

**Стратегия цифровой трансформации сельского хозяйства -
«Моя цифровая ферма» или «Привет, Ферма!»**

2021

Содержание

Содержание.....	2
1. Основные вызовы и проблемы сельского хозяйства	6
2. Проект стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства и обоснование	11
3. Основные положения	13
3.1 Сведения о нормативных правовых актах, являющихся основанием для разработки стратегии цифровой трансформации «Привет, Ферма!».....	13
3.2 Краткий обзор результатов анализа и оценки положения дел в сфере деятельности	14
3.3 Краткий обзор результатов среднесрочного и долгосрочного прогнозирования условий реализации Стратегии цифровой трансформации	14
3.4 Краткая характеристика общественно значимых результатов достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства	15
3.5 Краткая характеристика условий, необходимых для достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства	17
3.6 Краткая характеристика направлений деятельности, задач и основных мероприятий по реализации Стратегии цифровой трансформации	17
4 Характеристика сферы деятельности и условий реализации стратегии цифровой трансформации.....	18
4.1 Сведения, характеризующие сферу деятельности как целостного образования, основные показатели, факторы и тенденции ее развития.....	18
4.1.1 Краткая макроэкономическая, социальная и экономико-географическая характеристика сферы деятельности, позволяющая идентифицировать участников сферы деятельности, оценить ее масштаб, состав и структурные особенности	18
4.1.2 Характеристика и оценка текущего состояния сферы деятельности, позволяющая оценить роль и место сферы деятельности в экономике Российской Федерации	20
4.1.3 Оценка степени достижения стратегических целей развития сферы деятельности	21
4.1.4 Характеристика тенденций развития сферы деятельности в Российской Федерации ...	22
4.1.5 Характеристика национальных, георегиональных и глобальных факторов, определяющих параметры развития сферы деятельности	23
4.2 Сведения, характеризующие процессы цифровой трансформации сферы деятельности, основные показатели, факторы и тенденции ее цифрового развития и цифровизации предприятий и организаций отрасли	25
4.2.1 Характеристика тенденций цифровой трансформации сферы деятельности.....	25
4.2.2 Оценка значимых в контексте цифровой трансформации потенциалов развития сельского хозяйства	26

4.2.3	Характеристика институциональной готовности сельского хозяйства к цифровой трансформации.....	27
4.2.4	Обеспеченность сферы деятельности отечественными цифровыми технологиями и прикладными решениями на их основе, степень технологической зависимости сферы деятельности от импортируемых цифровых технологий, прикладных решений и производственного оборудования, использующего цифровые технологии в контуре управления и контроля	30
4.2.5	Оценка уровня цифровой зрелости отрасли	32
4.2.6	Оценка уровня цифровой трансформации сельского хозяйства	33
4.2.7	Характеристика тенденций и факторов, определяющих параметры цифровой трансформации сферы деятельности	49
4.2.8	Характеристика факторов и тенденций цифровой трансформации сельского хозяйства	50
4.3	Характеристика субъектов цифровой трансформации.....	53
4.4	Описание результатов стратегического факторного анализа цифрового развития и цифровой трансформации сферы деятельности.....	54
4.5	Характеристика вариантов внутренних и внешних условий развития и цифровой трансформации сферы деятельности в Российской Федерации на средне- и долгосрочный период, основные показатели развития и цифровой трансформации отрасли, включая основные показатели, характеризующие состояния научно-технического, технологического, инфраструктурного, информационного, кадрового и иных значимых в контексте цифровой трансформации потенциалов	56
5	Приоритеты, цели и задачи цифрового развития и цифровой трансформации сельского хозяйства.....	56
5.1	Разработка и обоснование приоритетов цифровой трансформации сельского хозяйства	56
5.2	Определение и обоснование целей цифровой трансформации сельского хозяйства.....	57
5.3	Характеристика основных результатов (эффектов достижения целей) цифровой трансформации сельского хозяйства	58
5.4	Определение и обоснование задач цифровой трансформации сельского хозяйства	58
5.5	Определение основных и дополнительных показателей, служащих для мониторинга исполнения и оценки достижения целей Стратегии	60
6	Сценарии цифрового развития и цифровой трансформации сельского хозяйства	72
6.1	Экспертные сценарные прогнозы цифровой трансформации сельского хозяйства на национальном, георегиональном и глобальном уровнях	72
6.2	Характеристику значимых в контексте цифровой трансформации сельского хозяйства исходов вызовов	78
6.3	Оценки ранних и поздних сроков наступления значимых в контексте цифровой трансформации событий, определяющих исходы вызовов	79

6.4	Описания трех основных сценариев цифровой трансформации сельского хозяйства и соответствующих им вариантов динамики основных показателей развития и цифровой трансформации отрасли.....	81
6.5	Оценочные прогнозы макроэкономического и социального эффекта от реализации Стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства для различных вариантов прогноза цифровой трансформации на долгосрочный и среднесрочный периоды	93
7	Основные направления цифрового развития и цифровой трансформации сферы деятельности.....	99
7.1	Характеристика направлений цифровой трансформации сферы деятельности как системного целого, характеризующегося наличием единой регуляторной среды и комплекса институтов обеспечения функционирования сферы деятельности.....	99
7.1.1	Развитие экономических отношений	99
7.1.2	Институциональное развитие.....	99
7.1.3	Развитие рынков.....	99
7.1.4	Развитие ассортиментов.....	99
7.1.5	Научно-техническое развитие	99
7.1.6	Технологическое развитие	99
7.1.7	Развитие человеческого капитала.....	99
7.1.8	Развитие цифровых активов.....	99
7.1.9	Основные направления развития международных решений	99
7.1.10	Развитие критической инфраструктуры и инфраструктуры информационной безопасности и доверия	99
7.1.11	Развитие цифровой инфраструктуры	99
7.2	Характеристика направлений цифровой трансформации и цифровизации уровня корпоративных образований и организаций, образующих отрасль.....	100
7.2.1	Управление цифровизацией и цифровой трансформацией	100
7.2.2	Цифровая адаптация и цифровая трансформация деловых процессов.....	100
7.2.3	Обновление основных фондов	100
7.2.4	Развитие цифровых активов.....	101
7.2.5	Развитие человеческих ресурсов и управление кадрами.....	104
8	Механизмы и комплексы мероприятий по достижению целей цифровой трансформации сферы сельского хозяйства.....	106
8.1	Инициатива «Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах»	106
8.2	Инициатива «Создание платформ для фермеров в сфере растениеводства и животноводства».....	110

8.3	Инициатива «Создание цифровых двойников»	113
8.4	Инициатива «Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства»;	116
8.5	Инициатива «Контроль целевого использования бюджетных средств и реализации контрольно-надзорной деятельности»;	120
9	Характеристика системы управления и ресурсного обеспечения Стратегии цифровой трансформации	122
9.1	Описание системы управления реализацией Стратегии цифровой трансформации	122
9.1.1	Состав, функции и полномочия участников реализации Стратегии цифровой трансформации.....	122
9.1.2	Ответственность участников реализации Стратегии	123
9.2	Описание механизмов мониторинга процессов цифровой трансформации, включая сбор сведений и подготовку рекомендаций для принятия решений.....	123
9.3	Описание механизмов оценки достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства	123
9.4	Описание механизмов корректировки и актуализации Стратегии цифровой трансформации..	123
9.5	Оценка необходимых объемов ресурсного обеспечения для реализации мероприятий, направленных на цифровую трансформацию сельского хозяйства, а также их распределение между участниками реализации Стратегии цифровой трансформации	124

1. Основные вызовы и проблемы сельского хозяйства

Сфера сельского хозяйства по субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям находится в различном состоянии и характеризуется зависимостью от климатических и социальных условий региона и в целом от государственной поддержки, что вызывает сложность перевода этой сферы на самокупаемость, самофинансирование и самоуправление, а также высокая степень зависимости объемов урожая от импорта средств защиты растений, машин и оборудования, ряда семян. К ключевым глобальным факторам относится прогнозируемый рост населения Земли, урбанизация, рост интереса к здоровому образу жизни, развитие сегмента услуг и канала сбыта товаров с непосредственным потреблением товара в месте продажи, в долгосрочной перспективе повысится дефицит воды и земельных ресурсов, близость крупнейших зарубежных рынков и их высокий уровень цифровизации.

Основными вызовами цифровой трансформации сельского хозяйства являются:

- **Инфраструктурные:**

- отсутствие агрологистической инфраструктуры, которая объединяла бы в себе функционал сбыта, логистики,

- отсутствие единого информационного пространства, отсутствие возможностей прогнозирования из-за отсутствия анализа больших данных и единого хранилища данных;

- отсутствие единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества продукции сельского хозяйства по всей производственной цепочке «от поля до прилавка»:

- недостаточное количество исследований и разработок мирового уровня в области цифрового сельского хозяйства, в том числе из-за отсутствия соответствующего объема господдержки, с целью получения новых конкурентоспособных технологий, продуктов, в том числе с использованием облачной централизованной платформы, единой базы знаний, единых систем

хранения и обработки открытых данных в области сельского хозяйства, что вызывает сложно выполнимый разрыв между наукой и производственными предприятиями;

- недостаточное количество российских разработок в области цифрового сельского хозяйства (в том числе из-за отсутствия соответствующего объема господдержки), применяемые в реальном секторе экономики;

- отсутствуют технологии и НПА, облегчающие трансфер российских разработок в области сельского хозяйства в реальный сектор экономики, в том числе для обеспечения развития рынка российской электронной продукции и программного обеспечения российского происхождения;

- **Ресурсные:**

- сложность определения необходимого уровня субсидирования СХТП;

- нехватка квалифицированного персонала в области цифровизации сельского хозяйства;

- отток сельского населения в город через аграрные ВУЗы;

- недостаточное количество обучающихся по образовательным программам, направленных на подготовку кадров по приоритетам цифрового сельского хозяйства, не позволяют проводить исследования и обеспечивать производство технологий и продуктов в области цифрового сельского хозяйства;

- отсутствуют российские научно-исследовательские центры мирового уровня, центры компетенции в области цифрового сельского хозяйства.

- **Общественные:**

- потребность всех заинтересованных сторон принимать участие в формировании и реализации повестки развития сельского хозяйства;

- потребность общества в общественном контроле за государством;

- социальное неравенство, которое необходимо сокращать, в том числе низкий уровень цифровизации общества и страх перед новыми технологиями.

- **Ведомственные:**

- начальный уровень цифровой трансформации государственных учреждений в сфере сельского хозяйства;

- отсутствие культуры межведомственного общения и планирования;

- отсутствует отраслевой ситуационный центр, обеспечивающий мониторинг жизненного цикла мероприятий цифровой трансформации сельского хозяйства: проведения исследований, создания технологий и продуктов, а также их внедрения в реальный сектор экономики сельского хозяйства, изменения показателей сельского хозяйства;

- недостаточность полноты, достоверности и прогнозируемости информации о ситуации в сельском хозяйстве;

- отсутствие ведомственного проектного офиса ведения стратегических проектов;

- отсутствие экспертного отраслевого сообщества в ведомственном Совете по цифровизации и информационным технологиям.

- **Этические:** нерешенные этические проблемы использования новейших алгоритмов и технологий в социальной сфере.

- **Регуляторные:**

- устаревшее законодательство, полностью не обеспечивающее выполнения мероприятий цифровой трансформации в сельском хозяйстве;

- отсутствуют нормативные правовые акты, облегчающие трансфер российских разработок в области сельского хозяйства в реальный сектор экономики

- отсутствие современных стандартов в области цифрового сельского хозяйства.

- **Территориальные:**

- неравномерность климатических условий;

- неравномерность ресурсных условий;

- культурные особенности.

Стратегия цифровой трансформации сельского хозяйства - «Моя цифровая ферма» или «Привет, Ферма!» направлена на преодоление следующих основных вызовов:

- **В части информации:** Недостаточность полноты и достоверности информации о ситуации в АПК и на продовольственном рынке для дальнейшего эффективного планирования, прогнозирования, оперативного реагирования, в том числе стабилизации цен.

Где в роли бенефициара выступают граждане, работники отрасли АПК (Граждане трудоспособного возраста: Граждане и работники отрасли АПК испытывают необходимость в получении полной и достоверной информации о ситуации в АПК и на продовольственном рынке для дальнейшего эффективного планирования, прогнозирования, оперативного реагирования на имеющиеся у них проблемы) и государство (Специалисты госсектора и ведомство в целом: Являясь регулятором по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса, государство максимально заинтересовано в получении актуальной информации о состоянии сельского хозяйства с целью принятия правильных и своевременных стратегических и управленческих решений).

- **В части эффективности производства:** Высокая стоимость входа в агробизнес. Недостаточность цифровизации основных производственных процессов, а также в сфере логистики, переработки и хранения, необходимость снижения себестоимости производства продукции АПК, дефицит цифровых каналов сбыта продовольствия

Где в роли бенефициара выступают граждане, работники отрасли АПК (Граждане трудоспособного возраста: Одним из вызовов, стоящих перед гражданами и работниками отрасли АПК, является высокая стоимость входа в агробизнес. Требуются не только капиталовложения, но и наличие специальных знаний и навыков. Недостаточность цифровизации основных производственных процессов, сферы логистики, переработки и хранения, приводит к

необходимости данных бенефициаров получать необходимые знания и навыки путем «проб и ошибок»)

- **В части цифровой поддержки деятельности:** Отсутствие единого стандарта типового хозяйства и механизма сопровождения работы фермера – интеллектуального помощника (прогнозирование, моделирование, определение точек оптимизации расходов и пр.)

Где в роли бенефициара выступают граждане, работники отрасли АПК (Граждане трудоспособного возраста: Одним из вызовов, стоящих перед гражданами и работниками отрасли АПК, является высокая стоимость входа в агробизнес. Требуются не только капиталовложения, но и наличие специальных знаний и навыков. Отсутствие единого стандарта типового хозяйства и механизма сопровождения работы фермера – интеллектуального помощника (прогнозирование, моделирование, определение точек оптимизации расходов и пр.) препятствует быстрой адаптации бенефициаров в сфере сельского хозяйства).

- **В части качества и безопасности продукции:** Отсутствие единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества продукции АПК по всей производственной цепочке «от поля до прилавка»

Где в роли бенефициара выступает государство (Специалисты госсектора и ведомство в целом: На текущий момент уже созданы или создаются различные информационные системы, целью которых является повышение качества продукции АПК и ее безопасность для потребителя. Вместе с тем, отсутствие единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества продукции АПК по всей производственной цепочке «от поля до прилавка» ведет к отсутствию комплексного контроля за соответствующей продукцией АПК).

- **В части кадров:** Недостаточная обеспеченность квалифицированными кадрами в отрасли АПК в сфере цифровизации.

Где в роли бенефициара выступают граждане, работники отрасли АПК (Граждане трудоспособного возраста: Проводимая ведомством политика по внедрению цифровых решений в сферу сельского хозяйства не может быть

реализована без учета необходимости прохождения дополнительных специализированных образовательных программ. Граждане и работники отрасли АПК будут испытывать трудности с работой на уже перешедших к цифровой трансформации предприятиях не имея специального образования в соответствующей сфере).

2. Проект стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства и обоснование

Проект «Моя цифровая ферма» или «Привет, ферма!» направлен на повышение инвестиционной привлекательности АПК и решение актуальных **задач отрасли:**

- обеспечение **полноты и достоверности данных** о ситуации в отрасли и на продовольственном рынке;
- снижение себестоимости продукции и стоимости входа в агробизнес новых сельхозпроизводителей;
- создание **единого стандарта типового хозяйства и интеллектуального помощника фермера** на основе искусственного интеллекта;
- повышение **контроля качества продукции АПК** от поля до прилавка;
- обеспечение отрасли квалифицированными кадрами.

Бенефициарами проекта являются граждане и сельхозтоваропроизводители, а также государство.

Базой проекта станет создаваемая Минсельхозом России национальная платформа «Цифровое сельское хозяйство». Этот инструмент аккумулирует все необходимые и понятные сервисы, а также всю отраслевую информацию. Национальная платформа будет **интегрирована с информационными системами** как самого Минсельхоза России, так и иными информационными системами, включая системы органов исполнительной власти. Проект включает в себя следующие инициативы:

- использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах;
- создание платформ для фермеров в сфере растениеводства и животноводства;
- создание цифровых двойников;
- создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства;
- контроль целевого использования бюджетных средств и реализация контрольно-надзорной деятельности.

Как это будет работать.

