

НАУЧНАЯ СЕССИЯ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ ЧЛЕНОВ РАН

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

© 2024 г. Я.П. Лобачевский^{a,*}

^aОтделение сельскохозяйственных наук РАН, Москва, Россия

*E-mail: lobachevsky@yandex.ru

Поступила в редакцию 26.02.2024 г.

После доработки 26.02.2024 г.

Принята к публикации 05.03.2024 г.

В статье, подготовленной в рамках доклада на общем собрании членов РАН, рассматривается научное обеспечение приоритетных технологий и технических средств, которые необходимы для развития агропромышленного комплекса Российской Федерации. Основные усилия учёных Отделения сельскохозяйственных наук РАН направлены на повышение плодородия почвы, предотвращение опустынивания и деградации земель, получение продуктивных сортов растений и пород животных на базе новейших генетических технологий, создание эффективных вакцин и средств защиты растений, разработку автоматизированных и роботизированных технических средств для растениеводства и животноводства, производство функциональных безопасных продуктов питания, формирование экономических моделей развития сельского хозяйства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, приоритетные технологии, плодородие почв, мелиорация, генетические технологии, селекция, сорта, породы, системы машин и технологий, машины и агрегаты, продукты питания.

DOI: 10.31857/S0869587324030102, EDN: GFXGCD

Доктрина продовольственной безопасности. Россия обладает огромным природным потенциалом, который включает около 200 млн га сельхозугодий, 120 млн га продуктивной пашни, более 50% мировых чернозёмов, 20% пресной воды. На каждого жителя страны приходится 1.5 га сельскохозяйственных угодий, что почти в 3 раза превышает мировые показатели. Имея такие ресурсы, можно не только снабдить качественным продовольствием собственное население, но и занять большой сегмент мирового продовольственного рынка [1]. Одна из главных ролей в достижении этой цели отводится сельскохозяйственной науке.



ЛОБАЧЕВСКИЙ Яков Петрович — академик РАН, академик-секретарь Отделения сельскохозяйственных наук РАН.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации наука и производство должны обеспечить граждан качественными отечественными продуктами на 90–95% [2]. Достичь продовольственного суверенитета можно путём внедрения в производство приоритетных инновационных технологий и технических средств.

Разнообразие почвенно-климатических условий обуславливает потребность в регионально-ориентированных, адаптивных технологиях, которые создаются в результате комплексных фундаментальных и поисковых научных исследований Отделения сельскохозяйственных наук РАН (ОСХН РАН). Федеральная научно-техническая программа (ФНТП) развития сельского хозяйства на 2017–2030 гг. направлена именно на самообеспечение важнейшими продуктами питания. Её подпрограммы реализуются при активном участии учёных отделения. Это селекция и семеноводство картофеля и сахарной свёклы, получение отечественных кроссов птицы. Кроме того, на завершающем этапе подготовки находятся ещё несколько актуальных подпрограмм. Результаты проведённых исследований создают предпосылки для научно-технологического развития агропромышленного комплекса (АПК) страны.

Показатели состояния сельского хозяйства России. По данным Росстата, в 2022 г. индекс физического объёма сельскохозяйственной продукции составил 110%, в том числе продукции растениеводства — 116%, животноводства — 103%. Это очень весомый результат, достигнутый за последние 10 лет, в течение которых среднегодовой прирост этого показателя составил 3.5%. Валовый годовой сбор зерна стабильно высок — 130–140 млн т. Значительно повысился уровень рентабельности сельскохозяйственных организаций — 25% в 2022 г. Доля прибыльных хозяйств увеличилась до 86% [3].

Наша страна существенно продвинулась в импортозамещении и достижении технологической независимости на внутреннем рынке продовольствия. Однако эта проблема ещё не решена в полной мере, особенно в плане обеспечения отечественным семенным материалом некоторых важных культур, породами скота и птицы, средствами защиты растений, ветеринарными препаратами, пищевыми ингредиентами, сельскохозяйственной техникой и оборудованием. Всё это требует огромного внимания и усилий.

