



Научная статья  
УДК 338.43:631.527  
doi: 10.55186/25876740\_2024\_67\_1\_67

## СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА В РОССИИ

А.Р. Сайфетдинов, Ю.И. Бершицкий, П.В. Сайфетдинова

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия

**Аннотация.** Продовольственная безопасность является одной из базовых составляющих национальной системы безопасности страны. Важнейшее значение для решения задач по ее реализации имеет обеспечение независимости от импортного семенного материала, пород животных и кроссов птицы иностранной селекции. Целью исследования является анализ системы отечественной селекции и семеноводства путем декомпозиции ее элементов, выявления их внешних и внутренних взаимосвязей для обоснования приоритетных направлений повышения эффективности функционирования с учетом существующих ресурсных ограничений отечественной агроэкономики и нарастающих внешнеэкономических вызовов. В статье разработана структурно-функциональная схема системы селекции и семеноводства, адаптированная к особенностям российского агропромышленного комплекса. Выявлены и ранжированы по степени значимости факторы, определяющие эффективность ее функционирования и инновационного развития. Выполнен анализ фактической обеспеченности российского сельского хозяйства семенами отечественной селекции и определен перечень сельскохозяйственных культур, по которым следует в первую очередь обеспечивать производителей собственными семенами в ответ на сложившиеся санкционные ограничения. Определены особенности оценки достижения порогового значения продовольственной безопасности по семенам отечественной селекции в стране. Проанализированы уже имеющиеся достижения и перспективы в обеспечении сельскохозяйственных товаропроизводителей семенами отечественной селекции по наиболее проблемным в настоящее время сельскохозяйственным культурам (сахарной свекле, кукурузе, масличным и овощным культурам). Обоснованы приоритетные направления восстановления и развития их селекции и семеноводства. Полученные в ходе исследования результаты сопоставлены с результатами исследований в схожей предметной области, опубликованными в ведущих периодических изданиях. Результаты исследования могут быть использованы при разработке программ по восстановлению и развитию национальной селекции и семеноводства.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, селекция, семеноводство, импортозамещение семян, продовольственная безопасность, технологический суверенитет

**Благодарности:** исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-28-01134 «Обоснование направлений и разработка экономических механизмов восстановления и развития отечественной системы селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в условиях нарастания внешних вызовов».

Original article

## STRUCTURAL AND FUNCTIONAL ANALYSIS AND SUBSTANTIATION OF THE DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE BREEDING AND SEED PRODUCTION SYSTEM IN RUSSIA

A.R. Sayfedinov, Yu.I. Bershitsky, P.V. Sayfedinova

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia

**Abstract.** Food security is one of the basic components of the country's national security system. Ensuring independence from imported seed material, animal breeds and crosses of poultry of foreign selection is of paramount importance for solving the problems of its implementation. The aim of the study is to analyze the system of domestic breeding and seed production by decomposing its elements, identifying their external and internal relationships in order to substantiate priority areas for improving the efficiency of functioning, taking into account the existing resource constraints of the domestic agro-economy and growing external economic challenges. The article developed a structural and functional scheme of the selection and seed production system, adapted to the specifics of the Russian agro-industrial complex. The factors that determine the effectiveness of its functioning and innovative development are identified and ranked according to the degree of significance. An analysis was made of the actual provision of Russian agriculture with seeds of domestic selection and a list of agricultural crops was determined, for which it is necessary first of all to provide producers with their own seeds in response to the existing sanctions restrictions. The features of assessing the achievement of the threshold value of food security for seeds of domestic selection in the country are determined. The existing achievements and prospects in providing agricultural producers with seeds of domestic selection for the most problematic crops (sugar beet, corn, oilseeds and vegetables) are analyzed. The priority directions of restoration and development of their selection and seed production are substantiated. The results obtained in the course of the study are compared with the results of studies in a similar subject area published in leading periodicals. The results of the study can be used in the development of programs for the restoration and development of national selection and seed production.

**Keywords:** agriculture, selection, seed production, import substitution of seeds, food security, technological sovereignty

**Acknowledgments:** the study was supported by the grant of the Russian Science Foundation No. 23-28-01134 "Substantiation of directions and development of economic mechanisms for the restoration and development of the domestic system of breeding and seed production of agricultural crops in the face of increasing external challenges".

**Введение.** Продовольственная безопасность является одной из базовых составляющих национальной системы безопасности страны. На Россию в настоящее время оказывается беспрецедентное давление странами коллективного Запада через введение многочисленных санкций, ограничивающих доступ нашей страны к передовым агротехнологиям, технике, биологическим и химическим материалам, всем современным достижениям мирового научно-технического прогресса в аграрной сфере, которые

сегодня в большой степени определяют продуктивность сельского хозяйства, эффективность его развития, конкурентоспособность аграрной продукции на внутреннем и мировых рынках.

Важнейшее значение в решении задач обеспечения продовольственной безопасности имеет независимость страны от импортного семенного материала, пород животных и кроссов птицы иностранной селекции.

В экономически развитых странах производство семян сельскохозяйственных культур

организовано на базе крупных транснациональных компаний с научно-производственными, маркетинговыми и консалтинговыми подразделениями, что позволяет обеспечивать им доминирующее положение на национальных и мировых рынках, предлагая продукцию с высокой интеллектуальной рентой. Россия в этом направлении, к сожалению, сильно отстала вследствие неудачных экономических реформ 1990-х годов, характеризующихся, в числе прочего, критическим снижением государственной поддержки

отечественной аграрной науки, в ходе которых отечественная система селекции и семеноводства по большинству культур за последние 30 лет была практически разрушена. Это, в свою очередь, привело к критической зависимости отечественного сельского хозяйства от импортного семенного материала по сахарной свекле, кукурузе, подсолнечнику, сое, овощам и картофелю, что в условиях нарастающих санкций существенно повышает риски обеспечения продовольственной безопасности страны.

В новой Доктрине продовольственной безопасности России 2020 г.<sup>1</sup> определено, что доля семян отечественной селекции должна составлять в посевах основных сельскохозяйственных культур не менее 75%, что кратно превышает фактические значения этого показателя по отдельным из них. В условиях недостаточности финансовых и материально-технических ресурсов российской аграрной науки, ограниченного доступа к мировым биологическим, технико-технологическим и информационным инновациям особое значение приобретает обоснование приоритетов, разработка механизмов, оценка эффективности и рискованности инвестиций в инновационную трансформацию современной отечественной системы селекции и семеноводства. Без решения этой задачи обеспечить в короткие сроки при возможно меньших затратах российских сельхозтоваропроизводителей семенами основных сельскохозяйственных культур собственную селекцию крайне затруднительно.