К 2023 году планируется собрать данные обо всех сельхозземлях страны, климатических особенностях каждого субъекта, его инфраструктуре, кадровых возможностях, кормовой, генетической и селекционной базах, болезнях животных, карантинных зонах и т.д.

К 2024 году реализуется цифровой реестр земель, функция онлайн прогнозирования урожайности путем распознавания культур и расчета индексов вегетации. Кроме того, планируется сбор данных в рамках **цифрового профиля гражданина**, вовлеченного в сельское хозяйство, что позволит собрать не только данные относительно интересующих отрасль объектов, но также составить «портрет» сельхозтоваропроизводителя.

Далее. **Цифровое производство** означает полное управление процессами посредством искусственного интеллекта, беспилотной техники, блокчейна и так далее (*подготовка почвы, посевная, полив, борьба с сорняками, бухгалтерия, взаимодействие с банками, транспортировка, переработка и т. п.*).

К 2030-му году эту будет возможно на 80% земель сельскохозяйственного назначения. **Ожидается** по итогу получить повышение урожайности и оптимизацию затрат на подготовку почвы и посева **на 20%**, увеличение продукции животноводства **на 15%**.

Государство, в свою очередь, сможет оперативно получать информацию о целевом использовании всех оцифрованных земель, а также с 2024 года онлайн

контролировать эффективность использования бюджетных средств, безопасность производства и оборота сельхозпродукции.

Для тех, кто только планирует стать сельхозпроизводителем, а также для уже опытных сельхозпроизводителей, планирующих расширение производства, национальная платформа **позволит создать «демо-версию»** растениеводческого или животноводческого хозяйства – его **цифровой двойник** – в привязке к конкретному региону, земельному участку, виду сельхозпродукции; подберет эффективную бизнес-модель, проинформирует о мероприятиях и негативных процессах, доступных мерах господдержки, необходимой технике, транспортировке, хранению и реализации продукции, включая маркетплейсы и биржи.

Проект также решает вопрос недостаточной обеспеченности АПК квалифицированными кадрами, предоставляя гражданам доступ к специализированным образовательным программам, массовым открытым онлайн-курсам, дистанционному формату получения аграрного образования.

3. Основные положения

3.1 Сведения о нормативных правовых актах, являющихся основанием для разработки стратегии цифровой трансформации «Привет, Ферма!»

Стратегия цифровой трансформации сельского хозяйства - «Моя цифровая ферма» или «Привет, Ферма!» разработана в соответствии с поручением Президента Российской Федерации от 04 декабря 2020 г. № Пр-2242, в соответствии с которым необходимо разработать и утвердить стратегии цифровой трансформации не менее десяти отраслей экономики, социальной сферы, государственного управления в целях достижения их «цифровой зрелости», предусматривающие внедрение конкурентоспособного отечественного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов, созданных в том числе на основе технологий искусственного интеллекта и обеспечить реализацию этих стратегий.

3.2 Краткий обзор результатов анализа и оценки положения дел в сфере деятельности

К сфере сельского хозяйства отнесены части экономики, обеспечивающие сельское хозяйство средствами производства: тракторное и сельскохозяйственное машиностроение, машиностроение для пищевой и лёгкой промышленности, производство минеральных удобрений и химической защиты растений, ремонт оборудования и техники, сельскохозяйственное строительство, собственно сельское хозяйство, включая животноводство, растениеводство, земли сельскохозяйственного назначения, а также совокупность отраслей и предприятий, обеспечивающих заготовку, транспортировку, хранение, переработку сельскохозяйственного сырья, и реализацию конечной продукции.

Регулирование и обеспечение деятельности в сфере сельского хозяйства рассматривается с использованием технологий информационного моделирования в парадигме перехода на единую систему управления объектами сельского хозяйства на всем протяжении жизненного цикла.

3.3 Краткий обзор результатов среднесрочного и долгосрочного прогнозирования условий реализации Стратегии цифровой трансформации

Задачи стратегии цифровой трансформации отрасли сельского хозяйства касаются, с одной стороны, адаптации системы государственного управления к постоянным изменениям запросов, а с другой — того, как эти запросы прогнозировать и опережать. Стратегия цифровой трансформации сферы сельского хозяйства включает создание функционирующих высокоинтеллектуальных ИТ-систем по таким направлениям деятельности сельского хозяйства, как животноводство и растениеводство.

Основные результаты среднесрочного и долгосрочного прогнозирования при реализации Стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства заключаются в обучении и вовлечении в отрасли сельского хозяйства квалифицированных ИТ-специалистов, способных ускорить внедрение и

использование цифровых технологий в реальный сектор экономики, создание информационных систем и цифровых платформ с целью создания цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения, создания механизма автоматического прогнозирования урожайности основных сельскохозяйственных культур, оцифровке 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе, сбор и обработка информации о целевом использовании 100% оцифрованных земель сельхоз назначения с целью принятия своевременных и эффективных решений, а также создание цифровых двойников растениеводческой и животноводческой ферм, моделирующих и прогнозирующих основные производственные процессы в сферах растениеводства и животноводства.

3.4 Краткая характеристика общественно значимых результатов достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства

Ежегодно мировая экономика существенно трансформируется и, как результат, появляется необходимость формирования прорывных решений и технологий по внедрению цифровых платформ по долгосрочному перспективному развитию отрасли сельского хозяйства для устойчивого социально-экономического развития, повышения конкурентоспособности отечественной продукции, усиления продовольственной безопасности, развития научной и инновационной направленности, обеспечения эффективного вовлечения в оборот и управления землями сельскохозяйственного назначения, воспроизводства плодородия земель сельскохозяйственного назначения, цифровой трансформации.

Государственная политика в области цифрового сельского хозяйства в наибольшей степени влияет на достижение национальных целей, обозначенных в Указе о национальных целях, на их основные приоритеты, направленные на оплату труда квалифицированного персонала и занятость на цифровом производстве, поддержку предпринимательства в сельской местности, рост

уровня технологического развития и цифровизации в сельском хозяйстве, наращивание уровня и качества инвестиций, повышение конкурентоспособности продукции агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов с учетом процессов по импортозамещению в том числе за счет российских цифровых технологий и программного обеспечения.

Для прорывного развития необходимо обеспечить реализацию предлагаемого комплекса мер, направленных на создание цифрового реестра информации о землях сельхозназначения, создания механизма автоматического прогнозирования урожайности основных сельскохозяйственных культур, оцифровке ключевых данных в сфере животноводства, сбор и обработка информации о целевом использовании оцифрованных земель сельхозназначения с целью принятия своевременных и эффективных решений, создание цифровых двойников растениеводческой и животноводческой ферм, моделирующих и прогнозирующих основные производственные процессы в сферах растениеводства и животноводства, а также на формирование единой цифровой базы позволяющей агрегировать все необходимые данные о состоянии отраслей, подотраслей и направлений указанных комплексов и их состояния.

Немаловажную роль в развитии сельского хозяйства играет создание качественной образовательной среды для подготовки высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства, пищевой промышленности, рыболовства и рыбоводства.

В рамках цифровой трансформации сельского хозяйства необходимо решить следующие задачи:

- обеспечение полноты и достоверности данных о ситуации в отрасли и на продовольственном рынке;
- снижение себестоимости продукции и стоимости входа в агробизнес новых сельхозпроизводителей;
- создание единого стандарта типового хозяйства и интеллектуального помощника фермера на основе искусственного интеллекта;

- повышение контроля качества продукции сельского хозяйства от поля до прилавка;
- обеспечение отрасли квалифицированными кадрами.

Необходимо также ответить на сформированный на рынке и в обществе запрос на достоверность данных, доступной и адаптированной для различных категорий пользователей. При реализации стратегии, в сфере сельского хозяйства станет возможным стабильно использовать большой объем собираемых данных, в том числе вторично, многократно и в разрезе большего спектра задач. Так станет возможным принимать решения с меньшим количеством неизвестных.

3.5 Краткая характеристика условий, необходимых для достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства

Цифровизация системы управления сельским хозяйством, включая инфраструктуру, мониторинг реализации стратегических и инвестиционных проектов, возможно при соответствующем бюджетным финансировании.

Стабилизация экономического и правового положения СХТП путем создания цифрового производства и гармонизации нормативно-правового окружения его деятельности.

3.6 Краткая характеристика направлений деятельности, задач и основных мероприятий по реализации Стратегии цифровой трансформации

Для выполнения «Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации №993-р от 12 апреля 2020 года сельскохозяйственным товаропроизводителям и организациям агропромышленного комплекса необходимо внедрять и масштабировать новые передовые инновационные решения, повышающие качество и конкурентные преимущества.

Краткая характеристика ресурсов, необходимых для достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства:

- Бюджетные средства в национальной программе «Цифровая экономика»;
- Внебюджетные средства;
- Иные ключевые ресурсы.

4 Характеристика сферы деятельности и условий реализации стратегии цифровой трансформации

4.1 Сведения, характеризующие сферу деятельности как целостного образования, основные показатели, факторы и тенденции ее развития

4.1.1 Краткая макроэкономическая, социальная и экономико-географическая характеристика сферы деятельности, позволяющая идентифицировать участников сферы деятельности, оценить ее масштаб, состав и структурные особенности

Сельскохозяйственная отрасль - одна из крупных и наиболее важных отраслей экономики России, на долю которой приходится около 4 % российского ВВП и от которой зависит продовольственная безопасность страны.

Сельское хозяйство базируется на двух ключевых направлениях – растениеводство и животноводство.

Благодаря государственной политике по развитию сельского хозяйства Российская Федерация в настоящее время является крупнейшим в мире производителем ячменя, занимает 2-е место по производству семян подсолнечника, 3-е место – по производству картофеля и молока, 4-е место – по производству пшеницы и 5-е место – по производству яиц и мяса кур.

В растениеводстве фактические результаты за 2020 год составили:

- сбор зерновых и зернобобовых культур – 133,5 млн тонн (на 10,1% выше уровня 2019 года);
- сбор сахарной свеклы – 33,9 млн тонн (на 37,6% ниже уровня 2019 года);
- сбор подсолнечника – 13,3 млн тонн (на 13,4% ниже уровня 2019 года);

- сбор сои – 4,3 млн тонн (на 1,2% ниже уровня 2019 года);
- сбор рапса – 2,6 млн тонн (на 24,9% выше уровня 2019 года);
- сбор картофеля в СХО, КФХ, включая ИП – 6,8 млн тонн (на 9,9% ниже уровня 2019 года);
- сбор овощей открытого грунта в СХО, КФХ, включая ИП – 5,4 млн тонн (на уровне 2019 года);
- валовой сбор овощей в зимних теплицах – 1,37 млн тонн (на 20,2% выше уровня 2019 года);

В животноводстве фактические результаты по производству основных продуктов за 2020 год составили:

- Скот и птица на убой (в убойном весе) – 11, 2 млн. т.;
- Молоко – 32,2 млн. т.;
- Яйца – 44,9 млрд. шт.;
- Шерсть (в физическом весе) – 52 тыс. т.

Полученный урожай и произведенная животноводческая продукция позволила обеспечить большую часть внутренних потребностей страны в продовольствии, увеличить экспортный потенциал, а также внести существенный вклад в обеспечение продовольственной независимости страны.

Проводимая регуляторная политика в сфере сельского направлена на поддержку сельскохозяйственных товаропроизводителей, к примеру в 2020 году в рамках субсидии на стимулирование развития приоритетных подотраслей агропромышленного комплекса и развитие малых форм хозяйствования («стимулирующая») из федерального бюджета на развитие виноградарства было доведено 2,133 млрд. руб.

В рамках регулирования ситуации на рынках продовольственных товаров и стабилизации цен Правительство Российской Федерации вместе с Минсельхозом России и заинтересованными органами исполнительной власти своевременно принимают меры по обеспечению продовольственной безопасности страны, так, в целях предотвращения либо уменьшения

критического недостатка зерна на внутреннем рынке Правительством Российской Федерации было принято постановление от 31 марта 2020 г. № 385 «О введении временного количественного ограничения на вывоз зерновых культур за пределы территории Российской Федерации в государства, не являющиеся членами Евразийского экономического союза, и установлении случая, при котором временное периодическое таможенное декларирование товаров не применяется», устанавливающее количественное ограничение на вывоз зерновых культур за пределы территории Российской Федерации в государства, не являющиеся членами Евразийского экономического союза, общим объемом 7 млн. тонн с 1 апреля по 30 июня 2020 г. (включительно).

4.1.2 Характеристика и оценка текущего состояния сферы деятельности, позволяющая оценить роль и место сферы деятельности в экономике Российской Федерации

Ключевые показатели текущего состояния сельского хозяйства:

- Индекс производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах), в % к 2017 г. – 103,8;
- Валовая добавленная стоимость, создаваемая в сельском хозяйстве, млрд. руб. – 4 046,6;
- Темп роста экспорта сельскохозяйственной продукции, в % к 2017 г. – 115;
- Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства, в % к 2017 г. – 107,7.

По данным Росстата количество организаций и людей, занятых в сфере сельского хозяйства, составляют соответственно:

- 95,3 тысяч организаций;
- 4440,2 тысяч человек, что составляет 6,4% от общего количества занятых в экономике.

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в сельском хозяйстве - 34770 рублей.

4.1.3 Оценка степени достижения стратегических целей развития сферы деятельности

Целевые показатели перевыполнены по сбору зерновых и зернобобовых культур в СХО, КФХ, включая ИП – на 9,6% (фактически собрано 132,6 млн. тонн), овощей открытого грунта (без учета личных подсобных хозяйств (далее – ЛПХ) – на 4,6% (целевой индикатор – 5,2 млн. тонн), овощей в зимних теплицах на 17,7% (целевой индикатор – 1,16 млн. тонн), доле площади, засеваемой элитными семенами, в общей площади посевов, занятой семенами сортов растений, - на 40,3% (целевой индикатор - 7,8%), по посевной площади кормовых культур по СХО, КФХ и ИП в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях - на 24,8% (целевой индикатор - 106,7 тыс. га).

Также перевыполнены показатели по площади закладки многолетних насаждений в СХО, КФХ, включая ИП на 39,9% (заложено 16,0 тыс. га, при целевом ориентире 11,4 тыс. га).

В Российской Федерации за 2020 г. общая площадь виноградных насаждений в хозяйствах всех категорий увеличилась на 0,87 % относительно аналогичного периода предыдущего года (95,92 тыс. га) и составила 96,75 тыс. га.

Индекс производства продукции животноводства в 2020 году составил 102,0% к предыдущему году, к уровню 2017 года – 105,1%.

Производство скота и птицы на убой (в живом весе) в хозяйствах всех категорий составило 15,6 млн. тонн, что на 3,1% больше уровня 2019 года.

В том числе производство свиней на убой увеличилось на 8,9%, птицы – на 0,3%, крупного рогатого скота – на 0,3%.

Производство молока в хозяйствах всех категорий в 2020 году увеличилось на 2,7% (+855,1 тыс. тонн) к уровню 2019 года и составило 32 215,4 тыс. тонн. В разрезе категорий тенденция роста объемов производства молока наблюдается в сельскохозяйственных организациях на 5,3% (+902,2 тыс. тонн), в КФХ, включая ИП – на 5,2% (+139,9 тыс. тонн).

По предварительным данным Росстата надоено молока в расчете на 1 корову молочного стада в СХО (кроме микропредприятий) 6872 кг, что на 380 кг больше уровня 2019 года.

Плановые показатели в 2020 году перевыполнены:

- по производству молока в сельскохозяйственных организациях, крестьянско-фермерских хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей – на 8,3% (фактическое значение – 20,7 млн тонн);
- по численности маточного товарного поголовья крупного рогатого скота специализированных мясных пород, за исключением племенных животных, в СХО, КФХ, включая ИП – на 17,6% (фактическое значение – 1058,3 тыс. голов);
- по приросту производства молока в СХО, КФХ, включая ИП в отчетном году по отношению к среднему за 5 лет, предшествующих текущему финансовому году, объему производства молока – в 2 раза (фактическое значение – 3276,7 тыс. тонн);
- прирост маточного товарного поголовья крупного рогатого скота специализированных мясных пород в СХО, КФХ и у ИП за отчетный год по отношению к предыдущему году – на 87,5% (фактическое значение – 76,7 тыс. голов).

