

**АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ УЧЕНЫХ ОТДЕЛЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК РАН**

Я. П. Лобачевский, доктор технических наук, академик РАН,
А. А. Алферов, доктор биологических наук

*Российская академия наук,
119991, Москва, Ленинский просп., 32а
E-mail: alferov72@yandex.ru*

Представлены результаты научных исследований, рассмотренных на заседаниях бюро Отделения сельскохозяйственных наук РАН в 2023 г. Основное внимание уделено состоянию и развитию отечественной селекции и семеноводства овощных культур; анализу генетических ресурсов растений Крыма для развития отечественной селекции плодовых, ягодных культур и винограда; лазерным и спектральным технологиям при производстве сельскохозяйственной продукции; инновационным технологиям биологической защиты животных; научному обеспечению предотвращения опустынивания земель; рациональному землепользованию в условиях природно-климатических и социальных вызовов; цифровизации пищевых систем; подготовке новой генерации молодых исследователей в области сельскохозяйственных наук.

**CURRENT RESEARCH BY SCIENTISTS OF THE DEPARTMENT FOR AGRICULTURAL SCIENCES
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES**

Ya. P. Lobachevsky, A. A. Alferov

*Russian Academy of Sciences,
119991, Moskva, Leninskii prosp., 32a
E-mail: alferov72@yandex.ru*

The results of scientific papers reviewed at the meetings of the Bureau of the Department for Agricultural Sciences of the Russian Academy of Sciences in 2023 are presented. The main attention was paid to the state and development of domestic breeding and seed production of vegetable crops; analysis of the genetic resources of Crimean plants for the development of domestic breeding of fruit, berry crops and grapes; laser and spectral technologies in the production of agricultural products; innovative technologies for biological protection of animals; scientific support for the prevention of land desertification; rational land use in the context of natural, climatic and social challenges; digitalization of food systems; training of a new generation of young researchers in the field of agricultural sciences.

Ключевые слова: сельскохозяйственная наука, селекция и семеноводство, генетические ресурсы, спектральные технологии, защита животных, сельскохозяйственные машины и технологии, пищевые системы, искусственный интеллект, подготовка кадров высшей квалификации.

Key words: agricultural science, breeding and seed production, genetic resources, spectral technologies, animal protection, agricultural machines and technologies, food systems, artificial intelligence, training of highly qualified personnel.

Разнообразие эколого-географических и почвенно-климатических условий России потребовало проведения комплексных научных исследований (фундаментальных, поисковых и прикладных), тематика которых соответствовала детализированному плану Программы фундаментальных научных исследований на долгосрочный период (2021–2030 гг.), разработанному с участием ученых Отделения по шести основным направлениям науки [1].

Деятельность исследователей в области сельскохозяйственных наук в 2023 г. осуществлялась в соответствии с Федеральным законом от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», уставом Российской академии наук, постановлениями президиума РАН, планами работы бюро Отделения сельскохозяйственных наук РАН и была направлена на выполнение Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» и приоритетных направлений развития сельского хозяйства, определенных Стратегией научно-технологического развития страны, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642.

В 2023 г. проведено 9 заседаний бюро, одно общее собрание членов РАН Отделения и одна научная сессия. На заседаниях бюро Отделения заслушивали научные сообщения: «Состояние и проблемы отечественной селекции и семеноводства овощных культур»; «Генетические ресурсы

растений Крыма для развития отечественной селекции»; «Подготовка новой генерации молодых исследователей в области сельскохозяйственных наук»; «Лазерные и спектральные технологии для экологически чистого сельскохозяйственного производства»; «Новые фундаментальные разработки для создания технологий биологической защиты животных»; «Научное обеспечение и опыт борьбы с опустыниванием земель в России»; «Цифровизация пищевых систем: искусственный интеллект и наукоемкие решения»; «Рациональное землепользование в Российской Федерации в условиях беспрецедентных природно-климатических и социальных вызовов». По каждому сообщению приняты соответствующие решения о дальнейшем развитии научных исследований, даны рекомендации органам исполнительной власти по использованию полученных научных результатов, членам РАН предложено обеспечить пропаганду результатов научных исследований в средствах массовой информации. На заседаниях бюро также обсуждали меры по контролю за выполнением государственного задания РАН, материалы к докладу РАН Президенту и Правительству Российской Федерации – о реализации государственной научно-технической политики и важнейших научных результатах, полученных российскими учеными в 2023 г., аналитические материалы и предложения по приоритетным направлениям развития фундаментальных исследований на период до 2030 г., вопросы организации и проведения работ по экспертизе планов НИР, отчетов программ и проектов, согласования предложений Минобрнауки России о реорганизации научных учреждений, движения земельных

и материальных ресурсов, подготовки и проведения научных конференций, согласования планов НИР и отчетов научных учреждений по их реализации и другие.