Главной составляющей технологического развития страны и основой применения инновационных технологий служат сохранение и эффективное использование земельных ресурсов, особенно пашни, поскольку именно она определяет показатели производства продукции и экологическую ситуацию.

Сохранение плодородия почв и охрана агроландшафтов. В последние десятилетия почвы во всём мире подвергаются интенсивной деградации, в основном из-за колебания климата, экстремальных природных явлений, несоблюдения норм землепользования и агротехнологий. Эти факторы запускают такие каскадные процессы в агроэкосистемах, как эрозия почв, нарушение агрохимического и водного баланса. Несвоевременные меры по стабилизации экологической обстановки не могут компенсировать стремительную деградацию. В связи с этим необходимы более активное внедрение восстановительных технологий и создание устойчивых агроэкосистем.

Снижение плодородия почв ввиду крайне недостаточных объёмов внесения органических и минеральных удобрений до сих пор остаётся системной проблемой. В частности, вносится в среднем около 1 т/га органических удобрений при рекомендуемой норме 20–25 т/га [4].

Технологический суверенитет в АПК. Развитие АПК России происходит в условиях острых геополитических и социально-экономических противоречий, поэтому был установлен курс на импортозамещение и технологический суверенитет. Продовольствие становится конвертируемым активом и альтернативой энергоносителям, обеспечивая стабильность внутри страны и мощное влияние на внешние рынки.

Россия экспортирует продовольствие в более чем 140 стран, а валютная выручка достигает 50 млрд долл. в год [5]. Однако, несмотря на рекорды последних лет, в которых велика заслуга учёных РАН и работников сельского хозяйства, современный уровень производства не вполне соответствует потенциалу наших почвенно-земельных ресурсов и устойчивости агроландшафтов, а научные достижения не реализуются должным образом.

Мелиоративный комплекс. Из 120 млн га потенциальных посевных площадей 37 млн выведены из землепользования, частично деградированы и практически не используются. В связи с этим в 2021 г. была утверждена Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации. Она рассчитана на 10 лет, за которые планируется повторно ввести в оборот более 13 млн га. На реализацию этого проекта из бюджета будет направлено свыше 530 млрд руб. [6]. В рамках программы в Почвенном институте им. В.В. Докучаева разработаны государственный стандарт качества почв России, государственный реестр почвенных ресурсов, методология формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия, мониторинга состояния почв, картографирования угодий.

Поскольку огромная роль в защите и улучшении почв принадлежит мелиорации, важно на современной основе возродить мелиоративные технологии и все их компоненты, включая установку гидротехнических сооружений, орошение сухих почв, осушение переувлажнённых, рекультивацию, борьбу с эрозией. Необходимо системно укреплять технологическую базу, используя новейшие научные достижения.

Природоподобные технологии. 2 ноября 2023 г. вышел Указ Президента РФ о развитии природоподобных технологий, согласно которому оценка, прогнозирование и регулирование антропогенного воздействия на окружающую среду становятся одной из задач научно-технологического развития страны.

Серьёзная экологическая проблема — утилизация отходов животноводства, которые в последнее время позиционируются как побочная продукция отрасли. На базе отечественного оборудования разработаны инновационные технологии для получения и использования органических удобрений из побочных продуктов, а также мобильные технические средства для их внесения в почву (рис. 1). Таким образом, открывается перспектива производства до 400 млн т органических удобрений в год [7].

Генетические технологии и селекционный процесс в растениеводстве. В настоящее время генетические ресурсы, составляющие основу селекции, становятся стратегической базой продовольственной безопасности страны. Ведущая генетическая коллекция растений сосредоточена во Всероссийском институте



Рис. 1. Научно-производственный центр переработки побочных продуктов животноводства

генетических ресурсов им. Н.И. Вавилова, объём которой — более 320 тыс. уникальных образцов [8]. Благодаря отечественному генофонду учёными ОСХН РАН создано более 10 тыс. сортов и гибридов сельскохозяйственных культур. Все они внесены в Государственный реестр селекционных достижений [9].

