

Научная статья

Original article

УДК 352.071

doi: 10.55186/2413046X_2023_8_9_429

**РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ
КАК ИНСТРУМЕНТА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ
СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА
DEVELOPMENT OF CONCEPTUAL APPROACHES DIGITALIZATION
AS A TOOL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE BREEDING
AND SEED PRODUCTION SYSTEM**



Самохвалова Анастасия Александровна, доктор экономических наук, доцент кафедры управления и отраслевой экономики ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, e-mail: aasamokhvalova@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1636-9470>

Моисеев Аркадий Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления и маркетинга ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, e-mail: moiseew_a@rambler.ru

Samokhvalova Anastasia Alexandrovna, doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Management and Branch Economics, Novosibirsk State Agrarian University, e-mail: aasamokhvalova@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1636-9470>

Moiseev Arkady Viktorovich, candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management and Marketing of the Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, e-mail: moiseew_a@rambler.ru

Аннотация. В статье обосновывается необходимость перевода системы селекции и семеноводства на цифровую основу и рекомендуются основные

направления ее осуществления в крае. Даются наиболее приоритетные направления научных исследований в области цифрового сельского хозяйства; необходимость принятия ряда правовых документов, регламентирующих цифровое сопровождение; решение вопросов кадрового обеспечения; обеспечение необходимой техникой и перевод на приоритетное государственное финансирование.

Эти концептуальные направления должны лечь в основу разработки цифровой системы селекции и семеноводства.

Abstract. The article substantiates the need to transfer the system of breeding and seed production to a digital basis and recommends the main directions of its implementation in the region. The most priority directions of scientific research in the field of digital agriculture are given; the need to adopt a number of legal documents regulating digital support; solving staffing issues; providing the necessary equipment and transferring to priority state funding.

These conceptual directions should form the basis for the development of a digital system of breeding and seed production.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, концептуальный подход, селекция и семеноводство, цифровая платформа

Keywords: digital economy, digitalization, conceptual approach, breeding and seed production, digital platform

В российском АПК цифровизация находится на начальном этапе. Несмотря на разработку многих программ по освоению в АПК информационных технологий многие меры оказываются неэффективными из-за социальной невосприимчивости сельского населения к проявляющимся каждый день нововведениям. Это связано с недостаточной подготовкой кадров для освоения цифровой платформы, а с другой стороны отсутствия комплексной системы государственной поддержки. Особенно это касается фундаментальных вопросов развития селекции и семеноводства по регионам Российской Федерации.

Ключевыми организационно-экономическими проблемами развития в инновационной сфере являются: низкий спрос на инновационные разработки в области информатизации со стороны государства и бизнеса; недостаточно развитый сектор исследований; низкий уровень внутренних затрат на исследования и разработки; слабо развитая инфраструктура поддержки информатизации; низкая координация в реализации отдельных инновационных механизмов и программ, низкий уровень сетевого взаимодействия между участниками; недостаточное качество системы подготовки и привлечения кадров для информационно-коммуникационной системы; финансирование поддержки информационно-коммуникационной деятельности из бюджетных источников «по остаточному принципу» и др.

Прежде всего, необходимо совершенствовать законодательную базу. Даже принятые недавно законы, такие как ФЗ «О семеноводстве» не содержит надёжной базы для развития цифровизации в этих областях. Не проработаны вопросы занятости работников сельского населения, которое может сокращаться с внедрением цифровой платформы [1, 2].

Для разработки развернутой системы цифровизации селекции и семеноводства, как на уровне региона, так и на уровне РФ необходимо:

- принятие ряда правовых документов, регламентирующих цифровое сопровождение;
- разработка доступного комплекса цифровых технологий в сфере сельского хозяйства и, особенно, в системе селекции и семеноводства;
- решение вопросов кадрового обеспечения и расширение научных исследований в области цифрового сельского хозяйства;
- оснащение сельскохозяйственного производства современной техникой, способной воспринимать цифровой режим;
- проведение регулярного мониторинга о ходе развития цифровизации сельского хозяйства в регионе[4,5].

Успешному развитию региональных цифровых систем будет способствовать разработанная национальная платформа «Цифровое сельское

хозяйство», которая аккумулирует информацию и лучшие инновационные модели отрасли, что позволит получить значительный эффект от применения цифровых технологий.

Подготовку кадров, способных работать в условиях цифровой экономики в крае начали с создания программы «Цифровой университет».

