


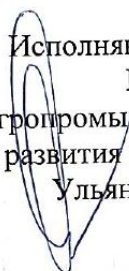
СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель  
Министра  
агропромышленного комплекса  
и развития сельских территорий  
Ульяновской области

Исполняющий обязанности  
Министра  
агропромышленного комплекса  
и развития сельских территорий  
Ульяновской области

  
Снежинская Н.В.  
«21» октября 2021 г.

  
Семёнкин М.И.  
«21» октября 2021 г.

### Стратегия в области цифровой трансформации отрасли «Сельское хозяйство» Ульяновской области

#### Введение

На сегодняшний день инновационное развитие агропромышленного комплекса Ульяновской области неразрывно связано с применением современных информационных технологий, автоматизации и роботизации производства. В условиях глобализации и углубления межотраслевых связей аграрная сфера стала базовым звеном, формирующим тренды роста для смежных отраслей, поэтому цифровизация сельского хозяйства имеет наиболее существенное значение для повышения эффективности производства и переработки продукции. Необходимо отметить, что аграрное производство в нашей стране, в том числе и в Ульяновской области, имеет огромный потенциал развития, опирающийся на повышение эффективности использования земельных, трудовых и биологических ресурсов. Для того, чтобы эти ресурсы задействовать в полной мере, необходимо совершенствовать технологии производства и развивать систему управления, основанную на информационных системах высокого уровня. Принципиальной особенностью этих систем является обработка больших объёмов количественных сведений, результаты анализа которых позволяют повышать эффективность производственной деятельности, совершенствовать технологические решения и материальную базу производства, развивать системы переработки, хранения, реализации, доставки готовой продукции потребителям.

Благодаря цифровизации управленческих функций и созданию «умных» производств в сельском хозяйстве, повышается не только его производительность, но также сокращаются затраты, как материальные, так финансовые и трудовые. В конечном итоге растёт качество продукции

и увеличивается эффективность хозяйственной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей.

## **1 Основные положения**

### **1.1. Текущий уровень цифровой готовности сельского хозяйства Ульяновской области**

Мировая практика и опыт успешных отечественных сельскохозяйственных производителей показывают, что применение современных цифровых технологий позволяет сформировать оптимальные почвенно-агротехнические и организационно-территориальные условия, обеспечивающие в течение всего жизненного цикла сельскохозяйственной продукции значительное повышение урожайности и производительности труда, снижение материальных затрат на горюче-смазочные материалы, электроэнергию, средства защиты растений, оплату труда и другие виды расходов, сохранение плодородия почв и защиту окружающей среды.

На текущий момент цифровая трансформация агропромышленного комплекса затрагивает такие сегменты как растениеводство, животноводство, пчеловодство, сельскохозяйственная техника, развитие сельских территорий.

Однако отечественные производители сельскохозяйственной продукции и продовольствия (в том числе Ульяновской области) вследствие длительного отсутствия условий для инвестиций и сложившегося на текущий момент времени низкого уровня обеспеченности современными информационными технологиями отстают от сельскохозяйственных производителей стран с развитым агропромышленным комплексом (далее - АПК) в таких значимых показателях, как производительность труда, урожайность и др. Лишь небольшое число сельскохозяйственных товаропроизводителей обладают финансовыми возможностями для закупки новой техники, использования информационно-технологического оборудования (далее — ИТ-оборудования) и платформ.

На сегодняшний день ветеринария с точки зрения мировых и региональных трендов в цифровизации и федеральных требований только начинает своё становление. На сегодняшний день Ульяновская область не интегрирована в информационные системы «Рег Агро», «Барс Груп», «Смарт-Консалдинг», но имеет собственную ветеринарную информационную систему эпизоотической отчётности и идентификации животных «Кас-ветеринария», однако данная система не интегрирована с другими ведомствами, что затрудняет получение информации, межведомственное взаимодействие и взаимодействие между участниками АПК.

Кроме того, ведётся работа в подсистеме ФГИС «Ветис». В цифровой реестр по идентификации животных в подсистемах ФГИС «Ветис» занесено не более 20 % крупного рогатого скота от общего количества животных. Эпизоотическая отчётность формируется с помощью региональной системы, но нет взаимодействия на федеральном уровне.

Агентство ветеринарии Ульяновской области, являясь пользователем ФГИС «Ветис», занимает лидирующие позиции в Российской Федерации (далее - РФ):

1. по гашению документов - 94,6%;
2. достоверность электронных площадок - 99%.
3. по внесению данных о результатах ветеринарно-санитарной экспертизы занимаем 3-е место.

В клиниках подведомственных учреждений имеется цифровая база данных, в которой хранятся карточки питомцев и вся история обращений, включая записи телефонных консультаций, что существенно расширяет возможности оказания таргетированной помощи и позволяет давать консультации исходя из истории состояния здоровья животного.

Также в ФГИС «Ветис» ведётся оформление всех ветеринарных сопроводительных документов.

Для обеспечения продовольственной безопасности и безопасности продукции АПК на территории Ульяновской области осуществляется региональная поддержка фермерства путём реализации таких программ, как «Агростартап», «Начинающий фермер», а также реализуется государственный ветеринарный лабораторный мониторинг пищевой продукции, но вся информация собирается вручную, без оцифровки.

Технологии по постоянному отслеживанию показателей здоровья животных с применением датчиков в пилотном проекте реализуется только в ООО «Агро-Нептун» Новоспасского района. Данные передаются через спутник и приходят на смартфон ветеринарного специалиста, у которого установлено специальное приложение.

Основаниями разработки стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Ульяновской области (далее также – Стратегия) являются:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.06.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Указ Президента Российской Федерации от 04.02.2021 № 68 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц

(руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации»;

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.04.2021 № 542 «Об утверждении методик расчёта показателей для оценки эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, а также о признании утратившими силу отдельных положений постановления Правительства Российской Федерации от 17 июля 2019 г. № 915»;

5. Приказ Минцифры России от 18.11.2020 № 600 (ред. от 14.01.2021) «Об утверждении методик расчёта целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация»;

6. Приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 18.11.2020 № 601 «Об утверждении методик расчёта прогнозных значений целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация»;

7. Национальный проект «Международная кооперация и экспорт», паспорт которого утверждён протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 № 16;

8. Постановление Правительства Ульяновской области от 13.07.2015 № 16/319-П «О стратегии социально-экономического развития Ульяновской области до 2030 года»;

9. Стратегия в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Ульяновской области от 19.08.2021 № 73-Г-01/14838вн.

## **1.2. Особенности и срок реализации**

Срок реализации Стратегии – до 2024 года включительно. Стратегия утверждается один раз в три года в году, предшествующем трёхлетнему циклу финансового планирования Ульяновской области, с учётом приоритетов федерального, регионального и муниципального уровней. Актуализация Стратегии возможна ежегодно.

## **2 Приоритеты, цели и задачи цифровой трансформации**

### **2.1. Цели и задачи цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области**

Указом Президента России от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» поставлена задача преобразования приоритетных отраслей экономики и социальной сферы посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений.

**Целью** цифровой трансформации агропромышленного комплекса Ульяновской области является **рост производительности на сельскохозяйственных предприятиях региона.**

Для достижения поставленной цели Министерству агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области необходимо решить следующие задачи:

1. К цели «Цифровизация сельскохозяйственного производства»:

1) определить приоритетные сквозные цифровые технологии преимущественно на основе отечественных разработок для последующего внедрения в сельское хозяйство;

2) обеспечить сельское хозяйство высококвалифицированными кадрами для внедрения цифровых технологий;

3) создать системы автоматизированных рабочих мест (АРМ) и сформировать группы практических сервисов, в том числе «облачных» для установления и оптимизации структуры посевных площадей, системы севооборотов, обработки почвы, внесения удобрений, интегрированной защиты растений, семеноводства, защиты почв от эрозии, охраны окружающей среды;

4) развить региональные информационные системы в области ветеринарии по идентификации животных и эпизоотической отчётности;

5) создать специальные ветеринарные цифровые сервисы, такие как: сервисы телемедицины, цифровые двойники животных;

6) внедрить цифровые инструменты для использования информационных ресурсов, платформ и технологий, повышающих эффективность сельскохозяйственного производства;

7) создать технологии и технические средства для автоматизации, роботизации интеллектуального сельскохозяйственного производства;

8) использовать финансово-регуляторные инструменты для сглаживания сезонных спадов и информационных инструментов управления наличием биржевых товаров на складах хранения (зерно, масло, сахар, сухое молоко и др.);

9) повысить эффективность взаимодействия сельскохозяйственных товаропроизводителей между собой и государством с переходом в цифровой формат путём интеграции информационных ресурсов и удобного, быстрого доступа к ним неограниченного авторизованного количества пользователей (электронное сопровождение сделок, технологии распределённого реестра, электронные складские расписки, акты приёмки товара на переработку и др.);

10) развить цифровую среду дистанционного аграрного образования и рынка профессионального агроконсультирования;

11) повысить привлекательность работы в сельском хозяйстве, спрос на IT-специалистов в сельскохозяйственной отрасли, уровень доходов на селе;

12) обеспечить участников сельхозпроизводства доступом к платформам макропрогнозирования спроса, управления сельхозтехникой, прогнозам погоды и средствам объективного контроля вегетации, инструментам планирования и управления производством с элементами Big Data и AI;

13) создать тесную интеграцию процессов цифрового сельского хозяйства с платформами, разрабатываемыми при реализации цифровой экономики;

14) обеспечить сельские территории высокоскоростной связью;

15) создать технологии и платформы поддержки принятия решений сельхозтоваропроизводителями.

