shown. The article continues the cycle of publications prepared in connection with the 70th anniversary of the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov and is aimed at preserving the historical memory of the university and its outstanding scientists and teachers who devoted themselves to agricultural science and training for agriculture.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy, Kursk Agricultural Institute, history of the university, training of highly qualified personnel, agriculture, graduate, Faculty of Agronomy.

2021 г. – юбилейный для Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова: 70-летие вуза совпало с 60-летием первого выпуска. О поступательном развитии высшего учебного заведения принято

судить по результатам научной работы его сотрудников, организации учебного процесса, успехам выпускников. Перефразируя слова известного бельгийского историка Анри Пиренна, работавшего в ведущих университетах мира,

можно сказать, что вуз – и в этом оригинальность и красота его истории – является продуктом воли его преподавателей и студентов.

Сохранение исторической памяти о вузе, его преподавателях и выпускниках – важная составляющая образовательного пространства Курской ГСХА [1; 2; 3].

Первый выпуск занимает особое место в истории вуза. В 1961 г. в Курском сельскохозяйственном институте дипломы были вручены 123 выпускникам – 72 студентам агрономического факультета и 51 – зоотехнического. Легендарным называли первый выпуск Курского сельскохозяйственного института [4. – С. 22]. В числе выпускников – доктора наук профессора В.И. Буренин, А.П. Кудров, кандидаты наук доценты И.П. Артюхов, О.В. Шуклин, Т.А. Беседин, С.Г. Лифанцева, И.Т. Бардунова, И.Е. Головченко, В.В. Ефремов, Л.Н. Макеева, В.Д. Меличникова; Герой Социалистического Труда Е.М. Матвеев; почетный гражданин г. Курска генерал-майор А.А. Даньшин и др. [5. – С. 13-14].

Выпускники 1961 г. по уровню подготовки, профессиональным успехам, по вкладу в развитие вуза – особые в многотысячной семье тех, для кого курский аграрный вуз стал Альма матер. На их подростковый период жизни пришлось страшное время Великой Отечественной войны и трудности послевоенного восстановления страны. Они активно участвовали в строительстве вуза, помогали благоустраивать территорию. Выпускник агрономического факультета 1961 года Иван Петрович Артюхов, 36 лет жизни которого связаны с родным вузом, вспоминал: *«Я не ошибусь, если от имени первых выпускников скажу, что нам, первому набору и первому выпуску, институт очень дорог, может быть, дороже, чем кому бы то ни было. Здесь натруженными руками студентов первого набора были выкопаны котлованы под фундамент главного учебного корпуса, положены первые кирпичи. Теперь прекрасное здание института является украшением города. Нашими руками были заложены институтский парк и коллекционный сад, нашими руками были посажены и любовно ухожены в то время еле заметные елочки, которые являются теперь прекрасным вечнозеленым островком, что раскинулся у первого общежития»* [6].

В 1956 г. на 1 курс агрономического факультета был принят 51 студент. Получили дипломы с присвоением квалификации «ученый агроном», как мы уже отмечали, 72 выпускника. Разница в цифрах приема и выпуска студентов, согласно архивным данным, объясняется двумя

факторами. Во-первых, после перевода Ярославского сельскохозяйственного института на Дальний Восток Главное управление сельхозвузов разрешило части студентов по семейным обстоятельствам продолжить обучение в Курском СХИ. Во-вторых, в 1956 г. в Курском сельскохозяйственном институте был очень высокий конкурс, и абитуриентов, набравших высокий балл, но не зачисленных на 1 курс, оставили кандидатами, а через год с согласия Главка зачислили в число студентов [7. – Д. 1374. Л. 15].

По случаю первого выпуска 29 марта 1961 г. в Курском драматическом театре имени А.С. Пушкина состоялось торжественное заседание Ученого Совета, на котором были вручены дипломы, зачитаны поздравительные телеграммы, после чего участникам заседания был показан спектакль [7. – Д. 14. Л. 5]. Институт подготовил специальный выпуск газеты «Знамя».

В музее Курской ГСХА представлен первый выпускной альбом вуза. Под общим заголовком «Курский сельскохозяйственный институт. 1-й выпуск. 1956–1961» размещены портреты выпускников:

1 группа – В.А. Алябьев, И.П. Артюхов, В.Е. Беляев, В.А. Валь, Н.П. Васильченко, Ю.З. Гладилин, Г.В. Грачев, И.Е. Головченко, А.Ф. Гуров, В.С. Густяков, А.А. Дегтяренко, А.Е. Дородных, В.В. Ефремов, Г.В. Кабурнеев, В.Г. Коняев, А.В. Курдюмов, Е.Д. Леонидов, Н.Н. Лузанов, Н.Н. Лукин, В.В. Марков, Е.М. Матвеев, Б.И. Сусликов, В.К. Фатьянов, В.И. Шелехов, Е.Г. Шоренков, П.Р. Щекин;



2 группа – Э.В. Анциферова, В.Ф. Артюхова, И.Т. Бардунова, М.В. Гукова, Е.П. Денисова, А.К. Давыдова, В.П. Дзюба, А.И. Егоро-

ва, Л.Н. Ефремова, В.К. Зубкова, Н.Д. Исаева, Н.В. Катунина, Л.А. Корчагина, Л.В. Левченко, Л.Н. Леунова, С.Ф. Максимова, В.В. Малыгина, Л.В. Марковчина, В.Д. Меличникова, В.В. Носова, Р.С. Проценко, Р.М. Рюмшина, В.И. Черкашина;



3 группа – И.С. Берлизев, В.И. Буренин, Н.Г. Гладкова, А.И. Горбатенко, В.И. Демьянов, И.А. Дюкарева, А.З. Зарипов, А.Н. Ивановский, А.П. Кудров, Г.Г. Левченко, В.А. Лубов, В.Ю. Паншина, А.И. Примакин, Л.Б. Розенфельд, В.С. Румянцева, В.Л. Тарабрин, М.А. Труфанов, Б.И. Федотов, Г.И. Чернов, В.Е. Чуляев, В.Г. Шуклин, И.А. Шуклина, А.В. Ямщикова.



На первой странице выпускного альбома – фотографии руководства вуза и факультета: директора института Г.М. Барсукова, заместителя директора по учебной части Е.Я. Суманова, заместителя директора по административно-хозяйственной части И.И. Авдеева, сек-

ретаря парторганизации Н.Т. Татькова, декана агрономического факультета Д.А. Лепнева.