В настоящее время в Краснодарском крае существует два цифровых университета, разработанных на базе Куб ГУ и Куб ГТУ.

В Куб ГТУ применяются отдельные элементы цифрового университета: создана система Moodle, электронная кафедра, формируются собственные стратегии цифровой трансформации как отдельные программы или неотъемлемые части стратегии развития ВУЗа, однако пока отсутствует комплексное формирование всей инфраструктуры цифрового университета [6].

Кубанский государственный аграрный университет также готовится к выпуску студентов, которые могут решать вопросы по переводу сельского хозяйства на цифровые технологии. Цифровые платформы способны кардинально изменять способы обработки, передачи, доступа и использования знаний.

Инновационным источником получения информации на сегодняшний день является дистанционное зондирование. Действие осуществляется за счет спутников, собирающих данные о земляном покрове, состоянии и здоровье посевов, погодных условиях и состоянии почвы, оценках урожайности сельскохозяйственных культур, а впоследствии предоставляют всю эту информацию сельхозтоваропроизводителям, а также агробизнесу и другим отраслевым наблюдателям [7].

Беспилотные летательные аппараты собирают еще более подробную информацию на полевом уровне, включая мониторинг и идентификацию болезней сельскохозяйственных культур, мониторинг влажности почвы и предоставление изображений для использования при установлении границ собственности и для многих других целей [9].

Цифровые инструменты трансформируют способ управления знаниями и

информацией об агропромышленном комплексе на всех уровнях. На уровне агропредприятий и фермерских хозяйств значительное увеличение доступности знаний и информации, а также способность управлять этими знаниями и информацией и использовать их является важным фактором существенного роста производительности труда и экономической эффективности.

На уровне высших органов управления (Министерство сельского хозяйства) развитие цифровизации позволяет государственным программам поддержки и политике в отношении сельского хозяйства быть более эффективными, адаптированными и целенаправленными.

Цифровизация позволит обрабатывать большие объёмы количественной информации в селекции и семеноводстве края и тем самым повышать эффективность производственной деятельности хозяйств. Современные информационные технологии позволяют иметь точные данные по каждой организации, начиная от научно–исследовательских институтов и учебных учреждений, где рождаются новые сорта сельскохозяйственных культур, где ведется выращивание семян новых сортов для всех хозяйств края и конечных товаропроизводителей товарного зерна, как для внутреннего потребления, так и поставки на экспорт.

Цифровые технологии позволяют семеноводческим хозяйствам рационально провести посев, различные подкормки и цифровое моделирование урожая и заканчивая расчётами баланса зерна.

Особую актуальность имеет более быстрое увеличение урожайности сельскохозяйственных культур в крае. По некоторым культурам урожайность края меньше чем урожайность в США и Германии. И хотя за последние годы возросло производство зерна на одного жителя как в России, так и в Краснодарском крае, этого всё равно недостаточно для построения устойчивой продовольственной безопасности страны.

Сельскому хозяйству необходимо переходить на использование современных цифровых технологий, направленных на стабильное развитие

экономики сельского хозяйства края.

Авторы придерживаются мнения, что ускоренный подъём сельского хозяйства возможен только при переходе на посевы отечественными инновационными сортами. А дальнейшее развитие селекции и семеноводства должно начинаться с подготовки кадров, как для проведения научных исследований, так и специалистов, способных осваивать инновационные технологии, в том числе цифровые технологии [7].

Сейчас многие фирмы разрабатывают основы национальной платформы «Цифровое сельское хозяйство», но, к сожалению, вопросы цифровизации системы селекции и семеноводства ни в одной из подплатформ не рассматриваются.

А система селекции и семеноводства связана со всеми отраслями сельского хозяйства, задействовано сотни информационных каналов: от получения нового сорта до экспорта зерна. И сельхозтоваропроизводителю очень важно иметь последние сведения о том или ином сорте сельскохозяйственной культуры.

Сейчас сельхозтоваропроизводитель может получить характеристику любого поля: какую необходимо проводить обработку почвы для данного поля и посевов, какое количество удобрений и средств защиты растений вносить. Но пока ему не говорят какой сорт, в какие сроки лучше сеять. А правильно выбранный сорт – это от 20 до 50 % дополнительно полученной продукции.