**Материалы и методы.** Целью настоящих исследований является системно-структурный анализ отечественной селекции и семеноводства путем декомпозиции ее элементов, выявления их внешних и внутренних взаимосвязей для обоснования приоритетных направлений повышения эффективности функционирования с учетом существующих ресурсных ограничений отечественной агроэкономики и нарастающих внешнеэкономических вызовов. *Объектом* исследования выступили предприятия различных организационно-правовых форм собственности, участвующие в создании и размножении сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, по которым в нашей стране сложилась наибольшая зависимость от семян импортной селекции. *Предметом* исследования являлись экономические процессы и отношения, возникающие в процессе восстановления, развития и организации эффективного функционирования отечественной системы селекции и семеноводства как важнейших составляющих обеспечения продовольственной безопасности и технологического суверенитета в российском агропромышленном комплексе.

В работе использовались методы: абстрактно-логический, монографический, системно-структурного анализа. Исходной информацией для проводимого исследования послужили статистические базы данных Росстата, доклады Минсельхоза России, профильных министерств и ведомств, результаты авторских исследований, сообщения специалистов отраслевых НИИ (Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко, ВНИИ масличных культур имени

В.С. Пустовойта, ВНИИ сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова, ВНИИ кукурузы) и ведущих селекционно-семеноводческих компаний.

**Результаты исследования.** Современные селекция и семеноводство представляют собой сложную научно-производственную систему, включающую региональную, организационно-экономическую, технико-технологическую, нормативно-правовую и информационно-консультационную составляющие. На рисунке 1 представлена авторская структурно-функциональная схема этой системы, элементы которой адаптированы к современным российским особенностям аграрного производства.

Необходимо отметить несколько наиболее важных особенностей рассматриваемой предметной области.

1. В настоящее время производство конкурентоспособных семян основных сельскохозяйственных культур — это сложный, длительный и дорогостоящий инновационно-инвестиционный процесс с полным циклом НИР, включающий отраслевую и смежную науку (генетику, селекцию, семеноведение, биотехнологии, инженерные разработки), кадровое, материально-техническое, финансовое обеспечение, сеть селекционно-семеноводческих центров и предприятий промышленного семеноводства.

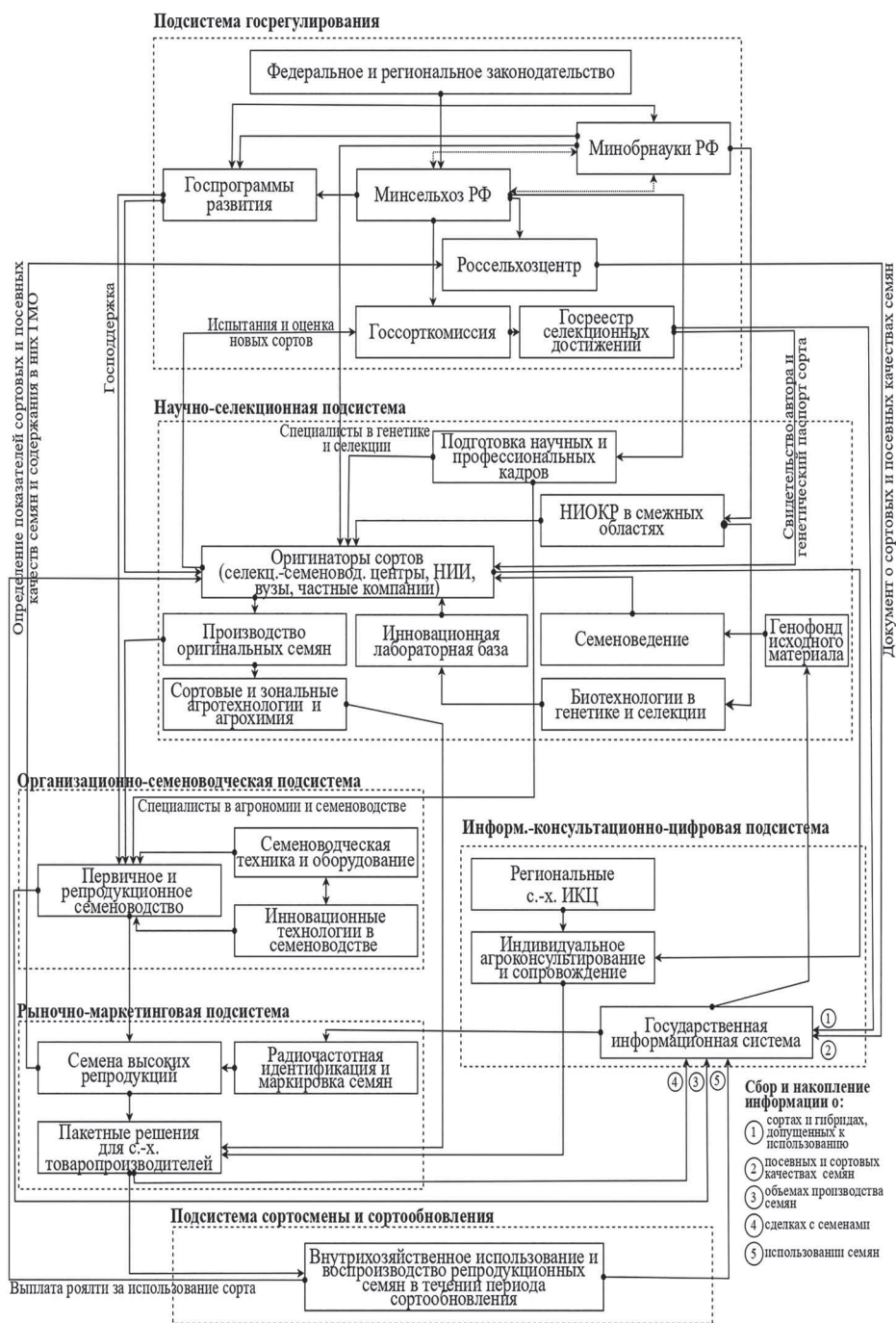


Рисунок 1. Структурно-функциональная схема системы селекции и семеноводства, адаптированная к особенностям российского АПК  
Figure 1. Structural and functional diagram of the selection and seed production system, adapted to the peculiarities of the Russian agro-industrial complex

<sup>1</sup> Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Режим доступа: [https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina\\_prodoovolstvennoy\\_bezopasnosti.pdf](https://www.minobrnauki.gov.ru/common/upload/library/2020/15/Doktrina_prodoovolstvennoy_bezopasnosti.pdf) (дата обращения: 12.04.2023).



В России отдельные элементы этой научно-производственной цепочки в настоящее время либо частично разрушены, либо отсутствуют полностью. Создание новых сортов и гибридов с использованием отечественных технологий требует до 15 лет исследований и разработок, в то время как применение современных инновационных подходов позволяет сократить этот срок до 5-7 лет, что значительно снижает затраты и повышает конкурентоспособность получаемых сортов и гибридов.