Реализация генетического потенциала животных. Важная составляющая технологического развития АПК — научное обеспечение животноводства, включая получение пород и кроссов животных, птиц, аквакультуры, а также современных технологий их разведения и содержания.

Сельскохозяйственные животные играют одну из ключевых ролей в полноценном питании человека. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, они покрывают 40% потребляемого белка и 20% общего количества калорий. Задача учёных — ускорить появление новейших генетических технологий, повысить степень реализации генетического потенциала, вывести новые породы, обеспечить здоровье животных и их репродукцию. К настоящему времени во ВНИИ животноводства им. Л.К. Эрнста (ВИЖ им. Л.К. Эрнста) и его филиалах сформирована сетевая биоресурсная коллекция животных:

- генофондное хранилище криоконсервированной спермы овец и коз (ВНИИ овцеводства и козоводства — филиал Северо-Кавказского федерального научного аграрного центра);
- криобанк генетических ресурсов лошадей (ВНИИ коневодства);
- криобанк спермы медоносной пчелы (Федеральный научный центр пчеловодства);
- коллекция спермы крупного рогатого скота (ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал ВИЖ им. Л.К. Эрнста);

- банк домашних и диких видов животных и птицы (Федеральный исследовательский центр ВИЖ им. Л.К. Эрнста);

- генетическая коллекция редких и исчезающих пород кур (ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных — филиал ВИЖ им. Л.К. Эрнста).

Использование этого уникального генетического потенциала в племенной работе позволило получить и апробировать свыше 40 новых высокопродуктивных пород, типов, линий и кроссов животных и птицы [10]. Дальнейшее повышение конкурентоспособности отрасли животноводства может быть достигнуто путём развития генетических и репродуктивных технологий, современных методов лечения, создания тест-систем и вакцин, внедрения роботизированных систем содержания и кормления животных [11].

Системы машин нового поколения. Реальной технико-технологической самодостаточности удалось добиться ещё в 1950—1980-х годах благодаря системе машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации сельскохозяйственного производства (Всесоюзный институт механизации, ВИМ), которые развивались и дополнялись параллельно с развитием АПК. В настоящее время для обеспечения технологического суверенитета необходимо внедрять современные технические средства, машины и оборудование нового поколения для всех отраслей АПК. Важна активная научная и научно-техническая работа, нужно возродить систему машин для растениеводства и животноводства, безусловно, на новой научной и технологической основе.

Система машин представляет собой научно-обоснованную совокупность технических средств (или типажей) с множеством гармонизированных технических, технологических, экологических,

экономических, эксплуатационных параметров [12]. Структурной основой системы машин для растениеводства служат мобильные энергетические средства, или же, по-простому, тракторы, на базе которых формируются комплексы агрегатов. В Федеральном научном агроинженерном центре ВИМ разработана концепция современного трактора – энергонасыщенное, автоматизированное и роботизированное мобильное энергосредство многофункционального назначения, оснащённое электроприводом или гибридным приводом, мехатронными узлами и агрегатами, системой автоматического вождения на основе технического зрения [13]. С помощью искусственного интеллекта осуществляются управление рабочими процессами и контроль технического состояния как самого энергосредства, так и операционных машин (рис. 2).

Приоритетные группы технических средств. Поскольку невозможно одновременно сформировать всю совокупность технических средств, разработку системы машин и технологий, на наш взгляд, целесообразно начинать с приоритетных групп техники. В первую очередь это машины и оборудование для селекции, производства картофеля и других овощей, садоводства, а также реабилитации деградированных угодий и рекультивации земель. Безусловно, новая система должна строиться на современной технологической основе. Эта работа уже проводится совместно с ведущими институтами Российской академии наук. Особое внимание уделяется автоматизированным и роботизированным машинам и агрегатам, интеллектуальной технике, цифровым технологиям, биомашинным устройствам, электронной элементной базе, применению новых материалов в конструкциях машин.

