МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет

Институт экономики
Направление подготовки 38.04.01 Экономика
Кафедра экономики и информационных технологий

Допустить к защите
Заведующий кафедрой
Газетдинов М.Х.
«28» января 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Цифровизация агрономической деятельности сельскохозяйственного предприятия

Обучающийся: Набиуллина Энже Алмазовна

Руководитель:
к.т.н., доцент Панков Андрей Олегович

Рецензент:
к.э.н., доцент Нуриева Регина Ирековна

Казань 2022

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ

Направление подготовки 38.04.01 Экономика
Кафедра экономики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Газетдинов М.Х.
«17» января 2020г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу
Набиуллиной Энже Алмазовны

1. Тема работы: Цифровизация агрономической деятельности сельскохозяйственного предприятия

2. Срок сдачи выпускной квалификационной работы «28» января 2022 г.

3. Исходные данные к работе: специальная и периодическая литература, материалы Федеральной службы государственной службы РФ, Министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ, годовые бухгалтерские отчетности сельскохозяйственных организаций, нормативно-правовые документы, федеральные и республиканские целевые программы развития сельского хозяйства, результаты личных наблюдений и разработок

4. Перечень подлежащих разработке вопросов: теоретические основы цифровизации сельского хозяйства; точное и интеллектуальное земледелие; современные цифровые технологии в сельском хозяйстве; цифровизация сельского хозяйства-необходимое условие повышения его конкурентоспособности; характеристика условий производства и развития растениеводческих отраслей в ООО «Саба; природно-экономические условия функционирования; достигнутая эффективность производства в растениеводческих отраслях ООО «Саба; анализ влияния факторов на развитие производства основных видов продукции растениеводства; технология цифровизации агрономической деятельности ООО «Саба» Сабинского района Республики Татарстан; выбор платформы цифровизации агрономической деятельности; технология работы в онлайн платформе Exact Farming в ООО «Саба»

5. Перечень графических материалов:

6. Дата выдачи задания «17» января 2020г.

Руководитель А.О. Панков
Задание принял к исполнению Э.А. Набиуллина

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Сроки выполнения	Примечание
ВВЕДЕНИЕ	15.01.21	выполнено
1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	16.04.21	выполнено
1.1 Точное и интеллектуальное земледелие		
1.2. Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве		
1.3. Цифровизация сельского хозяйства-необходимое условие повышения его конкурентоспособности		
2.ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ В ООО «САБА»	25.06.21	выполнено
2.1 Природно-экономические условия функционирования		
2.2 Достигнутая эффективность производства в растениеводческих отраслях ООО «Саба		
2.3 Анализ влияния факторов на развитие производства основных видов продукции растениеводства		
3.ТЕХНОЛОГИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООО «САБА» САБИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	17.12.21	выполнено
3.1. Выбор платформы цифровизации агрономической деятельности		
3.2 Технология работы в онлайн платформе Exact Farming в ООО «Саба»		
ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ	21.01.22	выполнено
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	21.01.22	выполнено
ПРИЛОЖЕНИЯ	21.01.22	выполнено

Обучающийся Э.А. Набиуллина

Руководитель А.О. Панков

Аннотация
к выпускной квалификационной работе магистра на тему:
Цифровизация агрономической деятельности сельскохозяйственного предприятия

Выпускная квалификационная работа изложена на 97 страницах, включает 16 таблиц, 57 рисунков и 2 приложения. При написания выпускной квалификационной работы было использовано 50 источников литературы. Данная выпускная квалификационная работа включает в себя «Введение», три главы и «Выводы и предложения».

В этой работе рассмотрены теоретические основы цифровизации сельскохозяйственных предприятий. В практической части рассмотрено сельскохозяйственное предприятие ООО «Саба» Сабинского района Республики Татарстан, цифровая онлайн платформа Exact Farming. Компетенции, предусмотренные программой государственной итоговой аттестации, освоены в полном объеме. Полученные автором результаты достоверны, выводы и предложения обоснованы и могут быть рекомендованы к внедрению в практическую деятельность сельскохозяйственного предприятия.