Совершенствование отечественной системы селекции и семеноводства в России должно быть ориентировано на ускоренное создание собственных конкурентоспособных сортов и гибридов, отличающихся высокими хозяйственно ценными характеристиками. Это, в свою очередь, требует усиления господдержки, стимулирующей наращивание государственных и частных инвестиций в инновационные трансформации российской селекции и семеноводства на всех этапах научно-производственного цикла. Для этого в России в настоящее время реализуется Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы<sup>2</sup> в сфере селекции и семеноводства картофеля, сахарной свеклы, масличных и технических культур. По кукурузе и овощам аналогичные подпрограммы разрабатываются и в настоящее время проходят экспертизу.

2. Разработки в области селекции и семеноводства особо требуют госрегулирования, контроля и надзора со стороны профильных учреждений, в том числе в сфере испытаний, регистрации и правовой охраны новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, определения и документирования показателей сортовых и посевных качеств семян, их коммерческого оборота и производственного использования. Национальное законодательство в этой области требует по отдельным правовым институтам совершенствования без чрезмерной бюрократизации, затрудняющей развитие селекции и семеноводства в стране. Сегодня уже накоплен большой положительный мировой опыт в этом направлении, который должен обязательно учитываться и у нас.

3. Для организации эффективного функционирования и развития рассматриваемой системы очень важны ее маркетинговые, информационно-консультационные и цифровые составляющие, обеспечивающие наиболее благоприятные условия для развития «прозрачного» рынка с коммерческим оборотом семян установленного качества в составе комплексных пакетных решений, включающих зональные сортовые агротехнологии с обеспечивающими их реализацию техническими средствами при квалифицированном сопровождении и консультировании пользователей со стороны селекционно-семеноводческих компаний. При развитии цифровой составляющей агроэкономики эти процессы должны сопровождаться эффективным контролем качества и безопасности семян с использованием новейших научных достижений без чрезмерной бюрократической нагрузки на производителей и продавцов семенного материала.

4. Сложившаяся в России практика внутрихозяйственного производства и использования семян массовых репродукций сопровождается, как правило, значительными нарушениями рекомендуемых сроков сортообновления и сорто-



Рисунок 2. Классификация наиболее значимых факторов, обеспечивающих восстановление и эффективное функционирование отечественной системы селекции и семеноводства  
Figure 2. Classification of the most significant factors ensuring the restoration and effective functioning of the domestic system of breeding and seed production

обновления. Наиболее остро это проявляется при выращивании зерновых колосовых культур и приводит в отдельных случаях к недополучению товаропроизводителями до 30% потенциальной урожайности сортов, что снижает рентабельность растениеводства. В странах с развитой экономикой ведущая роль в производстве семян отведена специализированным семеноводческим компаниям, обеспечивающим сельхозтоваропроизводителей в нужном объеме качественным семенным материалом, как это было организовано в сельском хозяйстве страны советского периода.

В ходе исследований были также выявлены и ранжированы по степени значимости факторы, определяющие эффективность функционирования и инновационного развития отечественной селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур. На рисунке 2 представлены наиболее значимые из них, объединенные в организационно-экономическую, технико-технологическую, государственно-правовую и природно-биологическую группы.

В организационно-экономическую группу включены: повышение инвестиционной привлекательности проектов в сфере селекции и семеноводства с приемлемыми сроками окупаемости капитальных вложений на всех этапах научно-технологической цепочки создания продукции; оптимальные темпы сортообновления, отвечающие экономическим интересам оригинаторов сортов, семеноводческих компаний и производителей товарной продукции растениеводства; современные рыночные механизмы продвижения семян установленного качества при хорошей их отслеживаемости и экономически справедливом вознаграждении всех участников селекционно-семеноводческого бизнеса. Здесь также следует уделять внимание формам организации создаваемых селекционно-семеноводческих центров, интеграции науки, образования и производства, трансферу инноваций от ведущих

мировых компаний при локализации их производств на территории России.

В технико-технологическую группу включены: модернизация материально-технической базы с обновлением технологического и лабораторного оборудования специализированных предприятий и научных учреждений; использование генетических и биотехнологических инноваций в селекции; создание собственных комплексных инновационных разработок, включающих сортовые технологии, агрохимию, техническое сопровождение и консультирование, позволяющих получать семена превосходящие существующие импортные аналоги по экономической и экологической эффективности. При технико-технологической модернизации процессов селекции и семеноводства нужно по максимуму использовать остающиеся у нас компетенции мировых разработок в этой области при параллельном ускоренном развитии собственной отраслевой науки.

В государственно-правовую группу включены: прямая господдержка селекционеров и производителей семян высших репродукций; совершенствование нормативно-правового обеспечения в области создания, регистрации, использования и охраны селекционных достижений; подготовка и переподготовка в профильных НИИ и вузах высококвалифицированных кадров для работы с новейшими биотехнологиями и сложным лабораторным оборудованием.

К природно-климатическим факторам относятся риски, связанные с изменениями климата, которые могут приводить к плохо прогнозируемым изменениям сложившихся почвенных и природно-климатических условий выращивания основных сельскохозяйственных культур по всему миру. Новые создаваемые сорта и гибриды при этом должны быть достаточно устойчивыми и адаптируемыми к таким изменениям. При восстановлении и развитии в России национальной системы селекции важно также обеспечивать сохранение разнообразных

<sup>2</sup> Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/436761964?marker=654> 01N (дата обращения: 12.04.2023).





генетических ресурсов растений внутри страны для использования их следующими поколениями [10].

Еще раз отметим, что новой Доктриной продовольственной безопасности России 2020 г. предусмотрено, что в структуре посевов основных сельскохозяйственных культур доля семян отечественной селекции должна быть не менее 75%. При этом необходимо учитывать следующее.

1. Основные сельскохозяйственные культуры, по которым следует в первую очередь обеспечивать производителей собственными семенами, должны занимать заметный удельный вес в структуре посевов региона (зоны) с заданными почвенными и природно-климатическими условиями, вносить заметный вклад в обеспечение продовольственной безопасности и (или) формирование экспортного потенциала страны [7, 12]. В частности, к таким культурам в Краснодарском крае — ведущем аграрном регионе России — относятся озимая пшеница (42-45% в структуре посевов), кукуруза на зерно (12-13%), подсолнечник (12%), сахарная свекла (4,5-5,5%), озимый ячмень (4-5%) и соя (4-5%). Овощи открытого грунта занимают в площади посевов в регионе всего около 1,5%, являясь при этом важным источником витаминов, от которых в значительной степени зависит качество питания населения. В других российских регионах структура посевных площадей может отличаться от Краснодарского края из-за разных почвенных и природно-климатических условий, определяющих сложившуюся территориальную специализацию в отечественном сельском хозяйстве и рекомендуемые схемы севооборотов.