Беспилотные наземные и летательные аппараты стремительно внедрились во многие сферы деятельности, в том числе в сельское хозяйство (рис. 3). Ведётся поиск различных платформенных решений, создаются конструктивно-технологические схемы, методы мониторинга, технические средства для оценки состояния полей, почвы, растений, урожайности, картографирования, контроля качества различных технологических операций [14]. Кроме того, пристальное внимание уделяется технологиям, техническим средствам и программному обеспечению выполнения точных операций с целью, например, оперативного подавления очага заболеваний или вредителей, локального внесения химических средств и минеральных удобрений [15].

Получение функциональных продуктов питания. Другая важная проблема, которой занимаются учёные ОСХН РАН, – производство функциональных продуктов питания, хлебобулочных, мясных, молочных продуктов, безалкогольных и спиртных напитков [16].

Коллективом Секции хранения и переработки сельскохозяйственной продукции совместно с Отделением медицинских наук РАН предложена парадигма “единого здоровья” на основе качественного безопасного питания [17]. Идея заключается в тесной взаимосвязи элементов биосферы при формировании состава и свойств сырья, внедрении экологически чистых технологий производства продуктов путём сквозного контроля технологической дисциплины и загрязнений на всех этапах: обработка почвы, возделывание растений, внесение удобрений и химикатов, уборка, послеуборочная обработка, пищевые производства [18]. Реализация парадигмы зависит от слаженного участия в ней учёных нескольких отделений Академии наук.