Annotation
to the master's final qualifying work on the topic:
Digitalization of agronomic activity of an agricultural enterprise.

The final qualifying work is presented on 96 pages, includes 16 tables, 57 figures and 2 appendices. When writing the final qualifying work, 50 sources of literature were used. This final qualifying work includes an "Introduction", three chapters and "Conclusions and suggestions".

In this paper, the theoretical foundations of digitalization of agricultural enterprises are considered. In the practical part, the agricultural enterprise LLC "Saba" of the Sabinsky district of the Republic of Tatarstan, the digital online platform Exact Farming, is considered. The competencies provided for by the state final certification program have been fully mastered. The results obtained by the author are reliable, conclusions and suggestions are justified and can be recommended for implementation in the practical activities of an agricultural enterprise.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в сельском хозяйстве инновационные технологии достигли высокого уровня. К инновационным технологиям в сельском хозяйстве относят цифровую экономику. В современном мире каждая страна для достижения положительных результатов в цифровой трансформации должна обладать в зависимости от экономики страны – уровнем образования, нормативными актами, базой, состояние и оснащенности информационной системами и технологиями. Многие эксперты считают, цифровизация в сельском хозяйстве поможет обеспечить нормы и правила экологических требования, устойчивое развитие сельского хозяйства, аграрной науки, образования.

В цифровых технологиях в 21 века скрывается грандиозные возможности экономического роста. Данному росту способствуют точность, и автоматизированные управления. Цифровую трансформацию возможно применить к сельскому хозяйству, ведь у него имеется одно значимое основание- разносторонность сельскохозяйственного производства, т.е. данную трансформацию можно применить как в растениеводства, так и в животноводстве.

С увеличение населения мира в последующие годы и десятилетия возрастает потребность в пищевых продуктах. Наряду с этим ожидается, что благодаря растущим реальным доходам и вследствие изменения сознания людей станет иной потребительская корзина по причине возросшего во всем мире спроса на мясную продукцию и другие высококачественные продукты. В этой связи следует назвать также возрастающую на рынке долю органической продукции.

Вследствие ограниченности ресурсов (недвижимого характера земельных ресурсов как фактора производства, региональных климатических условий, увеличения экстремальных метеорологических явлений) у фермеров в случае повышения производительности возникают конфликты целей,

следствием которых являются, например эрозия почвы, загрязнение водоемов из-за внесения удобрений или средств защиты растений или выбросы в атмосферу веществ, загрязняющих окружающую среду.

Цель данной выпускной квалификационной работы является проектирование цифровизации агрономической деятельности сельскохозяйственного предприятия

В рамках данного исследования были поставлены следующие задачи:

– изучение требований агрономического бока предприятия к системе цифровизацции;

– обзор существующих платформ цифровизации;

– экономическая характеристика сельхозпредприятия;

– выбор платформы цифровизации на основании анализа требований агрономического блока и возможности существующих платфром цифровизации;

–разработка технологии по цифровизации задач агрономического блока.

Объектом исследования является общество с ограниченной ответственностью «Саба» Сабинского района Республики Татарстан.

Для написания выпускной квалификационной работы использовались экономические исследования, годовые отчеты предприятия за 2019-2021 год и специализированные литературные источники.

1.ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

1.1 Точное и интеллектуальное земледелие

В наше время научно-технических прогресс вышел на достаточно высокий уровень. Такие новшества позволяют фермерам справится со сложными и разными проблемами. Поэтому стоить обратить внимание на то, что сейчас имеется бесчисленное количество методов в аграрии и каждый фермер вправе выбрать лучший и квалифицированный продукт (услугу) за любую цену. На сегодняшний день проводя мониторинг по цифровым технологиям и оценивая положительные и отрицательные стороны, возможно выбрать недорогой и современный вариант.

Пространственные изображения и инструменты для их толкования, используемые в точном земледелии, позволяют фермерам распознать проблемные промежутки, решить, какой метод следует применять в целевой зоне и рассчитать для этого лучшее время.

Точное земледелие позволяет осуществлять удаленный контроль и управление полями с использованием датчиков на самих полях, а также дронов и спутников для наблюдения с неба. Все эти средства подходят для своих конкретных целей, поэтому выбрать их непросто.