В соответствии с постановлением президиума РАН № 130 от 27 июня 2023 г. 11 декабря 2023 г. проведена научная сессия общего собрания членов РАН Отделения сельскохозяйственных наук РАН на тему «Научное обеспечение технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации», на которой с докладом по проблеме «Приоритетные технологии развития агропромышленного комплекса Российской Федерации» выступил академик-секретарь ОСХН РАН академик РАН Лобачевский Я. П.

На научной сессии общего собрания членов РАН Отделения сельскохозяйственных наук РАН были представлены содоклады, освещающие достижения отечественной фундаментальной науки, посвященные состоянию и возможностям развития агропромышленного комплекса страны (докладчик академик РАН Алтухов А. И.), проблемам и путям решения технологического развития земледелия (академик РАН Завалин А. А.), вопросам мелиорации (академик РАН Шевченко В. А.), фундаментальным основам развития современной системы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (академик РАН Беспалова Л. А.), проблемам защиты растений (академик РАН Каракозов С. Д.), состоянию и проблемам развития зоотехнии (академик РАН Зиновьева Н. А.), проблемам и направлениям развития ветеринарной санитарии и гигиены (член-корреспондент РАН Гулюкин А. М.), перспективам научно-технологического суверенитета Российской Федерации и инновационного развития в области цифровизации и роботизации сельскохозяйственного производства (академик РАН Дорохов А. С.), инновациям в науке и технологиях производства продуктов питания (академик РАН Петров А. Н.).

В своих выступлениях на научной сессии члены РАН отметили необходимость ускоренного перехода сельского хозяйства к передовым цифровым технологиям [2], роботизированным системам [3], новым материалам и способам конструирования, созданию систем обработки больших объемов данных, машинному обучению и искусственному интеллекту, которые сегодня относятся к важнейшей части государственной политики в реализации Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации и «Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2030 гг.».

Во исполнение постановления Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018 г. № 1781 РАН ученые Отделения проводили экспертизы научных и научно-технических результатов в рамках планов НИР, проектов и программ, отчетов об их реализации, которые поступали от научных и образовательных организаций, находящихся в ведении Минобрнауки России, Минсельхоза России, Минприроды России, Россельхознадзора, Рослесхоза, Росрыболовства, Росрезерва. В 2023 г. по их результатам Отделением подготовлено и отправлено в Управление научно-методического руководства экспертной деятельности 3010 заключений.

В 2023 г. продолжены комплексные фундаментальные научные исследования с другими отделениями РАН. Заслуживает внимания продолжение совместной работы с учеными Отделения химии и наук о материалах РАН (академик-секретарь Егоров М. П.) по созданию и производству средств защиты растений с действующими веществами отечественного производства. Эта работа проводится на базе АО «Щелково Агрохим», где осуществляется отладка технологий синтеза действующих веществ и размещения их производства на предприятиях химического комплекса Российской Федерации.

Продолжена совместная работа с учеными Отделения энергетики машиностроения механики и процессов управления РАН (академик-секретарь Панченко В. Я.) по вопросам развития энергоэффективных систем энергообеспечения и энергопотребления сельхозпредприятий и бытового сектора, энергоэффективных децентрализованных систем теплообеспечения объектов сельхозпроизводства. Продолжается работа по проблемам цифровых технологий и искусственного интеллекта в сельском хозяйстве [4].

С Отделением физических наук РАН (академик-секретарь Кведер В. В.) ведутся совместные работы по вопросам применения электротехнологий и достижений прикладной физики в сельскохозяйственном производстве, в том числе использования микроволнового излучения для борьбы с саранчой, изучения проблем контроля и управления электрофизическими воздействиями на биологические объекты в технологических процессах сельского хозяйства, использования спектральных и лазерных технологий в сельском хозяйстве [5, 6].

В 2023 г. с Отделением медицинских наук РАН (академик-секретарь Стародубов В. И.) изучены вопросы оптимизации питания, здоровьесбережения и повышения качества жизни населения России. По этой проблеме проведено совместное заседание бюро двух Отделений [7]. По результатам выступлений ученых обоих Отделений принято решение по разработке научно-обоснованных рационов питания с интеграцией в них специализированной и функциональной пищевой продукции для различных групп населения с учетом физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии. С участием ученых Отделения медицинских наук РАН в 2023 г. на бюро рассмотрены вопросы кадрового обеспечения.