На наш взгляд, рассказ о первом выпуске вуза будет неполным, если обойти вниманием судьбы преподавателей, оказавших большое влияние на становление будущих специалистов. В ряде публикаций подробно раскрыта история жизни, трудовой и научной деятельности директора института Г.М. Барсукова [5. – С. 12-13; 8. – С. 265-266; 9]. Обобщен материал о сотрудниках Курской ГСХА – ветеранах Великой Отечественной войны и тружениках тыла, преподававших у студентов первого выпуска: Ефиме Ефремовиче Вендрове, Пантелеймоне Николаевиче Высоцком, Наталии Ивановне Лисютиной, Михаиле Дмитриевиче Мокине, Алексее Прокофьевиче Новикове, Валентине Захаровиче Петрашове, Евгении Александровиче Субботине, Иване Петровиче Сухарева, Александре Ануфриевиче Сысоеве, Евгении Дмитриевиче Харченко, Николае Александровиче Чаянове, Дмитрие Васильевиче Чигарева [10].



Григорий Михайлович Барсуков посвятил Курскому сельскохозяйственному институту почти 18 лет: с декабря 1953 г. по апрель 1962 г. – директор института, в 1959–1968 гг. заведовал кафедрой общего земледелия, затем, до 1 октября 1970 г., работал доцентом этой кафедры. Под руководством Григория Михайловича были построены и введены в эксплуатацию два студенческих общежития на 400 человек каждое, два жилых дома для преподавателей, корпус механизации, виварий, сети электроснабжения, северная часть главного учебного корпуса (южная находилась в стадии отделочных работ), учебно-производственные мастерские, начато строительство оранжереи и благоустройство терри-

тории. Площадка прекрасных елей была посажена весной 1956 г. по инициативе и при личном участии Г.М. Барсукова, «старые работники института, помнящие те годы, часто повторяли: "Аллея Григория Михайловича Барсукова"» [11].

Евгений Яковлевич Суманов в 1956–1965 гг. был заместителем директора (проректором) по учебной и научной работе. Помимо деятельности в рамках должностных обязанностей принимал активное участие в организации учебно-опытного хозяйства, проводил большую работу как депутат районного Совета депутатов трудящихся. С 1958 г. по 1965 г. исполнял обязанности, а с 1965 по 1974 год заведовал кафедрой растениеводства. Лекции читал очень интересно, иллюстрируя теоретические положения новыми данными в области сельскохозяйственного производства. Активно занимался научной работой, вел подготовку аспирантов.

Иван Иванович Авдеев с 1956 г. по 1973 г. работал в Курском сельскохозяйственном институте в должности заместителя директора (проректора) по административно-хозяйственной работе. Во время работы провел большую и плодотворную работу по организации строительства института и учебно-опытного хозяйства. Активно занимался общественной работой.

Николай Тимофеевич Татьков работал в Курском сельскохозяйственном институте с 1960 г.: был секретарем партийного бюро вуза, старшим преподавателем кафедр марксизма-ленинизма и истории КПСС.

Деканом агрономического факультета в 1958–1964 гг. был кандидат сельскохозяйственных наук **Дмитрий Антонович Лепнев**. Студенты отзывались о нем как об опытном, высокоэрудированном преподавателе. Интересными были его лекции, включающие как теоретические вопросы организации производства, так и материалы по практическому земледелию. За успехи, достигнутые в повышении урожайности, увеличении производства и заготовок сахарной свеклы, Д.А. Лепнев как научный работник в области агрономической химии Указом Президиума Верховного Совета СССР от 31 декабря 1965 г. был награжден орденом «Знак Почета» [12; 13].

В 1956 г. Курский сельскохозяйственный институт имел шесть кафедр (физики; химии; ботаники, зоологии; физвоспитания; специальную (военную) кафедру) и два действующих наравне с кафедрами курса – марксизма-ленинизма и иностранного языка. В 1957 г., когда началось преподавание профессиональных

дисциплин, в соответствии с приказом Министерства высшего образования СССР № 560 от 16 мая 1957 года были открыты четыре новые кафедры: высшей математики и физики с курсом метеорологии; ботаники, растениеводства, физиологии растений с курсом микробиологии; анатомии и физиологии сельскохозяйственных животных с курсом зоологии; а также земледелия, почвоведения, агрохимии [9. – С. 168].

В числе первых преподавателей агрономического факультета – **Сергей Ксенофонович Цыганков**, заведующий кафедрой защиты растений, основатель одноименного факультета, выпускники которого имели всесоюзное распределение. С.К. Цыганков – основоположник научных исследований по энтомологии в Курской области, автор более 100 научных работ, в числе которых ряд известных публикаций по вопросам борьбы с вредителями и болезнями плодово-ягодных и овощных культур [14]. Выпускники отзывались о Сергее Ксенофоновиче как о «незабываемом специалисте с большой буквы», вспоминали: «Как он рассказывал красиво о насекомых, заслушаешься, так никто не рассказывал. Он к насекомым обращался специальными терминами, например, мужскую особь насекомого-самца он называл господином, а женскую особь (самку) – дамой» [15].

Большую работу со студентами агрономического факультета первого выпуска проводила **Наталья Алексеевна Голикова**. В 1953 г. она окончила плодоовощной факультет Московской сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева. В 1957 году, сразу после защиты кандидатской диссертации, была направлена на работу в Курский СХИ. В 1958 г. в институте под руководством Н.А. Голиковой был заложен коллекционный сад, включающий 135 сортообразцов яблонь, площадь садов в учхозе была доведена до 405 га [16]. Студенты отзывались о Наталье Алексеевне как об ответственном, строгом преподавателе, передавшем им много нужных теоретических знаний и практических умений. В 1960 г. Наталья Алексеевна возглавила кафедру плодоовощеводства. В курском аграрном вузе Н.А. Голикова проработала почти 60 лет, подготовив несколько поколений высококвалифицированных специалистов АПК.