Применение цифровых технологий для точного земледелия позволит сохранить полную картину информации, а именно устаревшие, старые данные и их сравнительный анализ, составление отчетов и передача соответствующую информации всем участникам (фермеры, агрономы, рабочие, которые трудятся на полях, банки, страховые компании).

Среди положительных качеств информационных технологии имеется и отрицательная стороны.

1. Дороговизна. Стоимость технических устройств (например, метеостанции, дроны, датчики) для точного земледелия достаточно высокая. Перечисленные технические устройства обычно бывают нужны в

определенное время и место. Иногда бывает так, что через спутникового наблюдения возможно определить проблемный участок земли, а с помощью дронов возможно увидеть более подробно и детально.

2. Целенаправленные человеческие ресурсы. Высокая стоимость гаджетов – не единственный пункт. Для того, чтобы пользоваться такими сложными техническими устройствами нужно обучить людей, чтобы в дальнейшем не было непредвиденных ситуаций (неправильное использование устройства, его поломка), поэтому стоит пригласить специалистов, которые умеют пользоваться данными устройствами.

3. Ограничение в работе. Не допускается эксплуатация беспилотных летательных аппаратов рядом со стратегическими объектами, например: аэропорты и военные базы, и в ухудшении погодных условий (ливни, ветер)

В основе всей системы точного земледелия лежит использование точных карт полей со всеми их характеристиками. Каждое поле имеет кадастровые карты, определяющие его границы на местности. Однако эти карты, по сути, не дают никакой полезной информации в рамках производственного процесса.

Помимо границ участков нужны точные данные о химическом составе почвы, уровень влажности (в том числе глубине подземных вод), количество получаемой солнечной радиации, угол наклона относительно горизонта, преобладающие ветра, наличии по близости значимых природных и других объектов (лесов, водоемов, промышленных предприятий, жилых домов, дорог и т.п.). Чем больше факторов учтено и чем подробнее карта, тем точнее можно использовать спутниковые и компьютерные технологии точного земледелия, тем адекватнее и оперативнее можно корректировать производственный процесс.

Оптимизацию карт проводится разнообразными методиками:

— взять пробу грунта с дальнейшим проведением лабораторных анализов;

— получение информации со спутников;

— общий научный анализ каждого участка.

Несомненно формируются не на бумажном носите, а в электронном виде с помощью специальных компьютерных программ, которые интегрируют их с остальным оборудованием.

На основе электронных карт создаются точные инструкции по количеству удобрений, семян, воды, которые нужно внести на каждый участок поля. Эти инструкции загружаются в компьютеризированную сельхозтехнику, выходящую в поле. Далее машина обрабатывает поле с минимальным участием человека, который просто контролирует правильность исполнения этих инструкций. Руководствуясь инструкциями и ведомая с помощью спутниковой навигации, машина сама регулирует количество вносимых удобрений и семян на каждом участке поля. При этом исключаются просветы и нахлесты между обработанными участками.

Как уже было сказано, точное земледелие в сельском хозяйстве — это общая концепция, подход к управлению производственным процессом, а не перечень из нескольких конкретных технологий. По большому счету, к точному земледелию можно отнести все технологии и системы, основанные на компьютерных и спутниковых системах и призванные рационализировать и оптимизировать использование сырья и ресурсов.

В США, Японии, Китае и некоторых европейских странах (Германия, Англия, Голландия, Дания) «точным сельским хозяйством» начали заниматься с 1980 годов, в странах Восточной Европы – в начале 1990-х годов 20 века. Первая американская компания Massey Ferguson является крупнейшим производителем сельскохозяйственной техники (комбайны, тракторы) с приспособление, которая создает и использует карту урожая. Вся техника этой фирмы оборудованы геоинформационными системами, при этом у них есть возможность через антенну подключится к спутникам, а также вести наблюдение и оценку урожая. Похожие сельхозтехника имеется

у фирм John Deere, CLAAS, New Holland. Окупается такая «тяжелая» сельскохозяйственная техника в течении 4 лет в активном использовании.