4.1.4 Характеристика тенденций развития сферы деятельности в Российской Федерации

Данные всероссийской сельскохозяйственной переписи (ВСХП) за 2016 год демонстрируют тенденцию к снижению количества сельскохозяйственных организаций и предприятий (сокращение на 39% за 10 лет, с 2006 по 2016 год), а также о снижении числа крестьянских (фермерских) хозяйств и одновременном росте числа индивидуальных предпринимателей в сфере сельского хозяйства. При этом существует тенденция к увеличению площади земель у КФХ приблизительно вдвое, а также прирост средней площади земель у ИП. В целом

наблюдается тренд к укрупнению организаций и предприятий с одновременным уменьшением их общего количества.

Уровень развития сельского хозяйства отражается на социально-экономических показателях сельских территорий. Так, за период 2005–2019 годов в России наблюдаются негативные тенденции, характеризующие социальную функцию: снижение численности сельского населения, увеличение его миграции из села, сокращение количества фельдшерско-акушерских пунктов.

В целом сложившаяся ситуация связана с проблемами трудоустройства, отсутствием высоких заработков, менее комфортными условиями проживания в селах, сниженным количеством социально-бытовых услуг.

Медицинское обслуживание населения – одна из важнейших социальных составляющих, необходимая для комфортного проживания в селах. В сельских территориях, как правило, выполняют данную функцию не крупные муниципальные медицинские учреждения, а фельдшерско-акушерские пункты (далее – ФАП). В 2019 году в целом по России на 10 тыс. человек сельского населения приходилось всего 8,9 ФАП.

Следует отметить, что в организациях аграрного сектора, расположенных в районах с высокой плотностью населения, работает больше молодых специалистов с базовым высшим образованием, чем в далеко удаленных от областных центров сельских поселениях. Высокая квалификация специалистов, близко расположенные рынки сбыта и развитая транспортно-логистическая инфраструктура способствуют привлечению инвестиций в развитие производства, что, в свою очередь, обеспечивает рост производительности труда и увеличение объемов выпускаемой продукции.

4.1.5 Характеристика национальных, георегиональных и глобальных факторов, определяющих параметры развития сферы деятельности

Ежегодно мировая экономика существенно трансформируется, что влечет за собой необходимость формирования прорывных решений и технологий для

обеспечения устойчивого социально-экономического развития, повышения конкурентоспособности отечественной продукции, усиления продовольственной безопасности страны, развития научной и инновационной направленности (в частности, генетика и селекция), обеспечения эффективного вовлечения в оборот и управления землями сельскохозяйственного назначения, обеспечения сохранения и улучшения плодородия земель, цифровой трансформации отрасли сельского хозяйства.

В настоящее время Российская Федерация находится в условиях внешнеполитического санкционного давления, усиления структурных дисбалансов в мировой экономике, дискриминационных мер в отношении ключевых отраслей и подотраслей российской экономики, роста конфликтного потенциала в зонах экономических интересов страны и вблизи её границ. Увеличиваются колебания мировой конъюнктуры мировых товарных и финансовых рынков, изменяется структура мирового спроса на энергоресурсы. Исчерпывает себя экспортно-сырьевая модель развития, среди глобальных лидеров мировой экономики отсутствуют российские несырьевые компании. Дополнительное негативное влияние на развитие российской экономики в целом и на сельскохозяйственную сферу в частности оказывает распространение коронавирусной инфекции, являясь предпосылкой к снижению выработки и экспорта продукции агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Наиболее сильно на развитие сферы деятельности оказывает влияние государственная политика и национальные цели, обозначенные в Указе о национальных целях, формируя приоритеты, направленные на поддержку рождаемости, оплату труда и занятость, социальное обеспечение сельского населения, поддержку предпринимательства в сельской местности, увеличение предложения жилья в сельской местности и повышение его качества, рост уровня технологического развития и цифровизации (цифровой трансформации), наращивание уровня и качества инвестиций, повышение конкурентоспособности продукции с учетом процессов по импортозамещению.

Вместе с тем развитие агропромышленного комплекса напрямую связано с качеством жизни сельского населения. Стоит учитывать необходимость развития инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры в сельской местности.

Для достижения прорывного развития необходимо формирование единой цифровой базы, позволяющей собирать, агрегировать, анализировать все необходимые данные о состоянии отрасли сельского хозяйства, её подотраслей, моделировать и прогнозировать их развитие.

Немаловажную роль в развитии агропромышленного комплекса играет создание качественной образовательной среды для подготовки высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства.

4.2 Сведения, характеризующие процессы цифровой трансформации сферы деятельности, основные показатели, факторы и тенденции ее цифрового развития и цифровизации предприятий и организаций отрасли

4.2.1 Характеристика тенденций цифровой трансформации сферы деятельности

Цифровизация предполагает внедрение прикладных технологий для автоматизации различных процессов в сфере сельского хозяйства:

- подготовки исходных материалов (семена, удобрения, лекарства, витамины, корм);
- производства сельскохозяйственной продукции (овощи, фрукты, зерновые, мясо, молочные продукты);
- первичной обработки;
- логистики;
- переработки;
- пищевого производства;
- продаж и т. д.

Необходимо учитывать глобальные тренды в сельском хозяйстве. Самые значимые из которых:

- меняются цепочки создания добавленной стоимости и маржинальность традиционных бизнесов;
- ужесточаются экологические и этические требования к продукции;
- меняется спрос со стороны смежных секторов.

Необходимо внедрять цифровые и роботизированные технологии во все элементы жизненного цикла производства и реализации продукции сельского хозяйства на базе единого цифрового пространства. Таким образом сформированное цифровое пространство позволит ускорить выявление потерь времени и ресурсов с целью их минимизации и нивелирования. Это логичный и необходимый этап на пути общей цифровизации сельского хозяйства.

4.2.2 Оценка значимых в контексте цифровой трансформации потенциалов развития сельского хозяйства

Конкретные прикладные технологии, применяемые для автоматизации разных функций: прогнозирования и моделирования, учета потребленных ресурсов, произведенной продукции, управления документами, цифровизации и роботизации производства дают большой потенциал для экономического и социального роста отрасли. В целом, в сфере сельского хозяйства применим достаточно широкий технологический стек. Например, приборы учета и датчики, подключенные посредством каналов передачи информации к системам мониторинга, могут автоматически снимать показания и передавать их в информационные системы, в которых на основе полученных данных происходит управление производственным циклом фермы.

Роботизация процессов позволяет автоматизировать практически всё – от процессов обработки почвы, опыления растений до сбора урожая и его первичной обработки.

Технологии искусственного интеллекта внедряются для повышения эффективности мониторинга и управления объектами как инфраструктуры, так и производственных мощностей. Внедрение продуктов с использованием

искусственного интеллекта позволяет перейти на модель гибкого использования ресурсов — автоматизировать управление в зависимости от различных переменных факторов, с учетом пользовательских сценариев.

Создание «цифровых двойников» объектов и субъектов сельского хозяйства, «обученных» на исторических данных и соединенных с умными датчиками, установленными на самих объектах. Новая цифровая реальность позволит незамедлительно выявлять точки приложения усилий, количество необходимой сельскохозяйственной техники и время ее задействования. Это облегчает учет и прогнозирование урожайности, планирование инвестиционных и производственных программ.

Все эти направления позволяют глубже оценить научно-технический, технологический, инфраструктурный, информационный, и иные значимые в контексте цифровой трансформации потенциалы.

4.2.3 Характеристика институциональной готовности сельского хозяйства к цифровой трансформации

В настоящий момент цифровую трансформацию в сельском хозяйстве сдерживают следующие факторы:

- 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 учетом экспортно-импортной составляющей (далее – единый цифровой информационный ресурс по осуществлению процессов государственного управления в сфере сельского хозяйства), 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 всем пути – от сельскохозяйственных товаропроизводителей до прилавка магазина;
- высокая цена импортных разработок, зависимость от курсовых колебаний мировых валют и решений мировых лидеров о принятии санкций или иных торговых ограничений в условиях низкого уровня развития отечественного рынка цифровых технологий;
- 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 единой информационной среды, обеспечивающей производителей сельскохозяйственной продукцией и органы исполнительной власти набором пространственных данных и картографических материалов, содержащих следующую информацию:
 - достоверные сведения о происхождении продукции семеноводства и племенного животноводства, кормов, удобрений и средств защиты растений, что приводит к росту уровня контрафактной продукции и влечет за собой низкую урожайность, болезнь растений и преждевременную гибель животных;

- 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.);
- разграничение сельскохозяйственных земель по формам собственности и разрешённому использованию;
- 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, загрязнённость, подверженность негативным антропогенным и природным воздействиям и т.д.);
- 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, эколого-токсикологические, радиологические и почвенные обследования – как основу для научно обоснованных рекомендаций оперативного управления и стратегического планирования;
- отсутствие учебных программ по подготовке специалистов в области использования современных инновационных технологий для сбора и обработки информации о состоянии и использовании земель в сельском хозяйстве.

4.2.4 Обеспеченность сферы деятельности отечественными цифровыми технологиями и прикладными решениями на их основе, степень технологической зависимости сферы деятельности от импортируемых цифровых технологий, прикладных решений и производственного оборудования, использующего цифровые технологии в контуре управления и контроля

Ключевой задачей цифровой трансформации сельского хозяйства является извлечение ценности из собираемых больших данных о внутренней и внешней среде. Основой для этого являются облачные платформы и решения в области обработки больших данных, а также технологии предиктивной аналитики и системы поддержки принятия решений. К 2050 году, по мировым прогнозам, средняя ферма будет генерировать 4,1 млн ед. данных в день. Удешевление и повышение точности сенсорного оборудования (полевые датчики, датчики контроля состояния производственных помещений, сельхозоборудования и техники, датчики контроля здоровья скота и проч.) позволят большому числу сельхозпредприятий перейти к непрерывному сбору и анализу информации и интегрировать три уровня мониторинга агросистем (наземный, воздушный и космический) на уровне отдельных фермерских хозяйств и регионов. Важнейшими технологиями, позволяющими осуществить переход к цифровым системам земледелия, являются дистанционное зондирование земли с помощью спутниковых систем для формирования электронных карт полей и применение БПЛА с мультиспектральными камерами для удаленного мониторинга состояния окружающей среды, почвы, экологической ситуации, роста сельскохозяйственных культур, определения вегетационного индекса, ранней диагностики заболеваний растений и др.

Драйвером цифровизации сельского хозяйства являются достижения в области робототехники, которые приводят к распространению автономных роботизированных систем, умных теплиц и умных ферм. Набирает обороты использование беспилотного транспорта при обработке и возделывании земель сельскохозяйственного назначения. Роботизированные комплексы, технологии

Интернета вещей, а также интеллектуальные системы на основе анализа больших данных используются и в животноводстве для управления жизненным циклом животных, непрерывного мониторинга состояния здоровья, корректирования откорма и ухода.

Важной тенденцией цифровой трансформации сельского хозяйства является распространение среди малых сельхозпроизводителей цифровых платформ и виртуальных помощников для управления фермерскими хозяйствами. Данные решения предоставят фермерам рекомендации и практические советы по планированию работ, выбору культур, экономической целесообразности производства, а также по ведению бухгалтерского учета и управлению финансами.

Цифровые решения применяются в логистике и продажах сельскохозяйственной продукции и включают системы прослеживаемости и контроля качества сельскохозяйственной продукции, смартконтракты, а также маркетплейсы для продвижения на рынок и сбыта сельскохозяйственной продукции малыми предприятиями.

Таким образом цифровая трансформация сельского хозяйства во многом основана на комплексном внедрении ряда цифровых технологий в рамках взаимосвязанных концепций точного земледелия, животноводства и умного сельского хозяйства. Обретают массовое практическое применение интегрированные решения в области устойчивого ресурсосберегающего растениеводства, объединяющие различные типы сенсоров, технологии Интернета вещей, автоматизированную и беспилотную технику, роботизированные производственные системы, в том числе в области животноводства, платформенные технологии обработки больших данных и машинного обучения.

Предварительный анализ решений, предполагаемых при реализации цифровой трансформации сельского хозяйства показывает, что обеспеченность сферы деятельности отечественными цифровыми технологиями и прикладными

решениями на их основе недостаточно высокая по сравнению с мировым уровнем за счет недостаточности квалифицированного кадрового персонала, недостаточности исследований и разработок цифровых технологий в области сельского хозяйства, а также сохраняется зависимость от импортных аппаратных составляющих, в первую очередь полупроводников и процессоров, используемых практически во всех датчиках, приборах учета, концентраторах и программируемых логических контроллеров, необходимых на базовом уровне автоматизации технологических процессов.

4.2.5 Оценка уровня цифровой зрелости отрасли

Оценка уровня цифровой зрелости сельского хозяйства осуществляется наряду с данными, полученными в результате оценки уровня текущего уровня цифровой трансформации СД, а также результаты оценивания цифровой зрелости, полученные в соответствии с методикой, утвержденной приказом Минцифры России № 600 от 18.11.2020 «Об утверждении методик расчёта целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации «Цифровая трансформация».

4.2.6 Оценка уровня цифровой трансформации сельского хозяйства

В России потребность в цифровой трансформации отрасли вызвана в первую очередь низкой производительностью труда, технологическим отставанием от стран-конкурентов и необходимостью развивать глубокую переработку сельскохозяйственной продукции для наращивания и повышения качества экспорта. Наибольший спрос на цифровые технологии в России формирует государство и крупный бизнес, обладающий свободными ресурсами для развития цифровой инфраструктуры. Автоматизация производственных процессов и интеллектуальные системы управления предприятиями способствуют снижению издержек на фоне жесткой конкуренции и повышению конкурентоспособности, в том числе на внешних рынках.

Уровень цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли представляет собой интегральный показатель «Уровень цифровой трансформации отрасли», который строится на основе последовательного агрегирования значений показателей, представленных в таблице «Система показателей для мониторинга цифровой трансформации сельского хозяйства».

Для подсчета интегрального показателя значения всех используемых показателей нормализуются (переводятся в безразмерную величину в интервале от 0 до 1). Указанная процедура основана на расчете (путем деления) отношения текущего значения показателя к нормализующему значению:

Таблица 1 Система показателей для мониторинга цифровой трансформации сельского хозяйства

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1	Факторы, влияющие на производство, использование и воздействие цифровых технологий		
1.1	Государственная политика и регулирование		
1.1.1	Стратегическое планирование цифровой трансформации сельского хозяйства		
1.1.1.1	Стратегия цифровой трансформации	балл	Основной
1.1.1.2	План цифровой трансформации	балл	Основной
1.1.2	Регулирование цифровой трансформации сельского хозяйства		
1.1.2.1	Нормативное правовое регулирование	балл	Основной
1.1.2.2	Нормативное техническое регулирование	балл	Основной
1.1.2.3	Отраслевое саморегулирование	балл	Основной
1.1.3	Государственная поддержка цифровой трансформации сельского хозяйства		
1.1.3.1	Реализуемые в отрасли меры государственной поддержки цифровой трансформации	балл	Основной
1.1.3.2	Доля организаций, получивших государственную поддержку	%	Основной
1.1.3.3	Доля организаций, имеющих трудности доступа к государственной поддержке	%	Дополнительный
1.2	Финансирование цифровой трансформации сельского хозяйства		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.2.1	Источники финансирования и их доступность		
1.2.1.1	Обеспеченность финансированием цифровой трансформации	балл	Основной
1.2.1.2	Доля организаций, имеющих трудности с привлечением финансирования	%	Дополнительный
1.2.2	Объемы финансирования		
1.2.2.1	Финансирование цифровой трансформации отрасли (на одного работника)	руб.	Основной
1.2.2.2	Затраты организаций отрасли на цифровую трансформацию (на одного работника)	руб.	Основной
1.3	Стратегическое планирование и управление цифровой трансформацией в организациях сельского хозяйства		
1.3.1	Стратегическое планирование цифровой трансформации в организациях		
1.3.1.1	Стратегии цифровой трансформации в организациях отрасли	балл	Основной
1.3.1.2	Планы реализации стратегии цифровой трансформации в организациях отрасли	балл	Основной
1.3.2	Управление цифровой трансформацией в организациях		
1.3.2.1	Доля организаций, имеющих руководителя, отвечающего за цифровую трансформацию	%	Основной
1.3.2.2	Доля организаций, имеющих специальное подразделение, занимающееся вопросами цифровой трансформации	%	Основной