2. К цели «Цифровизация процессов государственного управления в сфере сельского хозяйства»:

1) создать личный кабинет сельхозтоваропроизводителя в сети Интернет с целью повышения информированности о нормах государственного регулирования, государственной поддержке, отраслевых решениях;

2) совершенствовать платформу 1С «Аналитический центр Минсельхоза Ульяновской области» и интегрировать ее с информационными ресурсами Росреестра, Роскосмоса и других систем;

3) интегрировать аналитические цифровые инструменты и регуляторные решения в следующих целях:

обеспечение (планирование) рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в целях устойчивого развития сельских территорий на основе зонирования территории по пригодности для использования в сельском хозяйстве;

определение агропотенциала землепользования на основе оценки рисков хозяйственного использования средствами автоматизированного геомаркетинга и бизнес-планирования;

проведение инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, инвентаризации мелиорированных земель, используемых сельскохозяйственными организациями и гражданами в различных целях, выявление неиспользуемых и нерационально используемых земельных участков, используемых не по целевому назначению;

оценка состояния и прогнозирования изменений плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

4) создать сквозную платформу для оперативного и достоверного проведения контрольно-надзорных мероприятий в целях обеспечения охраны земель сельскохозяйственного назначения, изъятия их в случаях использования в несельскохозяйственных целях, нерационального и неэффективного использования, наличия фактов негативных антропогенных и природных воздействий;

5) применять технологии цифрового анализа состояния использования земель при ведении государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения;

6) разработать цифровые методы, технологии, технические средства, обеспечивающие оптимизацию сельскохозяйственного использования земель в целом, а также мониторинг полей, сбор цифровых данных о растениях, животных и полезных микроорганизмах, цифровые методы составления и обновления почвенных карт, методы актуализации и использования селекционного и генетического материала. Выработать механизмы их приведения в единые процессы, создать каталоги, описание технологий, сервисы удалённого использования, стандартизацию данных;

7) создать информационные технологии проектирования агропродовольственных систем разного масштаба (сельскохозяйственные организации, сельское хозяйство регионов и Российской Федерации в целом) с учётом новых возможностей, обеспечиваемых потенциалом цифровой платформы сельского хозяйства;

8) разработать системы прогнозирования состояния агропродовольственных рынков, сопряжённых с государственными информационными системами;

9) определить инструментарий для оценки воздействия аграрной политики субъектов Российской Федерации;

10) создать технологии, способствующие на основе наличия объективных цифровых данных о субъекте упрощению процессов

кредитования и страхования сельскохозяйственного производства, снижению сроков предоставления государственных услуг (субсидии, дотации и др.) и упрощению документооборота;

11) обеспечить разработку регулирующих норм для создания благоприятной среды развития информационных технологий в сельском хозяйстве.

**Результаты работ по цифровой трансформации сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений:**

1. формирование и постоянное пополнение Big Data об объектах сельскохозяйственных ресурсов (земля, сельскохозяйственные культуры, урожайность, сельскохозяйственные животные, сельскохозяйственная техника);

2. снижение затрат на производство сельскохозяйственной продукции и продовольствия, оптимизацию землепользования, вовлечение неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения в хозяйственный оборот;

3. сокращение доли материальных затрат производителей сельскохозяйственной продукции в себестоимости единицы продукции;

4. повышение производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях;

5. рост инвестиций на покупку и внедрение цифровых технологий и цифровых продуктов, в том числе отечественного производства;

6. увеличение количества «Умных ферм», внедривших и применяющих комплексные цифровые агрорешения;

7. рост экспортной выручки продукции АПК Ульяновской области к концу 2024 г. - 27,7 млн. долл. Соединённых Штатов Америки (далее - США);

8. повышение эффективности сельскохозяйственного производства;

9. формирование новых наукоёмких производств, вовлечение в сельскохозяйственное производство работников новых профессий;

10. повышение доходов на селе.

**Направления цифровизации:**

1. совершенствование: мер государственной поддержки производителя, нормативно-правовой базы освоения цифровых технологий, финансового и страхового секторов, инфраструктуры хранения и обработки, логистических цепочек сбыта сельскохозяйственной продукции, процессов надзора и контроля, подготовки и повышения квалификации кадров;



2. развитие информационной инфраструктуры в сельской местности и обеспечение информационной безопасности;
3. формирование исследовательских компетенций и технологических заделов.

**Инструменты цифровой трансформации сельского хозяйства:**

1. формирование базового набора процессов и методологии цифрового сельского хозяйства в целях эффективного и оперативного использования имеющихся ресурсов для внедрения экономически обоснованных наилучших доступных технологий и практик, повышающих рентабельность сельскохозяйственного производства, обеспечивающих возможность производства сельскохозяйственной продукции в сквозной цифровой среде «от поля до прилавка»;
2. разработка функциональных требований к отечественной аппаратуре дифференциального позиционирования для систем цифрового и «точного земледелия»;
3. внедрение платформ объективного мониторинга и управления транспортной и логистической инфраструктурой в сельском хозяйстве;
4. создание баз данных: технологий земледелия, техники и оборудования, почв и их свойств, культур и сортов, удобрений и средств защиты растений, болезней и вредителей, идентифицированных животных, эпизоотической ситуации, экономических моделей ведения сельскохозяйственного бизнеса и других данных, влияющих на результаты работы сельхозтоваропроизводителей;
5. подготовка методик, алгоритмов и технологий управления «цифровым сельскохозяйственным предприятием»;
6. разработка методов и алгоритмов прогнозирования состояния агроэкосистем для создания адаптивных технологических карт полевых работ и экономических моделей;
7. создание систем и методов автоматизированного проектирования организации рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения;
8. разработка технико-экономических моделей использования оборудования и агрегатов для различных условий землепользования;
9. создание интеллектуальных систем поддержки принятия решений для сельскохозяйственных товаропроизводителей;
10. создание инновационных хозяйств как площадок для отработки технологий и обучения;
11. внедрение платформ «интернета вещей» для управления сельхозтехникой, теплицами, инструментами (потоками используемых

материалов) повышения энергоэффективности производства, управления системами прослеживаемости и т.д.;

12. обеспечение международной совместимости применяемых стандартов и протоколов с целью постепенного импортозамещения доминирующих на рынке сельскохозяйственного производства зарубежных технологий;

13. обязательная локализация данных телеметрического контроля;

14. создание матрицы цифровых решений для формирования почвенных дата-центров;

15. применение технологий цифрового анализа структуры, состава и состояния почв, мониторинга посевов для повышения урожайности и предиктивного анализа урожая, вредителей и т.д.;

16. разработка технических требований и внедрение отечественной аппаратуры дифференцированного внесения удобрений и химикатов для систем точного земледелия на основе цифровых почвенно-агрохимических карт, показывающих структуру почвенного покрова на каждом участке поля и уровень плодородия почв в масштабе 1:10000;

17. создание матрицы цифровых решений формирования севооборотов для Ульяновской области с учётом специфики производства и состояния земельных ресурсов, для производства качественной экологически безопасной продукции на основе лучших практик и с использованием современных научных разработок;

18. апробация, анализ и внедрение цифровых технологий управления бережливым земледелием (биологизация производства), применяемых на всех этапах/технологических операциях производства (прямой и полосовой посев, дифференцированное внесение удобрений, контролируемый проезд техники (СТФ), эффективная уборочная и послеуборочная логистика и т.д.);

19. интеграция аналитических цифровых инструментов и регуляторных решений для борьбы с дальнотельем, чересполосицей, фрагментацией земель сельскохозяйственного назначения, контроль и мониторинг использования земельных ресурсов при помощи анализа больших данных;

20. цифровизация животноводства и использование технологий «цифрового стада», внедрение процессов жизненного цикла и прослеживаемости для обеспечения высокого качества продукции животноводства, в том числе на экспорт («зелёные коридоры»);

21. проведение работ по стандартизации протоколов обмена данными между информационными системами управления производством

для роста конкуренции поставщиков цифровых решений с приоритетом для отечественных разработчиков программного обеспечения;

22. развитие цифровых технологий в отечественной селекции и генетике, ускорение выведения и производства новых сортов растений и пород животных, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям регионов, с высоким потенциалом урожайности, устойчивости к болезням и вредителям, с созданием в регионах селекционно-семеноводческих центров;

23. содействие разработке и внедрению в систему высшего и среднего профессионального образования новых образовательных программ и стандартов обучения по инновационным технологиям цифрового земледелия сельского хозяйства (применение прямого посева, технологии точного земледелия, биотехнологии и т.д.), в том числе курсы повышения квалификации кадров для АПК;

24. создание сквозной платформы контроля процессов производства сельхозпродукции для обеспечения работы систем социального питания;

25. формирование наборов данных и процедур для создания информационных систем торгов, закупок, управления экспортом и импортом продукции сельского хозяйства.