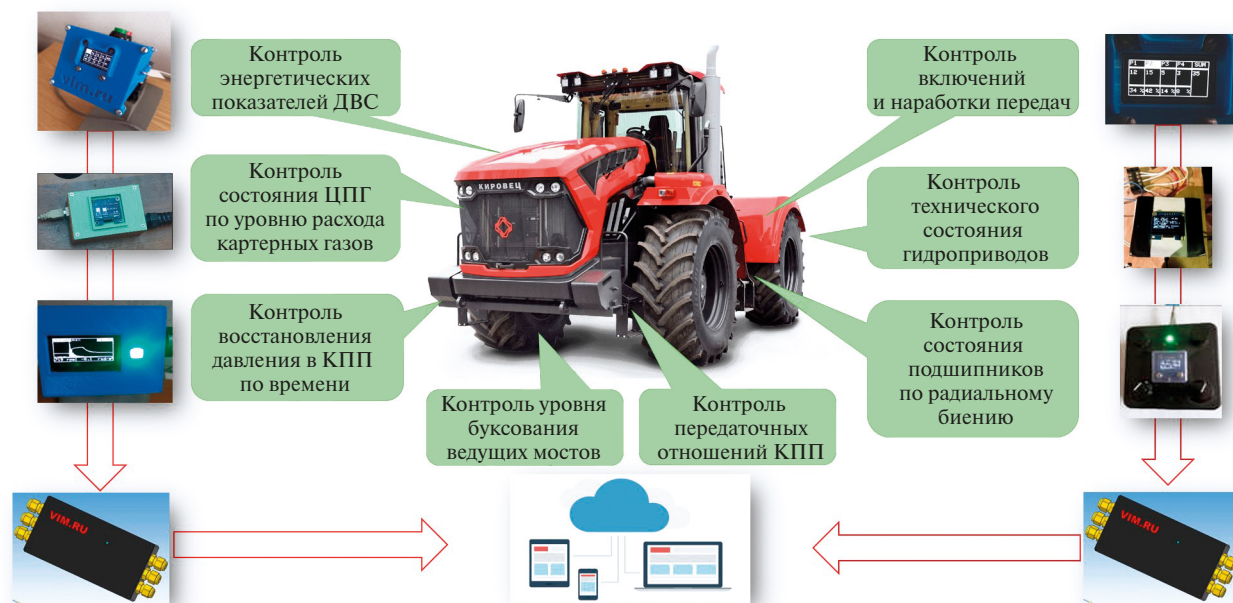


Рис. 2. Система контроля технического состояния мобильных энергосредств

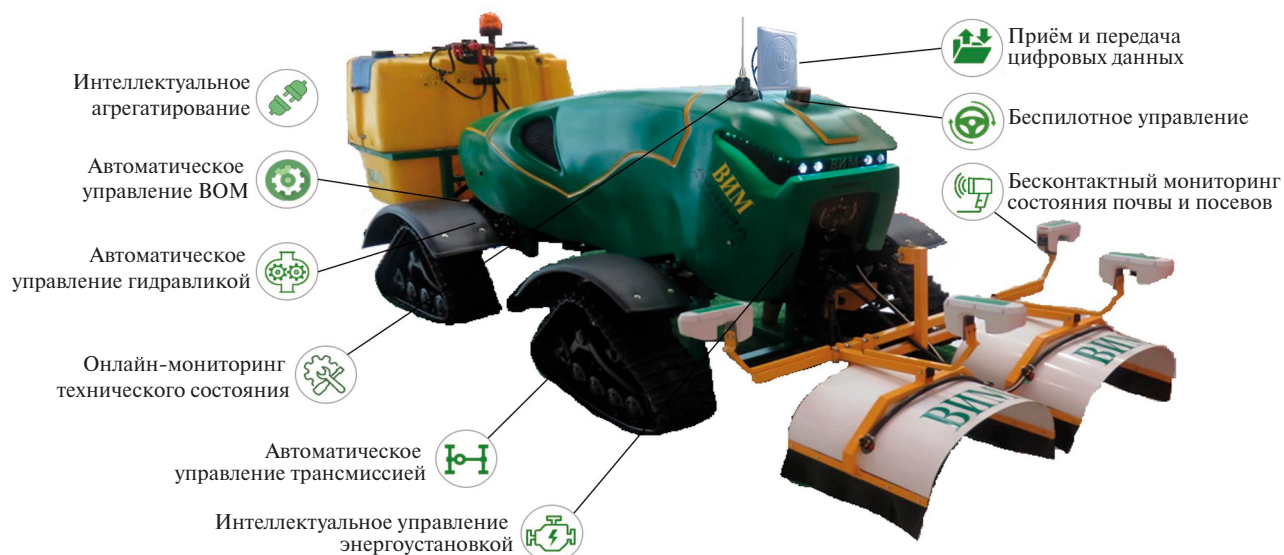


Рис. 3. Беспилотное мобильное роботехническое средство

Один из проблемных вопросов – оборудование пищевых производств. В последние годы предпринимаются попытки создания отечественного инновационного оборудования. На рисунке 4 показаны опытно-промышленные агрегаты для производства

соков и молочных продуктов, сконструированные учёными ОСХН РАН.

Экономические модели АПК и социального развития села. Отделение сельскохозяйственных наук РАН также занимается решением важного бло-



Рис. 4. Передвижной цех по производству молочных продуктов

ка научных проблем, связанных с разработкой эффективных экономических моделей развития АПК, рационального землепользования и землеустройства, методов и механизмов регулирования земельных отношений, социального развития села [19].

Научные кадры высшей квалификации. Без хорошо подготовленных специалистов невозможно осуществлять научные исследования, достичь научно-технического прогресса, формировать научную среду в целом. Возвращать молодое поколение следует всем научным организациям, если они хотят остаться на плаву и успешно развиваться. Конечно, можно сожалеть об отсутствии мотивации у молодёжи и ссылаться на существующие проблемы: маленькие аспирантские стипендии, недостаточность контрольных цифр приёма, неясные перспективы и т.д. Однако в первую очередь нужно формировать привлекательную молодёжную научную среду, хотя это непростая задача. В Федеральном научном агроинженерном центре ВИМ этим прицельно занимаются уже более 10 лет.