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.4	Кадры для цифровой трансформации сельского хозяйства		
1.4.1	Наличие кадров для цифровой трансформации сельского хозяйства		
1.4.1.1	Доля организаций, имеющих в штате ИКТ-специалистов	%	Основной
1.4.1.2	Число ИКТ-специалистов на 1 000 занятых	человек	Основной
1.4.1.3	Доля сотрудников организации, регулярно использующих компьютеры и интернет в своей профессиональной деятельности	%	Основной
1.4.1.4	Доля сотрудников организации, управляющие цифровым оборудованием (промышленные роботы, станки с ЧПУ, беспилотные аппараты, 3-D принтеры, компьютерные томографы)	%	Основной
1.4.1.5	Доля организаций, которые при заполнении вакансий (не специалистов по цифровых технологий) включают в квалификационные требования компетенции соискателей в области цифровых технологий	%	Дополнительный
1.4.1.6	Уровень осведомленности сотрудников организаций об эффектах цифровой трансформации	балл	Дополнительный
1.4.1.7	Оценка руководством организации возможностей цифровых технологий для повышения эффективности деятельности организации	балл	Дополнительный
1.4.2	Подготовка кадров для цифровой трансформации сельского хозяйства		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.4.2.1	Количество выпускников по специальностям и направлениям подготовки в области ИКТ в отраслевых учреждениях профессионального образования (на 10 000 занятых в отрасли)	человек	Основной
1.4.2.2	Доля выпускников отраслевых вузов, получивших знания и навыки в области использования цифровых технологий	%	Дополнительный
1.4.2.3	Доля организаций, которые проводят обучение своих сотрудников в области использования цифровых технологий	%	Основной
1.4.2.4	Доля сотрудников организации, которые прошли обучение в связи с внедрением и использованием цифровых технологий	%	Основной
1.4.3	Потребность отрасли экономики (сектора социальной сферы) в кадрах для цифровой трансформации и в их подготовке		
1.4.3.1	Доля организаций, имеющих открытые вакансии для ИКТ-специалистов	%	Основной
1.4.3.2	Доля организаций, испытывающих трудности при заполнении вакансий для ИКТ-специалистов по причинам:	%	Дополнительный
	а) отсутствия соискателей		
	б) отсутствия у соискателей необходимого образования или подготовки		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
	в) отсутствия у соискателей необходимого опыта работы		
	г) слишком высоких запросов соискателей по уровню зарплаты		
1.4.3.3	Удельный вес заявленной потребности организаций в ИКТ-специалистах для замещения вакантных мест в общем числе рабочих мест	%	Дополнительный
1.4.3.4	Доля сотрудников организации, которые нуждаются в обучении в связи с внедрением и использованием цифровых технологий	%	Основной
1.5	Исследования и разработки для цифровой трансформации отрасли экономики (сектора социальной сферы)		
1.5.1	Научоемкость цифровой трансформации отрасли экономики (сектора социальной сферы)		
1.5.1.1	Внутренние затраты организаций отрасли на исследования и разработки в области цифровых технологий (на 1 млрд. добавленной стоимости отрасли)	руб.	Основной
1.5.1.2	Количество авторов публикаций по отраслевым цифровым технологиям на 10 тыс. занятых в отрасли	человек	Основной
1.5.1.3	Публикационная активность российских исследователей в области отраслевых цифровых технологий	%	Основной
1.5.1.4	Патентная активность в области отраслевых цифровых технологий	%	Основной
1.5.2	Уровень исследований в области цифровых технологий для сельского хозяйства		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.5.2.1	Доля российских публикаций в журналах первого и второго квартилей от общего числа публикаций по отраслевым цифровым технологиям	%	Основной
1.5.2.2	Средняя цитируемость российских публикаций по отраслевым цифровым технологиям	б/р	Основной
1.5.2.3	Доля российских публикаций по отраслевым цифровым технологиям, опубликованных в международном соавторстве	%	Дополнительный
1.5.3	Инновационное взаимодействие (трансфер технологий)		
1.5.3.1	Доля российских публикаций по отраслевым цифровым технологиям, опубликованных в сотрудничестве с индустрией	%	Основной
1.5.3.2	Доля российских публикаций по отраслевым цифровым технологиям, на которые ссылаются патенты по цифровым технологиям	%	Дополнительный
1.5.3.3	Доля организаций отрасли, которые в процессе цифровой трансформации сотрудничали с организациями науки и профессионального образования	%	Дополнительный
1.6	Доверие и безопасность в процессах цифровой трансформации сельского хозяйства		
1.6.1	Обеспечение доверия и безопасности в процессах цифровой трансформации отрасли		
1.6.1.1	Отраслевая политика обеспечения доверия и безопасности в процессах цифровой трансформации	балл	Основной

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.6.1.2	Отраслевое нормативное правовое и техническое регулирование обеспечения доверия и безопасности в процессах цифровой трансформации	балл	Основной
1.6.1.3	Подготовка кадров в отраслевых учреждениях профессионального образования для обеспечения доверия и безопасности в процессах цифровой трансформации	балл	Основной
1.6.1.4	Публикационная и патентная активность в области обеспечения доверия и безопасности в процессах цифровой трансформации	%	Основной
1.6.1.5	Отраслевые центры мониторинга, информирования и реагирования на угрозы и инциденты информационной безопасности (SOC, CERT, CIRT)	балл	Основной
1.6.2	Обеспечение доверия и безопасности в процессах цифровой трансформации организаций		
1.6.2.1	Доля организаций, имеющих утвержденные документы, регламентирующие обеспечение информационной безопасности	%	Основной
1.6.2.2	Доля организаций, имеющих руководителя, ответственного за обеспечение информационной безопасности	%	Основной
1.6.2.3	Доля организаций, применяющих базовые меры обеспечения информационной безопасности	%	Основной
1.6.2.4	Доля организаций, столкнувшихся с проблемами, связанными с инцидентами информационной безопасности	%	Основной

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.6.2.5	Доля затрат на продукты и услуги в области информационной безопасности в общих затратах организаций на цифровые технологии	%	Дополнительный
1.7	Цифровая инфраструктура сельского хозяйства		
1.7.1	Телекоммуникационная инфраструктура		
1.7.1.1	Доля организаций отрасли, имеющих скорость подключения к интернету не менее 100 Мбит/сек	%	Основной
1.7.1.2	Доля организаций отрасли, использующих M2M мобильные подключения	%	Дополнительный
1.7.1.3	Доля организаций, для которых проблемы с доступом к телекоммуникационной инфраструктуре являются барьером для цифровой трансформации	%	Дополнительный
1.7.2	Вычислительная инфраструктура		
1.7.2.1	Доля организаций отрасли, использующих центры обработки данных	%	Основной
1.7.2.2	Доля организаций, использующих сервисы облачных вычислений	%	Основной
1.7.2.3	Доля организаций, использующих суперкомпьютерные технологии	%	Дополнительный
1.7.2.4	Доля организаций, для которых цены на услуги вычислительной инфраструктуры являются препятствием для ее использования	%	Дополнительный
1.7.3	Цифровые платформы для цифровой трансформации сельского хозяйства		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
1.7.3.1	Доля организаций отрасли, использующих цифровые платформы	%	Основной
1.7.3.2	Наличие специализированных цифровых платформ в сельском хозяйстве	балл	Основной
2	Производство отечественных цифровых решений для сельского хозяйства		
2.1	Масштабы производства отечественных цифровых решений		
2.1.1.1	Доля производства отраслевых цифровых решений в общем объеме производства продукции цифрового сектора экономики	%	Основной
2.1.1.2	Доля работников, занятых в производстве отраслевых цифровых решений, от числа занятых в цифровом секторе экономики	%	Основной
2.1.1.3	Доля организаций, указавших на нехватку на рынке отечественных цифровых решений для отрасли как фактор, препятствующий ее трансформации	%	Дополнительный
2.2	Конкурентоспособность производства отечественных цифровых решений		
2.2.1.1	Доля российских производителей на отечественном рынке отраслевых цифровых решений	%	Основной
2.2.1.2	Доля российских производителей на мировом рынке отраслевых цифровых решений	%	Основной
2.2.1.3	Соотношение экспорта и импорта отраслевых цифровых решений		Дополнительный

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
2.2.1.4	Уровень конкуренции на рынке отраслевых цифровых решений	балл	Дополнительный
2.2.1.5	Доля российских передовых цифровых технологий, от всех передовых цифровых технологий, используемых организациями отрасли	%	Дополнительный
2.3	Потенциал производства цифровых решений		
2.3.1.1	Доля организаций, разрабатывающих передовые цифровые технологии для сельского хозяйства	%	Основной
2.3.1.2	Уровень развития передовых отраслевых цифровых технологий	УГТ УГП	Основной
2.3.1.3	Доля финансирования проектов, связанных с производством передовых отраслевых цифровых технологий, в общем финансировании цифровых проектов институтами развития	%	Основной
2.3.1.4	Доля российских стартапов в общем числе стартапов, связанных с передовыми отраслевыми цифровыми технологиями	%	Дополнительный
3	Использование цифровых технологий для трансформации сельского хозяйства		
3.1	Цифровая трансформация деловых процессов в организациях		
3.1.1.1	Доля организаций, использующих цифровые решения, реализующие передовые («сквозные») технологии:	%	Основной

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
	технологии работы с большими данными		
	интернет вещей		
	робототехника		
	аддитивные технологии		
	технологии искусственного интеллекта		
	цифровые двойники		
3.1.1.2	Доля затрат на «сквозные» цифровые технологии от всех затрат организаций отрасли на ИКТ	%	Дополнительный
3.1.1.3	Индекс цифровизации основных деловых процессов в организациях (индекс цифровой зрелости отрасли)	б/р	Основной
3.1.1.4	Цифровизация вспомогательных деловых процессов в организация:	%	Основной
	управленческие		
	обеспечивающие		
3.2	Цифровая трансформация процессов взаимодействия организаций с контрагентами		
3.2.1.1	Доля организаций, использующих сервисы социальных сетей для взаимодействия с контрагентами	%	Основной

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
3.2.1.2	Доля организаций, осуществляющих продажи с использованием цифровых технологий:	%	Основной
	социальные сети		
	электронные торговые площадки		
	веб-сайт организации		
	мобильные приложения		
	системы автоматизированного обмена сообщениями между организациями (EDI-системы)		
3.2.1.3	Доля организаций, осуществляющих закупки с использованием цифровых технологий:	%	Основной
	социальные сети		
	электронные торговые площадки		
	веб-сайт организации		
	мобильные приложения		
	системы автоматизированного обмена сообщениями между организациями (EDI-системы)		
3.2.1.4	Доля организаций, использующих сервисы и инфраструктуру электронного правительства	%	Основной
3.3	Использование специализированных цифровых платформ		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
3.3.1.1	Доля организаций, использующих специализированные (отраслевые) цифровые платформы:	%	Дополнительный
	агрегации и распространения контента		
	платформы биржевой торговли		
	платформы поиска и предложения работы		
	поисковые платформы		
	платформы отслеживания движения товаров		
	платформы сравнения цен		
	суперплатформы		
	торговые площадки (маркетплейсы)		
	платформы совместного использования		
	другие отраслевые платформы		
3.3.1.2	Доля организаций, использующих ориентированные на отрасль технологические платформы:	%	Дополнительный
	платформы интернета вещей		
	платформы искусственного интеллекта и аналитики больших данных		
	платформы распределенного реестра		

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
	платформы виртуальной реальности		
4	Воздействие цифровых технологий		
4.1	Экономические эффекты за счет внедрения цифровых технологий		
4.1.1.1	Макроэкономический эффект цифровой трансформации отрасли	млрд. руб.	Основной
4.1.1.2	Доля организаций, увеличивших производительность труда	%	Основной
4.1.1.3	Доля организаций, снизивших затраты	%	Основной
4.1.1.4	Доля организаций, наладивших выпуск товаров (услуг) с новыми потребительскими свойствами	%	Основной
4.1.1.5	Доля организаций, повысивших качество товаров (услуг)	%	Дополнительный
4.1.1.6	Доля организаций, увеличивших выручку (объем предоставленных услуг) за счет использования цифровых технологий	%	Дополнительный
4.1.1.7	Доля выручки от новых бизнес-моделей в общей выручке	%	Основной
4.1.1.8	Доля организаций, отметивших увеличение конкуренции в отрасли в результате цифровой трансформации	%	Дополнительный
4.2	Неэкономические эффекты за счет внедрения цифровых технологий		
4.2.1.1	Изменение занятости в отрасли в результате цифровой трансформации	%	Основной

№	Наименование показателя	Единица измерения	Тип показателя
4.2.1.2	Доля организаций, снизивших воздействие на окружающую среду	%	Основной
4.2.1.3	Доля организаций, отметивших увеличение удовлетворенности потребителей	%	Основной
4.2.1.4	Доля организаций, отметивших увеличение доверия к институтам и организациям отрасли	%	Дополнительный
4.2.1.5	Доля организаций, увеличивших безопасность труда работников	%	Основной
4.2.1.6	Доля организаций, в которых улучшились условия труда работников	%	Дополнительный
4.2.1.7	Доля организаций, повысивших гибкость и адаптивность процессов в организациях	%	Основной
4.2.1.8	Доля организаций, повысивших качество управления	%	Основной

4.2.7 Характеристика тенденций и факторов, определяющих параметры цифровой трансформации сферы деятельности

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

1. Множественность факторов, определяющих результаты производственного процесса: природно-климатических, почвенных, биологических, экономических, социальных, причем 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 партнеров хозяйств-поставщиков ресурсов и покупателей продукции.

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

Вместе с тем затраты на ИКТ по разделу «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство», по данным Росстата, в 2019 г. составили 11,8 млрд руб., или 0,5% всех ИКТ-инвестиций во все отрасли экономики. Это самый низкий показатель по отраслям, что свидетельствует о недостаточной цифровизации отечественного сельского хозяйства и одновременно о том, что отрасль обладает наибольшим потенциалом для инвестиций в ИКТ.

Объем рынка информационных технологий в сельском хозяйстве стремительно развивается. Например, если в 2006 г., согласно Всероссийской сельскохозяйственной переписи (ВСХП), выход в сеть Интернет имело 12,9% сельскохозяйственных организаций, то в 2016 г. – 61,2%. За 10 лет охват интернетом сельскохозяйственных предприятий увеличился в 5 раз. Для сравнения: объем производства продукции сельхоз товаропроизводителей за этот срок увеличился в 1,75 раза. Однако сохраняется неравномерность использования цифровых технологий по категориям хозяйств. По предварительным итогам ВСХП 2016 г., удельный вес малых сельскохозяйственных организаций, для которых доступен интернет, составляет 55,4%, микропредприятий – 44,2%, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей – 24, ЛПХ – 21,8%.

4.2.8 Характеристика факторов и тенденций цифровой трансформации сельского хозяйства

Необходимость широкого внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство продиктована также высокой скоростью изменений экзогенных факторов. Например, развитие био- и нано-технологий приводят к появлению новых видов удобрений и средств защиты растений, изменениям в технологических процессах сельскохозяйственных предприятий. Прогресс в современных методах геномики позволяет за относительно короткий срок создавать растения и животных с заданными признаками. Изменение климата может в ближайшем будущем изменить принципы ведения сельского хозяйства в целом ряде регионов. Появление новых норм регулирования, стандартов, проверок качества в странах-импортерах российской продукции оказывают существенное влияние на экспорт. Изменения в предпочтениях потребителей, в том числе, увеличение потребления ресурсинтенсивных продуктов (мяса, экологически чистых продуктов) должны отразиться на структуре производства. Цифровые технологии сами по себе не могут нейтрализовать эти факторы, но

позволяют увеличить скорость адаптации сельского хозяйства к этим и другим внешним изменениям.

Именно сегодня глубокая реорганизация бизнес-процессов в сельском хозяйстве становится возможной благодаря революционным изменениям в целом ряде смежных отраслей: информационных технологиях, инженерных решениях, телекоммуникациях. Среди новых эмерджентных технологий, которые могут в наибольшей мере повлиять на цифровую трансформацию в сельском хозяйстве, можно отметить:

- Информационные технологии: облачные решения, большие данные, компьютерное зрение, нейронные сети, искусственный интеллект, распознавание образов, системы распределенного реестра, дополненная и виртуальная реальность, комплексные информационные системы управления сельскохозяйственными предприятиями;
- Инженерные решения: оборудование для точного земледелия, роботы и автономные машины, автономные датчики, дроны, автономные машины, космические технологии, решения для умных ферм;
- Коммуникационные технологии: геопозиционирование (ГЛОНАСС/GPS), мобильный Интернет, технологии беспроводной связи и сети стандартов 3G, 4G, 5G, Интернет вещей, беспроводные сенсорные сети.