Бюро Отделения уделяло внимание подготовке высококвалифицированных кадров для их дальнейшей работы в научно-исследовательских учреждениях. С этой целью на одном из заседаний рассматривался вопрос подготовки новой генерации молодых исследователей. Членами РАН Отделения положительно оценен опыт успешной работы с молодежью Федерального научного агроинженерного центра ВИМ, где с 2017 г. осуществляется образовательная деятельность по программам магистратуры по направлениям 13.04.02 – электроэнергетика и электротехника, 35.04.06 – агроинженерия. Для качественной работы магистратуры в центре создана кафедра «Общенаучные и специальные дисциплины» и разработана Программа развития кадрового потенциала ФНАЦ ВИМ на 2020–2024 гг. Программа предусматривает целостность системы подготовки кадров молодых исследователей и высококвалифицированных специалистов в магистратуре, аспирантуре и докторантуре, а также создание системы профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров с использованием высококачественной учебно-исследовательской инфраструктуры и ориентацией на современное состояние развития науки в агропромышленном комплексе с целью освоения машинных технологий для обеспечения производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции [8].

В рамках научно-координационной деятельности Отделения сельскохозяйственных наук РАН осуществляло информационное взаимодействие с органами государственной власти Российской Федерации, органами государственной власти субъектов Российской Федерации, министерствами и ведомствами Российской Федерации, иными государственными органами, гражданами и организациями. Ученые Отделения приняли участие в ряде заседаний Комитета по аграрно-продовольственной политике и природопользованию Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Комитета по аграрным вопросам

Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации, Минобрнауки России и Минсельхоза России.

В соответствии с Уставом РАН в рамках каждой из шести секций по направлениям исследований в прошедшем году работали научные советы.

На научном совете секции экономики, земельных отношений и социального развития села (руководитель – академик РАН Алтухов А. И.) разрабатывали предложения по нормативно-правовому регулированию комплексного развития сельских территорий в целях реализации конституционных гарантий граждан, возможностей достижения на селе сопоставимого с городом уровня и качества жизни населения, поддержания единого экономического пространства страны; региональных моделей развития мелкотоварного животноводства на сельских территориях в укреплении технологического суверенитета и обеспечении продовольственной безопасности России. Подготовленные предложения представлены для рассмотрения в профильные Комитеты Совета Федерации и Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации.

Тематикой заседаний научного совета секции земледелия, мелиорации, водного и лесного хозяйства (руководитель – академик РАН Завалин А. А.) были вопросы, связанные с научно-инновационным обеспечением земледелия и землепользования [9]. Членами научного совета отмечена необходимость восстановления работы по координации фундаментальных и поисковых исследований, направленных на реализацию государственной научно-технической политики и выполняемых учреждениями, находящимися под научно-методическим руководством Отделения. На совместном заседании-семинаре научного совета секции и группы экспертов «Глобальный климат и рациональное природопользование: нуль-эмиссия и нуль-деградация почв России (сельское и лесное хозяйство)» рассматривались вопросы водных проблем России, в том числе воздействия изменений глобального климата на гидросферу, отмечены сложности прогнозирования такого влияния на водные ресурсы и недостаточная достоверность подобных прогнозов.

На научном совете секции растениеводства, защиты и биотехнологии растений (руководитель – академик РАН Косолапов В. М.) рассматривались направления решения проблем создания и семеноводства отечественных сортов и гибридов овощных, бахчевых и цветочных культур, зональные технологии их возделывания [10]. Учеными совета отмечено, что несмотря на успехи отечественных селекционеров в России сохраняется высокая зависимость товарного овощеводства от иностранных семян. При этом имеется возможность увеличения производства овощной продукции из семян российской селекции, поскольку отечественными исследователями созданы новые сорта и гибриды (в Госреестре Российской Федерации зарегистрированы 1330 сортов и гибридов селекции ФГБНУ ФНЦО, допущенных к выращиванию во всех регионах страны), не уступающие, а по ряду показателей превосходящие зарубежные аналоги. По результатам обсуждения подготовлены предложения для Минобрнауки России и Минсельхоза России.