У студентов первого выпуска почвоведение преподавал кандидат биологических наук, доцент, член общества почвоведов и географического общества **Сергей Федорович Неговелов**. В Курском сельскохозяйственном институте он работал в 1957–1959 гг., но несмотря на столь непродолжительный период его роль в становлении кафедры земледелия велика. Круг науч-

ных интересов С.Ф. Неговелова очень обширен: он исследовал проблемы генезиса и географии почв, изучал физику почв, занимался вопросами агротехники; усовершенствовал методику проведения почвенных исследований, детальной полевой съемки, методы лабораторного исследования почв, их оценки при использовании под различные культуры. Им изобретен «Почвенный бур Неговелова», который и сегодня используется почвоведом. В Курском сельскохозяйственном институте С.Ф. Неговелов читал ряд лекционных курсов: «Почвоведение», «География почв», «Основы сельского хозяйства» и др. Выпускники отзывались о Сергее Федоровиче как о преподавателе, влюбленном в свой предмет. И.А. Шуклина вспоминала, что Сергей Федорович при проведении практических занятий по изучению строения и состава почв, «показывая нам горизонты почв, просто прыгал в эту траншею, несмотря на свой преклонный возраст, и наглядно объяснял материал» [15]. В 1959 г. С.Ф. Неговелов уехал из Курска, продолжив дальнейшую трудовую деятельность в Северо-Кавказском зональном научно-исследовательском институте.

Один из самых сложных предметов в аграрных вузах для студентов всех поколений – химия. Первым студентам Курского СХИ химию преподавал кандидат химических наук, доцент **Николай Александрович Чайнов**. В 1959 г. он возглавил кафедру химии, проработав в этой должности до 1970 г. В декабре 1958 г. в вузе был торжественно отмечен его 60-летний юбилей. Приказом по институту № 411 от 17 декабря 1958 г. Чайнову была объявлена благодарность за учебную, методическую и воспитательную работу. Отметим, что Николай Александрович являлся председателем комиссии по строительству института [17].

Легендарным педагогом студенты называли **Евгения Александровича Субботина**, преподавателя физвоспитания. Он смог в непростых условиях первых лет работы вуза сделать свои учебные занятия интересными и полезными для молодежи, а занятия спортом ввести в активную студенческую жизнь. Первые выпускники вспоминали, что каждое утро он приходил в общежитие и проводил со студентами зарядку («...а если требовалось, то сам лично будил тех, кто на зарядку опаздывал»).

Учитель славен своими учениками. В числе выдающихся выпускников 1961 г. – **Евгений Михайлович Матвеев**, в 48 лет пред-

ставленный к званию Героя Социалистического Труда. Он родился 13 января 1938 г. в с. Кремяное Кореневского района Курской области. В 1956–1961 гг. учился в Курском сельскохозяйственном институте, после окончания которого ему была присвоена квалификация «ученый агроном». В 1961 г. приступил к работе в должности главного агронома колхоза «Победа» (в 1963 г. колхоз был переименован в «Зарю коммунизма») Кореневского района Курской области. За колхозом было закреплено 5570 гектаров земли, из них сельхозугодий – 4971 гектаров, где выращивали зерновые, сахарную свеклу, овощи, корма для мясо-молочного производства. Особенно высоких показателей колхоз добился в производстве сахарной свеклы, стабильно получая по 500–600 центнеров с гектара. Колхоз «Заря коммунизма» неоднократно отмечался специальными призами, был удостоен почетного звания «Коллектив высокой культуры земледелия». Долгое время хозяйство выступало как постоянно действующая школа передового опыта по широкой пропаганде интенсивной технологии возделывания сахарной свеклы в Центрально-Черноземной зоне. За успехи в выполнении 10-й пятилетки (1975–1980) колхоз был награжден орденом Трудового Красного Знамени. Большая заслуга в достижении высоких результатов принадлежала главному агроному Е.М. Матвеевко. Он был дважды награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденом Дружбы народов, юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина».



Е.М. Матвеевко (слева) и председатель колхоза «Заря коммунизма» И.П. Груздев

Евгений Михайлович Матвеев за выдающиеся производственные достижения, успешное выполнение заданий одиннадцатой пятилетки и проявленную трудовую доблесть был представлен к званию Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот».

11 июля 1986 г. Е.М. Матвеев умер. Высокое звание и награда были утверждены Указом Президиума Верховного Совета СССР от 29 августа 1986 года, посмертно.

Открытие Курского сельскохозяйственного института позволило решить важную для Черноземья задачу – обеспечить сельскохозяйственное производство квалифицированными специалистами. Однако первый выпуск агрономического факультета сделал возможным выполнение «сверхзадачи», обеспечив вуз высококвалифицированными научно-педагогическими кадрами: в родной институт пришли работать выпускники Анатолий Петрович Кудров, Иван Петрович Артюхов, Виктор Александрович Лубов, Алла Александровна Стрельцова, Вера Ивановна Черкашина, Ирина Александровна Шуклина, Людмила Николаевна Леунова.



Анатолий Петрович Кудров

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Анатолий Петрович Кудров** родился в 1939 г. в с. Карамышево Карамышевского района Псковской области в семье служащего. В 1946 году поступил в Карамышевскую среднюю школу. В 1950 г. семья переехала в г. Льгов, где он продолжил обучение в средней школе. В 1956 г. поступил в Курский сельскохозяйственный институт по специальности «Агрономия», в 1961 г. окончил вуз, получив квалификацию «ученый агроном». В 1963–1966 гг. обучался в аспиранту-

ре Воронежского сельскохозяйственного института. В 1966 г. Анатолий Петрович приступил к работе в Курском сельскохозяйственном институте в должности ассистента. В 1967 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. С 1967 г. по 1968 г. работал старшим преподавателем, в 1968–1995 гг. – доцент кафедры растениеводства. Активно участвовал в общественной жизни института, возглавлял народную дружину агрономического факультета. Научные исследования посвятил вопросам агротехники сахарной свеклы. В 1995 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Теоретические основы и пути совершенствования технологии возделывания сахарной свеклы в ЦЧЗ», получив ученую степень доктора сельскохозяйственных наук. С 1995 г. по 2004 г. А.П. Кудров работал в должности профессора кафедры растениеводства Курской ГСХА.

В числе студентов, прославивших первый выпуск агрофака, – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Иван Петрович Артюхов**. Он родился в 1933 г. в п. Красный Кут Дмитриевского района Курской области. После окончания в 1949 г. Деминской семилетней школы Хомутовского района Курской области его семья переехала в Свердловскую область, где он продолжил обучение в средней школе г. Верхняя Тавда. С 1950 г. по 1952 г. учился в Курской фельдшерско-акушерской школе, откуда был призван в ряды Советской Армии. Военную службу проходил в войсках ВВС Военно-морского флота СССР.