В конце 20 столетия оборудованная (антенна, устройство с специальным ПО) сельскохозяйственная техника для «точного сельского хозяйства» стала очень дорогой. Окупаемость этих агрегатов зависимо от их использования, также существую роль играла площадь полей и объем работы. В малых сельскохозяйственных приедприятий такая техника практически не окупала затрат, а в крупных предприятиях-в течении нескольких лет.

В конце 2000 года в Китае прошла международная конференция по инженерным и технологическим наукам, на которой присутствовало 2500 ученых и специалистов. Там рассматривали, разбирали и оценивали состояние науки, инженерных наук по информационным технологиям, устойчивому развитию сельского хозяйства, включая «точное земледелие».

По вышеуказанным примерам можно сделать вывод о том, что практическое использование «точное сельское хозяйство» стало возможным в следствии применения ПО для техники, создание дистанционных датчиков, которые приводят в работу комбайны, тракторы и другую сельхозтехнику. Экономия времени для решений задач по улучшению управления в агропромышленном комплексе с использованием электронной техники заключается не только в финансирования, но и в подготовке кадров, способных после повышения квалификации создавать и применять информационные технологии в сельском хозяйстве, в том числе и ведение «точного сельского хозяйства». Один из признаков использования информационных технологий в сельских хозяйствах - наличие современных компьютеров, с доступом в Интернет. Не стоит забывать о том, что имеется несколько популярных технологий:

1. Система GPS. С помощью спутниковой системой навигации можно не только управлять сельскохозяйственной техников, но и отследить местоположение в местности. Поставив GPS датчики на комбайны, тракторы,

и на всю служебную сельхозтехнику, можно не переживать, что работник во время работы в поле может уйти с назначенного маршрута с сторону соседнего села или деревни, при этом расходуя топливо, которое выделило государство.

2. Мобильные устройства. Сегодня без современных телефонов, планшетов и ноутбуков невозможно представить работу в сельском хозяйстве. Установив на них специальные программы и приложения имеется возможность отследить и проанализировать состояние полей не выходя на местность.

3. Роботизация. В связи с тем, что информационные технологии стремительно развиваются, на рынках стали появляется автоматизированные машины(робототехника), за которым не нужен непрерывный контроль оператора или техника. К примеру американская компания KNIZE создала роботизированную тележку. Принцип ее работы заключается в том, что она ходит за зерноуборочным комбайном и не дает зерну рассыпаться на землю. Другие также известные компании создают автоматизированные полив, внесение удобрений и ядохимикатов в землю также без участия человека. Это гораздо удобнее, ведь роботы в круглосуточном режиме могут следить за состоянием почвы.

4. Смарт-технологии. Технология «умный дом» позволяет управлять всеми инженерными системами здания из единого центра, более рационально расходуя электричество, воду, тепловую энергию и т.д. Тот же принцип можно использовать и в сельском хозяйстве, когда все объекты (техника, оборудование, здания) соединены в общую информационную сеть и могут контролироваться и отчасти управляться удаленно из единого центра.

5. Датчики. Расположив беспроводные датчики на полях имею при этом хороший стабильный интернет, возможно в реальном времени проверять и курировать состояние посевов, целесообразно расходовать электроэнергию, воду, тепло и др. Положительная сторона – датчики можно управлять дистанционно.

Исходя из вышеуказанных технологий, можно сделать вывод, что эти технологии возможно, применять как в комплексе по улучшение качества урожайности, так и отдельно друг от друга. Поэтому здесь нужно опираться больше всего на финансовое состояние предприятия и проблемы, которые актуальны перед ним.

1.2 Современные цифровые технологии в сельском хозяйстве

На сегодняшний день Россия входит в тройку мира по площади сельскохозяйственных угодий, уступая первенство США и Индии. Но если брать такие важные показатели как «выработка» и «урожайность продукции на одного работника», то здесь Россия аутсайдер по сравнению с другими странами, где имеется сельское хозяйство.