Цифровизация в сельском хозяйстве предоставляет возможность создания сложных автоматизированных производственно-логистических цепочек, объединяющих розничные сети, оптовые торговые компании, логистику, сельхозпроизводителей и их поставщиков в единый процесс с адаптивным управлением. В свою очередь, цифровизация товарных потоков и производства делает возможным системное аккумулирование торговых партий для экспорта продукции АПК.

## **2.2 Приоритеты цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области**

Цифровизация является основным вектором развития сельского хозяйства.

Сельскохозяйственное производство имеет свои специфические особенности, которые диктуют широкое применение цифровой трансформации, как ни в какой другой сфере народного хозяйства, это:

1. многообразие и сложность производственных процессов, обеспечиваемых цифровой трансформацией;
2. распределённость контролируемых параметров по большой площади, случайный характер их природы;
3. технологическое многообразие сельхозпроизводства и культур.

### **Мероприятия по цифровизации сельского хозяйства Ульяновской области проводятся в целях:**

1. технологического прорыва в АПК и достижения значительного роста производительности труда на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях, использующих современные технологии автоматизации, компьютеризации на всех этапах производства и обработки сельскохозяйственной продукции;

2. трансформации процессов государственного управления в сфере сельского хозяйства и обеспечения эффективности и результативности решений на основе формирования с помощью современных цифровых технологий единого информационного пространства, обеспечивающего полноту и непротиворечивость информации в рамках государственного земельного мониторинга, земельного надзора, территориального планирования, учета федерального имущества, данных кадастрового учёта и данных о зарегистрированных правах на земельные участки.

#### **Работы следует вести в двух направлениях.**

1. Цифровизация сельскохозяйственного производства;

2. Цифровизация процессов государственного управления в сфере сельского хозяйства.

Способы цифровизации процессов государственного управления в сфере сельскохозяйственного производства включают в себя:

1. формирование новых и трансформацию имеющихся информационных систем сбора информации в сфере сельского хозяйства с целью формирования единого информационного цифрового пространства и вследствие этого формирование новых и трансформацию имеющихся бизнес-процессов производства и управления в сфере сельского хозяйства;

2. обеспечение прозрачности, полноты, непротиворечивости данных в отношении всех элементов в системах производства и обращения сельхозпродукции и в системе государственного управления сельскохозяйственной отраслью на основе контроля качества данных;

3. создание аналитического слоя данных;

4. «оцифровку» больших объёмов неструктурированных данных с целью их размещения в информационных ресурсах.

### **2.3. Вызовы, барьеры и проблемы цифровой трансформации сельского хозяйства в регионе**

Цифровая трансформация сельского хозяйства Ульяновской области позволит помочь решить ряд основных проблем агропромышленного комплекса, таких как:

1. снижение количества невостребованных (не введённых в севооборот) земель сельскохозяйственного назначения;
2. улучшение эпизоотической обстановки в регионе;
3. снижение количества сельскохозяйственной техники сроком годности более 10 лет;
4. низкий уровень переработки продукции сельского хозяйства;
5. низкая производительность;
6. миграция сельского населения в города.

Решение проблем, препятствующих цифровой трансформации сельского хозяйства, является частью общенациональной задачи комплексного развития сельских территорий, включающей в себя необходимость разработки схемы размещения и специализации агропромышленного производства, которая в качестве основы должна иметь многоуровневое интегрированное информационное пространство, основанное на современных цифровых технологиях.

**Препятствующими факторами** внедрения информационных технологий в агропромышленный комплекс Ульяновской области являются:

отсутствие единого подхода к стандартизации процессов, форм и форматов сбора, хранения и передачи полной и актуальной информации о землях сельхозназначения как основном средстве производства в сельском хозяйстве и объекте гражданского права, природных факторах, наличии ресурсной базы, рынка труда, капитала, задействованного в сельскохозяйственном производстве, о сфере сбыта продукции с учётом экспортно-импортной составляющей, что обуславливает невысокую степень информационного обмена и, как следствие, недостаточную степень координации при принятии решений органами государственной власти и местного самоуправления на всех уровнях, а также проблему полномасштабного использования территориально-отраслевого принципа для планирования и развития сельского хозяйства;

высокий уровень дефицита на отраслевом рынке труда специалистов, способных эффективно работать с инновационными цифровыми технологиями;

низкие стимулы для производства продукции с гарантированными потребительскими качествами в условиях отсутствия национальных и международных (ЕАЭС) информационных систем, обеспечивающих прослеживаемость продукции на всём пути – от сельскохозяйственных товаропроизводителей до прилавка магазина;

отсутствие на федеральном уровне нормативно-правовых актов по порядку проведения идентификации животных;

отсутствие документов, регулирующих долгосрочное прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов страны в целом и земель, пригодных для сельскохозяйственного производства;

отсутствие нормативно-правовой базы и практики межведомственного взаимодействия на региональном уровне;

неполнота данных о постановке на кадастровый учёт всех земельных участков, используемых в сельскохозяйственном производстве;

отсутствие национальных информационных систем и цифровых платформ, обеспечивающих производителей сельскохозяйственной продукции и региональные органы исполнительной власти набором пространственных данных и картографических материалов, содержащих следующую информацию:

1. достоверные сведения о происхождении продукции семеноводства и племенного животноводства, кормов, удобрений и средств защиты растений, что приводит к росту уровня контрафактной продукции и влечёт за собой низкую урожайность, болезнь растений и преждевременную гибель животных;

2. оперативные рекомендации о необходимости начала или прекращения процессов по обработке почвы, производству продукции растениеводства, уборке урожая, уходу за животными (отсутствие подобных рекомендаций приводит к несвоевременной уборке урожая, непринятию мер по защите растений от вредителей, болезней и др.);

3. итоговая сумма затрат на внедрение сквозных цифровых продуктов и технологий с учётом всех операций, дальнейшего обслуживания, затрат на персонал и др.;

4. сведения об экономическом потенциале, реализуемом в результате внедрения комплексных сквозных цифровых продуктов и технологий;

5. разграничение сельскохозяйственных земель по формам собственности и разрешённому использованию;

6. наличие, состояние и использование мелиоративных систем;

7. детализированные с точностью до 1:10 000 масштаба карты земли сельскохозяйственного назначения с указанием агроэкологического состояния почв (содержание гумуса, уровень кислотности, гранулометрический состав, водный и воздушный режимы, содержание комплекса NPK (N — это азот, P — это фосфор, K — это калий), загрязнённость, подверженность негативным антропогенным и природным воздействиям и т.д.);

8. детализированные с точностью до 1:10 000 масштаба карты почвенных разностей, включающие в себя долговременные наблюдения, архивные данные, обязательные (с 5- и 15-летним периодом) базовые агрохимические, экологотоксикологические, радиологические и почвенные обследования – как основу для научно обоснованных рекомендаций оперативного управления и стратегического планирования;

9. отсутствие учебных программ по подготовке специалистов в области использования современных инновационных технологий для сбора и обработки информации о состоянии и использовании земель в АПК.

Решение проблем, препятствующих цифровизации сельского хозяйства, является частью общенациональной задачи комплексного развития сельских территорий, включающей в себя необходимость разработки (с учётом пространственного развития страны) схемы размещения и специализации агропромышленного производства, которая в качестве основы должна иметь многоуровневое интегрированное информационное пространство, основанное на современных цифровых технологиях.