*Иван Петрович
Артюхов*

В 1956–1961 гг. И.П. Артюхов – студент агрономического факультета Курского сельскохозяйственного института. После окончания вуза, с апреля по ноябрь 1961 г., работал в 4-ом отделении учхоза в должности агронома, затем исполнял обязанности управляющего этого отделения. С 1962 г. по 1966 г. заведовал опытным полем Курского СХИ, в 1966 г. приступил к работе в должности ассистента кафедры растениеводства. В 1969 г. И.П. Артюхов защитил кандидатскую диссертацию на тему «Особенности развития и урожай озимой пшеницы на серых лесных почвах в зависимости от глубины летней обработки занятых паров». С 1969 г. по 1971 г. – старший преподаватель, затем, до 1997 г., – доцент кафедры растениеводства. С 1972 г. по 1975 г. Иван Петрович был деканом агрономического факультета. В 1977–1982 гг. работал заместителем декана родного факультета.

И.П. Артюхов вел научно-исследовательскую работу по совершенствованию агротехники озимой пшеницы в занятых парах в зоне серых лесных почв. Принимал активное участие в жизни института, неоднократно избирался секретарем партбюро факультета и членом парткома института. Часто выступал с лекциями и докладами в колхозах и совхозах Курской области.

Сохранились воспоминания Ивана Петровича о времени обучения в Курском сельскохозяйственном институте, записанные в 1971 г., к 10-летию первого выпуска. Интересен его рассказ о традиции проведения «Вечеров ученого агронома», которая была заложена в далекий первый выпускной Курского СХИ 1961 года: *«Навсегда запомнились выступления тех, кому через несколько дней предстояло закончить учебу и стать первыми выпускниками нашего института. Звучали искренние слова благодарности в адрес преподавателей, каждый выступавший заверил, что с честью и гордостью пронесет по жизни доброе звание выпускника Курского сельскохозяйственного института. Вместе с тем чувствовалась и горечь расставания с институтом, который стал для них родным домом... Да, есть чем гордиться, есть что вспомнить тем, кто в этом году будет отмечать десятую годовщину со дня первого выпуска агрономов нашего института. Очень важное и доброе начало было заложено в тот первый вечер ученого агронома – это самоотчет каждого выпускника. Таким образом, каждый как бы намечал программу своей деятельности на многие годы, на всю жизнь.*

Все, кто из профессорско-преподавательского состава тогда присутствовал на вечере, воочию мог судить о наших организаторских способностях и в какой-то мере предвидеть плоды своего труда...» [6].



Виктор Александрович Лубов

Заместителем декана агрономического факультета работал и **Виктор Александрович Лубов**, окончивший Курский СХИ в 1961 г. Он родился в д. Борихино Каширском районе Калининской области. В 1956 г. поступил в Ярославский сельскохозяйственный институт, через год был переведен в курский вуз, который окончил в 1961 г., получив квалификацию «ученый агроном». В 1962–1963 гг. работал в колхозе в должности главного агронома. С 1963 г. по 1965 г. трудился во Всесоюзном научно-исследовательском институте зернобобовых культур в отделе семеноводства в должности младшего научного сотрудника. В 1965 г. поступил в аспирантуру Курского сельскохозяйственного института, после окончания которой в 1968 г. начал работать в родном вузе в должности ассистента. С 1979 г. по 1989 г. Виктор Александрович – старший преподаватель кафедры сельскохозяйственной мелиорации (была переименована в кафедру земледелия и мелиорации). С 1990 по 1999 год – старший преподаватель, затем, до 2003 года, – преподаватель кафедры экологии и охраны природы. С 1993 г. по 1995 г. являлся заместителем декана агрономического факультета. Проводил лекционные и лабораторно-практические занятия по курсу орошаемого земледелия, лабораторно-практические заня-

тия по курсу сельскохозяйственной мелиорации. Принимал активное участие в общественной жизни института, был членом партбюро агрономического факультета, избирался председателем профбюро факультета. Награждён медалью «Ветеран труда» (1988), знаком «Ударник одиннадцатой пятилетки».

Для успешного развития агротехнологического факультета необходима слаженная работа многих подразделений, в числе которых особая роль отводится оранжерее. В организацию работы оранжереи значителен вклад **Людмилы Николаевны Леуновой**, окончившей агрономический факультет Курского СХИ в 1961 г. Она родилась в 1938 г. в Сумской области. Отец в 1941 г. ушел на фронт. Она с мамой, сестрой и братом переехала в г. Белополье Сумской области. В 1956 году Людмила Николаевна поступила на агрономический факультет Курского сельскохозяйственного института. На вопрос о выборе вуза и профессии она отвечала: *«Разве могли мы выбирать что-то другое через 11 лет после войны? Людям, видевшим войну, заставшим ее хоть и детьми, просто хотелось жить, учиться, трудиться, стремиться к лучшему, помнить героев, но не вспоминать ужасы пережитого. Сельское хозяйство, без которого немислимо развитие полноценного государства, требовало молодых специалистов»* [18].



*Людмила Николаевна
Леунова*

После окончания Курского сельскохозяйственного института Людмила Николаевна в 1961 г. уехала работать в Белгородскую область:

до 1965 г. – в колхозе им. М.И. Калинина в должности агронома-семеновода, затем в течение двух лет – в Чернянском управлении сельского хозяйства, занимаясь подготовкой кадров. В 1967 г. Л.Н. Леунова вернулась в родной вуз и приступила к работе в должности агронома-семеновода учебно-опытного хозяйства № 1, с 1969 г. по 1975 г. работала старшим агрономом. В 1975 г. возглавила отдел семеноводства, затем, до 1992 г., заведовала ботаническим питомником Курской ГСХА. В 1992–1997 гг. работала агрономом по озеленению. С 1997 г. по 1999 г. заведовала учебно-производственной оранжереей, проводила практические занятия со студентами по ботанике, овощеводству, цветоводству. Участвовала в городских выставках цветов, посвященных «Дню города», занимая призовые места. В 2011 г. студенты агротехнологического факультета Курской ГСХА занимались сбором воспоминаний выпускников прежних лет, что было приурочено к 50-летию первого выпуска агрофака. Удалось побеседовать и с Л.Н. Леуновой. С большой теплотой она вспоминала о времени учебы в Курском сельскохозяйственном институте, о годах работы в родном вузе, под доброму шутила: *«На лекциях и семинарах постигали интересный новый мир, мир открытий, науки и знания, хотя и здесь жизнерадостная, творческая молодежь не могла обойтись без добрых шуток. Так появилась своеобразная поговорка того времени: «Лучше лить воду на семинарах, чем сидеть на них, набрав в рот воды». А вечером были танцы в общежитии, диспуты на актуальные и увлекательные темы»* [18].