В рамках работы научного совета секции зоотехнии и ветеринарии (руководитель – академик РАН Зиновьева Н. А.) анализировались вопросы развития зоотехнической и ветеринарной науки в современных условиях, антибиотикорезистентности в продуктивном животноводстве и птицеводстве, распространения высокопатогенного гриппа птиц на территории Российской Федерации. Учеными совета по вопросу применения антибиотиков в животноводстве отмечено, что в современных условиях микробная антибиотикорезистентность переходит в разряд глобальных проблем, не только угрожающих здоровью и жизни людей, но и создающих серьезные препятствия на пути повышения ветеринарно-

го благополучия и продуктивности сельскохозяйственных животных, а также безопасности производимой продукции [11]. В то же время интенсивное ведение промышленного животноводства, всех видов и направлений продуктивности, практически невозможно без использования антимикробных препаратов. По результатам рассмотрения этих вопросов учеными совета подготовлены предложения по совершенствованию государственной политики в области развития производства лекарственных средств ветеринарного применения, а также возможным мерам поддержки образовательных и научных организаций при формировании и реализации программ подготовки специалистов по дисциплинам «Микробиология», «Эпизоотология», «Фармакология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза».

На заседаниях научного совета секции механизации, электрификации и автоматизации (руководитель – академик РАН Дорохов А. С.) были обсуждены проблемы разработки экологически безопасных и энергоэффективных спектральных и лазерных технологий для увеличения продуктивности сельскохозяйственных растений и животных, развития отечественного сельхозмашиностроения, в частности техники для возделывания и уборки лубяных культур, селекции и семеноводства овощных культур, высокотехнологичного оборудования для глубокой переработки и производства комбикормов [12]. Предложения направляли в законодательные органы и различные ФОИВ, в том числе по подготовке подпрограммы ФНТП «Сельскохозяйственная техника и оборудование».

Научное обеспечение развития отечественного производства продуктов питания и вопросы трансформации сельскохозяйственного сырья на основе новых процессовых решений, цифровых, геномных, протеомных, метаболомных технологий с использованием биоинформатики, нейросетевых технологий, структурно-параметрического моделирования для создания пищевых продуктов и функциональных ингредиентов обсуждалось на заседаниях научного совета секции хранения и переработки сельскохозяйственной продукции [13] (руководитель – академик РАН Петров А. Н.).

В целях дальнейшего повышения эффективности работы научных советов всех секций на первом бюро Отделения 2024 г. утверждены их планы работы, в которых особое внимание обращено на вопросы координации исследований, совершенствования методологии и методов и результативность НИР в интересах сельскохозяйственного производства.

Большое внимание в работе Отделения уделялось вопросам сотрудничества с зарубежными институтами и организациями более 30 стран мира. Научные организации, находящиеся под научно-методическим руководством Отделения, осуществляли сотрудничество в научной сфере по различным направлениям исследований с учеными Республики Беларусь, Узбекистана, Армении, Казахстана, Азербайджана, Киргизии, КНР, Вьетнама, Монголии, Италии, Сирийской Арабской Республики, Турции, Греции, стран Южной Америки.

Под постоянным контролем бюро Отделения и секций находился вопрос о премиях имени выдающихся ученых в области сельскохозяйственных наук. В отчетном году президиумом РАН утверждены соискатели по золотым медалям им. В. Р. Вильямса, присуждаемой в области общего земледелия и кормопроизводства, и А. А. Полякова за выдающиеся работы в области ветеринарной медицины, санитарии, гигиены и экологии. Бюро Отделения в 2023 г. утвердило новые составы экспертных комиссий по присуждению этих наград.

Под научно-методическим руководством бюро Отделения издаются журналы «Российская сельскохозяйственная наука» и «Вестник российской сельскохо-

зяйственной науки», которые занимают высокие места в рейтинге научных изданий. Оба журнала включены в базу данных Russian Science Citation Index, что существенно расширяет возможности российских ученых в сфере сельскохозяйственных наук. Переводная версия журнала «Российская сельскохозяйственная наука» служит основой для журнала Russian Agricultural Sciences, который входит в международную базу данных Springer.

На сегодняшний день под научно-методическим руководством Отделения сельскохозяйственных наук РАН находится 60 научных центров, в том числе 42 центра собственно сельскохозяйственного направления и 18 комплексных центров, в состав которых входит ряд разнопрофильных научных учреждений.

В 2023 г. было создано значительное количество важной для сельского хозяйства научно-технической продукции (см. табл.). Это сорта и гибриды растений, породы, типы, кроссы животных, птиц, насекомых и аквакультуры, автоматизированные и роботизированные технические средства, беспилотные летательные аппараты для реализации точных технологий, цифровые технологии в системах земледелия и мелиорации, средства защиты растений, вакцины, диагностикумы, дезинфицирующие и лекарственные средства, функциональные продукты питания, социально-экономические модели развития агропромышленного комплекса и сельских территорий [14].

Научная продукция, полученная учеными ОСХН РАН по результатам исследований в 2023 г.