К таким проблемам относятся:

недостаточность финансовых средств для внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) у большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей. Как уже отмечалось, в аграрной сфере сформировалась так называемая биполярная экономика, где на одном полюсе сосредоточены высокорентабельные хозяйства, имеющие широкий доступ к эффективным технологиям, а на другом – хозяйства, работающие на грани окупаемости с использованием устаревших технологий;

дефицит квалифицированных кадров;

недостаточное развитие в сельской местности цифровой инфраструктуры, особенно в «сельской глубинке». В этой области происходят радикальные изменения, однако цифровое неравенство между городом и селом сохраняется;

несовершенство нормативно-правового регулирования освоения информационных технологий в АПК. Во исполнение государственных мер поддержки сельхозпредприятий в Минсельхозе России работает Аналитический центр, который формирует портфель цифровых технологий и решений для сельского хозяйства, что позволяет эффективнее информировать аграриев о новых возможностях, технологиях и доступных практиках.

#### **2.4. Вызовы развития отрасли (направления):**

1. Снижение количества невостребованных (не введённых в севооборот) земель сельскохозяйственного назначения;
2. Улучшение эпизоотической обстановки в регионе;
3. Повышение уровня переработки продукции сельского хозяйства;
4. Оперативное принятие управленческих решений;
5. Снижение доли бумажного документооборота.

#### **2.5. Возможности и предпосылки цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области**

Сельское хозяйство, по определению, обладает рядом особенностей, обуславливающих активное применение информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ):

1. Множественность факторов, определяющих результаты производственного процесса: природно-климатических, почвенных, биологических, экономических, социальных, причём большинство из них изменчивы во времени и пространстве, что обуславливает существенные управленческие издержки на уровне конкретного хозяйства;
2. Многочисленность и территориальная рассредоточенность хозяйствующих субъектов существенно усложняют управленческие решения;
3. Интенсивные и многосторонние межотраслевые связи сельского хозяйства с предприятиями АПК, многочисленность партнёров хозяйств-поставщиков ресурсов и покупателей продукции.

По оценке Министерства сельского хозяйства России и экспертов, использование цифровых технологий в АПК позволяет повысить рентабельность сельхозпроизводства путём точечной оптимизации затрат и более эффективного распределения средств, при комплексном подходе внедрение цифровой экономики, по расчётам, позволит снизить расходы не менее чем на четверть.

Актуальность обеспечения продовольственной безопасности страны и развитие экспортного потенциала требуют превращения сельского хозяйства в высокотехнологичную отрасль, способную обеспечить продовольствием не только себя, но и многие страны мира. Необходимо создавать возможности для внедрения инновационных разработок, стимулировать принятие передовых управленческих решений, способных обеспечить население России качественными и безопасными продуктами.

**Важной предпосылкой развития цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области является наличие сильных**



**сторон в сфере агропромышленного комплекса Ульяновской области, а именно:**

1. выгодное геостратегическое положение области;
2. наличие благоприятных почвенно-климатических условий для выращивания посевных культур и разведения животноводства;
3. наличие крупных перерабатывающих предприятий с развитой производственной инфраструктурой и современным оборудованием;
4. применение инновационных технологий в сельскохозяйственных отраслях (при производстве зерна, мясной и молочной продукции, подсолнечника, сахарной свёклы);
5. научно-исследовательский потенциал в сфере цифровизации сельского хозяйства;
6. наличие действующей сети сервисных центров по ремонту сельскохозяйственной техники;
7. наличие научно-образовательного кластера на базе регионального аграрного университета.

Данные преимущества упрощают возможность запуска проектов системной цифровизации сельского хозяйства региона.

## **2.6. Риски цифровой трансформации сельского хозяйства в Ульяновской области**

Внедрение цифровых технологий АПК может нести за собой определённые **риски**. К ним, в том числе, относится неправомерное использование цифровых технологий, затрагивающее такие аспекты, как защита данных, право собственности на данные, защита персональных данных и кибербезопасность.

Внедрение цифровых технологий часто связано с использованием больших массивов данных, что влечёт за собой необходимость в надёжной защите с внедрением стандартов в отношении персональных данных и защитных барьеров, обеспечивающих соблюдение прав пользователей.

Кроме того, к рискам цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области стоит отнести недостаточное финансирование государства на внедрение цифровых сервисов, невозможность привлечения профессиональных ИТ-специалистов и др.

### 3. Показатели цифровой трансформации сельского хозяйства

#### В части цифровой платформы управления сельским хозяйством

КПЭ федерального значения	Доля данных об объектах сельскохозяйственных ресурсов (земли сельскохозяйственного назначения, рабочий и продуктивный скот, сельскохозяйственная техника), включённых в цифровую платформу «Цифровое сельское хозяйство», %:
	земли сельскохозяйственного назначения (от общей площади сельскохозяйственных земель)
	рабочий и продуктивный скот (от общего поголовья скота данной категории)
	сельскохозяйственная техника (от общего количества единиц)
	Коэффициент роста производительности труда на сельскохозяйственных предприятиях, %
КПЭ уровня 1	Объём затрат ИКТ по отрасли сельского хозяйства, млн руб
КПЭ уровня 1	Количество (объём) сельскохозяйственной продукции, проданной на электронных площадках
КПЭ уровня 1	Количество переквалифицированного персонала в связи с цифровизацией с/х, тыс чел
КПЭ уровня 2	Количество реализованных пилотных проектов по внедрению технологий интернета вещей в АПК
КПЭ уровня 2	Объём продаж сельскохозяйственных роботов, млн руб

#### В части инфраструктуры цифровизации сельского хозяйства

КПЭ федерального значения	Доля покрытия цифровыми технологиями связи земель сельскохозяйственного назначения, %
КПЭ уровня 1	Доля покрытия 5G земель сельскохозяйственного назначения, %

#### В части обеспечения цифровизации сельского хозяйства кадрами

КПЭ федерального значения	Доля специалистов сельскохозяйственных предприятий, прошедших переподготовку и обладающих компетенциями в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и технологиями, % (от общего количества специалистов, занятых на сельскохозяйственных предприятиях, нарастающим итогом)
КПЭ уровня 1	Количество выпускников образовательных программ высшего образования в сфере цифровизации сельского хозяйства, чел
КПЭ уровня 1	Количество мест в ВУЗах по специальности в сфере цифровизации сельского хозяйства, штук

В части стимулирования применения цифровых технологий на предприятиях

	Доля инвестиций на покупку и внедрение цифровых продуктов и технологий (в том числе на покупку и внедрение цифровых продуктов и технологий отечественного производства) (от общего объема инвестиций сельскохозяйственных предприятий), %
	Доля контрактов, заключенных (в электронном виде) с получателями субсидий (от общего числа получателей субсидий) в сфере АПК, %
	Доля материальных затрат в себестоимости единицы сельскохозяйственной продукции (ГСМ, удобрения, электроэнергия, посадочный материал, корма и др), % (от себестоимости)
КПЭ уровня 2	Доля сельскохозяйственных предприятий, использующих искусственный интеллект, %
КПЭ уровня 2	Доля сельскохозяйственных предприятий, использующих блокчейн технологии, %
КПЭ уровня 2	Доля сельскохозяйственных предприятий, использующих технологии больших данных, %
КПЭ уровня 3	Доля идентифицированных животных от общего поголовья, %
КПЭ уровня 3	Доля предприятий растениеводства, использующих MES-системы «История поля», %
КПЭ уровня 3	Доля предприятий растениеводства, использующих индексы вегетации (NDVI) для контроля посевов, %
КПЭ уровня 3	Доля ферм, использующих системы «Умная ферма», %
КПЭ уровня 3	Доля предприятий растениеводства, использующих системы «Умное поле», %
КПЭ уровня 3	Доля предприятий животноводства, использующих системы «Умное стадо», %
КПЭ уровня 3	Доля сельскохозяйственных предприятий, использующих цифровые системы мониторинга сельскохозяйственной техники, %

#### 4. Обоснование цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области

Приоритетность и значимость цифровой трансформации сельского хозяйства региона обусловлена наличием национального проекта «Производительность труда и поддержка занятости», ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» Минсельхоза России, Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года, Долгосрочная Стратегия развития зернового комплекса Российской Федерации до 2035 года и др.

Стоит отметить, что агропромышленный комплекс - важная составная часть экономики Ульяновской области. Он объединяет все отрасли хозяйства

по производству сельскохозяйственной продукции, её переработке и доведению до потребителя.

Агроклиматические условия благоприятны для интенсивного ведения сельского хозяйства (сельскохозяйственные предприятия производят 30% реализуемой в области продукции). В структуре посевных площадей Ульяновской области наибольшую долю занимают зерновые культуры - озимая и яровая пшеница (37,6% от всех посевов), подсолнечник, ячмень, рожь, овёс, а также корнеплоды (сахарная свёкла) и кормовые культуры.

В последние годы в севообороте ульяновских аграриев нашли своё место такие культуры, как соя, кукуруза на зерно, рапс, масличный лён, горчица, нут.