2. При оценке достижения порогового значения продовольственной безопасности по семенам необходимо учитывать долю семян отечественной селекции по каждой значимой культуре, а не по растениеводству в целом. То же следует отнести и к продукции животноводства, где до недавнего времени при оценке продовольственной безопасности по мясу учитывались хорошие результаты за счет развития более скороспелых подотраслей птицеводства и свиноводства, в то время как достижения в мясном скотоводстве и овцеводстве, например, до настоящего времени являются весьма скромными. Такой сценарий в условиях дефицита материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов может повториться с семенами, так как по отдельным культурам (например, по зерновым колосовым) высокий удельный вес семян отечественной селекции уже практически обеспечен, а по другим, где в настоящее время сложился наиболее критический дефицит собственных семян, для его преодоления требуется значительное время, материальные и финансовые затраты.

Следует отметить, что в системе Росстата отсутствуют открытые статистические данные по количественным и структурным характеристикам обеспеченности российского сельского хозяйства семенами. На рисунке 3 представлены результаты анализа структуры используемых в России семян разной селекции с использованием данных национальных докладов<sup>3</sup> и других источников [8].



Рисунок 3. Структура использования семян разного происхождения в посевах основных сельскохозяйственных культур (2022 г.)

Figure 3. Structure of the use of seeds of different origin in crops of major crops (2022)

Доля семян российской селекции по озимой пшенице составляет приблизительно 92%, сое — 46%, овощам и кукурузе — 43%, подсолнечнику — 22%, сахарной свекле — около 3%. Но по растениеводству в целом уровень обеспеченности семенами отечественной селекции уже превышает 65%, что практически не отражает сложившуюся критическую ситуацию по отдельным техническим и масличным культурам. Исследования также показывают, что в производстве сельскохозяйственной продукции используются значительные объемы некондиционных или фальсифицированных семян, что приводит к потерям больших объемов продукции в результате недополучения урожая.

Одним из направлений развития отечественного семеноводства является локализация производства семян иностранной селекции на территории России с трансфером инновационных технологий и компетенций их производителей. Так, к 2022 г. доля семян сортов и гибридов зарубежной селекции, производимых по этой схеме на территории страны, превысила в структуре посевов по подсолнечнику 28%, а по кукурузе — 23%. Вместе с тем проводимая локализация по своей глубине слабо затронула наиболее важные для российского сельского хозяйства компетенции в области генетики и селекции, а ввозимые при этом из-за рубежа гибриды первого поколения не подлежали повторному воспроизводству. Все это практически не решает главную проблему — дефицит национальных сортов и гибридов некоторых важных сельскохозяйственных культур и не ослабляет зависимость отечественного сельского хозяйства от наукоёмкой продукции зарубежных селекционно-семеноводческих компаний.

Производство озимой пшеницы практически полностью обеспечено отечественным семенным материалом. Но в отрасли преобладает внутрихозяйственное использование в посевах семян массовых (после третьей) репродукций [10], в то время как в Европе такие семена не допускаются к сертификации и использованию [3].

Сахарная свекла — это наиболее проблемная сегодня по обеспечению семенами отечественной селекции культура. Зависимость

от импортных семян по ней уже много лет составляет 97-99%. Поэтому по сахарной свекле следует в первую очередь создавать собственные конкурентоспособные сорта и гибриды, сформировать по ним систему семеноводства полного цикла с использованием существующих в стране семенных заводов, задействованных в настоящее время в переработке и локализации семян, производимых за границей. В подпрограмме «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в России» предусмотрено к 2030 г. решить эти задачи и сократить зависимость от импортных семян минимум с 97 до 75%.

Для этого в России сохранился научно-производственный потенциал: функционируют ВНИИ сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова и 3 селекционные станции — в Краснодарском крае, Воронежской и Курской областях. В 2017 г. в Воронежской области были созданы новый селекционно-генетический центр ООО «СоюзСемСвекла» и семенной завод «Бетагран Рамонь», где за последние 5 лет уже выведено более 25 гибридов сахарной свеклы отечественной селекции<sup>4</sup>. В настоящее время осуществляется их размножение и накапливается в необходимом объеме семенной материал для импортозамещения семян зарубежной селекции, расходы на которые превышают в настоящее время 5,5 млрд руб. ежегодно.

Вместе с тем значительная часть производимых российских семян этой важной культуры остается не востребованной на рынке, что связано, по мнению разных специалистов, с плохой информированностью покупателей о преимуществах российских гибридов [16], а также с сохраняющимся их отставанием от зарубежных аналогов по важнейшим хозяйственно ценным характеристикам: выходу сахара с 1 га посевов, выравненности корнеплодов по форме и размеру при приблизительно равной цене [8].

Селекцией масличных культур в России занимаются ВНИИ масличных культур имени В.С. Пустовойта (подсолнечник, соя и рапс), ВНИИ сои, ВНИИ рапса и др. Крупнейшим производителем семян подсолнечника в стране является международная компания «Syngenta»

<sup>3</sup> Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2021 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/60d/60d8f2347d3eb724ab9b57c61a9ac269.pdf> (дата обращения: 12.04.2023).

<sup>4</sup> Гибриды сахарной свеклы (Beta Vulgaris), созданные в рамках ФНТП развития сельского хозяйства. Режим доступа: <https://specagro.ru/fntp/subprograms/beet> (дата обращения: 12.04.2023).



с широкой партнерской сетью для локализации своих производственных мощностей в Краснодарском крае и Белгородской области. Трансфер инновационных технологий в генетике, селекции и семеноводстве сои осуществляется компанией «Вауег» в сотрудничестве с «ИЦ Бирюч» Воронежской области [5].

В подпрограмме «Развитие селекции и семеноводства масличных культур» предусмотрено создание более 35 новых конкурентоспособных сортов и гибридов подсолнечника, сои и рапса.

Используемые зарубежные гибриды масличных культур имеют в настоящее время преимущества по урожайности перед российскими аналогами. Вместе с тем они более требовательны к природно-климатическим условиям и технологиям выращивания, которые на практике обеспечиваются и соблюдаются в российских условиях далеко не всегда [5]. Поэтому фактическая разница в урожайности импортных семян часто оказывается недостаточной, чтобы компенсировать значительно более высокие цены на них, общая стоимость которых по масличным культурам составляет в России ежегодно 16-17 млрд руб. Все это создает хороший экономический потенциал для коммерциализации создаваемых российских сортов и гибридов в составе пакетных решений, включающих сортовые технологии и средства защиты при поддержке эффективной маркетинговой политики.

Создаваемые российские сорта и гибриды масличных культур должны в первую очередь отличаться высокой масличностью, содержанием белка и устойчивостью к болезням и вредителям не ниже характеристик зарубежных аналогов. В селекции подсолнечника важным направлением является также обеспечение возможности его короткоротационного севооборота (чаще 1 раза в 5 лет при существующих 7-8), что в настоящее время ограничивает ресурсный потенциал выращивания этой высокомаржинальной культуры в стране, занимающей не более 11-12% в структуре посевных площадей. Использование новых отечественных сортов и гибридов сои, адаптированных к выращиванию в узких поясовых широтах [19], позволит создать новые кластеры и увеличить при растущем спросе [21] объемы производства этой культуры на продовольственные, технические и кормовые цели, что благоприятно скажется также на обогащении почвы азотом. Расширение объемов производства рапса также позволит получать в больших объемах кормовой белок.