С переходом на рыночные отношения селекция и семеноводство в регионах РФ оказалась без существенной поддержки государства. Идут рекомендации о приватизации селекционных центров, семеноводческих хозяйств, но отсутствует в регионах чёткая статистика о производстве семян суперэлиты, первой и второй репродукции. Это затрудняет рационально проектировать даже систему семеноводства на пять, десять лет вперёд [3].

Использование компьютерных технологий в сельской местности ограничено по ряду причин. Текущий низкий уровень цифровизации сельского хозяйства, прежде всего, обусловлен: недостаточными знаниями у

специалистов по освоению инновационных технологий, отсутствием компьютерной и другой информационной техники в нужном ассортименте, а также недостатком денежных средств для закупки необходимой техники, платформ информационных технологий.

В целях дальнейшего развития цифровизации Правительства Российской Федерации приняло государственную программу «Цифровая экономика Российской Федерации» до 2024 года.

В ФЗ « О семеноводстве», который введен с 2023 года, расширяются полномочия федеральных органов исполнительной власти в сфере семеноводства сельскохозяйственных культур, а также повышение информированности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан. Необходимо обеспечить получение актуальных сведений в сфере семеноводства в режиме реального времени. С помощью цифровой платформы можно быстро получать необходимые данные [2].

Развитие цифровизации в АПК региона можно оценить по нескольким показателям. Это разработка пилотных проектов и их тиражирование, полнофункциональное применение новых цифровых технологий, своевременное внесение необходимых изменений в проект « Цифровое сельское хозяйство» возможность подключения к уже существующим системам с высоким уровнем развития цифровых технологий в сельском хозяйстве.

В процессе селекционной работы исследователю приходится обрабатывать огромный объем информации, что привело к использованию необходимых средств автоматизации. Современные информационные технологии позволяют сократить время на обработку полученных данных, анализ результатов полевых опытов тем самым положительно повлиять на результативность процесса селекции. В научно–исследовательских учреждениях уже разработаны отдельные компьютерные программы, предназначенные для информационного обеспечения сельского хозяйства.

Краснодарский край в настоящее время имеет развитую

информационно–коммуникационную систему. Сильными сторонами информационной сферы региона являются наличие «опорных» вузов; высокий уровень подготовки кадров с современными производственными компетенциями; развитая инфраструктура сектора «связь и информация».

По направлению конкуренции «Инновации и информация» Краснодарский край занимает 17 место в России. В крае достаточно высокий уровень развития информатизации и связи (14 место в России), по затратам на ИКТ на 1 жителя – 5 место. В то же время по числу персональных компьютеров на 100 работников – 72 место среди регионов страны.

В Краснодарском крае в 2013 году начал работать центр спутникового мониторинга сельскохозяйственных земель. Была проведена полная цифровая паспортизация полей. Это позволит наблюдать за каждым полем края: сколько вносится удобрений, какой техникой обрабатывается поле, соблюдается ли севооборот, как сохраняется плодородие почв.

В регионе к 2030 году планируется создание эффективной и опережающей мировые стандарты цифровой сетевой инфраструктуры. На реализацию в Краснодарском крае нацпроекта «Цифровая экономика» в ближайшие пять лет потребуется 860 млн рублей. Финансирование будет осуществляться полностью за счет регионального бюджета. Около половины из этих средств планируется на обеспечение доступа к сети Интернет. За счет госинвестиций доля домохозяйств, имеющих широкополосный доступ, увеличится с 70% в 2019 году до 97% в 2024 году.

В 2018 г. в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина» проведено анкетирование по направлению «Цифровое сельское хозяйство». На основании анкетирования, высокую важность «цифровизации технологий селекции и семенного фонда» назвали 71% экспертов, среднюю – 25 и низкую – 4%. Большинство экспертов (53%) предполагаемым сроком появления (внедрения) цифровых технологий в селекции и семеноводстве назвали 2021-2025 гг., остальные: 32% – 2016-2030 гг., 12% – после 2030 г. и 3% – 2019-2020гг.

С введением закона «О семеноводстве» начинает действовать федеральная государственная информационная система в области семеноводства сельскохозяйственных растений.