*Ирина Александровна
Шуклина*

60-летие со дня окончания вуза – серьезная в масштабах человеческой жизни дата. Сегодня магистр Ю.Е. Зайцев поддерживает связь с тремя выпускниками 1961 г.: Раисой Михайловной Рюминой, Верой Ивановной Черкашиной и Ириной Александровной Шуклиной. Активно ведется научная работа по изучению истории вуза, сбору воспоминаний по методу «устной истории» [19]. Интересными воспоминаниями о студенческой жизни, об истории родного вуза поделилась И.А. Шуклина, 33 года жизни которой связаны с Альма матер.

Ирина Александровна Шуклина родилась 19 ноября 1938 г. в с. Диево-Городище Некрасовского района Ярославской области в крестьянской семье. После окончания в 1956 г. Городищенской средней школы поступила в Ярославский сельскохозяйственный институт. Окончив 1 курс, была отправлена на два месяца в Казахстан для освоения целинных земель. Как мы уже отмечали, Ярославский сельскохозяйственный институт был переведен на Дальний Восток. Ирина Александровна оказалась в числе тех студентов, кому Главное управление сельхозвузов СССР разрешило продолжить обучение в Курском СХИ. В 1961 г. она успешно завершила обучение по специальности «Агрономия» с присвоением квалификации «ученый агроном». С 1961 г. по 1962 г. работала на Племзаводе «Новоселье» в должности агронома. В июле 1963 г. начала работать в Курском сельскохозяйственном институте в должности лаборанта кафедры защиты растений и зоологии. В 1963–1964 гг. продолжила трудовую деятельность лаборантом кафедры плодоводства. В 1964–1972 гг. – старший лаборант, ассистент кафедры общего земледелия. В 1975–1996 гг. работала в должности ассистента кафедры растениеводства. Награждена медалью «Ветеран труда», знаком «Ударник 10 пятилетки».

Сегодня агротехнологический факультет – один из ведущих в академии, где учится более 1100 студентов очной и заочной форм обучения. Свыше 14 лет возглавляет факультет кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ле-

онид Васильевич Левшаков, выпускник агрофака 1989 года. На факультете подготовлено свыше 7500 высококвалифицированных специалистов. Студенты агрономического факультета традиционно были и остаются в числе лидеров как в учебе, так и в общественной жизни. Так, согласно архивным данным, в 1961 году средний балл студентов очной формы обучения составлял на агрономическом факультете 4,12 балла, зоотехническом – 4,01 балла, на факультете механизации – 3,6 балла [7. – Д. 348. Л. 6].

К юбилею первого выпуска агрофака И.А. Шуклина написала стихи, посвятив их своим однокурсникам:

Друзья! Вы помните тот март,
Когда вручали нам дипломы?
И торжество, и драмтеатр,
И как прощались тепло мы.

Уж боле полувек с той поры
Над головами прошумело.
Мы были не всегда правы,
Но каждый делал свое дело.

Уж многих нету среди нас,
И заросли травой могилы,
Но помним свет их ясных глаз
И образ тех, кого любили.

В чертах собравшихся на пир
Мы узнаем черты былые.
Как постарел, однако, мир.
А души наши молодые...

Пусть дети, внуки подросли,
А цвет волос давно сменился.
Сегодня молоды все мы,
И каждый снова в жизнь влюбился.

Мы помним всех, кто нас учил,
И снова говорим сердечно:
«Всем тем, кто жив, и кто почил,
Добро и свет да будут вечно».

Список использованных источников

1. Пигорев И.Я., Скороходова Н.В., Пигорева О.В. Историческая память об ученом Илье Ивановиче Иванове (к 150-летию со дня рождения) // Ветеринария, зоотехния и биотехнологии. – 2020. – № 5. – С. 78–83.
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. Пространство духовности: юбилейные Пятнадцатые Дамиановские чтения в Курской ГСХА // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 195–199.
4. Кононов Н.Г. Предыстория Курской государственной сельскохозяйственной академии им. профессора И.И. Иванова // Становление в развитие сельскохозяйственного образования и аграрной науки в Курском крае (тезисы докладов областной научной конференции, г. Курск, 4 дек. 1988 г.). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 1998. – С. 21-24.
5. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
6. Артюхов И.П. Возродим традиции. // Знамя. – 1971. – № 6. – 18 февр.
7. Государственный архив Курской области. Ф. Р-723. Оп. 1.
8. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Диалог ректоров: 70-летию Курской ГСХА посвящается // Славянский форум. – 2021. – № 3. – С. 263–279.
9. Харченко Е.В., Пигорева О.В., Никитина С.В. История академии в лицах: 1951–1961 годы (70-летию Курской ГСХА посвящается) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 2. – С. 164–174.
10. 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.
11. Сухарев И.П. Первый ректор // Знамя. – 1975. – № 37. – 4 дек.
12. Награждение передовиков свекловодства // Знамя. – 1966. – № 4. – 20 янв.
13. Заслуженная награда // Знамя. – 1966. – № 5. – 27 янв.
14. Пигорева О.В., Никитина О.В. Сергей Ксенофонович Цыганков: из «сословия "кухаркиных детей"» – в лидеры аграрной науки // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 193–200.
15. Личный архив Ю.Е. Зайцева. Дело «Сотрудники агрономического факультета».
16. Человек дела: более полувека Голикова Н.А. посвятила любимой работе [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/wall163495087_2457 (дата обращения: 15.11.2021).
17. 35 лет на поприще благородного труда // Знамя. – 1966. – № 30. – 6 окт.
18. Акульшина Д. Курса лучше не бывало, не бывало ребят дружнее! // Знамя. – 2011. – № 7.
19. Пигорева О.В. Современные подходы к преподаванию исторических дисциплин в аграрном вузе в контексте модернизации образования // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 226–232.
20. Никитина С.В., Пигорева О.В., Болдырева Т.П. Информационно-коммуникационные технологии в электронном образовательном пространстве аграрного вуза: вызовы дистанционного обучения // Современные проблемы науки и образования. 2020. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=30064> (дата обращения: 07.11.2021).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Pigorev I.Ya., Skorokhodova N.V., Pigoreva O.V. Istoricheskaya pamyat` ob uchenom Il'e Ivanoviche Ivanove (k 150-letiyu so dnya rozhdeniya) // Veterinariya, zootexniya i biotexnologii. – 2020. – № 5. – S. 78–83.
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. Prostranstvo duxovnosti: yubilejny`e Pyatnadczyaty`e Damianovskie chteniya v Kurskoj GSXA // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – № 3. – S. 195–199.
4. Kononov N.G. Predy`storiya Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii im. professora I.I. Ivanova // Stanovlenie v razvitie sel'skoxozyajstvennogo obrazovaniya i agrarnoj nauki v Kurskom krae (tezisy` dokladov oblastnoj nauchnoj konferencii, g. Kursk, 4 dek. 1988 g.). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 1998. – S. 21-24.
5. Kurskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivano-va (ocherki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.