Кукуруза является важной сельскохозяйственной культурой, используемой в России на продовольственные, кормовые и технические цели. В проекте подпрограммы «Развитие селекции и семеноводства кукурузы в России» планируется к 2030 г. создать и размножить 30 новых конкурентоспособных гибридов и увеличить тем самым ежегодные объемы производства российских семян кукурузы с 43 до 70% от общей потребности товаропроизводителей. Имеющийся научно-производственный потенциал при условии его эффективного использования позволяет это сделать [18].

К началу 2022 г. развитие селекции и семеноводства кукурузы в России поддерживалось трансфером зарубежных инновационных технологий и компетенций, в частности, в проектах компании «Вауег» по передаче родительских

линий и молекулярных средств для ускоренной селекции и специализированных информационных баз данных [20]. Но условия такого сотрудничества оказались для многих российских компаний невыгодными. Южные регионы России с благоприятными климатическими условиями являются главными производителями семян кукурузы в стране, здесь размещены ведущие профильные научные институты (Национальный центр зерна имени П.П. Лукьяненко, ВНИИ кукурузы), крупные селекционно-семеноводческие компании и современные калибровочные заводы.

Основными целями российской селекции кукурузы являются повышение урожайности, устойчивости к засухе, особенно в период цветения, скороспелости и влагоотдача зерна в предуборочный период, что максимально адаптирует возделывание кукурузы к разным природно-климатическим условиям мест размещения [17]. В настоящее время существующие российские гибриды кукурузы, как правило, имеют хорошие конкурентные преимущества в цене перед зарубежными, но уступают им по урожайности [6] и скорости влагоотдачи в предуборочный период [8], что во многом определяет объемы производства и затраты на доработку и сушку зерна, предназначенного для длительного хранения.

Из овощных культур в России выращивают капусту, томат, огурец, морковь, лук репчатый и свеклу столовую, на которые приходится 84% валового сбора всех овощей в стране. По ним около 57% высеваемых семян являются импортными и поступают из Китая (томат), Франции (морковь, капуста, свекла столовая), Италии (капуста), Индии (огурец, томат) и других стран, специализирующихся на селекции и семеноводстве отдельных овощных культур.

Российская подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства овощных культур» проходит этап экспертизы. В ней к 2030 г. долю семян отечественной селекции по овощам планируется увеличить до 60% в товарном производстве и до 80% в хозяйствах населения. В России селекцией овощных культур занимаются преимущественно ВНИИ овощеводства (Московская область), Северо-Кавказский филиал (Ставропольский край) и шесть опытных станций в Волгоградской, Воронежской, Ростовской, Ярославской областях и Приморском крае. Из частных российских компаний в рассматриваемой сфере следует отметить ООО «Агрофирма «Поиск»» и «Гавриш».

**Обсуждение.** Исследованиям в схожей предметной области посвящены работы А.В. Корниенко, А.П. Корольковой, В.И. Нечаева, В.С. Сотченко и др.

**Нормативно-правовые аспекты.** 1 сентября 2023 г. вступает в силу новый Федеральный закон «О семеноводстве»<sup>5</sup>. В частности, снова вводятся после длительного отсутствия обязательные к исполнению оценка и испытания новых сортов и гибридов для выявления их хозяйственно полезных признаков и пригодности для конкретных регионов допуска, определение и документирование показателей установленного качества семян разных репродукций в отношении сельскохозяйственных культур, обеспечивающих продовольственную безопасность страны. Принципиально новым направлением регулирования внутреннего рынка семян является генетическая паспортизация

сортов и гибридов, используемых в России, что может привести к существенным финансовым затратам.

Эти решения вызвали неоднозначную реакцию у научного и профессионального сообщества, преимущественно в части распределения издержек между государством и агробизнесом [3, 13]. Вместе с тем, по мнению ученых Новосибирского ГАУ [15], генетическая паспортизация положительно скажется на защите авторских прав оригинаторов сортов и гибридов за счет идентификации принадлежности селекционных достижений, а также повысит скорость селекции сельскохозяйственных культур по важнейшим хозяйственно ценным признакам.

Производственные испытания сортов и гибридов по важнейшим сельскохозяйственным культурам планируется осуществлять специализированными госучреждениями за счет средств федерального бюджета без ограничений количества передаваемых одним селекционером сортов. До принятия закона число сортов, испытываемых на безвозмездной основе, было ограничено [11]. Но большинство специалистов ожидают скрытых сложностей при реализации этого положения на практике.

Ряд дискуссионных вопросов остаются до конца неразрешенными. Так, по действующему российскому законодательству научно-исследовательские организации не могут по формальным признакам участвовать в распределении средств господдержки на создание селекционно-семеноводческих центров из-за отсутствия в их собственности земель сельскохозяйственного назначения, которые принадлежат им на иных правовых основаниях [14].

Остается до конца не урегулированным процесс производства и использования репродукционных семян, в то время как за производство оригинальных и элитных семян в стране фактически стало отвечать Минобрнауки России [12].

В [9] авторы предлагают усовершенствовать схему испытаний новых сортов и гибридов на хозяйственно ценные свойства, исключив дублирование повторных посевов и опытов за счет непосредственного участия представителей Госсортокмиссии в испытаниях, проводимых оригинаторами сортов. Это должно минимум на 2 года ускорить выведение новых сортов и гибридов на рынок. В настоящее время длительность этих процессов сдерживает развитие национальной селекции [22].

Изменений также требует порядок оплаты вознаграждений авторам и оригинаторам сортов за использование репродукционных семян в производстве продукции растениеводства. В настоящее время малые и средние товаропроизводители полностью освобождены от любых лицензионных платежей при использовании в посевах семян, получаемых внутри хозяйства. При этом к малым и средним по действующему законодательству относятся абсолютное большинство российских сельхозтоваропроизводителей, имеющих в отдельных случаях до 15-20 тыс. га сельхозугодий, на которых они возделывают сельскохозяйственные культуры с использованием репродукционных семян без каких-либо выплат авторам используемых сортов, что в значительной степени снижает потенциал коммерциализации российских селекционных достижений. На необходимость законодательных изменений в этой области указывает также профессор В.И. Нечаев [10].

<sup>5</sup> Федеральный закон от 30.12.2021 № 454-ФЗ «О семеноводстве». Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_405425/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405425/) (дата обращения: 12.04.2023).