Благоприятная научная среда включает множество компонентов. Это магистратура, в которой сочетаются образовательные программы и работа в лабораториях, набор перспективных специальностей в аспирантуре и докторантуре, диссертационные советы, научные журналы, современные приборы и оборудование, хорошо оснащённые рабочие места. Огромную роль играют социальная поддержка молодёжи, обеспечение жильём, содействие в получении субсидий на приобретение жилья, научные гранты, участие в конкурсах на получение именных стипендий. Не стоит забывать и об организации активной внутренней жизни, спортивных и общественных мероприятий, поддержании своеобразного соперничества между коллективами.

Труд наставников, свободная творческая атмосфера, мотивация и чёткая перспектива, пример старших товарищей — вчерашних аспирантов, а ныне докторов наук, выросших в руководителей научных подразделений, общая атмосфера — всё это генерирует новое поколение молодых учёных. Кроме того, научная среда несёт воспитательную функцию, формирует сплочённость и патриотизм [20].

В 2023 г. конкурс в магистратуру и аспирантуру ВИМ составил 5 человек на место. Молодёжный научный коллектив за последние 5 лет увеличился втрое и сейчас насчитывает около 300 человек. Стремятся привлекать молодых учёных и Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Федеральный исследовательский центр животноводства им. Л.К. Эрнста, Всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова, Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова, Федеральный исследовательский центр “Фундаментальные основы биотехнологии” РАН и другие учреждения [21]. Мы должны продолжать двигаться

в этом направлении, чтобы вырастить достойную и надёжную смену, сохранить преемственность научных школ и богатых научных и духовных традиций Российской академии наук.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алтухов А.И.* (2024) Агропромышленный комплекс страны: состояние и возможности развития // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. № 1 (107). С. 7–24.
Altukhov A.I. (2024) Agro-industrial complex of the country: state and development opportunities. Economics, labor, management in agriculture, no. 1 (107), pp. 7–24. (In Russ.)
2. *Алтухов А.И.* (2023) Особенности обеспечения продовольственной безопасности России в условиях санкционного давления // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. № 4 (98). С. 5–17.
Altukhov A.I. (2023) Features of ensuring Russia's food security under the conditions of sanctions pressure. Economics, labor, management in agriculture, no. 4 (98), pp. 5–17. (In Russ.)
3. *Ушаев И.Г., Папцов А.Г., Алтухов А.И.* (2022) Развитие экспортной инфраструктуры продукции АПК. М.
Ushachev I.G., Paptsov A.G., Altukhov A.I. (2022) Development of the export infrastructure of agricultural products. Moscow. (In Russ.)
4. *Иванов А.Л.* (2019) Научно-технологическое развитие землепользования с использованием цифровых технологий в земледелии // Вестник РАН. № 5. С. 522–524.
Ivanov A.L. (2019) Scientific–Technological Development of Land Use on the Basis of Digital Technologies in Agriculture. Herald of the Russian Academy of Sciences, no. 2, pp. 199–200.
5. *Белобров В.П., Юдин С.А., Ермолаев Н.Р. и др.* (2021) Структура почвенного покрова и технологии возделывания сельскохозяйственных культур // Вестник российской сельскохозяйственной науки. № 4. С. 53–57.
Belobrov V.P., Yudin S.A., Ermolaev N.R. et al. (2021) The structure of soil cover and technologies of cultivation of agricultural crops. Bulletin of the Russian agricultural science, no. 4, pp. 53–57. (In Russ.)
6. *Дубенок Н.Н.* (2023) Водно-энергосберегающие режимы на мелиорированных землях — основа повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства // Известия Международной академии аграрного образования. № 65. С. 35–40.
Dubenok N.N. (2023) Water-saving regimes on reclaimed lands are the basis for increasing the competitiveness of agricultural production.