Животноводство Ульяновской области включает в себя многие отрасли - скотоводство, овцеводство, коневодство, свиноводство, птицеводство, рыбоводство и др. В области созданы на промышленной основе крупные специализированные животноводческие комплексы, птицефабрики, зверофермы, племенные заводы. Ряд сельхозпредприятий стали заниматься разведением крупного рогатого скота мясных пород.

Сельскохозяйственным производством в области занимаются 245 сельскохозяйственных предприятий. Функционируют 647 крестьянских (фермерских) хозяйств. Около 253 тыс. семей имеют личные подсобные хозяйства. Переработкой сельскохозяйственной продукции занимается 400 предприятий.

В сельской местности Ульяновской области проживает 291 тыс. человек или 24% всего населения области.

В сельском хозяйстве области занято 47,2 тыс. человек (8,5% от работающего населения области).

На долю сельского хозяйства и пищевой промышленности приходится около 22% валового регионального продукта.

Таким образом, цифровизация агропромышленного комплекса региона необходима для снижения рисков, отслеживания изменения климата, повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животных, своевременного планирования всех полевых работ, снижения затрат на производство продукции на основе эффективного использования ресурсов и научно-обоснованных подходов, снижения транзакционных издержек на куплю и продажу, упрощения цепочки поставок продукции от поля до потребителя, сокращения дефицита в квалифицированной рабочей силе, своевременного обеспечения информацией сельских товаропроизводителей.

## 5. Комплексы мероприятий и механизмы достижения целей цифровой трансформации

В рамках цифровой региональной платформы будут разработаны/адаптированы и внедрены на региональном уровне следующие цифровые сервисы:

*Развитие собственной информационной системы «Аналитический центр Минсельхоза Ульяновской области»*

### Ожидаемые результаты:

1. оптимизировать функции государственного управления (в том числе и на уровне муниципальных образований Ульяновской области, в том числе поселений), т.е. - это оптимизация рабочих процессов отраслевых специалистов на местах;
2. привести все отраслевые показатели в единый формат данных, что позволит оперативно консолидировать информацию в отрасли сельского хозяйства в регионе;
3. снизить фактор человеческой ошибки;
4. исключить фактор потасовки данных в сравнение с предыдущим периодом;
5. прогнозировать отраслевые данные на месяц, год, т.е. на тот период времени, который нам необходим;
6. оперативно принять управленческие решения.

### Показатели развития отрасли при использовании сервиса *Развитие собственной информационной системы «Аналитический центр Минсельхоза Ульяновской области»*

Ответственный РОИВ	Наименование показателя	Единица измерения показателя	Значение показателя по годам		
			2022	2023	2024
Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области + Агентство ветеринарии Ульяновской области	Увеличение доли муниципальных образований в цифровом управлении АПК	%	20	50	100
	Увеличение доли технических заданий в целях развития цифровых платформ на региональном уровне	%	30	60	100
	Увеличение количества сотрудников, прошедших обучение современными цифровыми сервисами	%	40	75	100

***Внедрение сервиса «Умное землепользование» (Учёт земель сельскохозяйственного назначения с применением цифровых сервисов)***

На сегодняшний день в адрес Министерства агропромышленного комплекса и развития сельского хозяйства Ульяновской области (далее — Министерство) поступают различные коммерческие предложения по установке программного обеспечения в рамках учёта земель сельскохозяйственного назначения в цифровом формате.

Геосервис включает в себя:

1. ведение непрерывного мониторинга состояния и использования сельскохозяйственных угодий, включая получение точных данных о границах полей, площадях посевов, состоянии сельскохозяйственных культур, оперативного выявления неблагоприятных стихийных воздействий, таких как засуха, вредители и болезни;
2. информационную поддержку процесса прогнозирования урожайности;
3. автоматизированный тематический анализ материалов космической съёмки, позволяющий получать значения индекса условия вегетации, оценивать динамику развития посевов, посевных и уборочных работ, получать ряд дополнительных параметров состояния сельскохозяйственных угодий.

Все результаты работы отображаются на карте и оформляются в виде отчётных материалов, что обеспечивает удобство анализа получаемых данных и позволяет накапливать статистическую информацию о состоянии посевов.

Внедрение данного сервиса послужит инструментарием для реализации аналитической деятельности ведомства в области растениеводства, так же полученные в сервисе данные могут помочь расширить функционал собственной информационной системы «Аналитический центр Минсельхоза Ульяновской области».

<b>Наименование цифрового сервиса</b>	<b>Период, гг.</b>	<b>Необходимое финансирование</b>	<b>Ответственные исполнители</b>
Развитие собственной информационной системы «Аналитический центр Минсельхоза Ульяновской области»	2021-2024	3 млн 200 тыс руб, из них: 360 тыс руб – программные лицензии на платформу 1С; 68 тыс руб – защищённый комплекс 1С; 1 млн 200 тыс руб — модернизация	Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области

		компьютерной информационной инфраструктуры; 1 млн 572 тыс руб – приобретение лицензионного актуального со стороны технической поддержки программного обеспечения	
Внедрение цифрового сервиса «Умное землепользование» (Учёт земель сельскохозяйственного назначения)	2021-2024	8 млн 400 тыс руб.	Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области

**Показатели развития отрасли при использовании сервиса «Умное землепользование» (Учёт земель сельскохозяйственного назначения с применением цифровых сервисов)**

Ответственный РОИВ	Наименование показателя	Единица измерения показателя	Значение показателя по годам		
			2022	2023	2024
Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области + Агентство ветеринарии Ульяновской области	Доля оцифрованных земель сельскохозяйственного назначения	%	30	70	100
	Доля оцифрованных данных по внесению минеральных удобрений	%	30	60	100
	Доля оцифрованных данных по состоянию озимых культур	%	30	60	100

**Внедрение информационной системы «Умная ферма»**

«Умная ферма» - это полностью автономный, роботизированный, сельскохозяйственный объект, предназначенный для разведения сельскохозяйственных видов/пород животных в автоматическом режиме, не требующий участия человека (оператора, животновода, ветеринара и др.).

Такая ферма самостоятельно производит анализ экономической целесообразности производства, потребительской активности, уровня общего здоровья населения региона (страна, край, область, и др.) и других экономических показателей, используя необходимые цифровые технологии (искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные, нейронные сети и др.), на основании такого анализа, ферма принимает решение, какие

виды/породы сельскохозяйственного животного (с заданными качественными и количественными показателями) необходимо разводить.

В свиноводстве и птицеводстве активно применяются элементы цифрового сельского хозяйства (умные системы управления световым режимом, микроклиматом, кормлением, навозоудалением, введением ветеринарных препаратов, автоматизированные системы контроля и учёта суточных привесов и т.д.), которые необходимо тиражировать и применять в других подотраслях животноводства.

**Цель** – разработка технологических решений по созданию ферм нового поколения на основе интеллектуальных цифровых технологий.

**Реализация:**

1. создание и внедрение отечественных конкурентоспособных технологий по направлению «Умная ферма», производство комплекса роботизированных машин для фермерских хозяйств с привязным и беспривязным содержанием животных, разработка современных систем защиты животных;

2. внедрение комплекса датчиков для контроля физиологического состояния животного.

**Задачи:**

1. создание цифровых технологий, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного животноводческого комплекса;

2. привлечение инвестиций;

3. уделение особого внимания таким подотраслям, как овцеводство, табунное коневодство, оленеводство и мараловодство, из-за их низкого «цифрового» развития;

4. повышение уровня эпизоотического благополучия;

5. создание и внедрение технологий повышения молочной и мясной продуктивности животных;

6. снижение уровня заболеваемости коров маститом и, следовательно, снижение затрат на антибиотики; создание и внедрение технологий автономного производства (без присутствия оператора), энергоэффективность и энергомобильность в «Умной ферме»;

7. создание безопасных и качественных продуктов питания.

**Этапы реализации проекта «Умная ферма» 2021-2024 гг.**

Этапы	Период	Значение	Ответственный исполнитель
1. Сквозная идентификация животных	2021-2024	Не менее 95% идентифицированных сельскохозяйственных животных в регионе	Агентство ветеринарии Ульяновской области



2. Внедрение системы управления стадом с учётом интеллектуальных цифровых технологий (Дейкомп) 2.1 Обучение линейного персонала и менеджмента	2022-2024	Не менее 30% от общего поголовья скота  Не менее 20% от общего числа животноводческих хозяйств	Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области
3. Интеграция данных с системой аналитического учёта 1S; оцифровка 20% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе	2023-2024	Не менее 20% от общего числа животноводческих хозяйств	Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области

**Показатели развития отрасли при использовании сервиса «Умная ферма»**

Ответственный РОИВ	Наименование показателя	Единица измерения показателя	Значение показателя по годам		
			2022	2023	2024
Министерство агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области + Агентство ветеринарии Ульяновской области	Доля животноводческих предприятий, применяющих оборудование для использования цифровых технологий (системы кормления, содержания, регулирования микроклимата)	%	10	30	50
	Доля животноводческих предприятий с автоматизированным доением	%	10	30	50
	Доля идентифицированного племенного поголовья	%	10	30	100

**Цифровая платформа ветеринарии**

Необходима для простоты и точности учёта поголовья животных с целью улучшения эпизоотической обстановки в регионе. Проект направлен на повышение инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса и решение актуальных проблем отрасли:

1. идентифицировано 100% животных;
2. оцифрованные ключевые данные в сфере животноводства, включая информацию об эпизоотической обстановке, о кормовой, генетической и селекционной базе;

3. увеличение производительности на 15% за счёт использования открытых данных.