*Организационно-экономические аспекты.* Восстановление национальной системы селекции и семеноводства является чрезвычайно затратным проектом, требующим больших инвестиций в НИОКР, обновление лабораторной и технико-технологической базы профильных институтов и российских селекционно-семеноводческих компаний, воссоздание современных научных школ по направлениям селекции и молекулярной генетики. По мнению члена-корреспондента РАН А.В. Корниенко [2], в ближайшее десятилетие необходимо обеспечить обновление материально-технической базы национальной селекции и семеноводства на 50-90%.

Для оценки эффективности инвестиций в этом направлении следует учитывать всю полноту и разнообразие экономических, технических, политических и экологических эффектов. Создаваемые российские сорта и гибриды при этом должны как минимум не уступать по важнейшим хозяйственно ценным характеристикам имеющимся иностранным аналогам, а по цене — превосходить их. Безусловно, следует поддерживать на первых этапах конкурентоспособность российских сортов и гибридов средствами господдержки, включая квоты на ввоз иностранных семян и субсидии российским товаропроизводителям, использующим отечественные гибриды и сорта [16]. Но делать это нужно максимально взвешенно, чтобы сохранить важную для научно-технического развития конкуренцию на внутреннем рынке семян.

Господдержка национальной селекции и семеноводства должна стимулировать рост удельного веса в посевах важнейших сельскохозяйственных культур семян отечественной селекции при параллельном улучшении хозяйственно ценных характеристик российских сортов и гибридов без ухудшения при этом положения самих сельхозтоваропроизводителей чрезмерными административными требованиями и регламентами.

*Технико-технологические аспекты.* После 2022 г. стало окончательно очевидно, что длительное заимствование технико-технологических инноваций без параллельного формирования собственного технологического суверенитета в разных отраслях экономики является чрезвычайно опасным и требует скорейшего реагирования, в том числе в агропромышленном комплексе, без чего угрозы нашей продовольственной и национальной безопасности будут стремительно нарастать.

С учетом этого необходимо по максимуму использовать остающиеся у нас возможности международного технологического обмена и трансфера зарубежных инноваций, адаптируя их к национальным особенностям и используя в собственных научных исследованиях и разработках. Вместе с тем серьезно рассчитывать на долгосрочное сотрудничество в этом направлении с ведущими западными компаниями, на наш взгляд, не следует, чтобы окончательно не утратить национальную селекцию. Приоритеты фундаментальных исследований в области селекции сельскохозяйственных культур подробно описаны в [2].

Следует, в том числе, развивать внутри страны производство малогабаритной семеноводческой техники и сложного лабораторного оборудования, составляющего основу материально-технической базы современной селекции и семеноводства и обеспечивающего использование инновационных методов маркерной, гетерозисной и гаплотипной селекции. Такое оборудование в настоящее время производится по

специальным заказам и, как правило, только за рубежом [11]. По отдельным видам потребность в технике можно обеспечить за счет АПК Республики Беларусь. А по другим [22] предлагается организовать одно из таких производств в Воронежской области с модернизацией и использованием простаивающих производственных объектов.

*Информационно-консультационные аспекты.* В настоящее время доступная информация об источниках и структуре использования семян разного происхождения и качества в России носит достаточно фрагментарный характер, что усложняет процессы управления развитием национальной селекции и семеноводства [1]. В 2023-2025 гг. в российском семеноводстве планируется осуществить серьезную информационно-цифровую модернизацию для повышения прозрачности внутреннего рынка семян. Создаваемая для этих целей ФГИС «Семеноводство» усилит контроль и ответственность участников рынка, повысит защищенность товаропроизводителей от покупки фальсифицированных семян, улучшит условия распределения средств господдержки [4]. Накапливаемая информация о состоянии российского рынка должна иметь достаточно высокий уровень детализации по семенам наиболее важных сельскохозяйственных культур [1].

Возможности информационно-коммуникационных технологий следует использовать также для распространения реальных положительных результатов использования в посевах сельскохозяйственных культур семян сортов и гибридов российской селекции для повышения их востребованности у товаропроизводителей [16].

**Заключение.** Положительные результаты отечественного сельского хозяйства в последнее десятилетие во многом были связаны с заимствованием и широким применением зарубежных технико-технологических инноваций. При усилении санкционного давления на Россию дальнейшее развитие на этой основе сильно ограничено, что требует формирования технологического суверенитета в АПК, важнейшей составляющей которого выступает система селекции и семеноводства. К приоритетным направлениям ее восстановления и развития в нашей стране следует отнести:

- в *нормативно-правовой области* — совершенствование федерального и регионального законодательства в сфере селекции и семеноводства с рациональным сочетанием рыночных и нерыночных институтов без чрезмерной дополнительной финансовой нагрузки на товаропроизводителей и бюрократизации научно-производственных и коммерческих процессов в сельском хозяйстве;
- в *организационно-экономической области* — улучшение инвестиционного климата и привлекательности государственно-частного партнерства в селекции и семеноводстве, в том числе за счет повышения эффективности, усиления господдержки и формирования развитого внутреннего рынка семян сортов и гибридов выращиваемых сельскохозяйственных культур;
- в *технико-технологической области* — создание и освоение собственных инновационных технологий в сфере ускоренной селекции, генетики, семеноводства и цифровизации; обновление на этой основе лабораторной и производственной баз научных учреждений, селекционных центров

и семеноводческих предприятий с подготовкой и переподготовкой их специалистов;

- в *информационно-консультационной области* — заимствование и адаптация к российским условиям зарубежного опыта в области индивидуального агроконсультирования и технического сопровождения сельскохозяйственных товаропроизводителей при выращивании семян сельскохозяйственных культур в составе комплексных сортовых решений; создание и развитие собственных информационных баз данных по селекции и семеноводству.

Перечисленные направления должны быть ориентированы на ускоренное формирование технологического суверенитета в АПК и избавление России от критической импортозависимости по семенам основных сельскохозяйственных культур при минимальных потерях в урожайности и обеспечении конкурентоспособности российской сельскохозяйственной продукции на внутреннем и внешних рынках при максимально возможной в этих условиях господдержке отечественных селекционеров.

Это очень сложная задача, учитывая накопившееся технико-технологическое отставание национальной селекции от лучших мировых практик. Следует отметить, что переход российского сельского хозяйства на использование имеющихся сегодня семян отечественной селекции с *заведомо более низкими хозяйственно ценными характеристиками* неизбежно приведет к снижению объемов производства, росту внутренних цен и дефициту по важнейшим видам продовольствия. Но и продолжать широко использовать иностранные семена в больших объемах также чрезвычайно опасно, так как при сохранении доминирующего положения на российском рынке западные компании в одностороннем порядке смогут в значительной степени влиять путем манипулирования объемами и ценами на состоянии отечественного растениеводства вплоть до полного разрушения отдельных подотраслей.