Комплексное и стратегически сбалансированное использование перечисленных технологий в сельском хозяйстве позволяет провести глубокую реорганизацию бизнес-процессов в отрасли с широким применением цифровых инструментов в качестве механизмов исполнения и контроля процессов. Это, в свою очередь, приведет к существенному улучшению показателей производительности. Среди примеров подлинной цифровой трансформации отрасли можно привести следующие комплексные высокотехнологичные системы сельскохозяйственного менеджмента: точное земледелие; точное животноводство; «уберизация» взаимодействий в отрасли (переход к прямым

транзакциям между поставщиком и потребителем товаров/услуг); внедрение сервисных моделей; использование цифровых двойников для реальных объектов и процессов, позволяющих ускорить принятие решений, повысить их эффективность; цифровая прослеживаемость продукции, повышающая степень контроля и способствующая росту доверия со стороны потребителей; цифровое информационное взаимодействие между субъектами сельского хозяйства.

Безусловно, внедрение цифровых технологий невозможно без готовности базовой информационно-телекоммуникационной инфраструктуры. В этом направлении в последние годы также наметились положительные сдвиги. Согласно данным двух последних Всероссийских сельскохозяйственных переписей (ВСХП), за период с 2006 по 2016 г. охват Интернетом сельскохозяйственных предприятий увеличился почти в 5 раз (в 2006 г. выход в Интернет имели 12,9% сельскохозяйственных организаций, а в 2016 году – уже 61,2%). Уровень цифровизации местной телефонной сети в сельской местности также показывает уверенный рост, увеличивается покрытие мобильной связи.

Тем не менее, неравномерность доступа к цифровым технологиям по категориям хозяйств сохраняется. По итогам ВСХП-2016 г. 63,5% сельхозорганизаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, имели доступ в Интернет, при том, что лишь 42,6% малых сельхозорганизаций обладали доступом в Интернет, 31,7% микропредприятий, 17,8% крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей. Еще сильнее цифровое неравенство проявляется в части использования современных технологий сельского хозяйства. Однако средний уровень доступности цифровых технологий уже достаточен для начала активных работ по их активному внедрению. Проникновение цифровых сервисов идет высокими темпами, так что востребованность новых технологий будет нарастать. Например, по данным Росстата в 2018 году доля россиян, которые пользуются электронными госуслугами, достигла 74,8%, при том, что в 2014 году этот показатель составлял 35,2%, т. е. почти в 2 раза меньше.

Цифровизация сельскохозяйственной отрасли будет способствовать развитию человеческого капитала сельских местностей, прогрессу регионов, росту благосостояния населения. Острую потребность в этом наглядно демонстрируют данные ВСХП-2016 г., зафиксировавшие значительные изменения в сфере сельского хозяйства в сравнении с данными предыдущей переписи 2006 г. Так, была отмечена тенденция сокращения числа сельскохозяйственных производителей и одновременного роста концентрации и укрупнения агробизнеса. Анализ данных ВСХП говорит о падении популярности и зачастую неэффективности ведения сельского хозяйства в регионах. Были также выявлены рост доли заброшенных хозяйств, уменьшение степени участия населения в сельскохозяйственной деятельности. В ближайшем будущем производителям сельскохозяйственной продукции все больше будут нужны программисты, специалисты, готовые работать с новой техникой, разбирающиеся в системах точного земледелия, геоинформационных системах и.т.д. Распространение цифровизации в сфере сельского хозяйства позволит изменить структуру рабочей силы сельских областей.

4.3 Характеристика субъектов цифровой трансформации

Ответственный за реализацию стратегии:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Участники:

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации, Министерство экономического развития Российской Федерации, Министерство транспорта Российской Федерации, Субъекты Российской Федерации.

Другие участники:

РОИВ, ОМСУ, региональные органы управления АПК.

4.4 Описание результатов стратегического факторного анализа цифрового развития и цифровой трансформации сферы деятельности

Ключевые вызовы:

- Неопределенность в вопросах правового регулирования:
 - Мероприятий по реализации цифровой трансформации сельского хозяйства;
 - Статусов существующих информационных систем;
- Недостаточное кадровое регулирование цифровой трансформации сельского хозяйства:
 - Нехватка квалифицированного персонала в области цифровизации сельского хозяйства;
 - Отток сельского населения в города через аграрные ВУЗы;
 - Недостаточное количество обучающихся по образовательным программам, направленным на подготовку кадров по приоритетам цифрового сельского хозяйства, что ограничивает проведение исследований и обеспечивать производство технологий и продуктов в области цифрового сельского хозяйства;
- Недостаточное производство конкурентных цифровых технологий в сфере сельского хозяйства:
 - Недостаточное количество исследований и разработок мирового уровня с господдержкой с целью получения новых конкурентоспособных технологий, продуктов, в том числе с использованием облачной централизованной платформы, единой базы знаний, единых систем хранения и обработки открытых данных в области СХ;
 - Недостаточное количество российских разработок в области СХ (в том числе из-за отсутствия результативных исследований с господдержкой);

- Отсутствуют технологии и НПА, облегчающие трансфер российских разработок в области сельского хозяйства в реальный сектор экономики, в том числе для обеспечения развития рынка российской электронной продукции и программного обеспечения российского происхождения;
- Отсутствуют российские научно-исследовательские центры мирового уровня, центры компетенции в области цифрового СХ;
- Отсутствие мониторинга состояния, развития и применения цифровых технологий в сельском хозяйстве:
 - Отсутствует отраслевой ситуационный центр, обеспечивающий мониторинг жизненного цикла цифровой трансформации СХ: проведения исследований, создания технологий и продуктов, а также их внедрения в реальный сектор экономики сельского хозяйства, изменения показателей СХ;
 - Недостаточность полноты, достоверности и прогнозируемости информации о ситуации в СХ;
 - Отсутствие ведомственного проектного офиса ведения стратегических проектов;
 - Отсутствие экспертного сообщества в ведомственном Совете по цифровизации и информационным технологиям;
- Отсутствие цифровых технологий для обеспечения технологического прорыва в сельском хозяйстве:
 - Отсутствие единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества продукции СХ;
 - Отсутствие единых механизмов сопровождения работы фермера, СХТП, дефицит цифровых каналов сбыта;
 - Отсутствие возможностей прогнозирования из-за отсутствия анализа больших данных и единого хранилища данных

4.5 Характеристика вариантов внутренних и внешних условий развития и цифровой трансформации сферы деятельности в Российской Федерации на средне- и долгосрочный период, основные показатели развития и цифровой трансформации отрасли, включая основные показатели, характеризующие состояния научно-технического, технологического, инфраструктурного, информационного, кадрового и иных значимых в контексте цифровой трансформации потенциалов

5 Приоритеты, цели и задачи цифрового развития и цифровой трансформации сельского хозяйства

5.1 Разработка и обоснование приоритетов цифровой трансформации сельского хозяйства

Приоритеты цифровой трансформации сельского хозяйства определены рядом нормативно-правовых актов, «Стратегией развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов на период до 2030 года», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2020 года № 993-р, базовыми и дополнительными требованиями к развитию сельского хозяйства, Российской Федерации подразумевающих внедрение мероприятий повышающих уровень продовольственной безопасности России согласно «Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20, конкурентоспособности и эффективности российских сельскохозяйственных товаропроизводителей, финансовой устойчивости предприятий АПК, развитие фермерских хозяйств и малых форм хозяйствования, обеспечение устойчивого развития сельских территорий, занятости сельского населения, повышение уровня жизни на селе, воспроизводство и повышение эффективности использования в сельском хозяйстве земельных и других ресурсов, развитие экспорта продукции АПК.

Разработка цифровой трансформации сельского хозяйства характеризует функционирующие высокоинтеллектуальные интегрированные IT -системы и сервисы.

Благодаря внедрению цифровых решений, будет обеспечена возможность использовать большой объем собираемых данных вторично, многократно и в разрезе большего спектра задач. Планируется собрать данные обо всех сельхозземлях страны, климатических особенностях каждого субъекта, его инфраструктуре, кадровых возможностях, кормовой, генетической и селекционной базах, болезнях животных, карантинных зонах и т.д., планируется реализовать цифровой реестр земель, функции онлайн прогнозирования урожайности путем распознавания культур и расчета индексов вегетации. Кроме того, планируется обеспечить сбор данных в рамках цифрового профиля гражданина, вовлеченного в сельское хозяйство, что позволит собрать не только данные относительно интересующих отрасль объектов, но также составить «портрет» сельхоз товаропроизводителя.

5.2 Определение и обоснование целей цифровой трансформации сельского хозяйства

Целями цифровой трансформации сельского хозяйства являются внедрение технологий, определение и описание подходов и механизмов обеспечивающих устойчивое развития сельского хозяйства, таких как внедрение современных, цифровых технологий в сельское хозяйство, и процессы имеющие прямое влияние на повышение уровня жизни на селе, внедрение цифровых технологий, позволяющих собирать и агрегировать данные, анализ которых покажет, насколько эффективно функционирует система оказания государственных/ региональных/муниципальных услуг в сфере сельского хозяйства, где ее слабые места, как можно перераспределить ресурсы и адаптировать процессы, позволит оперативно получать информацию о целевом использовании всех оцифрованных земель, а также онлайн контролировать

эффективность использования бюджетных средств, безопасность производства и оборота сельхозпродукции.

5.3 Характеристика основных результатов (эффектов достижения целей) цифровой трансформации сельского хозяйства

Проведение цифровой трансформации сферы деятельности позволит обеспечить создание «Цифрового производства», что означает полное управление процессами посредством искусственного интеллекта, беспилотной техники, блокчейна и так далее (подготовка почвы, посевная, полив, борьба с сорняками, бухгалтерия, взаимодействие с банками, транспортировка, переработка и т. п.).

5.4 Определение и обоснование задач цифровой трансформации сельского хозяйства

Основными задачами цифровой трансформации являются необходимость оценки текущего уровня цифровой трансформации, оценки характеристики факторов влияющих на сферу деятельности, использование и оценку воздействия внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве, проведение правового регулирования и применение экспериментальных правовых режимов, определение источников и объема финансирования, стратегическое планирование и управление, необходимость подготовки кадров для цифровой трансформации, оценка экономических эффектов за счет внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство, техническое регулирование процессов, развитие государственно-частного партнерства и взаимодействия.

Цифровая трансформации сельского хозяйства направлена на повышение инвестиционной привлекательности и решение актуальных задач отрасли - обеспечение полноты и достоверности данных о ситуации в отрасли и на продовольственном рынке, снижение себестоимости продукции и стоимости входа в агробизнес новых сельхозпроизводителей, создание единого стандарта типового хозяйства и интеллектуального помощника фермера на основе

искусственного интеллекта, повышение контроля качества продукции от поля до прилавка, обеспечение отрасли квалифицированными кадрами.

5.5 Определение основных и дополнительных показателей, служащих для мониторинга исполнения и оценки достижения целей Стратегии

Таблица 2 Определение основных и дополнительных показателей, служащих для мониторинга исполнения и оценки достижения целей Стратегии

№ п/п	Вызов	Наименование результата	Характеристика результата	Срок достижения результата	Значение	Источник данных для определения значения
1.	В части информации: Недостаточность полноты и достоверности информации о ситуации в АПК и на продовольственном рынке для дальнейшего эффективного планирования, прогнозирования,	Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения	Граждане и работники отрасли АПК имеют сведения о 100% земель сельхоз назначения, необходимые для ведения хозяйства	2024	100% земель сельхоз назначения	
		Увеличение производительности на 15% за счет использования открытых данных	Граждане и работники отрасли АПК имеют возможность повысить производительность на 15% за счет использования открытых данных		Увеличение производительности на 15%	
		Создание механизма	Созданы и используются		4 основные	

	оперативного реагирования, в том числе стабилизации цен	автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон	гражданами и работниками отрасли АПК механизмы автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации с учетом их климатических зон		сельскохозяйственных культуры в 83 субъектах Российской Федерации
		Оцифровано 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе	Граждане и работники отрасли АПК используют оцифрованные на 100% ключевые данные в сфере животноводства		100% ключевых данных в сфере животноводства
		Получение информации о целевом использовании 100% оцифрованных земель сельхоз назначения	Государство имеет сведения о целевом использовании 100% оцифрованных земель сельхоз назначения		100% оцифрованных земель сельхоз назначения
		Сбор 100% данных, достаточных для принятия более эффективных управленческих решений	Государство принимает более эффективные		100% данных, достаточных для принятия более

			управленческие решения на основе собранных данных		эффективных управленческих решений	
2.	В части эффективного производства:			2024		
	Высокая стоимость входа в агробизнес	Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании	Граждане и работники отрасли АПК используют созданного цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства		10 основных производственных процессов в сфере	
	Недостаточность цифровизации основных производственных процессов, а также в сферелогистики, переработки и хранения, необходимость	Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства, включая	Граждане и работники отрасли АПК используют Созданного цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным		8 основных производственных процессов в сфере животноводства	

	<p>снижения себестоимости производства продукции АПК, дефицит цифровых каналов сбыта продовольствия</p>	<p>подбор кормов и лекарственных средств</p>	<p>производственным процессам в сфере животноводства</p>			
--	---	--	--	--	--	--

		<p>Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения</p>	<p>Граждане и работники отрасли АПК полностью управляют процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения</p>	2030	80% земель сельхоз назначения	
		<p>Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников</p>	<p>Граждане и работники отрасли АПК повысили урожайность основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников</p>		На 20% повышение урожайности	
		<p>Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве</p>	<p>Граждане и работники отрасли АПК оптимизировали затраты на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве</p>		Оптимизация затрат на 20%	

		Увеличение производства продукции животноводства на 15%	Граждане и работники отрасли АПК увеличили производство продукции животноводства на 15%		На 15% повышение производства продукции животноводства	
		Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм	Граждане и работники отрасли АПК осуществляют полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм		На 80% ферм реализован полный контроль	
		Более 80% сельхозтоваропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе и маркетплейсы), хранения, логистики, переработки	Более 80% сельхозтоваропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки		Более 80% сельхозтоваро производителей и работников отрасли АПК	

3.	В части цифровой Поддержки деятельности: Отсутствие единого стандарта типового хозяйства и механизма сопровождения работы фермера – интеллектуального помощника (прогнозирование, моделирование, определение точек оптимизации расходов и пр.)	Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании	Граждане и работники отрасли АПК используют созданного цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего основных производственных процессов в сфере растениеводства	2024	10 основных производственных процессов в сфере растениеводства	
		Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по основным производственным процессам в сфере животноводства, включая	Граждане и работники отрасли АПК используют созданного цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и		8 основных производственных процессов в сфере животноводства	

	подбор кормов и лекарственных средств	прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства			
	Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения	Граждане и работники отрасли АПК полностью управляют процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения	2030	80% земель сельхоз назначения	
	Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников	Граждане и работники отрасли АПК повысили урожайность основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников		На 20% повышение урожайности	

		<p>Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве</p>	<p>Граждане и работники отрасли АПК оптимизировали затраты на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве</p>		<p>Оптимизация затрат на 20%</p>	
--	--	---	--	--	----------------------------------	--

		Увеличение производства продукции животноводства на 15%	Граждане и работники отрасли АПК увеличили производство продукции животноводства на 15%		На 15% повышение производства продукции животноводства	
		Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм	Граждане и работники отрасли АПК осуществляют полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм		На 80% ферм реализован полный контроль	
		Более 80% сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли АПК	Более 80% сельхозтоваропроизводителей и работников		Более 80% сельхоз товаропроизводителей отрасли АПК	
		Используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки	Отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки			

4.	<p>В части качества и безопасности продукции: Отсутствие единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества продукции АПК по всей производственной цепочке «от поля до прилавка»</p>	<p>100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции</p>	<p>Государство осуществляет 100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции</p>	2024	100% онлайн контроль	
5.	<p>В части кадров: Недостаточная обеспеченность квалифицированным и кадрами в отрасли АПК в сфере цифровизации</p>	<p>30 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы</p>	<p>Граждане и работники отрасли АПК имеют возможность пройти специализированные образовательные программы в 30 аграрных вузах</p>	2021	30 аграрных вузов	

		50 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам	50 000 граждан и работников отрасли АПК прошли подготовку по специализированным образовательным программам		50 000 граждан	
		100 000 прошедших массовые открытые онлайн курсы	100 000 граждан и работников отрасли АПК прошли массовые открытые онлайн курсы		100 000 граждан	
		100% граждан имеют возможность выбрать онлайн формат обучения по специализированным образовательным программам	Граждане и работники отрасли АПК в размере 100% имеют возможность выбрать онлайн-формат специализированных образовательных программ		100% граждан	

6 Сценарии цифрового развития и цифровой трансформации сельского хозяйства

6.1 Экспертные сценарные прогнозы цифровой трансформации сельского хозяйства на национальном, георегиональном и глобальном уровнях

Сценарий цифровой трансформации предполагает системную, ускоренную цифровизацию сельскохозяйственного производства и интеграцию с направлениями национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Необходимо стимулировать внутреннее потребление, развитие экспорта продукции и построение платформ, обеспечивающих сквозные цифровые решения для формирования добавленной стоимости, конкурентоспособность российского бизнеса. С учетом «горизонтального характера» трансформируемой отрасли в целом это обеспечит создание цепочек жизненного цикла производства и реализации продукции сельского хозяйства (рис.1).