***Показатели развития отрасли при использовании цифровой платформы ветеринарии***

Ответственный РОИВ	Наименование показателя	Единица измерения показателя	Значение показателя по годам		
			2022	2023	2024
Агентство ветеринарии Ульяновской области	Доля идентифицированных и учтённых животных (от общего поголовья скота данной категории)	%	20	50	100
	Доля оцифрованных данных по заболеваниям животных и эпизоотической обстановке региона	%	15	50	100
	Доля предприятий АПК, использующих открытые цифровые данные	%	2	20	50

## **6. Реализации стратегии**

Стоит отметить, что внедрение решений в рамках цифровой трансформации сельского хозяйства Ульяновской области требует бюджетного финансирования.

Кроме того, необходимо обеспечение необходимой инфраструктуры в муниципальных образованиях Ульяновской области (Справочно: в регионе имеются населённые пункты без доступа к широкополосному интернету).

Немаловажной задачей реализации стратегии является решение кадрового вопроса.

При подготовке и переподготовке кадров для села необходимо широко использовать потенциал дистанционного обучения. Основопологающим принципом современного образования является его непрерывность. Наилучшим решением данной проблемы, а также задачи индивидуализации процесса обучения является использование в процессе профессиональной подготовки ИТ-специалистов дистанционных образовательных технологий.

## **7. Приложения**

### **7.1. Термины и определения**

**Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)** - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

**Цифровая трансформация**— это трансформация системы управления путём пересмотра стратегии, моделей, операций, продуктов, маркетингового подхода и целей, обеспечиваемая принятием цифровых технологий

## **7.2. Мировые тренды в цифровой трансформации сельского хозяйства**

На сегодняшний день в мире сформировался ряд тенденций цифровизации сельскохозяйственной деятельности:

### **1. прогнозирование производительности сбора и потерь урожая;**

За последнее время технологии с использованием дронов позволяют создавать электронные карты полей в режиме реального времени, оперативно мониторить состояния посевов, контролировать выполнение работ на поле, прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур и вести экологический мониторинг земель. Так, дроны, разработанные в 2019 году в Швейцарии, снимают поля с воздуха, а специальное приложение анализирует качество полива, общее состояние засеянных территорий, соответствие растений нормам. Разработчики утверждают, что такой анализ может выявить закономерности, в принципе недоступные «невооружённым» глазом специалиста и ставят своей целью снизить потери урожая до 50%.

### **2. компьютерное зрение для анализа посадок;**

За рубежом уже не первый год внедрена система наблюдения за посадками. Для обработки этих данных необходимы специальные трудоёмкие модели, но их пространственная структура в настоящее время позволяет применять современные технологии компьютерного зрения, в частности сверхточные нейронные сети. Так, в США было вложено \$ 37 млн. в создание Исследовательского центра фенотипирования и обработки изображений растений в Университете Саскачевана. В задачи этой организации входит сбор больших наборов данных о культурах (обычно в виде фотографий или описанных выше трёхмерных изображений) и сопоставление данных о фенотипе с генотипом растений.

### **3. система распознавания лиц для домашнего скота, формирование рациона животных;**

Так, в Ирландии было разработано программное обеспечение, которое позволяет узнавать домашний скот «в лицо». Это необходимо для того, чтобы тщательнее следить за состоянием здоровья домашнего скота. Системы распознавания лиц устанавливаются в камерах наблюдения, расположенных в местах кормления. На основе этих данных можно скорректировать графики кормления и тем самым добиться не только требуемого баланса в рационе, но и экономии средств на закупке кормов.

В США в области пчеловодства роботизация производства является основой повышения рентабельности. Нынешняя пасека уже не требует переноса ульев вручную или медогонки с помощью человека. По возможности заменяются все этапы выкачки и обслуживания. Это позволяет повысить обслуживание семей одним человеком с 20-30 до 1000 и более, сохранив качество продукта, здоровье насекомых и сотрудника.

#### **4. роботехника;**

В Австралийском центре робототехники Сиднейского Университета был создан четырёхколесный робот, питающийся солнечной энергией, который умеет распознавать сорняки на полях среди овощных кустов, и уничтожает их с помощью местного впрыскивания химикатов. В дальнейшем планируется вместо химикатов использовать лазерный луч, чтобы полностью отказаться от использования химикатов для борьбы с сорняками и достичь максимальной экологичности урожая.

В Миннеаполисе ведётся доработка робота, который мог бы перемещаться между рядами с ростками кукурузы и снабжать почву вокруг ростков удобрениями, не повреждая при этом сам росток. Планируется, что этот робот будет также интегрирован с дроном и датчиками почвы, которые будут посылать роботу информацию о том, какие участки поля и в каком удобрении нуждаются.

В животноводстве происходит активная роботизация фермерской деятельности, при этом роботизированные системы имеют наибольшую популярность в молочном животноводстве, в том числе при создании полностью роботизированных ферм. Все активнее начинают использоваться доильные роботы и роботы для кормления. С точки зрения ветеринарии, данные системы могут помочь в правильном соотношении и количестве рассчитать рацион животных для поддержания здоровья, своевременно изменить параметры кормления при значительном изменении пищевых привычек и определить индивидуальные характеристики взаимосвязи основных показателей жизнедеятельности и производительности животного. Такие системы на данном этапе внедряются в основном лидерами рынка, но в перспективе этими технологиями может быть оснащена каждая компания, занятая в отрасли.

#### **5. новые пространства для фермерства;**

В Лондоне успешно уже несколько лет функционирует подземная ферма, которая снабжает ресторан своего владельца 20-ю типами зелени. Недавно на ферме стали выращивать также морковь и редис, есть планы по расширению ассортимента. Солнечный свет на ферме заменяют диоды. Подземные фермы – это продолжение укрепляющегося тренда на развитие

городского сельского хозяйства для удовлетворения нужд местных потребителей.

#### **6. удалённая диагностика состояния здоровья животных, ранее выявление заболеваний и предупреждение развития эпидемий;**

Решения на базе ИИ систематизируют собранные о животных данные и используют их для диагностики и прогнозирования результатов лечения без участия персонала ветеринарии путём интерактивного сбора данных, что позволяет повысить оперативность реакции на первые симптомы и тем самым повысить эффективность предпринимаемых мер. Так, Bayer Healthcare Animal представили специальное приложение на основе больших данных, которое оценивает потенциальные признаки заболеваний животных, что позволяет быстрее диагностировать и принять соответствующие меры на расстоянии в отдалённых местностях. Аналогичное приложение «ЕМА-і» используется в шести странах Африки: Гане, Гвинее, Кот д'Ивуаре, Лесото, Танзании и Зимбабве. С помощью приложения проводится наблюдение и обеспечивается получение информации в реальном времени, что способствует повышению эффективности системы раннего предупреждения и реагирования на болезни животных. Ирландский стартап Cainthus использует компьютерное зрение на основе искусственного интеллекта для определения здоровья животных. Эффективность подобных решений непрерывно повышается, в том числе в части корректности интерпретации рентгенограмм, ультразвуковых изображений, МРТ и КТ, вплоть до цитологической оценки на основе ИИ. К примеру, компания Vetology использует искусственный интеллект на рентгенограммах грудной клетки, сердца и легких у собак.

### **7.3 Федеральные инициативы в рамках цифровой трансформации сельского хозяйства**

В рамках федерального законодательства цифровое развитие агропромышленного комплекса регулируется следующими нормативно-правовыми актами:

#### 1. В части Национальных проектов:

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждённая протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 04.06. 2019 № 7;

Приказ Министерства цифрового развития связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 428 от 01.08.2019 «Об утверждении Разъяснений (методических рекомендаций) по разработке региональных проектов в рамках федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

2. В части предпринимательства:

Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», паспорт проекта утверждён решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018.

3. В части производительности:

Национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости», паспорт проекта утверждён решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018.

4. В части образования:

Перечень поручений Президента Российской Федерации от 02.01.2016 № ПР- 15ГС;

Национальный проект «Образование», паспорт проекта утверждён решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018.