#### Список источников

1. Воротников И.Л., Муравьева М.В., Петров К.А. Информационное обеспечение управления процессами регулирования зависимости сельского хозяйства России от импорта семян и семенного материала // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2019. № 4 (63). С. 228-234.
2. Корниенко А.В., Семеныхина Л.В., Мельников Ю.Н. Проблемы селекции и семеноводства сахарной свеклы в России — возможные пути их решения // Сахарная свекла. 2022. № 10. С. 15-19.
3. Корниенко А.В., Серегин С.Н. Закон о семеноводстве: новые возможности и трудности реализации // Сахарная свекла. 2021. № 5. С. 7-12.
4. Королькова А.П., Горячева А.В., Маринченко Т.Е. Государственная поддержка селекции и семеноводства кукурузы: состояние и направления развития // АгроФорм. 2021. № 1. С. 44-47.
5. Королькова А.П., Кузьмин В.Н., Маринченко Т.Е. и др. Стимулирование развития селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур: отечественный и зарубежный опыт: аналитический обзор. М.: Росинформгротех, 2020. 124 с.
6. Кузнецова Н.А., Королькова А.П., Завидило О.В., Ильина А.В. Проблемы эффективности импортозамещения на российском агрорынке семян сельскохозяйственных культур // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2020. № 2 (81). С. 49-55.
7. Кузьмин В. Измерение уровня самообеспеченности семенами основных сельскохозяйственных культур // Экономика сельского хозяйства России. 2022. № 12. С. 45-51.





8. Максимова Е. Семена государственной важности. К 2030 г. Россия должна закрыть отечественной продукцией 75% от потребности сева // *Агроинвестор*. 2022. Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/38226-semena-gosudarstvennoy-vazhnosti-k-2030-godu-rossiya-dolzha-zakryt-otechestvennoy-produktsiyey-75-ot/> (дата обращения: 12.04.2023).

9. Михайлушкин П.В., Моисеев А.В. Развитие интеграционных процессов в направлении селекции и семеноводства // *АПК: экономика, управление*. 2021. № 3. С. 62-69.

10. Нечаев В.И. Развитие селекции и семеноводства в Российской Федерации: предложения по совершенствованию // *Экономика сельского хозяйства России*. 2019. № 4. С. 25-31.

11. Нечаев В.И., Бондаренко Т.Г., Михайлушкин П.В. Еще раз о совершенствовании законодательного обеспечения селекции и семеноводства в Российской Федерации // *Экономика сельского хозяйства России*. 2020. № 2. С. 55-64.

12. Нечаев В.И., Михайлушкин П.В. Совершенствование организационно-экономических и нормативно-правовых подходов к развитию селекции и семеноводства в Российской Федерации // *АПК: экономика, управление*. 2021. № 11. С. 63-69.

13. Обсуждение законопроекта «О семеноводстве» // *Сахарная свекла*. 2021. № 3. С. 36.

14. Писарева Л.В., Аржанцев С.А., Нечаев В.И. Некоторые организационно-экономические меры по ускоренному импортозамещению семян сахарной свеклы в Российской Федерации: практический аспект // *АПК: экономика, управление*. 2020. № 5. С. 41-53.

15. Рудой Е.В., Рюмкин С.В., Петухова М.С. и др. Методические подходы к прогнозированию научно-технологического развития отрасли растениеводства // *Достижения науки и техники АПК*. 2017. № 10. С. 8-17.

16. Серегин С.Н., Кorniенко А.В. Приоритеты развития российского семеноводства сахарной свеклы // *Сахарная свекла*. 2022. № 7. С. 6-9.

17. Сотченко В.С., Панфилов А.Э., Горбачева А.Г. и др. Скорость потери влаги зерном кукурузы в период созревания в зависимости от генотипа и условий среды // *Сельскохозяйственная биология*. 2021. № 1. С. 54-65.

18. Сотченко В.С., Сотченко Ю.В. Состояние и перспективы селекции и семеноводства кукурузы // *Кукуруза и сорго*. 2021. № 2. С. 5-11.

19. Толоконников В.В., Новиков А.А., Кошкарлова Т.С., Иленева С.В. Методы селекции и семеноводства сои в условиях орошения // *Известия НВ АУК*. 2017. № 3 (47). С. 86-90.

20. Харебава А.Р., Гусева А.А. Экономические аспекты создания новых сортов кукурузы: зарубежный опыт // *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. 2020. № 2 (59). С. 83-87.

21. Чутчева Ю.В., Бельшикина М.Е., Дегтярева Е.Д. Семеноводство сои в Российской Федерации — текущее состояние и перспективы развития // *Экономика сельского хозяйства России*. 2023. № 1. С. 80-88.

22. Markova, M. (2018). Intellectual property rights for breeder's achievements in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, no. 24 (6), pp. 967-974.

References

1. Vorotnikov, I.L., Murav'eva, M.V., Petrov, K.A. (2019). Informatsionnoe obespechenie upravleniya protsessami regulirovaniya zavisimosti sel'skogo khozyaistva Rossii ot im-

porta semyan i semennogo materiala [Information support for managing the processes of regulating the dependence of Russian agriculture on the import of seeds and seed material]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Vestnik of Voronezh State Agrarian University], no. 4 (63), pp. 228-234.

2. Korniienko, A.V., Semenikhina, L.V., Mel'nikov, Yu.N. (2022). Problemy selektsii i semenovodstva sakharnoi svekly v Rossii — vozmozhnye puti ikh resheniya [Problems of breeding and seed production of sugar beet in Russia – possible solutions]. *Sakharnaya svekla* [Sugar beet], no. 10, pp. 15-19.

3. Korniienko, A.V., Seregin, S.N. (2021). Zakon o semenovodstve: novye vozmozhnosti i trudnosti realizatsii [Law on seed production: new opportunities and difficulties in implementation]. *Sakharnaya svekla* [Sugar beet], no. 5, pp. 7-12.

4. Korol'kova, A.P., Goryacheva, A.V., Marinchenko, T.E. (2021). Gosudarstvennaya podderzhka selektsii i semenovodstva kukuruzy: sostoyanie i napravleniya razvitiya [State support of selection and seed production of corn: state and directions of development]. *AgroForum* [AgroForum], no. 1, pp. 44-47.

5. Korol'kova, A.P., Kuz'min, V.N., Marinchenko, T.E. i dr. (2020). Stimulirovanie razvitiya selektsii i semenovodstva sel'skokhozyaistvennykh kul'tur: otechestvennyi i zarubezhnyi opyt: analiticheskii obzor [Stimulation of the development of breeding and seed production of agricultural crops: domestic and foreign experience: analytical review]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ., 124 p.

6. Kuznetsova, N.A., Korol'kova, A.P., Zavodilo, O.V., Il'ina, A.V. (2020). Problemy effektivnosti importozameshcheniya na rossiiskom agrornyye level of self-sufficiency in seeds of major agricultural crops]. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ehkonomicheskogo universiteta* [Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University], no. 2 (81), pp. 49-55.

7. Kuz'min, V. (2022). Izmerenie urovnya samoobespechennosti semenami osnovnykh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur [Measuring the level of self-sufficiency in seeds of major agricultural crops]. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva Rossii* [Economics of agriculture of Russia], no. 12, pp. 45-51.