6. Artyuxov I.P. Vozrodim tradicii. // Znamya. – 1971. – № 6. – 18 fevr.
7. Gosudarstvenny`j arxiv Kurskoj oblasti. F. R-723. Op. 1.
8. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Dialog rektorov: 70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya // Slavyanskij forum. – 2021. – № 3. – S. 263–279.
9. Xarchenko E.V., Pigoreva O.V., Nikitina S.V. Istoriya akademii v liczah: 1951–1961 gody` (70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 2. – S. 164–174.
10. 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.
11. Suxarev I.P. Pervy`j rektor // Znamya. – 1975. – № 37. – 4 dek.
12. Nagrazhdenie peredovikov sveklovodstva // Znamya. – 1966. – № 4. – 20 yanv.
13. Zasluzhennaya nagrada // Znamya. – 1966. – № 5. – 27 yanv.
14. Pigoreva O.V., Nikitina O.V. Sergej Ksenofontovich Cygankov: iz «sosloviya "kuxar-kiny`x detej"» – v lidery` agrarnoj nauki // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 6. – S. 193–200.
15. Lichny`j arxiv Yu.E. Zajceva. Delo «Sotrudniki agronomicheskogo fakul`teta».
16. Chelovek dela: bolee poluveka Golikova N.A. posvyatila lyubimoj rabote [E`lektronny`j resurs]. – URL: https://vk.com/wall163495087_2457 (data obrashheniya: 15.11.2021).
17. 35 let na poprishhe blagorodnogo truda // Znamya. – 1966. – № 30. – 6 okt.
18. Akul`shina D. Kursa luchshe ne by`valo, ne by`valo rebyat družnej! // Znamya. – 2011. – № 7.
19. Pigoreva O.V. Sovremennyy`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` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 226–232.
20. Nikitina S.V., Pigoreva O.V., Boldy`reva T.P. Informacionno-kommunikacionny`e texnologii v e`lektronnom obrazovatel`nom prostranstve agrarnogo vuza: vy`zovy` distancionnogo obucheniya // Sovremennyy`e problemy` nauki i obrazovaniya. 2020. – № 4. – URL: <http://www.science-education.ru/article/view?id=30064> (data obrashheniya: 07.11.2021).

УДК 93/94:63

ЭНТОМОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ В КУРСКОЙ ГСХА 55 ЛЕТ

КОТЕЛЬНИКОВА О.Б.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: obkotelnikova@mail.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

магистрант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. В статье рассказывается об истории становления и развитии энтомологической науки в Курском сельскохозяйственном институте имени И.И. Иванова с момента ее создания до 1987 г. На примере ученых заведовавших и работавших в разный период времени на кафедре, которые вносили немалый вклад в энтомологическую науку С.К. Цыганкова, Б.Г. Шуровенкова, В.А. Клейменовой, Н.А. Селивановой, О.Б. Котельниковой. В статье так же показана деятельность кафедры и развитие научного направления в области энтомологии.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, юбилей, энтомология, энтомологи, наука, насекомые.

ENTOMOLOGICAL SCIENCE IN THE KURSK STATE FORESTRY SERVICE IS 55 YEARS OLD

KOTELNIKOVA O.B.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: obkotelnikova@mail.ru

ZAITSSEV YU. E.

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru

Essay. This article tells about the history of establishment and development of entomological science at the I.I. Ivanov Kursk Institute of Agriculture from its inception until 1987. On the example of scientists who headed and worked at the department at different periods of time, who made a significant contribution to entomological science S.K. Tsygankov, B.G. Shurovenkov, V.A. Kleimenova, N.A. Selivanova, O.B. Kotelnikova. The article also shows the activities of the department and the development of scientific direction in the field of entomology.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, anniversary, entomology, entomologists, science, insects.

Энтомология (от древнегреческого *entomon* – насекомое) – раздел зоологии, изучающий насекомых [1; 2]. Энтомология берет начало с древнейших времен и культур. Интерес к насекомым зародился в глубокой древности, первое упоминание о насекомых, как о животных без крови, связано с именем великого Аристотеля (322 г. до н.э). Насекомые привлекали внимание человека всегда, главным образом в контексте сельского хозяйства (особенно в биологическом контроле и пчеловодстве), но и как обычный спутник, обитающий в природе, как поставщики пищи, как враги домашних животных и растений.

Научные энтомологические исследования датируются примерно XVI веком. В это время были выполнены анатомические исследования шелковичного червя итальянским ученым М. Мальпиги (1628–1694), по анатомии и метаморфозу насекомых голландцем Я. Сваммердамом (1637–1680). В XVIII веке шведский естествоиспытатель К. Линней (1707–1778), создал знаменитую «Систему природы» (*Systema naturae*), где видное место отводилось насекомым [3].

В XIX веке в ряде стран стали возникать научные энтомологические общества, среди которых старейшими являются Энтомологическое общество Франции (основано в 1832 г.)

и Лондонское энтомологическое общество в Англии (основано в 1833 г.). В нашей стране в 1859 г. было основано Русское энтомологическое общество, сыгравшее определяющую роль в развитии отечественной энтомологии. XIX веке ознаменовался активным развитием энтомологических исследований и опубликованием научных трудов по морфологии, биологии, систематике насекомых, а также работ по прикладной энтомологии, особенно сельскохозяйственной. Имена академика Э. К. Брандта (1839–1891) естествоиспытателей А. О. Ковалевского (1840–1901), И.И. Мечникова (1845–1916), Ж.А. Фабра (1823–1915), А.К. Мордвилко (1867–1938), Б.Н. Шванвича (1889–1957) и многие другие входят в золотой фонд ученых энтомологов.

В прежнее время под насекомыми подразумевали и некоторые другие классы членистоногих, преимущественно паукообразных и многоножек, поэтому изучение и этих классов животных входило в задачу энтомологии. Как часть общей науки зоологии, энтомология включает в себе все те отдельные дисциплины, которые входят в состав зоологии. Таким образом, энтомология, распадается естественно на анатомию, физиологию, историю развития (эмбрионального и постэмбрионального), биологию, палеоэнтомологию, учение о географическом распространении, классификацию и систематику насекомых. Кроме чисто научной энтомологии (общая энтомология), выделяют и прикладную (сельскохозяйственную), изучающую способы борьбы с насекомыми, вредящим сельскохозяйственным растениям, а также судебную энтомологию [3].