В информационную систему включается информация:

«...1) о юридических лицах (наименование, организационно–правовая форма, место нахождения, сведения о государственной регистрации юридического лица, идентификационный номер налогоплательщика, код причины постановки на учет), физических лицах, в том числе об индивидуальных предпринимателях (фамилия, имя, отчество (при наличии), идентификационный номер налогоплательщика, страховой номер индивидуального лицевого счета), осуществляющих производство, хранение, реализацию и использование семян сельскохозяйственных растений;

2) о месте производства семян сельскохозяйственных растений, месте выращивания сельскохозяйственных растений;

3) о фактических объемах производства семян сельскохозяйственных растений и сделок с ними;

4) о показателях сортовых и посевных (посадочных) качеств семян сельскохозяйственных растений;

5) об объемах реализованных семян сельскохозяйственных растений;

6) о наличии (об отсутствии) в семенах сельскохозяйственных растений генно-инженерно-модифицированных организмов, за исключением семян сельскохозяйственных растений, реализованных в потребительской упаковке физическим лицам для личного пользования;

7) об объемах семян сельскохозяйственных растений, используемых для пищевых, и (или) кормовых, и (или) технических целей;

8) о сортах или гибридах сельскохозяйственных растений, сведения о которых внесены в Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию, а также в Государственный реестр охраняемых селекционных достижений ...» [2]

Ускоренное выведение новых сортов растений, адаптированных к

конкретным почвенно-климатическим условиям регионов, с высоким потенциалом урожайности и устойчивости к болезням, повреждению вредителями, возможно с созданием в регионе селекционно-семеноводческих центров.

За счёт цифровизации можно контролировать факторы, которые в основном влияют на урожайность сельскохозяйственных культур. Это, прежде всего, внесение удобрений – 26%, сортовые семена и гибриды – 19%, обработка почвы – 6%, густота посева – 8%, регуляторы роста – 4%, предшественники – 10%. На 27-30% на урожайность влияет погода.

Цифровые технологии могут помочь селекционерам собирать данные намного быстрее и качественнее (использование беспилотных аппаратов (БПЛА). Это позволит быстро измерять количество растений, плотность посевов, размер растения, время созревания, появившиеся болезни и другие характеристики. Это может быть выполнено намного быстрее и с достаточной точностью, в отличие от ручной оценки.

Проведение съемок беспилотными летательными аппаратами позволит помочь селекционерам и семеноводам избежать многих ошибок, которые допускаются при ручной обработке данных.

Благодаря цифровой платформе будет обеспечена оперативная прослеживаемость семенного материала от оригинатора до сельхозтоваропроизводителя:

- об селекционных сортах и гибридах;
- о сортах и гибридах, допущенных к использованию в Краснодарском крае;
- о наличии и качестве семян сельскохозяйственных растений, произведённых на территории Краснодарского края, предлагаемых к реализации производителем этих семян;
- сведения о количестве семян, завезённых на территорию края и из-за рубежа.

На первом этапе перехода на цифровизацию системы селекции и

семеноводства необходимо разработать концепцию такого перехода.

На втором этапе наметить мероприятия по скорейшей подготовке кадров, в целом для развития системы для развития селекции и семеноводства и перевода ее на цифровизацию и совершенствование механизма стимулирования молодежи жить и работать на селе.

Для развития такой системы подготовки кадров на базе Краснодарского ГАУ необходимо создать центры цифрового земледелия и центры элитного семеноводства. В этих центрах будут учить работать на современном оборудовании с использованием цифровых технологий.

Подготовка ИТ-специалистов и формирование центров снизит сложившийся уровень дефицита высококвалифицированных кадров.

На третьем этапе наметить основные цифровые решения, которые позволят сельскохозяйственным товаропроизводителям значительно повысить производительность труда и снизить свои затраты. Это возможно за счет быстрого освоения новых высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур и осуществление качественного семеноводства и в целом переход на посевы семенами отечественного производства.

На четвертом этапе потребуется разработка реальных механизмов по поддержке и сопровождению со стороны государства в виде государственного финансирования, разработки нормативно-правовой базы, обеспечение техническим оснащением селекционных, семеноводческих центров и сельскохозяйственных предприятий.

Список источников

1. Гончарова Н.А., Аулов Р.Н. Информатизация процессов государственного регулирования в отраслях АПК / Н.А. Гончарова, Р.Н. Аулов // Актуальные вопросы современной экономики. – 2019. – № 2. – С. 22–26.
2. Закон «О семеноводстве» от 30 декабря 2021 года № 454 – ФЗ. – М. – 2021.
3. Исследовательский проект Селекция 2.0 Научный доклад НИУ ВШЭ и ФАС России. Институт права и развития. 2020 г. [Электронный ресурс].