- Proceedings of the International Academy of Agricultural Education, no. 65, pp. 35–40. (In Russ.)
7. Брюханов А.Ю., Васильев Э.В., Шалавина Е.В. и др. (2023) Инструмент для мониторинга экологического состояния и устойчивого развития сельскохозяйственного производства // Техника и технологии в животноводстве. № 1 (49). С. 78–84.
Bryukhanov A.Yu., Vasiliev E.V., Shalavina E.V. et al. (2023) A tool for monitoring the ecological state and sustainable development of agricultural production. Machinery and technologies in animal husbandry, no. 1 (49), pp. 78–84. (In Russ.)
8. Лоскутов И.Г., Супрун И.И., Цой М.Ф. и др. (2023) Перспективы развития национальной сетевой коллекции генетических ресурсов растений // Генетические ресурсы растений для генетических технологий. Тезисы докладов Всероссийской научной конференции, проходящей в рамках Второго научного Форума “Генетические ресурсы России”. Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. С. 193–194.
Loskutov I.G., Suprun I.I., Tsoi M.F. et al. (2023) Prospects for the development of the national network collection of plant genetic resources. Plant genetic resources for genetic technologies. Abstracts of the All-Russian Scientific Conference, held within the framework of the Second Scientific Forum “Genetic Resources of Russia”. Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov, pp. 193–194. (In Russ.)
9. Лукомец В.М., Трунова М.В., Демуринов Я.Н. (2021) Современные тренды селекционно-генетического улучшения сортов и гибридов подсолнечника во ВНИИМК // Вавиловский журнал генетики и селекции. № 4. С. 388–393.
Lukomets V.M., Trunova M.V., Demurin Ya.N. (2021) Modern trends in breeding and genetic improvement of sunflower varieties and hybrids in VNIIMK. Vavilovsky Journal of Genetics and Breeding, no. 4, pp. 388–393. (In Russ.)
10. Зиновьева Н.А. (2022) Биоресурсные коллекции сельскохозяйственных животных: типы коллекций и области применения // Генетические ресурсы России. Сборник тезисов пленарных докладов I Научного форума. М. С. 16.
Zinovieva N.A. (2022) Bioresource collections of farm animals: types of collections and applications. Genetic resources of Russia. Collection of abstracts of the plenary reports of the I Scientific Forum. Moscow. P. 16. (In Russ.)
11. Морозов Н.М., Кирсанов В.В., Ценч Ю.С. (2023) Историко-аналитическая оценка развития процессов автоматизации и роботизации в молочном животноводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. № 1. С. 11–18.
Morozov N.M., Kirsanov V.V., Tsench Yu.S. (2023) Historical and analytical assessment of the development of automation and robotization processes in dairy farming. Agricultural machines and technologies, no. 1, pp. 11–18. (In Russ.)
12. Лобачевский Я.П., Ценч Ю.С. (2022) Принципы формирования систем машин и технологий для комплексной механизации и автоматизации технологических процессов в растениеводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. № 4. С. 4–12.
Lobachevsky Ya.P., Tsench Yu.S. (2022) Principles of formation of machine systems and technologies for complex mechanization and automation of technological processes in crop production. Agricultural machines and technologies, no. 4, pp. 4–12. (In Russ.)
13. Лачуга Ю.Ф., Стребков Д.С., Годжаев З.А., Редько И.Я. (2020) Электрификация сельскохозяйственных мобильных энергосредств на основе тягово-энергетической концепции развития техники // Вестник РУДН. Серия “Инженерные исследования”. № 4. С. 260–270.
Lachuga Yu.F., Strebkov D.S., Gojaev Z.A., Redko I.Ya. (2020) Electrification of agricultural mobile power facilities based on the traction and energy concept of technology development. Bulletin of the RUDN. The series “Engineering Research”, no. 4, pp. 260–270. (In Russ.)
14. Ценч Ю.С., Курбанов Р.К. (2023) История развития систем управления беспилотных воздушных судов // Сельскохозяйственные машины и технологии. № 3. С. 4–15.
Tsench Yu.S., Kurbanov R.K. (2023) The history of the development of unmanned aircraft control systems. Agricultural machines and technologies, no. 3, pp. 4–15. (In Russ.)
15. Лобачевский Я.П., Дорохов А.С. (2021) Цифровые технологии и роботизированные технические средства для сельского хозяйства // Сельскохозяйственные машины и технологии. № 4. С. 6–10.
Lobachevsky Ya.P., Dorokhov A.S. (2021) Digital technologies and robotic technical means for agriculture. Agricultural machinery and technology, no. 4, pp. 6–10. (In Russ.)
16. Петров А.Н., Галстян А.Г., Радаева И.А. и др. (2017) Indicators of quality of canned milk: russian and international priorities. Foods and Raw Materials, no. 2, pp. 151–161.
17. Галстян А.Г., Аксёнова Л.М., Лисицын А.Б. и др. (2019) Современные подходы к хранению и эффективной переработке сельскохозяйственной продукции для получения высококачественных пищевых продуктов // Вестник РАН. № 5. С. 539–542.
Galstyan A.G., Aksyonova L.M., Lisitsyn A.B. et al. (2019) Modern Approaches to Storage and Effective Processing of Agricultural Products for Obtaining High Quality Food Products. Herald of the Russian Academy of Sciences, no. 2, pp. 211–213.