Основателями первых кафедр энтомологии в университетах были профессор, впоследствии академик Н.М. Кулагин (1860–1940), работавший в Московском университете и в Сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева, а также профессор М.Н. Римский Корсаков (1873–1951), создавший кафедру энтомологии при Ленинградском университете [4].

Спустя десять лет после основания Курского сельскохозяйственного института, в целях улучшения учебной и научно-исследовательской работы согласно приказу Министерства сельского хозяйства СССР от 14 июля 1966 г. № 245 в Курском СХИ была организована кафедра энтомологии. Возглавил кафедру кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Сергей Ксенофонтович Цыганков**.



*Сергей Ксенофонтович
Цыганков*

С.К. Цыганков окончил Московскую сельскохозяйственную академию им. К.А. Тимирязева, факультет защиты растений, аспирантуру, защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Научная деятельность Сергея Ксенофонтовича началась задолго до открытия Курского сельскохозяйственного института. На протяжении многих лет работал в Средней Азии, изучал вредителей сельскохозяйственных культур. Являлся Почетным членом Узбекской Академии сельскохозяйственных наук. Им опубликовано более 100 научных работ.

Работал в Курском сельскохозяйственном институте с того самого первого дня, когда обучение студентов началось непосредственно в г. Курске. Надо сказать, что профессорско-преподавательский состав, приступивший к работе с открытием Вуза в Курском СХИ в 1956 г., когда был сделан первый набор студентов в областном центре, избирался по конкурсу в г. Москве при Главном управлении сельскохозяйственных вузов. Сергей Ксенофонтович возглавив кафедру защиты растений – одну из шести, которые были открыты в Курском сельскохозяйственном институте.

Основатель кафедры С.К. Цыганков был выдающийся натуралист, тонкий знаток энтомологии, заразивший всех сотрудников и студентов факультета защиты растений любовью к этой удивительной науке. Он ввел в практику кафедры энтомологии регулярные фаунистических экскурсии, участие в которых принимали все: от лаборанта до заведующего кафедрой. В ходе таких прогулок фауна деталь-

но изучалась, проводились сборы для оснащение учебного процесса.

С.К.Цыганков, как основоположник научных исследований по энтомологии в Курской области, провел огромную работу по изучению вредителей плодово-ягодных культур. Сотрудники, студенты, аспиранты кафедры проводили под его руководством эксперименты по химическому методу борьбы с вредителями. При кафедре работал научный кружок, в котором занимались 80 студентов: готовились научные доклады, ставились реальные опыты. Сформированный на кафедре научный потенциал позволил в дальнейшем (с 1972 г.) учебным факультета защиты растений возглавить редакционную коллегия по выпуску межвузовских научных сборников [5].

Особенно интенсивно и широко проводились энтомологические исследования, когда кафедру энтомологии возглавил в 1969 г. кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Борис Георгиевич Шуровенков и руководил ею в течение 10 лет. За этот период им написано свыше 100 научных и популярных статей.



*Борис Георгиевич
Шуровенков*

Б.Г. Шуровенков окончил Владимирский институт защиты растений. После окончания института поступил и в 1936 г. окончил полный курс Саратовского сельскохозяйственного института по специальности «Защита растений» с присвоением квалификации агронома по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур и продуктов. Он имел большой практический опыт работы в должности агронома по защите растений.

Б.Г. Шуровенков прошел большой боевой путь в рядах Красной Армии, награжден боевыми наградами. Вернувшись после Великой Отечественной войны занимался научной и преподавательской деятельностью в Казахстане, Кургане, Великих Луках, в Монголии.

Борис Георгиевич в 1968 г. начал работу в Курском сельскохозяйственном институте, а в 1969 г. возглавил кафедру энтомологии и зоологии. Огромный практический опыт, в том числе международный, когда Бориса Георгиевича, как большого специалиста по саранчовым насекомым пригласили в Монголию возглавить противосаранчевую экспедицию (стадная форма саранчи огромными кулигами (скоплениями) угрожала полям дружественной страны), позволил проводить занятия и читать лекции на высочайшем международном уровне.

На кафедре проводилась большая научно-методическая работа, в которую были вовлечены студенты уже с младших курсов, выполняя фаунистические наблюдения в полевых и лабораторных условиях.

Б.Г. Шуровенков проводил научно-исследовательскую работу по теме: «Сосущие вредители хлебных злаков», особое внимание уделял изучению роли хищных жужелиц в агробиоценозах озимой пшеницы, неоднократно выступал с научными докладами и сообщениями на Международных и Всесоюзных энтомологических конгрессах. Несмотря на большую научную работу, оказывал практическую помощь хозяйствам области в вопросах защиты растений от вредителей. Вел большую общественную и воспитательную работу, руководил отделом пропаганды областного общества охраны природы.



Кафедра энтомологии (1977 год).

Сотрудники: в первом ряду Н.А. Селиванова, Е.К. Королева, Б.Г. Шуровенков, В.С. Петрушкевич; во втором ряду О.Б. Котельникова, В.А. Бойко, Н.Е. Потафеев, Л.Е. Шевцова.



Валентина Александровна Клейменова

В 1984 г. кафедру возглавила кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Валентина Александровна Клейменова**.

В.А.Клейменова с отличием окончила Омский сельскохозяйственный институт. Работала на производстве, занималась наукой, защитила кандидатскую диссертацию по теме: «Яблонная плодоярка в условиях Омской области», проводила и далее вместе со студентами научные исследования посвященные проблеме сохранения биоразнообразия в агроценозах и восста-

новления механизмов биоценотической регуляции. Много внимания Валентина Александровна уделяла практическому обучению студентов, проведению выездных практических занятий на производстве. Ею опубликовано более 86 научных работ [6].



Нина Александровна Селиванова

Приказом Президента Российской Федерации Клейменовой Валентине Александровне было присвоено почетное звание «Почетный

работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Нина Александровна Селиванова** знала все тонкости энтомологической науки, увлеченно рассказывала о ней студентам на лекциях, лабораторных занятиях, при проведении учебных практик. Как правило, студенты с учебной и производственной практики привозили насекомых в разных стадиях развития, поврежденные растения. Сборы фиксировали, расправляли в специальных приспособлениях – расправилках, сохраняя при этом все признаки вида. Затем вместе с преподавателями определяли систематическое положение насекомых и оформляли коллекции тематические, систематические.