Рис. 1. Жизненный цикл производства и реализации продукции сельского хозяйства (источник J'Son & Partners)

В рамках мероприятий цифровизации на первом этапе (2021–2024 гг.) внедрения необходимо провести пилотирование методов стимуляции внедрения цифровых технологий сельхоз товаропроизводителями

(взаимовыгодный обмен информацией и благами между участниками рынка и государством), сбор и анализ объективных данных от участников рынка, реинтеграцию и обогащение данных, необходимых для цифрового хозяйства, со стороны государственных источников информации. Перспективность цифровизации заключается в ее сквозном характере, который позволит посредством постоянных информационных потоков, связать потребителей и производителей сельхозпродукции, что сократит затраты на реализацию готовой продукции или сельхозсырья и ускорит оборачиваемость в отраслях АПК. И, как следствие, данного процесса – увеличение объема потребления продуктов питания и снижение их стоимости для населения. Но существующий сегодня крайне низкий уровень цифровизации села ограничивает возможности развития информационных технологий и снижает конкурентоспособность отечественной сельхозпродукции на продовольственном рынке. С этой целью государство разрабатывает платформу, которая обеспечит point-to-point потребителей и производителей сельхозпродукции, обеспечит недискриминационный доступ к открытым данным, позволит эффективно расходовать бюджетные средства за счет переиспользования технологических сервисов.

Современный мир вошел в эпоху Индустрии 4.0 (четвертой промышленной революции), которая определяет масштабную цифровую трансформацию в том числе всех отраслей сельского хозяйства. Появление большого количества умных устройств дает возможность решать многие проблемы дистанционно и с максимальной эффективностью, что непосредственным образом отражается на производительности в традиционно низкорентабельных отраслях и демонстрирует широкое применение IoT в отраслях АПК: точное земледелие, «умные фермы», «умные теплицы», управление сырьем, хранение сельскохозяйственной продукции, управление сельхозтранспортом, «большие данные». По различным оценкам специалистов, уже порядка 10% всех пашен обслуживается с использованием информационных технологий. При соблюдении данных темпов цифровизации

к 2026 году рынок агротехнологий вырастет в 5 раз. Вопросы разработки платформ интернета вещей для управления сельскохозяйственной техникой, оборудованием и других IT-инноваций, создаваемых в рамках мероприятия «Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства», с целью единого управления данными, аналитики и прогнозирования, рассматриваются с точки зрения обеспечения благоприятного режима создания высококонкурентной среды.

Необходимо создать Центры Компетенции, обеспечивающие недискриминационный доступ к результатам работ по цифровизации всем заинтересованным участникам агропромышленного рынка. Ключевые задачи Центров Компетенции – изучение эффективности применения цифровых технологий, координирование пилотных предприятий в регионах Российской Федерации. Центры Компетенции должны вести открытый справочник доступных технологий и давать рекомендации хозяйствующим субъектам агропромышленного комплекса по производству, локализации, разработке и импортозамещению технологий, имеющих первостепенное значение.

Необходимо сформировать и обеспечить процесс определения динамических показателей по отраслям сельского хозяйства, обеспечив непрерывный контроль и мониторинг за счет мероприятия «Контроль целевого использования бюджетных средств и реализация контрольно-надзорной деятельности».

На первом этапе необходимо подготовить единую платформу для фермеров в сфере растениеводства и животноводства, создание цифровых двойников, созданию цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства, а также ситуационного центра, осуществляющего контроль динамических показателей по отраслям сельского хозяйства и целевого использования бюджетных средств, включая автоматизацию контрольно-надзорной деятельности, а также выбору разработчиков, решению вопросов финансирования.

Второй этап (2025–2027 гг.) будет затрагивать крупные и средние сельскохозяйственные производства. Произойдет масштабирование апробированных технологий субъектами, в том числе с использованием мер стимулирования, за счет смещения господдержки в пользу предприятий, внедряющих процессы и технологии цифровизации с использованием методов объективного и цифрового контроля в производстве. Это, в свою очередь, позволит сельхозпроизводителям интегрироваться в мировое пространство, используя мировые стандарты соответствия требованиям качества и прослеживаемости продукции. На пилотных территориях будут созданы и апробированы интеллектуальные подсистемы поддержки принятия решений для сельскохозяйственных предприятий и планирования землепользования.

Популяризация научных представлений о преимуществах новейших достижений науки и техники в области сельского хозяйства среди населения, подготовка например, специалистов IT-агрономов и IT-зоотехников в рамках реализации мероприятия «Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах» также будут способствовать активизации процессов внедрения цифровых технологий в производственные процессы в сфере сельского хозяйства. Проведение сквозной цифровой трансформации всех процессов в отраслях АПК позволит преодолеть существующие барьеры на пути внедрения информационных инструментов в аграрный сектор экономики России. Только совместные усилия органов государственной власти, научных институтов, частных инвесторов и представителей отраслей АПК позволят активизировать данные процессы и совершить прорыв в негативной тенденции снижения рентабельности в сельском хозяйстве

Необходимо сформировать цифровой план обеспечения продовольственной безопасности. Кроме того, будут выстраиваться цифровые цепочки для поддержки логистики снабжения и сбыта продукции параллельно процессам цифровизации транспорта и логистики, обмена информацией, получаемой с транспортных средств, с операторами цифровых платформ,

заинтересованными ФОИВ, создания цифровых логистических узлов. Предусмотрены: формирование платформ для фермеров в сфере растениеводства и животноводства; формирование и запуск технологических и организационных основ для дистанционного обучения и повышения квалификации работников АПК с доступом к самым передовым технологиями в области сельского хозяйства и переработки продукции, в форме подсистемы управления знаниями. Будет обеспечено содействие научным учреждениям Российской Федерации, консультирующим сельхозтоваропроизводителей по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения.

На третьем этапе (2028–2030 гг.) необходимо создать сквозную систему информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства, оцифровать все циклы сельскохозяйственного производства в рамках мероприятий «Создание цифровых двойников» и «Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства», что обеспечит снижение себестоимости и повышение доступности продукции, в том числе за счет минимизации участия посредников в сбыте сельскохозяйственной продукции. Будут осуществлены цифровая фрагментация (разделение труда) и «уберизация» хозяйств (например, собственник крупного рогатого скота и молочного производства отвечает только за кормление, выгул и дойку, а поставку кормов, лекарств, убой, вывоз продукции осуществляют специализированные компании). Завершатся процессы интеграции информационного пространства в сфере сельскохозяйственного производства и обращения, государственного управления сельским хозяйством. На всех этапах будут внедряться частные цифровые платформы управления производством, облачные системы управления киберфизическими системами и интернетом вещей, прогностические платформы для информационного обеспечения решения отдельных производственных задач. Принципиальная особенность внедряемых цифровых платформ в сельском хозяйстве – их открытость и глубокая интеграция, обеспечивающую поддержку жизненного цикла всей отрасли и контроль качества в рамках рискориентированного подхода на

основе анализа данных и прогностических моделей. Формой финансирования могут выступить существующие модели государственно-частного партнерства в области «Цифровое сельское хозяйство». Устанавливается разумный баланс между открытостью данных и конфиденциальностью данных сельхоз товаропроизводителей.

Цифровое сельское хозяйство, согласно мировому рейтингу потенциального позитивного эффекта глобальных технологий, занимает первое место в мире. Цифровизация сельского хозяйства России потребует активизации инвестиций в компании агропромышленного комплекса.

Существенная часть цифровизации процессов реализуема только с привлечением внебюджетного финансирования.

Первый и вторые этапы будут реализованы в том числе за счет привлечения инвестиций со стороны частных и институциональных инвесторов. В целом России предстоит пройти этап привлечения инвестиций в цифровые технологии сельского хозяйства по аналогии с США (2010–2012), Европой и Азией (активное привлечение инвестиций происходит в настоящее время). На третьем этапе участники рабочей группы прогнозируют активную фазу слияний и поглощений участников цифрового рынка в сельском хозяйстве.

Основные инвестиции по развертыванию и сопровождению технологического оборудования для цифрового сельского хозяйства (в том числе в период реализации пилотных проектов) будут возложены на бизнес. Роль бизнеса заключается во внедрении надежных, доступных, безопасных и экономически эффективных коммуникаций, вычислительных мощностей, информационных систем и сервисов, цифровых платформ, созданных с приоритетным использованием отечественных технологий, способствующих развитию сельскохозяйственного производства.

Роль государства при развитии цифрового сельского хозяйства возрастет благодаря предоставлению благоприятных фискальных и

регуляторных режимов, а также в части создания «тяжелой» инфраструктуры, требующей максимально больших вложений:

- обеспечение льготной ставки банковского кредитования и страхования;
- обеспечение доступа к данным спутникового зондирования в режиме онлайн;
- непосредственное участие государства в решении международных вопросов, связанных с увеличением объема экспортной продукции;
- формирование методологии планирования, прогнозирования, мониторинга и отчетности;
- обеспечение эффективными проектами, доступными для масштабирования в регионах Российской Федерации, например формирование продовольственной корзины с использованием цифровых прослеживаемых цепочек производства продуктов;
- создание системы образовательных программ, обеспечивающих переобучение специалистов, формирование компетентных кадров для цифрового сельского хозяйства;
- стимулирование сельскохозяйственных производителей на внедрение цифровых технологий через государственную поддержку;
- оказание содействия телекоммуникационным компаниям в расширении зоны покрытия связью на сельскохозяйственных землях;
- максимальное внедрение электронного документооборота, отчетности, автоматизация государственных услуг и системы принятия решений.

6.2 Характеристику значимых в контексте цифровой трансформации сельского хозяйства исходов вызовов

Значимыми исходами вызовов цифровой трансформации сельского хозяйства являются:

- **В части информации:** Обеспечение полноты и достоверности информации о ситуации в АПК и на продовольственном рынке для дальнейшего эффективного планирования, прогнозирования, оперативного реагирования, в том числе стабилизации цен
- **В части эффективности производства:** Снижение стоимости входа в агробизнес. Обеспечение цифровизации основных производственных процессов, а также в сфере логистики, переработки и хранения, необходимость снижения себестоимости производства продукции АПК, обеспечение цифровых каналов сбыта продовольствия
- **В части цифровой поддержки деятельности:** Создание единого стандарта типового хозяйства и механизма сопровождения работы фермера – интеллектуального помощника (прогнозирование, моделирование, определение точек оптимизации расходов и пр.)
- **В части качества и безопасности продукции:** Создание единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества продукции АПК по всей производственной цепочке «от поля до прилавка»
- **В части кадров:** Подготовку квалифицированных кадров в отрасли АПК в сфере цифровизации

6.3 Оценки ранних и поздних сроков наступления значимых в контексте цифровой трансформации событий, определяющих исходы вызовов

Для обеспечения основополагающих целей цифровой трансформации сельского хозяйства необходимо обеспечить преодоления существующих рисков, первоочередными можно обозначить:

- **экономические риски, обусловленные:**
 - возможностью ухудшения внутренней и внешней экономической конъюнктуры и снижения темпов роста мировой и национальной экономик;
 - высокой инфляцией и кризисом банковской системы;

- снижением инвестиционной привлекательности отечественного сельского и рыбного хозяйства;

- снижением конкурентоспособности отечественной продукции;

- отсутствие финансирования или финансирование в меньшем объеме, чем необходимо для реализации Проекта «Привет, Ферма!»

- **технологические риски**, вызванные отставанием от развитых стран в уровне технологического развития производственной базы;

- **климатические и агроэкологические угрозы**, обусловленные:

- неблагоприятными климатическими изменениями и аномальными природными явлениями стихийного характера;

- увеличением доли деградированных земель;

- снижением плодородия земель сельскохозяйственного назначения вследствие их нерационального использования в сельском хозяйстве;

- последствиями природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;

- **внешнеполитические риски**, которые могут привести к ограничению потенциала развития отечественного сельского и рыбного хозяйства, вызванные:

- колебаниями рыночной конъюнктуры;

- применением зарубежными странами мер государственной поддержки сельского хозяйства, искажающих международную торговлю;

- **ветеринарные и фитосанитарные риски**, связанные с возникновением и распространением ранее не регистрировавшихся на территории Российской Федерации массовых заразных болезней животных, а также с распространением болезней и вредителей растений;

- **санитарно-эпидемиологические угрозы**, связанные с возникновением и распространением инфекционных и неинфекционных заболеваний населения вследствие нарушения обязательных требований к обеспечению безопасности и качества продукции на всех стадиях ее оборота на потребительском рынке;

- **социальные угрозы**, обусловленные снижением привлекательности сельского образа жизни.

6.4 Описания трех основных сценариев цифровой трансформации сельского хозяйства и соответствующих им вариантов динамики основных показателей развития и цифровой трансформации отрасли

Пессимистичный прогноз предполагает наступление негативных исходов по всей совокупности вызовов и угроз.

В результате реализации пессимистического прогноза будут достигнуты следующие показатели:

- **в 2030 году:**
 - 10 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы
 - 5 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам
 - Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения
 - Увеличение производительности на 5% за счет использования открытых данных
 - Создание механизма автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон
 - Получение информации о целевом использовании 100% оцифрованных

земель сельхоз назначения

- Сбор 50% данных, достаточных для принятия более эффективных управленческих решений

- 100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции

- Более 30% сельхозтоваропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки

Реалистичный прогноз предполагает наступление наиболее вероятных по оценкам экспертов исходов.

В результате реализации реалистического прогноза будут достигнуты следующие показатели:

- **в 2024 году:**

- 30 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы.

- 50 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам.

- 100 000 прошедших массовые открытые онлайн курсы.

- 100% граждан имеют возможность выбрать онлайн-формат обучения по специализированным образовательным программам.

- Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения.

- Увеличение производительности на 15% за счет использования открытых данных.

- Создание механизма автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон.

- Оцифровано 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе.
- Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании.
- Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства, включая подбор кормов и лекарственных средств.
- Получение информации о целевом использовании 100% оцифрованных земель сельхоз назначения.
- Сбор 100% данных, достаточных для принятия более эффективных управленческих решений.
- 100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции.
- **в 2030 году:**
 - Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения.
 - Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников.
 - Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве.
 - Увеличение производства продукции животноводства на 15%
 - Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм.
 - Более 80% сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки.

Оптимистичный прогноз предполагает наступление положительных исходов по всей совокупности вызовов и угроз.

В результате реализации оптимистического прогноза будут достигнуты следующие показатели:

- **в 2021 году:**
 - 30 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы;
 - 50 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам;
 - 100 000 прошедших массовые открытые онлайн курсы;
 - 100% граждан имеют возможность выбрать онлайн-формат обучения по специализированным образовательным программам.
- **в 2024 году:**
 - Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения.
 - Увеличение производительности на 15% за счет использования открытых данных.
 - Создание механизма автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон.
 - Оцифровано 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе
 - Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании.
 - Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства, включая подбор кормов и лекарственных

средств.

- Получение информации о целевом использовании 100% оцифрованных земель сельхоз назначения.

- Сбор 100% данных, достаточных для принятия более эффективных управленческих решений.

- 100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции.

- **в 2030 году:**

- Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения.

- Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников.

- Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве.

- Увеличение производства продукции животноводства на 15%.

- Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм.

- Более 80% сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки.