Показатель	Число
Сорта и гибриды сельскохозяйственных культур	285 ед.
Породы, типы, кроссы животных, птиц, насекомых и аквакультуры	2 ед.
Технологические процессы производства сельскохозяйственной продукции	164 ед.
Технологические способы и приемы производства сельскохозяйственной продукции	109 ед.
Машины, приборы и оборудование	73 ед.
Вакцины, диагностикумы, дезинфицирующие и лекарственные средства	4 ед.
Методы и методики	154 ед.
Патенты и свидетельства на изобретения и селекционные достижения	794 ед.
Книги, монографии, брошюры	242 ед.
Статьи (всего)	15,9 тыс. ед.
В том числе:	
РИНЦ	13,9 тыс. ед.
Web of Science	650 ед.
Scopus	690

Одна из важных задач, которая стоит перед учеными сельскохозяйственной науки, – предоставление предприятиям агропромышленного комплекса готовых к освоению технологий, позволяющих перейти на новый уровень развития и обеспечивающих рост производительности труда, увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции и улучшение ее качественных характеристик [15]. В рамках решения этой задачи ученые Отделения в 2023 г. издали сборник «Технологии XXI века в агропромышленном комплексе России» (4-е издание, дополненное).

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ.

Данная работа финансировалась за счет средств бюджета института организации. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ.

В работе отсутствуют исследования человека или животных.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.

Авторы заявляют, что в работе отсутствует конфликт интересов.

Литература.

1. Лачуга Ю. Ф., Гарист А. В. Отчет о работе бюро Отделения сельскохозяйственных наук РАН за 2017–2022 годы // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2022. № 6. С. 4–7.
2. Иванов А. Л. Научно-технологическое развитие земледелия с использованием цифровых технологий // Вестник РАН. 2019. № 5. С. 522–524.
3. Морозов Н. М., Кирсанов В. В., Ценч Ю. С. Историко-аналитическая оценка развития процессов автоматизации и роботизации в молочном животноводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2023. № 1. С. 11–18.
4. Лобачевский Я. П., Дорохов А. С. Цифровые технологии и роботизированные технические средства для сельского хозяйства // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2021. № 4. С. 6–10.
5. О синтезе роботизированного сельскохозяйственного мобильного агрегата / А. Ю. Измайлов, Я. П. Лобачевский, Ю. С. Ценч и др. // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2019. № 4. С. 63–68.
6. Лобачевский Я. П., Ценч Ю. С. Принципы формирования систем машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в растениеводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2022. № 4. С. 4–12.
7. Современные подходы к хранению и эффективной переработке сельскохозяйственной продукции для получения высококачественных пищевых продуктов / А. Г. Галстян, Л. М. Аксёнова, А. Б. Лисицын и др. // Вестник РАН. 2019. № 5. С. 539–542.
8. Ценч Ю. С. Подготовка новой генерации молодых исследователей в научных учреждениях // Российская сельскохозяйственная наука. 2023. № 3. С. 3–8.
9. No-till technology and its role in humus accumulation in typical chernozem / S. A. Yudin, N. R. Ermolaev, V. P. Belobrov, et al. Russian Agricultural Sciences. 2022. Vol. 48. No. 5. P. 365–368.
10. Лукомец В. М., Трунова М. В., Демурин Я. Н. Современные тренды селекционно-генетического улучшения сортов и гибридов подсолнечника во ВНИИМК // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2021. № 4. С. 388–393.
11. Поиск однонуклеотидных полиморфизмов, ассоциированных с экстерьерными показателями у ягнят, на основе данных полногеномного генотипирования / Т. Е. Денискова, С. Н. Петров, А. А. Сермягин и др. // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37. № 7. С. 69–76.
12. Инструмент для мониторинга экологического состояния и устойчивого развития сельскохозяйственного производства / А. Ю. Брюханов, Э. В. Васильев, Е. В. Шалавина и др. // Техника и технологии в животноводстве. 2023. № 1 (49). С. 78–84.
13. Antagonistic activity of extremophilic bacteria against phytopathogens in agricultural crops / L. K. Asyakina, Yu. R. Serazetdinova, A. S. Frolova, et al. // Food Processing: Techniques and Technology. 2023. Vol. 53. No. 3. P. 565–575.
14. Алтухов А. И. Агропромышленный комплекс страны: состояние и возможности развития // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2024. № 1 (107). С. 7–24.
15. Технологии XXI века в агропромышленном комплексе России (4-е издание, дополненное) / отв. за выпуск А. А. Алферов, А. В. Гарист. М.: Росинформагротех, 2023. 529 с.

Поступила в редакцию 21.02.2024

После доработки 15.03.2024

Принята к публикации 02.04.2024