Н.А.Селиванова окончила Ивановский сельскохозяйственный институт по специальности «Агрономия» с присвоением квалификации ученого агронома. Работала на производстве в Ивановской области. Защитила диссертацию на тему: «Биоэкологические особенности развития красногалловой яблонной тли (*Dysaphis devecta* Walk) в условиях Курской области и меры борьбы с ней».



Ольга Борисовна Котельникова

В разный период времени на кафедре преподавали и вносили немалый вклад в энтомологическую науку ассистенты: Валентина Александровна Бойко, Виктория Николаевна Реунова, Лидия Ефимовна Шевцова; старший лаборант Елена Кузьминична Королева (супруга и верная единомышленница С.К. Цыганкова).

Ныне кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Ольга Борисовна Котельникова** продолжила традиции кафедры и энтомологической науки. О.Б. Котельникова окончила Курский сельскохозяйственный институт по специальности «Защита растений» с присвоением квалификации ученой агроном по защите растений, аспирантуру в научно-исследовательском институте садоводства Нечерноземной полосы (г. Москва). Работала на производстве, занималась наукой. В 1988 г. защитила кандидатскую диссертацию на тему: «Усовершенствование некоторых приемов учета численности вредных и полезных членистоногих при разработке интегрированных программ защиты растений в промышленном садоводстве».

О.Б. Котельникова сыграла большую роль в становлении специального курса «Карантин растений» и «Биологическая защита растений», а также подготовке учебно-наглядного материала по курсу «Общая энтомология», ее научная работа посвящена изучению хищных насекомых яблоневого сада. Ею опубликовано более 55 научных и методических работ.

По инициативе В.А. Клейменовой и при поддержке декана агротехнологического факультета Л.В. Левшакова в 2009 г. был создан энтомологический музей, который играет большую роль в развитии познавательной деятельности студентов и школьников, интересующихся энтомологией и многообразием современного животного мира. Музей является учебной и научной базой для проведения учебных занятий, научных исследований, подготовки курсовых и дипломных работ, ведет активную научно-просветительскую деятельность – здесь читают лекции, встречают гостей города, проводят мастер-классы и практические занятия для специалистов, ведется профориентационная работа среди абитуриентов Курской области [7].

В экспозиции музея представлены уникальные экземпляры, собираемые еще с момента создания кафедры энтомологии. Основа музея – тематические коллекции вредной фауны основных культур, возделываемых в Курской области. Наша область пограничная, поэтому в музее представлены и опасные карантинные вредители, которых можно завезти с импортной продукцией при торговых и других операциях.

В музее представлено много ценных и необычных краснокнижных, редких и исчезающих экспонатов в разделе «Редкие и исчезающие насекомые». Многие виды насекомых имеют эстетическое значение.



Энтомологический музей имени С.К. Цыганкова

Гордость музея – коллекции хищных насекомых, обитающих в Курской области. Это 17 видов полезных хищных клопов, 15 видов кокцителлид, 5 видов златоглазок, питающихся в различных агроценозах многими вредителями. Такой богатой коллекции хищных насекомых, нет ни в одном музее вуза. Коллекционный фонд музея постоянно обновляется, пополняется, сохраняется и сейчас в нем представлено около 5000 видов насекомых.

Всех представленных в коллекциях насекомых следовало не только оформить в красивые коллекции, но, главное, это сделать правильно, ведь есть энтомологические стандарты, правила

оформления в коллекцию каждого таксона насекомых. Имея большие навыки оформления, определения насекомых доцент О.Б. Котельникова вместе с ассистентом В.Н. Реуновой составляли и оформляли коллекции энтомологического музея [7].

В настоящее время студенты не остаются в стороне, они участвуют во всех работах по оснащению музея, пополняют коллекционный фонд. Магистр Юрий Зайцев в 2018 г. передал в дар музею коллекцию насекомых журнала «Настоящие насекомые и их знакомые». Для нынешних поколения студентов это хорошая школа по изучению энтомологической науки.

Список использованных источников

1. Энтомология // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890–1907.
2. Энтомология // Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 4 т. – СПб., 1907–1909.
3. Энтомология: курс лекций для обучения по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) / Сост. А. С. Замотайлов, А. М. Девяткин, И. В. Бедловская. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 109 с.
4. Бей-Биенко, Г. Я. Общая энтомология: для ун-тов и с.-х. вузов по спец. «Защита растений». – М.: Высш. школа, 1966. – 496 с.
5. Пигорева О.В., Никитина О.В. Сергей Ксенофонтович Цыганков: из сословия «кухаркиных детей» – лидеры аграрной науки // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 6. – С. 193–200.
6. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
7. Котельникова О.Б. Энтомологический музей имени С.К. Цыганкова // В кн.: Современная экономика: актуальные проблемы, задачи, траектория развития: материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. – 347-351 с.

Spisok ispol'zovannyx istochnikov

1. E`ntomologiya // E`nciklopedicheskiy slovar` Brokgauza i Efrona: v 86 t. (82 t. i 4 dop.). – SPb., 1890–1907.
2. E`ntomologiya // Maly`j e`nciklopedicheskiy slovar` Brokgauza i Efrona: v 4 t. – SPb., 1907–1909.
3. E`ntomologiya: kurs lekcij dlya obucheniya po programmam podgotovki nauchno-pedagogicheskix kadrov v aspiranture – 06.06.01 Biologicheskie nauki, napravlennost` (profil`) / Sost. A. S. Zamotajlov, A. M. Devyatkin, I. V. Bedlovskaya. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – 109 s.
4. Bej-Bienko, G. Ya. Obshhaya e`ntomologiya: dlya un-tov i s.-x. vuzov po specz. «Zashhita rastenij». – M.: Vy`ssh. shkola, 1966. – 496 s.
5. Pigoreva O.V., Nikitina O.V. Sergej Ksenofontovich Cygankov: iz sosloviya «kuxarki-ny`x detej» – lidery` agrarnoj nauki // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 6. – S. 193–200.
6. Kurskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (oчерki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
7. Kotel`nikova O.B. E`ntomologicheskij muzej imeni S.K. Cygankova // V kn.: Sovremennaya e`konomika: aktual`ny`e problemy`, zadachi, traektoriya razvitiya: materialy` II Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. - 347-351 s.