Таблица 3. Динамика основных показателей развития и цифровой трансформации отрасли для трех основных сценариев цифровой трансформации сельского хозяйства

Показатель	Оптимистический прогноз			Реалистический прогноз			Пессимистический прогноз		
	2021	2024	2030	2021	2024	2030	2021	2024	2030
Количество аграрных вузов, использующих специализированные образовательные программы, ед.	30	30	30		30	30			10
Количество специалистов, прошедших подготовку по специализированным образовательным программам, ед.	50 000	50 000	50 000		50 000	50 000			5 000

Количество специалистов, прошедших массовые открытые онлайн курсы, ед.	100 000	100 000	100 000		100 000	100 000			
Количество граждан имеют возможность выбрать онлайн-формат обучения по специализированным образовательным программам, в %	100	100	100		100	100			
Информации в цифровом реестре о землях сельхоз назначения, в %		100	100		100	100			100
Увеличение производительности за счет использования открытых данных, в %		15	15		15	15			5

<p>Количество основных сельскохозяйственных культур, по которым создан механизм автоматического прогнозирования урожайности на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон, ед.</p>		4	4		4	4			4
<p>Оцифровано ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе, в %</p>		100	100		100	100			100

<p>Количество моделируемых и прогнозируемых основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании, для которых созданы цифровые двойники растениеводческой фермы, ед.</p>	10	10		10	10				
<p>Количество моделируемых и прогнозируемых основных производственных процессов в сфере животноводства, включая подбор кормов и лекарственных средств, для которых созданы цифровые двойники животноводческой фермы, ед.</p>	8	8		8	8				

Количество оцифрованных земель сельхоз назначения, по которому получается информация о целевом использовании, в %		100	100		100	100			
Количество собираемых данных, достаточных для принятия более эффективных управленческих решений, в %		100	100		100	100			50
Онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции, в %		100	100		100	100			100
Количество земель сельхоз назначения, по которым			80			80			30

обеспечивается полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ, в %									
Повышение урожайности основных сельхозкультур за счет использования ИИ и беспилотников, в %			20			20			
Оптимизация затрат на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве, в %			20			20			
Увеличение производства продукции животноводства, в %			15			15			

<p>Количество ферм, для которых обеспечивается полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний, в %</p>		80			80				
<p>Количество сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки, в %</p>		80			80				

6.5 Оценочные прогнозы макроэкономического и социального эффекта от реализации Стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства для различных вариантов прогноза цифровой трансформации на долгосрочный и среднесрочный периоды

Оценочные прогнозы макроэкономического и социального эффекта от реализации Стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства для различных вариантов прогноза цифровой трансформации на долгосрочный и среднесрочный периоды указаны в Таблице 5.

Таблица 4 Оценочные прогнозы макроэкономического и социального эффекта от реализации Стратегии цифровой трансформации сельского хозяйства для различных вариантов прогноза цифровой трансформации на долгосрочный и среднесрочный периоды (в млрд. рублей)

Категория	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего
Сокращение неэффективных субсидий (Выявление порядка 50 тыс. условных голов сельскохозяйственных животных, предоставленные средства субсидий на которых были израсходованы неэффективно), млрд. руб.								0,43	0,43	0,43	1,28
Рост поступлений в муниципальные бюджеты (с учетом средней ставки налога на земли сельскохозяйственного назначения 0,2% за счет вовлечения порядка 13 млн га земель в земли сельскохозяйственного назначения), млрд. руб.								0,12	0,22	0,34	0,67

Рост общей налоговой базы в сфере сельского хозяйства на 84,5 млрд руб. за счет осуществления производственной деятельности на 13 млн га вовлеченных земель сельскохозяйственного назначения, млрд. руб.							0,81	2,44	4,39	6,83	14,46
Поступление в государственный бюджет порядка 104 млрд руб. от продажи (аренды) вовлеченных земель сельскохозяйственного назначения, млрд. руб.							5,00	10,00	12,00	15,00	42,00

Рост поступлений в муниципальные бюджеты (с учетом средней ставки налога на земли сельскохозяйственного назначения 0,2% за счет вовлечения 162 тыс. га земель в земли сельскохозяйственного назначения за счет мелиорации), млрд. руб.								0,002	0,003	0,004	0,01
Рост общей налоговой базы в сфере сельского хозяйства за счет осуществления производственной деятельности на 162 тыс. га вовлеченных земель сельскохозяйственного назначения за счет мелиорации, млрд. руб.							0,01	0,03	0,05	0,09	0,18
Поступление в государственный бюджет порядка 1,3 млрд руб. от продажи (аренды) вовлеченных за							0,06	0,13	0,15	0,19	0,52

счет мелиорации земель сельскохозяйственного назначения, млрд. руб.											
Сокращение затрат на электроэнергию, требуемую для обеспечения мелиорации, млрд. руб.				0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,75
Экономия трудозатрат органов управления АПК на административные процедуры (ФГИС УСМТ), млрд. руб.			3,60	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	25,68
Выявление недоимки в федеральный бюджет за счет обеспечения прослеживаемости товарных партий зерна на внешние или внутренние рынки			1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	7,77
Сокращение потерь за счет прослеживаемости зерна, млрд. руб.			4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	4,17	29,19

Совокупное снижение операционных расходов бюджетов всех уровней за счет снижения нагрузки на государственных служащих, участвующих в процессах регистрации животных, млрд. руб.					0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	0,495	2,97
Итого суммарный эффект по проекту, млрд. руб.			0,00	8,88	9,58	9,58	15,46	22,72	26,81	32,44	125,47

7 Основные направления цифрового развития и цифровой трансформации сферы деятельности

7.1 Характеристика направлений цифровой трансформации сферы деятельности как системного целого, характеризующегося наличием единой регуляторной среды и комплекса институтов обеспечения функционирования сферы деятельности

7.1.1 Развитие экономических отношений

7.1.2 Институциональное развитие

7.1.3 Развитие рынков

7.1.4 Развитие ассортиментов

7.1.4.1 Развитие ассортиментов цифровых благ

7.1.4.2 Развитие ассортиментов продукции

7.1.5 Научно-техническое развитие

7.1.6 Технологическое развитие

7.1.7 Развитие человеческого капитала

7.1.8 Развитие цифровых активов

7.1.8.1 Развитие государственных и частных информационных систем отраслевого значения

7.1.8.2 Развитие информационных ресурсов

7.1.8.3 Развитие государственных и частных инфраструктурных сервисов

7.1.8.4 Развитие сквозных цифровых сервисов

7.1.8.5 Развитие «отраслевых» прикладных решений, цифровых сервисов, платформ и экосистем

7.1.8.6 Развитие межотраслевых решений

7.1.9 Основные направления развития международных решений

7.1.10 Развитие критической инфраструктуры и инфраструктуры информационной безопасности и доверия

7.1.11 Развитие цифровой инфраструктуры

- 7.2 Характеристика направлений цифровой трансформации и цифровизации уровня корпоративных образований и организаций, образующих отрасль
 - 7.2.1 Управление цифровизацией и цифровой трансформацией
 - 7.2.1.1 Определение центра ответственности
 - 7.2.1.2 Формирование единоличного или коллегиального органа управления цифровой трансформацией
 - 7.2.1.3 Формирование корпоративного центра цифровых компетенций
 - 7.2.1.4 Стратегическое планирование
 - 7.2.1.5 Распределение полномочий, ключевых показателей эффективности и результативности
 - 7.2.1.6 Определение источников и объемов финансирования
 - 7.2.2 Цифровая адаптация и цифровая трансформация деловых процессов
 - 7.2.2.1 Организационное моделирование
 - 7.2.2.2 Моделирование деловых процессов
 - 7.2.2.3 Идентификация групп деловых процессов с высоким потенциалом цифровой трансформации
 - 7.2.2.4 Реинжиниринг групп деловых процессов с высоким потенциалом цифровой трансформации
 - 7.2.2.5 Проектирование деловых процессов
 - 7.2.2.6 Организационное проектирование
 - 7.2.2.7 Внедрение цифровых технологий и процессов
 - 7.2.3 Обновление основных фондов
 - 7.2.3.1 Замещение действующего «аналогового» производственного оборудования его более совершенными аналогами, использующими цифровые технологии в каналах контроля и управления
 - 7.2.3.2 Усовершенствование действующего «аналогового» производственного оборудования путем оснащения цифровыми средствами контроля и управления.

7.2.4 Развитие цифровых активов

7.2.4.1 Развитие информационных ресурсов

Увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции в современных условиях требует необходимости применения унифицированного подхода к поиску и обработке данных; рост требований к скорости принятия управленческих решений, достоверности и оперативности информации объективно подтверждает необходимость использования современных информационных технологий, в том числе неограниченных возможностей и преимуществ компьютерных сетей и электронных форм предоставления информации, для оперативного принятия решений и налаживания отношений между товаропроизводителем, переработчиком, продавцом и покупателем.

Основной задачей цифровой трансформации сельского хозяйства является интеграция потоков объективных данных сельхозпроизводителей и государственных данных в единую платформу для обеспечения глобального планирования в отрасли и предоставления точных рекомендаций участникам рынка, в том числе с использованием искусственного интеллекта, активизация инновационных процессов с использованием современного аппарата инновационного менеджмента.

7.2.4.2 Развитие корпоративных прикладных решений, цифровых сервисов и платформ

Посредством цифровой трансформации сельского хозяйства на базе единой платформы возможно решение следующих задач:

- интеграция информационных ресурсов Минсельхоза России и регионов для обеспечения глобального планирования в отрасли и предоставления точных рекомендаций участникам рынка, в том числе с использованием искусственного интеллекта;
- предоставление государственных сервисов и порталов для сельскохозяйственных товаропроизводителей с целью формирования

механизмов и мер поддержки для внедрения цифровых технологий в региональном (локальном) АПК;

- интеграция функционала единой платформы, для обеспечения доступа предприятий АПК к государственным, банковским и страховым продуктам и разработка обратной схемы взаимодействия (выход перечисленных структур к товаропроизводящим предприятиям с собственными предложениями);

- создание условий (среды) для повышения прозрачности агрорынков для хозяйств и потребителей на основе прослеживаемости как сельскохозяйственного сырья, так и конечной продукции (товара) (метки, чипы, идентификаторы, технологии, устройства, системы);

- стимулирование отечественной разработки и обеспечение доступа к различным цифровым открытым платформам сельскохозяйственным товаропроизводителям и разработчикам;

- предоставление пакета персональных данных (матрицы) и новых ИТ-возможностей технологических решений для участников рынка;

- внедрение торговых онлайн-платформ и систем для продвижения сельхозпродукции (сырья, полуфабрикатов, продуктов переработки), с учетом размеров предприятия (крестьянские и личные подсобные хозяйства не в состоянии конкурировать за выгодные торговые площадки);

- создание платформы для процессов формирования предложений по корректировке нормативно-правовых актов и нормативно-технических требований для перехода в цифровую экономику;

- формирование учебно-методических платформ (стандарты, методики, программы обучения).

Основными задачами цифровой трансформации сельского хозяйства являются: формирование и интеграция потоков объективных информационных ресурсов в единую платформу, для обеспечения стратегического планирования в отрасли и предоставления точных рекомендаций участникам рынка; интеграция функционала информационных систем в единую платформу, обеспечивающая доступ сельскохозяйственных

товаропроизводителей к государственным, банковским и страховым продуктам; предоставление государственных сервисов и порталов для хозяйств; создание условий для снижения себестоимости продукции за счет информатизации («цифровизации») бизнес-процессов в хозяйствах.

7.2.4.3 Развитие типовых решений для корпоративного уровня

В России размеры фермерских хозяйств измеряются тысячами гектаров, и чтобы максимально эффективно управлять ими, использование цифрового двойника, системы цифрового производства, в том числе с применением искусственного интеллекта становится важным аспектом ведения бизнеса. Создание цифрового двойника растениеводческого или животноводческого хозяйства в привязке к конкретному региону, земельному участку, виду сельхозпродукции позволит подобрать эффективную бизнес-модель, проинформирует о мероприятиях и процессах, доступных мерах господдержки, необходимой технике, транспортировке, хранению и реализации продукции, включая маркетплейсы и биржи. Цифровой двойник будет аккумулировать в себе все данные: о внесении удобрений, состоянии поля и уборке урожая (полученные с беспилотников), данные с датчиков уборочной техники, датчиков температуры влажности и т.д.

7.2.4.4 Внедрение прикладных решений и цифровых платформ отраслевого значения

В целях улучшения качества сельхозпродукции по всей цепочке - от поля до прилавка - для усиления ее конкуренции на внутреннем и мировом рынке планируется создать информационную систему прослеживаемости зерна и продуктов его переработки. Продукцию животноводства будет отслеживать информационная система учета племенных ресурсов, которая также обеспечит сбор и анализ данных о поголовье племенных животных.

Создание животноводческо-растениеводческой платформы позволит реализовать Цифровой реестр всех земель сельхозназначения, а также функцию онлайн-прогнозирования урожая путем распознавания культур с учетом индекса вегетативности.

7.2.4.5 Замещение импортных информационных технологий и решений отечественными аналогами

Основным инструментом стимулирования опережающего развития агропромышленного комплекса является приоритетная государственная поддержка инвестиционных проектов, направленных на импортозамещение в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы.

7.2.5 Развитие человеческих ресурсов и управление кадрами

7.2.5.1 Определение требований к цифровым компетенциям сотрудников

В условиях развития современной экономики требования к трудовым ресурсам постоянно растут, образование и освоение новых знаний должно стать целью работников, а выявление структур и механизмов стимулирования основной задачей научных исследований и кадровой политики государства. Таким образом, роль профессиональных навыков и образования в формировании кадрового потенциала цифровой модели экономики приобретает все большую востребованность и актуальность, что влечет за собой потребность в специалистах, ориентированных на информацию как производственный ресурс.

7.2.5.2 Определение текущих и перспективных потребностей в кадрах цифровых специальностей

Текущее направление должно определить подходы развития в подготовке кадров АПК при поддержке современных информационно-коммуникационных технологий. Очевидным является переход аграрного образования и методики подготовки кадров на новые образовательные программы и стандарты, современные информационные платформы, технологии, информационные ресурсы и онлайн-курсы, позволяющие в дальнейшем управлять умным сельским хозяйством, проводить исследования инновационных решений в области цифровой трансформации аграрного образования, сельского хозяйства и цифровой экономики АПК.

В рамках ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» осуществляется внедрение отраслевой электронной образовательной среды «Земля знаний» с целью дистанционного обучения работников сельского хозяйства и обмена опытом среди обучающихся. Данный проект реализуется на базе следующих высших учебных заведений: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, Княгининский университет, Ставропольский государственный аграрный университет, Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина и др.

В целях повышения конкурентоспособности аграрных вузов в современных экономических условиях, реализации масштабных научных и научно-технических программ в интересах отрасли требуется обеспечить современной материально-технической базой, информационными ресурсами и оборудованием, которые необходимы в том числе для эффективной реализации образовательных программ в дистанционной форме (дистанционное обучение).

7.2.5.3 Развитие общих и специальных цифровых компетенций сотрудников

Компетенция сотрудников должна строиться на формировании знаний общих принципов работы и получение практических навыков использования современных цифровых технологий для решения прикладных задач в сельском хозяйстве - освоение теоретических, методических и технологических основ цифровых технологий, изучение базовых понятий цифровых технологии, структуры и этапов информационного процесса, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности, формирование навыков работы за компьютером в среде инструментальных средств реализации цифровых технологий.

7.2.5.4 Организация найма носителей цифровых компетенций и комплектование подразделений

Новые тенденции и механизмы развития агропромышленного комплекса нашли отражение в концепции ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство», разработанного Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в рамках программы развития сегмента до 2024 года. Проникновение умного сельского хозяйства и животноводства постепенно меняет модель трудоустройства и установки работников агропромышленного комплекса. Цифровая трансформация должна затронуть все сферы и отрасли сельского хозяйства – от подготовки к производству до реализации конечной продукции потребителям.

8 Механизмы и комплексы мероприятий по достижению целей цифровой трансформации сферы сельского хозяйства

8.1 Инициатива «Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах»

Краткое описание

В рамках создания инициативы «Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах» планируется создать открытые онлайн курсы, специализированные образовательные программы. Распространить образовательные программы на 30 аграрных вузов, сделать доступными программы онлайн обучения.

Бенефициары

Работники отрасли: Работники отрасли имеют возможность получить дополнительное образование, которое позволит повысить эффективность труда и ознакомиться с новыми технологиями в цифровой трансформации сельского хозяйства.

Государство: Проект также решает вопрос недостаточной обеспеченности отрасли квалифицированными кадрами, предоставляя гражданам доступ к специализированным образовательным программам, массовым открытым онлайн-курсам, дистанционному формату получения аграрного образования.

Целевые показатели

БП 2021 – 2025 года

- 30 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы
- 50 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам
- 100 000 прошедших массовые открытые онлайн курсы
- 100% граждан имеют возможность выбрать онлайн-формат обучения по специализированным образовательным программам

Мастер-план (дорожная карта)

Таблица 5 дорожная карта для инициативы «Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах».