4. Моисеев А.В. Механизм устойчивого развития системы селекции и семеноводства в регионе / А.В. Моисеев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 101. – С. 36–41.
5. Моисеев А.В. Формирование единой системы промышленного семеноводства в регионе / А.В. Моисеев, С.А. Шелковников // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 9. – С. 92–96.
6. Моисеев А.В. Развитие интеграционных процессов в направлении селекции и семеноводства / А.В. Моисеев, П.В. Михайлушкин // АПК: экономика, управление. – 2021. – № 3. – С. 62–69.
7. Моисеев А.В. Состояние, проблемы и перспективы развития отечественной селекции и семеноводства сахарной свеклы / А.В. Моисеев, К.Э. Тюпаков, Н.В. Батракова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 89. – С. 23–28.
8. Моисеев А.В. Экономическое обоснование проекта внедрения ресурсосберегающей технологии уборки зерна / А.В. Моисеев, Е.М. Белая, Н.А. Цаценко // Фундаментальные исследования. – 2016. – №2-1. – С. 175-178.
9. Трофимова Н.В. Тенденции развития цифровой экономики в регионах Российской Федерации / Н.В. Трофимова, Э.Р. Мамлеева, Г.Ф. Шайхутдинова // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2021. – № 3 (37). – С. 15-24.
10. Чернявский С.А., Ивченко А.С., Пшоной С.Е. Цифровизация сельского хозяйства: проблемы и направления их решения. Крас. ГАУ. – 2020 г.
11. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632–р.
12. Чумаченко З.М. Особенности и основные тенденции цифровой трансформации российских регионов / З.М. Чумаченко // Russian Economic Bulletin. – 2022. – Т. 5. – № 1. – С. 37-42.

References

1. Goncharova N.A., Aulov R.N. Informatization of state regulation processes in agricultural industries / N.A. Goncharova, R.N. Aulov // Actual issues of modern

economy. – 2019. – № 2. – pp. 22-26.

2. Law "On Seed Production" dated December 30, 2021 № 454 – FZ. – М. – 2021.
3. Research project Selection 2.0 Scientific report of the HSE and the FAS of Russia. Institute of Law and Development. 2020 [Electronic resource].
4. Moiseev A.V. The mechanism of sustainable development of the system of breeding and seed production in the region / A.V. Moiseev // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. - 2022. – №101. – pp. 36-41.
5. Moiseev A.V. Formation of a unified system of industrial seed production in the region / A.V. Moiseev, S.A. Shelkovnikov // Fundamental research. – 2022. – № 9. – pp. 92-96.
6. Moiseev A.V. Development of integration processes in the direction of breeding and seed production / A.V. Moiseev, P.V. Mikhailushkin // Agro-industrial complex: economics, management. – 2021. – № 3. – pp. 62-69.
7. Moiseev A.V. The state, problems and prospects of development of domestic breeding and seed production of sugar beet / A.V. Moiseev, K.E. Tyupakov, N.V. Batrakova // Proceedings of the Kuban State Agrarian University. – 2021. – № 89. – pp. 23-28.
8. Moiseev A.V. Economic justification of the project of introduction of resource-saving technology of grain harvesting / A.V. Moiseev, E.M. Belaya, N.A. Tsatsenko // Fundamental research. – 2016. – № 2-1. – pp. 175-178.
9. Trofimova N.V. Trends in the development of the digital economy in the regions of the Russian Federation / N.V. Trofimova, E.R. Mamleeva, G.F. Shaikhutdinova // USNTU Bulletin. Science, education, economics. Series: Economics. – 2021. – № 3 (37). – Pp. 15-24.
10. Chernyavsky S.A., Ivchenko A.S., Pshonai S.E. Digitalization of agriculture: problems and directions of their solution. Kras. GAU. – 2020
11. On the approval of the program "Digital Economy of the Russian Federation": Decree of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017 № 1632–R.
12. Chumachenko Z.M. Features and main trends of digital transformation of Russian regions / Z.M. Chumachenko // Russian Economic Bulletin. – 2022. – Vol. 5. – № 1.

– pp. 37-42.

Для цитирования: Самохвалова А.А., Моисеев А.В. Разработка концептуальных подходов цифровизации как инструмента устойчивого развития системы селекции и семеноводства // Московский экономический журнал. 2023. № 9.
URL: <https://qje.su/selskohozyajstvennye-nauki/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-1-9-2023-10/>

© Самохвалова А.А., Моисеев А.В., 2023. Московский экономический журнал,
2023, № 9.