5. В части информационно-коммуникационных технологий:

Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утверждена Указом Президента Российской Федерации от 09.09.2017 № 203;

Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года, утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 01.11.2013 № 2036-р.

6. В части «сквозных» цифровых технологий:

Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2019 № 529 «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 03.09.2019 № 549 «О государственной поддержке компаний – лидеров по разработке продуктов, сервисов и платформенных решений на базе «сквозных» цифровых технологий»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 03.09.2019 № 550 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета на поддержку проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых технологий»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 03.09.2019 № 551 «О государственной поддержке программ деятельности

лидирующих исследовательских центров, реализуемых российскими организациями в целях обеспечения разработки и реализации дорожных карт развития перспективных «сквозных» цифровых технологий»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 03.09.2019 № 554 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета некоммерческой организации на предоставление грантов юридическим лицам на финансовое обеспечение проектов в целях реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 03.09.2019 № 555 «Об утверждении Правил предоставления субсидии в рамках поддержки проектов по преобразованию приоритетных отраслей экономики и социальной сферы на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе «сквозных» цифровых технологий»;

Проекты дорожных карт по сквозным цифровым технологиям в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика», разработанные в 2019 году.

7. В части государственного управления:

Указ Президента Российской Федерации от 25.04.2019 № 193 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации и деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации»;

Перечень поручений Президента Российской Федерации от 18.12.2018 № Пр-2426ГС.

8. В части технологий, инноваций:

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утверждена Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642;

Поручение Пр-2558 Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета при президенте Российской Федерации по науке и образованию 27.11.2018;

Национальный проект «Наука», паспорт проекта утверждён решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24.12.2018;

Государственная программа «Научно-технологического развития Российской Федерации», утверждённая постановлением Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 377;

Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.12.2011 № 2227-р;

Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы»;

Проект Приказа Министерства просвещения Российской Федерации «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды», разработанный в 2019 году.

9. Непосредственно в части сельского хозяйства:

Постановление Правительства Российской Федерации от 07.11.2016 № 1140 «О порядке создания, развития и эксплуатации Федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии»;

Проект (ведомственный) «Цифровое сельское хозяйство», утверждён Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в 2019 году с горизонтом планирования до 2024 г.

10. Непосредственно в части промышленности

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2019 № 529 «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 03.09.2019 № 549 «О государственной поддержке компаний – лидеров по разработке продуктов, сервисов и платформенных решений на базе "сквозных" цифровых технологий»;

Проект (ведомственный) «Цифровая промышленность», разработанный Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в 2019 году;

Проект «Стратегия развития электронной промышленности до 2030 года», разработанная Министерством промышленности и торговли Российской Федерации в 2019 году.

#### **7.4 Существующие федеральные и региональные практики цифровой трансформации сельского хозяйства**

Лидерами по темпам внедрения цифровых подходов в сельском хозяйстве являются Алтайский и Краснодарский края, Курская, Липецкая и Самарская область, Республика Башкирия и Республика Татарстан.

Ряд сельскохозяйственных предприятий Самарской области активно использует ведущие российские и мировые разработки в сфере точного земледелия, позволяющие повысить производительность труда. Применяемые аграриями системы спутникового GPS-мониторинга транспортных средств в оперативном режиме обеспечивают контроль за местоположением техники, расходом топлива, качеством уборки или обработки полей. Благодаря использованию интернет-технологий руководители подразделений получают информацию о работе на полях компании из любой точки мира.

Высокую востребованность имеет геоинформационная система агропромышленного комплекса Самарской области (ГИС АПК), созданная



в целях информационного обеспечения управленческих решений, рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, эффективного расходования бюджетных средств при оказании государственной поддержки растениеводства.

Краснодарский край в рамках цифровой трансформации сельского хозяйства активно начал применять дроны для мониторинга, картирования и круглосуточной охраны территории садов и виноградников. Полная автономность техники позволяет осуществлять многие процессы практически без участия человека. В случае обнаружения нарушителя, дрон самостоятельно наводит группу быстрого реагирования для его задержания.

Алтайский край первым в стране создал цифровую площадку для электронного документооборота в сельском хозяйстве. Сегодня около трёх тысяч алтайских хозяйств работают на этой площадке, оформляя в электронном виде документы на получение субсидий.

Кроме того, регион разработал цифровую платформу РЕСПАК.

Сервисы цифровой платформы ИС РЕСПАК:

1. сервис по ведению цифрового профиля сельхозтоваропроизводителя. В настоящее время системой пользуются более 2,5 тысяч сельхозпроизводителей края через систему личных кабинетов;

2. сервис по предоставления государственной поддержки. В 2019 году на базе цифровой платформы обработано более 5000 заявлений, на основании которых представлено государственная поддержка на сумму 3,3 млрд. руб.;

3. сервис мониторинга использования сельскохозяйственных земель. В регионе с использованием геоинформационных технологий загружено в платформу более 140 тыс. участков с информацией о культуре и пользователе. Это дало возможность более качественно выполнять контроль за оборотом земель сельскохозяйственного назначения;

4. интеграционный модуль с цифровой платформой идентификации животных «REGAGRO». Цифровой сервис оповещения пчеловодов о химических обработках полей на базе мобильного приложения.

Создание цифровых двойников животных. В информационной системе ВетИС будут созданы цифровые двойники КРС. Система Agro Botast — татарстанская разработка, с помощью неё для животного создают уникальный «цифровой двойник» в формате цифрового паспорта с полной историей его жизни. Данные системы будут внедрены в ВетИС, разработка уже тестируется в Татарстане.

Программный продукт VIAR-план для автоматизации ветеринарного обслуживания. Такая цифровая платформа уже протестирована

на птицефабриках Челябинской, Тюменской областей и Чувашской Республики. Платформа позволила сократить погрешности ввода данных вручную, при этом сократив время на обработку информации в 15 раз.

Также для предприятий животноводства создан программный продукт 1Ф: «Автоматизация хозяйства», которая подразумевает автоматизацию ветеринарной работы (всё, что связано с профилактикой заболеваний животных, интеграцией в федеральную государственную информационную систему «ВетИС» при перемещении животных), а также сбор и обработку зоотехнических параметров для селекции животных, активного развития и роста. Проект активно внедряется в Башкортостане, Мордовии, в Самарской и Томской областях, в Республике Якутии.

#### **7.6. Ключевые технологии цифровой трансформации в Ульяновской области**

На сегодняшний день в регионе насчитывается вдвое меньше специалистов работающих в сельском хозяйстве, освоивших цифровые технологии, чем в странах с традиционно развитой сферой АПК.

Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина (далее - Ульяновский ГАУ) большое внимание уделяет созданию условий для подготовки специалистов, обладающих соответствующими компетенциями в области цифровизации сельского хозяйства.

В рамках Российской агропромышленной выставки «Золотая осень-2019», Ульяновским ГАУ заключены два соглашения о сотрудничестве – между Министерством, Ульяновским ГАУ и двумя компаниями – непубличным акционерным обществом «Евротехника», Обществом с ограниченной ответственностью «ИнфоБиС».

В рамках реализации Соглашения с непубличным акционерным обществом «Евротехника» на базе инженерного факультета Ульяновского ГАУ создан проектный офис по цифровизации и роботизации сельскохозяйственных процессов для обучения и переподготовки специалистов, проведения исследований по направлениям: механизация и растениеводство для использования и внедрения результатов для агропромышленного производства Ульяновской области (далее — проектный офис).

Ульяновский ГАУ реализует мероприятия, содействующие удовлетворению потребностей АО «Евротехника» во внедрении и распространении высокотехнологических комплексов машин для возделывания зерновых и масличных культур, картофеля

по современным ресурсосберегающим технологиям, обеспечению производственного обучения обучающихся университета.

Цель создания проектного офиса: формирование углубленных профессиональных знаний по системам точного земледелия и интеллектуальным техническим средствам АПК.

Создание специализированного учебного класса на инженерном факультете совместно с АО «Amazone», ООО «ГЛОНАССсофт» и других профильных компаний по типу проектного офиса направлено на развитие цифровых инструментов в управлении сельскохозяйственным производством.

Учебный класс состоит из двух блоков, для практического и теоретического обучения. Практические модули оснащены учебными стендами Amazone и симулятором навигационных систем «Агронавигатор». Теоретическое обучение предполагает использование современных образовательных методик компании «Amazone» и приобретение навыков цифровизации сельскохозяйственных работ на примере опытного поля УлГАУ при использовании программного продукта от ООО «ГЛОНАССсофт».

Техническое оснащение класса:

1. Учебный стенд «Автоматизированный штанговый опрыскиватель» (системы точного земледелия);
2. Учебный стенд Агронавигатор – Тренажёр (системы точного земледелия);
3. Сошник DMC (AMAZONE);
4. Высевающий аппарат ED (AMAZONE);
5. Распределитель семян DMC (AMAZONE);
6. Стенд дозирования семян (AMAZONE);
7. Посевная секция сеялки ED (AMAZONE).
8. ПП АгроТехнология 2.0 – онлайн-сервис для управления агробизнесом;
9. Панель NEC MultiSunc.