18. Лисицын А.Б., Чернуха И.М., Никитина М.А. (2023) Формирование персонализированного рациона питания с использованием структурной оптимизации // Пищевые системы. № 1. С. 64–71.
Lisitsyn A.B., Chernukha I.M., Nikitina M.A. (2023) Formation of a personalized diet using structural optimization. Food systems, no. 1, pp. 64–71. (In Russ.)
19. Хлыстун В.Н. (2023) Состояние земельной политики России и направления её совершенствования // Имущественные отношения в Российской Федерации. № 8 (263). С. 38–48.
Khlystun V.N. (2023) The state of Russia's land policy and directions for its improvement. Property relations in the Russian Federation, no. 8 (263), pp. 38–48. (In Russ.)
20. Ценч Ю.С. (2023) Подготовка новой генерации молодых исследователей в научных учреждениях // Российская сельскохозяйственная наука. № 3. С. 3–8.
Tsench Yu.S. (2023) Training of a new generation of young researchers in scientific institutions. Russian Agricultural Science, no. 3, pp. 3–8. (In Russ.)
21. Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П., Смирнов И.Г., Ценч Ю.С. (2015) Аспирантура в структуре научно-исследовательского института в новых условиях // Интеллектуальные машинные технологии и техника для реализации Государственной программы развития сельского хозяйства. Сборник научных докладов Международной научно-технической конференции. ВНИИ механизации сельского хозяйства. С. 41–44.
Izmailov A.Yu., Lobachevsky Ya.P., Smirnov I.G., Tsench Yu.S. (2015) Postgraduate Studies in the Structure of the Research Institute in New Conditions. Intelligent machine technologies and equipment for the implementation of the State Program for the development of agriculture. Collection of scientific reports of the International Scientific and Technical Conference. All-Russian Scientific Research Institute of Agricultural Mechanization, pp. 41–44. (In Russ.)

SCIENTIFIC SUPPORT OF PRIORITY TECHNOLOGIES AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION

Ya.P. Lobachevsky^{a,*}

^a*Russian Academy of Sciences, Department of Agricultural Sciences,
Moscow, Russia*

^{*}*E-mail: lobachevsky@yandex.ru*

The article, based on the materials of the report at the general meeting of RAS members, examines the scientific provision of priority technologies and technical means that are necessary for the development of the agro-industrial complex of the Russian Federation. The main efforts of scientists of the Department of Agricultural Sciences of the Russian Academy of Sciences are aimed at increasing soil fertility, preventing desertification and land degradation, obtaining productive plant varieties and animal breeds based on the latest genetic technologies, creating effective vaccines and plant protection products, developing automated and robotic technical means for crop production and animal husbandry, producing functional safe food products, forming economic models development of agriculture.

Keywords: agro-industrial complex, priority technologies, soil fertility, land protection, genetic technologies, breeding, varieties, breeds, systems of machines and technologies, machines and aggregates, food.