8. Maksimova, E. (2022). Semena gosudarstvennoi vazhnosti. K 2030 g. Rossiya dolzhna zakryt' otechestvennoi produktsiei 75% ot potrebnosti seva [Seeds of national importance. By 2030, Russia should cover 75% of the sowing needs with domestic products]. *Agroinvestor* [Agroinvestor]. Available at: <https://www.agroinvestor.ru/markets/article/38226-semena-gosudarstvennoy-vazhnosti-k-2030-godu-rossiya-dolzha-zakryt-otechestvennoy-produktsiyey-75-ot/> (accessed: 12.04.2023).

9. Mikhailushkin, P.V., Moiseev, A.V. (2021). Razvitie integratsionnykh protsessov v napravlenii selektsii i semenovodstva [Development of integration processes in the direction of selection and seed production]. *APK: ehkonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], no. 3, pp. 62-69.

10. Nechaev, V.I. (2019). Razvitie selektsii i semenovodstva v Rossiiskoi Federatsii: predlozheniya po sovershenstvovaniyu [Development of selection and seed production in the Russian Federation: proposals for improvement]. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva Rossii* [Economics of agriculture of Russia], no. 4, pp. 25-31.

11. Nechaev, V.I., Bondarenko, T.G., Mikhailushkin, P.V. (2020). Eshe raz o sovershenstvovanii zakonodatel'nogo obespecheniya selektsii i semenovodstva v Rossiiskoi Fed-

eratsii [Once again about improving the legislative support of breeding and seed production in the Russian Federation]. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva Rossii* [Economics of agriculture of Russia], no. 2, pp. 55-64.

12. Nechaev, V.I., Mikhailushkin, P.V. (2021). Sovershenstvovanie organizatsionno-ehkonomicheskikh i normativno-pravovykh podkhodov k razvitiyu selektsii i semenovodstva v Rossiiskoi Federatsii [Improvement of organizational, economic and regulatory approaches to the development of breeding and seed production in the Russian Federation]. *APK: ehkonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], no. 11, pp. 63-69.

13. Obsuzhdenie zakonoproekta «O semenovodstve» (2021). [Discussion of the draft law «On seed production»]. *Sakharnaya svekla* [Sugar beet], no. 3, p. 36.

14. Pisareva, L.V., Arzhantsev, S.A., Nechaev, V.I. (2020). Nekotorye organizatsionno-ehkonomicheskie mery po uskorennomu importozameshcheniyu semyan sakharnoi svekly v Rossiiskoi Federatsii: prakticheskii aspekt [Some organizational and economic measures for accelerated import substitution of sugar beet seeds in the Russian Federation: a practical aspect]. *APK: ehkonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], no. 5, pp. 41-53.

15. Rudoi, E.V., Rymkin, S.V., Petukhova, M.S. i dr. (2017). Metodicheskie podkhody k prognozirovaniyu nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya otrasli rastenievodstva [Methodological approaches to forecasting the scientific and technological development of the crop industry]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* [Achievements of science and technology of the AIC], no. 10, pp. 8-17.

16. Seregin, S.N., Korniienko, A.V. (2022). Prioritety razvitiya rossiiskogo semenovodstva sakharnoi svekly [Priorities for the development of Russian sugar beet seed production]. *Sakharnaya svekla* [Sugar beet], no. 7, pp. 6-9.

17. Sotchenko, V.S., Panfilov, A.Eh., Gorbacheva, A.G. i dr. (2021). Skorost' poteri vlagi zernom kukuruzy v period sozrevaniya v zavisimosti ot genotipa i uslovii sredy [The rate of moisture loss in corn grain during the ripening period, depending on the genotype and environmental conditions]. *Sel'skokhozyaistvennaya biologiya* [Agricultural biology], no. 1, pp. 54-65.

18. Sotchenko, V.S., Sotchenko, Yu.V. (2021). Sostoyanie i perspektivy selektsii i semenovodstva kukuruzy [State and prospects of selection and seed production of corn]. *Kukuруза i sorgo* [Corn and sorghum], no. 2, pp. 5-11.

19. Tolokonnikov, V.V., Novikov, A.A., Koskharova, T.S., Ileneva, S.V. (2017). Metody selektsii i semenovodstva soi v usloviyakh orosheniya [Methods of selection and seed production of soybeans under irrigation]. *Izvestiya NV AUK* [Izvestiya NV AUK], no. 3 (47), pp. 86-90.

20. Kharebava, A.R., Guseva, A.A. (2020). Ehkonomicheskie aspekty sozdaniya novykh sortov kukuruzy: zarubezhnyi opyt [Economic aspects of creating new varieties of corn: foreign experience]. *Ehkonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyaistve* [Economy, labor, management in agriculture], no. 2 (59), pp. 83-87.

21. Chutcheva, Yu.V., Belyshkina, M.E., Degtyareva, E.D. (2023). Semenovodstvo soi v Rossiiskoi Federatsii — tekushchee sostoyanie i perspektivy razvitiya [Soybean seed production in the Russian Federation — current state and development prospects]. *Ehkonomika sel'skogo khozyaistva Rossii* [Economics of agriculture of Russia], no. 1, pp. 80-88.

22. Markova, M. (2018). Intellectual property rights for breeder's achievements in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, no. 24 (6), pp. 967-974.

Информация об авторах:

**Сайфетдинов Александр Рафаилович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и инновационной деятельности, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8743-9355>, Scopus ID: 57208110120, Researcher ID: ABD-4074-2020, [sajfetdinov.a@kubsau.ru](mailto:sajfetdinov.a@kubsau.ru)

**Бершицкий Юрий Иосифович**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой организации производства и инновационной деятельности, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6117-5280>, Scopus ID: 57191667896, [bershickij.yu@kubsau.ru](mailto:bershickij.yu@kubsau.ru)

**Сайфетдинова Полина Валерьевна**, аспирант, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4387-9444>, Scopus ID: 57221325932, [sajfetdinova.p@kubsau.ru](mailto:sajfetdinova.p@kubsau.ru)

Information about the authors:

**Alexander R. Sayfetdinov**, candidate of economic sciences, associate professor of the department of production organization and innovation activities, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8743-9355>, Scopus ID: 57208110120, Researcher ID: ABD-4074-2020, [sajfetdinov.a@kubsau.ru](mailto:sajfetdinov.a@kubsau.ru)

**Yury I. Bershitsky**, doctor of technical sciences, professor, head of the department of production organization and innovation activities, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6117-5280>, Scopus ID: 57191667896, [bershickij.yu@kubsau.ru](mailto:bershickij.yu@kubsau.ru)

**Polina V. Sayfetdinova**, post-graduate student, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4387-9444>, Scopus ID: 57221325932, [sajfetdinova.p@kubsau.ru](mailto:sajfetdinova.p@kubsau.ru)