Проектный офис эффективно используется в учебном процессе при подготовке инженеров. В частности класс задействован на дисциплинах учебного плана: «Научное обоснование технологических процессов в агробизнесе», «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве», «Основы научных исследований», «Технологии и средства механизации в сельском хозяйстве».

Спроектирована и реализуется совместная образовательная программа для студентов инженерного факультета «Системы точного земледелия».

Часть занятий проводится в учебном центре при заводе Евротехника-Самара. 4 преподавателя инженерного факультета прошли обучение по программам переподготовки «Цифровизация сельскохозяйственных процессов».

В основе Соглашения о сотрудничестве с Обществом с ограниченной ответственностью «ИнфоБиС» – реализация мероприятий по созданию инновационной среды, модернизации учебной и материально-технической базы Ульяновского ГАУ, по содействию во внедрении и распространении программного обеспечения «Агросигнал», иного программного обеспечения, являющегося интеллектуальной собственностью ООО «ИнфоБиС», и обеспечению производственного обучения обучающихся университета. В рамках Соглашения совместно с компанией «ИнфоБиС» на основе программного продукта «Агросигнал» на факультете агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств создан учебный класс «Лаборатория цифрового земледелия».

Здесь ведётся подготовка руководителей, управляющих, агрономов сельхозпредприятий и студентов на платформе Агросигнал – это комплексная цифровая платформа для управления агробизнесом.

В обучающий курс введена дисциплина для агрономов 4 курса «Точное земледелие» и разработан лабораторный практикум «Цифровые технологии в земледелии».

Учебный класс представляет собой аудиторию, оформленную в тематическом стиле, содержащий стенды и 10 компьютеров с доступом на платформу Агросигнал. Опытное поле университета площадью 487 га оснащено машинотракторным парком, током, складскими помещениями и вся техника имеет датчики движения и уровня топлива, что позволяет вести полный контроль деятельности предприятия.

Кроме того, в рамках договоров у университета имеется доступ к цифровым платформам на базе Агросигнал нескольких крупных агрохолдингов (ООО «Агро-Инвест», ООО «Агро-Инвест Плюс» и др.) в целях ознакомления, проведения лабораторных работ и научно-исследовательской работы.

В университете создан студенческий отряд по цифровому земледелию, в задачи которого входит сопровождение сельскохозяйственных предприятий по ведению цифровой платформы Агросигнал: оцифровка полей, планирование работ, анализ агротехнологий и т.д.

Ульяновский ГАУ готов расширить состав отряда и обслуживать большее количество предприятий для ускорения процесса цифровизации сельского хозяйства региона.

С помощью цифровых платформ, которые внедряются в производство возможно:

1. предотвратить потери в сельскохозяйственном производстве;
2. сократить расходы;
3. повысить производительность и качество работ;
4. контролировать и корректировать работу в полях;
5. структурировать информационные потоки;
6. минимизировать человеческий фактор.

Кроме этого, Ульяновским ГАУ проводятся научные исследования в области цифровизации.

Тема исследований: мониторинг развития и состояния сельскохозяйственных культур с прогнозированием урожайности геоботаническим дешифрированием данных мультиспектральной аэрофотосъёмки

Выполнение проекта позволит ответить на такие вопросы:

1. как меняется индекс NDVI в зависимости от накопленной биомассы растений, какая связь характеризует динамику и т. д.
2. имеется ли связь индекса NDVI с количеством продуктивных стеблей в фазу кущения;
3. как индекс NDVI от засоренности посевов в фазу кущения;
4. какая связь между индексом NDVI и урожайностью зерна отдельных сортов зерновых культур;
5. еще одним интересным фактом является, то, что индексы вегетации, а именно NDWI, MSI имеют связь с влажностью зерна, что позволяет планировать очерёдность уборки полей и примерные даты созревания.

Задачи:

1) спектральный анализ индекса NDVI позволяет дешифрировать в цвета от чёрного (тёмно-коричневого) при индексе = 0 до тёмно-зелёного при индексе более 0,9 ед. задача состоит в выявлении связи между значением индекса и фактическим накоплением биомассы различных видов и сортов сельскохозяйственных культур в течение вегетации, что позволит посредством мониторинга через индекс вегетации определять состояние развития растений;

2) съёмка местности в период кущения зерновых культур позволит установить связь между значением индекса NDVI и количеством продуктивных стеблей на основании чего можно оценить эффективность отдельных агроприёмов и строить прогноз урожайности;

3) выявление связи между значением индексов NDVI и количеством и массой сорных растений в фазу кушения зерновых культур;

4) определение связи для построения модели прогнозирования урожайности зерновых культур в условиях лесостепной зоны Поволжья

Мультиканальная аэрофотосъёмка местности позволит провести точный мониторинг состояния развития растений для принятия оперативных решений по корректировке технологии возделывания, и прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур. По нашему мнению, индексы вегетации - NDWI, MSI имеют связь с влажностью зерна, что позволяет планировать очередность уборки полей и примерные даты созревания.

На опытном поле Ульяновского ГАУ внедрена система мониторинга объектов ГЛОНАССсофт «Агротехнология 2.0».

Оборудование системы мониторинга установлено на все основные виды сельхозтехники опытного поля университета.

В частности, установлены: терминал навигации, датчик уровня топлива, считыватель RFID, расходомер, карта водителя

Благодаря применению данной системы решаются следующие задачи:

1. мониторинг сельскохозяйственных угодий (мониторинг границ полей, картирование урожайности и т.д.);

2. мониторинг техники (автоматизированный сбор данных на основе ГЛОНАСС навигации, визуализация (треки) перемещений техники, оперативный учёт сельскохозяйственных работ);

3. технологическое планирование и управление (техно-экономическое, оперативное планирование, учёт сельскохозяйственной продукции);

4. финансовый учёт и анализ.

**На факультете ветеринарной медицины и биотехнологии создан Учебный комплекс для содержания крупного рогатого скота.**

Учебный комплекс рассчитан для содержания 10 дойных коров и полученных от них телят и включает в себя: доильный зал типа «Ёлочка» EuroClass 1200 1\*3»; ванну охладитель молока на 330 литров (электронное управление, соответствие нормам EN 13732); систему поения: поилка с подогревом и термотрубой 600 мм и поилка в виде чаши, открытого типа с трубчатым клапаном («лёгкое нажатие»); щётка чесалка для коров; станок для обработки копыт; индивидуальный бокс для телят; стойловое оборудование; резиновые покрытия: покрытия в стойломеста, покрытия в навозные проходы и покрытия в переходные галереи.

В созданном учебном комплексе важнейшим элементом является цифровое оборудование для управления дойным стадом.

### **Программа управления стадом DP C21**

Система распознавания животных является необходимым условием для автоматической регистрации и обработки параметров любого животного. Программа позволяет получить информацию по животным: основные данные по животному, информацию о текущей лактации, графическое представление результатов измерений. Информация из данной программы позволяет получить оптимизацию в продуктивности, здоровье и плодовитости стада, кормлении и эффективности работы.

### **Программа / система CowScout**

Информирует о наступлении наилучшего момента для осеменения. Датчик регистрирует движения животного в любой момент времени и через антенну направляет в процессор данные измерённой активности. Кроме измерения активности, данная система помогает выявлять хромоту, трудности после отёла, поедание корма. На базе данного учебного комплекса проводятся практические занятия для студентов, в области комфортного содержания крупного рогатого скота молочной породы на беспривязном содержании и технологического процесса получения молока в доильном зале типа «Ёлочка».

### **Заключение**

Таким образом, трансформация сельского хозяйства Ульяновской области постепенно приведёт к оптимизации использования минеральных удобрений и химических средств защиты растений, снижению воздействия на окружающую среду, развитию селекционно-семеноводческих центров и в целом к оптимизации процессов жизненного цикла сельскохозяйственной отрасли за счёт цифровизации процессов.

Одновременно будут внедряться новые образовательные стандарты в программы обучения в аграрных профессиональных образовательных организациях, а также на курсах повышения квалификации, в программы профессиональной службы аграрных консультантов.

Основным должностным лицом, ответственным за разработку проекта, является директор департамента проектного управления и цифровой трансформации Министерства агропромышленного комплекса и развития сельских территорий Ульяновской области О.А. Дегтярева.

Исполнитель: Антонова Дарья Витальевна, начальник отдела реализации ведомственных проектов и программ ОГБУ «Агентство по развитию сельских территорий Ульяновской области», телефон: 67-57-57.