Наименование мероприятия/контрольной точки	Плановый срок Начала и окончания	Характеристика мероприятия (точки перехода)
Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах		
Использование специализированных образовательных программ в аграрных вузах	01.03.2021-31.12.2021	30 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы 50 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам 100 000 прошедших массовые открытые онлайн курсы 100% граждан имеют возможность выбрать онлайн-формат обучения по специализированным образовательным программам
Формирование дорожной карты инициативы	01.03.2021 - 01.04.2021	Сформирована дорожная карта инициативы
Выделение финансирования	01.04.2021 - 01.09.2021	Выделено/доведено финансирование
Создание специализированной образовательной программы	01.08.2022	Создана и одобрена институтами

		специализированная образовательная программа
Проведение обучения	01.09.2021 – 31.12.2021	Обучение проведено
Подведение итогов реализации проекта	31.12.2021 – 01.02.2022	Подведены итоги реализации, выявлены отклонения от плана
Точка перехода		Принято решение о дальнейшем использовании проекта или его корректировке

8.2 Инициатива «Создание платформ для фермеров в сфере растениеводства и животноводства»

Краткое описание

В рамках инициативы создается цифровой реестр 100% земель сельхоз назначения, создается механизм автоматического прогнозирования урожайности, основных сельскохозяйственных культур и посевных площадей в субъектах Российской Федерации.

Бенефициары

Работники отрасли АПК: Граждане и работники отрасли сельского хозяйства испытывают необходимость в получении полной и достоверной информации о ситуации в СХ и на продовольственном рынке для дальнейшего эффективного планирования, прогнозирования, оперативного реагирования на имеющиеся у них проблемы.

Государство: Специалисты госсектора и ведомство в целом: Являясь регулятором по выработке государственной политики и нормативно- правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса, государство максимально заинтересовано в получении актуальной информации о состоянии сельского хозяйства с целью принятия правильных и своевременных стратегических и управленческих решений.

Целевые показатели

СИ 2030

- Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения
- Увеличение производительности на 15% за счет использования открытых данных
- Создание механизма автоматического прогнозирования урожайности основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт- Петербурга) с учетом их климатических зон

- Оцифровано 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе

Мастер-план (дорожная карта)

Таблица 6 дорожная карта для инициативы «Создание платформ для фермеров в сфере растениеводства и животноводства»

Наименование мероприятия/контрольной точки	Плановый срок начала и окончания	Характеристика мероприятия (точки перехода)
Создание платформ для фермеров в сфере растениеводства и животноводства	2021 - 2025	Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения о Увеличение производительности на 15% за счет использования открытых данных о Создании механизма автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон Оцифровано 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой,

		генетической и селекционной базе
Формирование дорожной карты инициативы	01.03.2021 - 01.06.2021	Сформирована дорожная карта инициативы
Подготовка ФЭО и включение в проект бюджета 2022–2024 гг.	01.06.2021 - 31.12.2021	Выделено финансирование
Согласование ФЭО в Правительстве Российской Федерации	31.12.2021	ФЭО согласовано в Правительстве Российской Федерации
Принятие необходимых НПА для реализации инициативы	01.06.2021 - 01.06.2023	НПА разработаны и приняты
Подготовка технического задания	01.06.2021 - 31.12.2021	ТЗ разработано и согласовано в Минцифры России
Доведение финансирования	15.01.2022	Финансирование доведено
Проведение конкурсных процедур и заключение контрактов	01.01.2022 - 01.06.2022	Конкурсные процедуры проведены, договоры заключены
Социально-экономический эффект для бенефициара	01.01.2025 - 31.12.2030	Подведены итоги и оценены эффекты
Точка перехода		Принято решение о дальнейшем использовании проекта или его корректировке

8.3 Инициатива «Создание цифровых двойников»

Краткое описание

Для тех, кто только планирует стать сельхозпроизводителем, а также для уже опытных сельхозпроизводителей, планирующих расширение производства, инициатива позволит создать «демо - версию» растениеводческого или животноводческого хозяйства – его «Цифровой двойник»

Бенефициары

Граждане и работники отрасли СХ: получают возможность использовать сведения и технологии, упрощающие работу в отрасли.

Целевые показатели

БМЗ 2024

- Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании.
- Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства, включая подбор кормов и лекарственных средств.

Мастер-план (дорожная карта)

Таблица 7 дорожная карта для инициативы «Создание цифровых двойников»

Наименование мероприятия/контрольной точки	Плановый срок начала и окончания	Характеристика мероприятия (точки перехода)
Создание цифровых двойников	2021 - 2025	Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства, включая подбор кормов и лекарственных средств.
Формирование дорожной карты инициативы	01.03.2021 - 01.06.2021	Сформирована дорожная карта инициативы
Подготовка ФЭО и включение в проект бюджета 2022-2024 гг.	01.06.2021 - 31.12.2021	Выделено финансирование

Согласование ФЭО в Правительстве Российской Федерации	31.12.2021	ФЭО согласовано в Правительстве Российской Федерации
Принятие необходимых НПА для реализации инициативы	01.06.2021 - 01.06.2023	НПА разработаны и приняты
Подготовка технического задания	01.06.2021 - 31.12.2021	ТЗ разработано и согласовано в Минцифры России
Доведение финансирования	15.01.2022	Финансирование доведено
Проведение конкурсных процедур и заключение контрактов	01.01.2022 - 01.06.2022	Конкурсные процедуры проведены, договоры заключены
Социально-экономический эффект для бенефициара	01.01.2025 - 31.12.2030	Подведены итоги и оценены эффекты
Точка перехода		Принято решение о дальнейшем использовании проекта или его корректировке

8.4 Инициатива «Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства»;

Краткое описание

Цифровое производство означает полное управление процессами посредством искусственного интеллекта, беспилотной техники, блокчейна и так далее. (подготовка почвы, посевная, полив, борьба с сорняками, бухгалтерия, взаимодействие с банками, транспортировка, переработка и т. п.). К 2030 году это будет возможно на 80% земель сельскохозяйственного назначения. Ожидается по итогу получить повышение урожайности и оптимизацию затрат на подготовку почвы и посева на 20%, увеличение продукции животноводства на 15%.

Бенефициары

Работники отрасли АПК: Граждане и работники отрасли СХ испытывают необходимость в получении полной и достоверной информации о ситуации в отрасли и на продовольственном рынке для дальнейшего эффективного планирования, прогнозирования, оперативного реагирования на имеющиеся у них проблемы.

Государство: Специалисты госсектора и ведомство в целом: Являясь регулятором по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере агропромышленного комплекса, государство максимально заинтересовано в получении актуальной информации о состоянии сельского хозяйства с целью принятия правильных и своевременных стратегических и управленческих решений.

Целевые показатели

БМЗ 2025

- Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения
- Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников
- Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве
- Увеличение производства продукции животноводства на 15%
- Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм
- Более 80% сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки

Мастер-план (дорожная карта)

Таблица 8 Дорожная карта для инициативы «Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства»;

Наименование мероприятия/контрольной точки	Плановый срок начала и окончания	Характеристика мероприятия (точки перехода)
Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства в режиме онлайн	2021 - 2030	Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет

		использования ИИ и беспилотников. Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве Увеличение производства продукции животноводства на 15% Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм Более 80% сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки.
Формирование дорожной карты инициативы	01.02.2021 - 01.06.2021	Сформирована дорожная карта инициативы
Подготовка ФЭО и включение в проект бюджета 2022-2024 гг.	01.06.2021 - 31.12.2021	Выделено финансирование
Согласование ФЭО в Правительстве Российской Федерации	31.12.2021	ФЭО согласовано в Правительстве Российской Федерации
Принятие необходимых НПА для реализации инициативы	01.06.2021 - 01.06.2023	НПА разработаны и приняты

Подготовка технического задания	01.06.2021 31.12.2021	ТЗ разработано и согласовано в Минцифры России
Доведение финансирования	15.01.2022	Финансирование доведено
Проведение конкурсных процедур и заключение контрактов	01.01.2022 01.06.2022	Конкурсные процедуры проведены, договоры заключены
Социально-экономический эффект для бенефициара	01.01.2025 31.12.2030	Подведены итоги и оценены эффекты
Точка перехода		Принято решение о дальнейшем использовании проекта или его корректировке

8.5 Инициатива «Контроль целевого использования бюджетных средств и реализации контрольно-надзорной деятельности»;

Краткое описание

Инициатива осуществляет контроль целевого использования бюджетных средств и реализация контрольно-надзорной деятельности.

Бенефициары

Государство. Специалисты госсектора и ведомство в целом: на текущий момент уже созданы или создаются различные информационные системы, целью которых является повышение качества продукции и ее безопасность для потребителя. Вместе с тем отсутствие единой цифровой экосистемы для повышения безопасности и качества СХ продукции по всей производственной цепочке «от поля до прилавка» ведет к отсутствию комплексного контроля за соответствующей продукцией.

Целевые показатели

БМЗ 2025

- Государство осуществляет 100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции.

Мастер-план (дорожная карта)

Таблица 9 дорожная карта для инициативы «Контроль целевого использования бюджетных средств и реализации контрольно-надзорной деятельности»;

Наименование мероприятия/контрольной точки	Плановый срок начала и окончания	Характеристика мероприятия (точки перехода)
Контроль целевого использования бюджетных средств и реализации контрольно-надзорной деятельности	2021 - 2025	100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции
Формирование дорожной карты инициативы	01.03.2021 - 01.06.2021	Сформирована дорожная карта инициативы
Подготовка ФЭО и включение в проект бюджета 2022-2024 гг.	01.06.2021- 31.12.2021	Выделено финансирование
Согласование ФЭО в Правительстве Российской Федерации	31.12.2021	ФЭО согласовано в Правительстве Российской Федерации
Принятие необходимых НПА для реализации инициативы	01.06.2021 - 01.06.2024	НПА разработаны и приняты
Доведение финансирования	15.01.2022	Финансирование доведено

Подготовка технического задания	01.09.2022	ТЗ разработано и согласовано в Минцифра России
Проведение конкурсных процедур и заключение контрактов	01.06.2022	Конкурсные процедуры проведены, договоры заключены
Доработка систем Минсельхоза России и заинтересованных ФОИВ	01.06.2021 - 01.06.2024	Доработки проведены
Интеграция систем Минсельхоза России	01.06.2024 - 01.06.2026	– Системы Минсельхоза России интегрированы
Социально-экономический эффект для бенефициара	01.06.2026 - 31.12.2030	Подведены итоги и оценены эффекты
Точка перехода		Принято решение о дальнейшем использовании проекта или его корректировке

9 Характеристика системы управления и ресурсного обеспечения Стратегии цифровой трансформации

9.1 Описание системы управления реализацией Стратегии цифровой трансформации

9.1.1 Состав, функции и полномочия участников реализации Стратегии цифровой трансформации

Ответственный за реализацию стратегии:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации.

Участники:

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерство науки и высшего образования

Российской Федерации Министерство промышленности и торговли
Российской Федерации ФНС России, ФТС России

Другие участники:

РАНХиГС, АНО ВО «Университет Иннополис», ВУЗы.

9.1.2 Ответственность участников реализации Стратегии

9.2 Описание механизмов мониторинга процессов цифровой трансформации, включая сбор сведений и подготовку рекомендаций для принятия решений

9.3 Описание механизмов оценки достижения целей цифровой трансформации сельского хозяйства

9.4 Описание механизмов корректировки и актуализации Стратегии цифровой трансформации

В рамках каждого мастер-плана предусмотрены точки перехода, характеризующие корректность выполнения стратегии цифровой трансформации СД, в случае недостижения соответствующей точки перехода необходимо пересматривать мастер-план предложенной инициативы или вносить корректировки в стратегию цифровой трансформации СД.

9.5 Оценка необходимых объемов ресурсного обеспечения для реализации мероприятий, направленных на цифровую трансформацию сельского хозяйства, а также их распределение между участниками реализации Стратегии цифровой трансформации

Оценка необходимых объемов ресурсного обеспечения для реализации мероприятий, направленных на цифровую трансформацию сельского хозяйства - «Моя цифровая ферма» или «Привет, Ферма!»

Всего по проекту «Привет, Ферма!»	Источник	2021	2022	2023	2024	2021-2024	2025-2030	2021-2030
	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них: (без НДС, в текущих ценах):	2 334 000	3 621 000	3 783 000	3 953 000	13 691 000	27 749 000	41 440 000
	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них (с НДС, в текущих ценах):	2 800 800	4 345 200	4 539 600	4 743 600	16 429 200	33 298 800	49 728 000
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	консолидированные бюджеты субъектов РФ, из них							
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	внебюджетные источники							

Создание платформы для фермеров в сфере растениеводства и животноводства;	Источник	2021	2022	2023	2024	2021-2024	2025-2030	2021-2030
	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них (с НДС, в текущих ценах):	720 000	840 000	960 000	840 000	3 360 000	3 240 000	6 600 000
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	консолидированные бюджеты субъектов РФ, из них							
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	внебюджетные источники							

Перечень результатов:

Создание цифрового реестра информации о 100% земель сельхоз назначения;

Увеличение производительности на 15% за счет использования открытых данных;

Создание механизма автоматического прогнозирования урожайности 4 основных сельскохозяйственных культур на 100% их посевных площадей в 83 субъектах Российской Федерации (за исключением Москвы и Санкт-Петербурга) с учетом их климатических зон;

Оцифровано 100% ключевых данных в сфере животноводства, включая информацию о кормовой, генетической и селекционной базе.

Создание цифровых двойников	Источник	2021	2022	2023	2024	2021-2024	2025-2030	2021-2030
	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них (с НДС, в текущих ценах):	360 000	428 400	480 000	480 000	1 748 400	2 880 000	4 628 400
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	консолидированные бюджеты субъектов РФ, из них							
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	внебюджетные источники							

Перечень результатов:

Создание цифрового двойника растениеводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего 10 основных производственных процессов в сфере растениеводства, включая проведение посевной и уборочной кампании;

Создание цифрового двойника животноводческой фермы, моделирующего и прогнозирующего по 8 основным производственным процессам в сфере животноводства, включая подбор кормов и лекарственных средств.

Создание цифрового производства в сфере растениеводства и животноводства в режиме онлайн	Источник	2021	2022	2023	2024	2021-2024	2025-2030	2021-2030
	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них (с НДС, в текущих ценах):	1 240 800	2 436 000	2 499 600	2 823 600	9 000 000	24 298 800	33 298 800
	<i>доп. Ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	консолидированные бюджеты субъектов РФ, из них							
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	внебюджетные источники							

Перечень результатов:

Полное управление процессами обработки поля с использованием беспилотной техники и ИИ на 80% земель сельхоз назначения;

Повышение урожайности основных сельхозкультур на 20% за счет использования ИИ и беспилотников;

Оптимизация затрат на 20% на подготовку почвы и посева за счет беспилотных комбайнов и роботизации на производстве

Увеличение производства продукции животноводства на 15%;

Полный контроль за состоянием сельхоз животных и возникновением их заболеваний на 80% ферм.

Более 80% сельхоз товаропроизводителей и работников отрасли АПК используют цифровые решения для сбыта (в том числе маркетплейсы), хранения, логистики, переработки.

	Источник	2021	2022	2023	2024	2021-2024	2025-2030	2021-2030
Создание и развитие системы Контроля целевого использования бюджетных средств и реализация контрольно-надзорной деятельности	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них (с НДС, в текущих ценах):	240 000	240 000	240 000	240 000	960 000	1 440 000	2 400 000
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	консолидированные бюджеты субъектов РФ, из них:							
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	внебюджетные источники							

Перечень результатов:

100% онлайн контроль эффективности использования бюджетных средств, земель сельхоз назначения, безопасного производства и оборота продукции.

Использование специализирован ных образовательных программ в аграрных вузах	Источник	2021	2022	2023	2024	2021-2024	2025-2030	2021-2030
	фед. бюджет, внеб. Фонды (тыс. руб), из них (с НДС, в текущих ценах):	240 000	400 800	360 000	360 000	1 360 800	1 440 000	2 800 800
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	консолидированные бюджеты субъектов РФ, из них							
	<i>доп. ассигнования</i>							
	<i>выпадающие доходы</i>							
	внебюджетные источники							

Перечень результатов:

50 000 прошедших подготовку по специализированным образовательным программам;

100% граждан имеют возможность выбрать онлайн-формат обучения по специализированным образовательным программам;

30 аграрных вузов используют специализированные образовательные программы;

100 000 прошедших массовые открытые онлайн курсы.