По цифровизации сельского хозяйства в Европе первое место занимает Германия. Федеральное министерство продовольствия и Сельского хозяйства Федеративной Республики Германия (BMEL) уделяет особое внимание формированию условий для цифрового преобразования АПК. С другой стороны, это же Министерство изучает последствия цифровизации и обеспечивает баланс получаемых преимуществ от использования новых технологий для фермеров, потребителей их продукции и сохранения окружающей среды.

В течение почти двух десятилетий в Германии практикуется использование систем точного земледелия и умной фермы. Постоянное совершенствование аппаратного и программного обеспечения позволяет значительно улучшить сельскохозяйственный процесс, например, для оптимальной организации логистической цепочки, начиная от производства и заканчивая потоком продуктов для потребителей.

При оценке рентабельности цифровизации средних и малых сельскохозяйственных компаний мнения часто расходятся. Однако для поощрения цифровизации и создания инфраструктурных возможностей для

всех сельхозпроизводителей Министерство продовольствия и сельского хозяйства Германии в сотрудничестве с экспертами разрабатывает основные направления политики для активной поддержки перехода сельского хозяйства на новый технологический уровень. Это направления, связанные с развитием сельской инфраструктуры; сбором данных о геолокации, средствах производства и климатических условиях, организацией экспериментальных полей и сотрудничеством с Европейским союзом, передачей знаний и управлением имеющимися данными.

Интересный проект реализуется в Швейцарии, где прошла первая (в Европе) демонстрация хозяйства, которое было организовано за счет средств государственного бюджета. На этом пилотном предприятии применены новые подходы к автоматизации управления сельским хозяйством, изучено влияние новых технологий на экономику труда, производительность и окружающую среду. Этот опыт помогает определить, какие технологии эффективны и могут применяться в реальном сельском хозяйстве, а какие должны быть улучшены.

Ирландская государственная программа «Smart Farming» была запущена в 2014 г. Индивидуальным предпринимателям в конкретной области сельскохозяйственного производства предлагаются различные варианты использования цифровых технологий и платформ, которые могут снизить расходы и уровень вредных выбросов. В настоящее время в программе работают 1 900 хозяйств. Экономия в каждом из них составила в среднем 5 000 евро в 2017 г., расход топлива снизился на 10 % [Bauer, 2018].

В настоящее время цифровизация Российских разработок вызывает тревожность. А именно это неудовлетворительные знания в области инновации агротехнологий, не умение прогнозировать цены на сельскохозяйственную продукцию, информационных и технических средств, техники, и неправильное использование системы логистики, хранени и доставки ведут к дополнительным затратам на производство. Большинство

крупные сельскохозяйственные преприятий имеют финансовую возможность для оптимизации техники, цифровых платформ и нанимать IT-специалистов.

7 мая 2018 года президент России В.В.Путин издал указ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» обозначив определенный ряд задач, а именно преобразования приоритетных отраслей экономики и социальной сферы, включая сельское хозяйство, посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений. Ведомственный проект МСХ РФ «Цифровое сельское хозяйство» обозначили масштабность стоящих перед обществом задач и основные направления цифровизации сфер деятельности, придав дополнительный импульс исследованию проблем цифровой трансформации социально-экономических систем различного уровня. Более низкий уровень экономического, технико-технологического и информационного развития сельского хозяйства по сравнению с другими отраслями общественного производства и специфика самой системы агарного производства требуют исследования перспектив цифровой трансформации сельского хозяйства, обоснования условий инициации массовых процессов его цифровизации и оценки готовности хозяйствующих субъектов аграрной сферы к радикальной модернизации своей технико-технологической базы и системы межсубъектных отношений.

На первом этапе, которые проводились на платформе «Цифровое сельское хозяйство» в 2019-2021 году, было необходимо внедрение пилотного метода. Данный метод был взаимовыгодный для сельскохозяйственных товаропроизводителей, так как они могли обмениваться между собой важной информацией, собирать, анализировать собранные данные со стороны государственных органов. Для этих нужд с участием Министерства сельского хозяйства Российской Федерации и других органов правительства была создана платформа «Цифровое сельское хозяйство».

Также на ряду с системой «Цифровое сельское хозяйство» разрабатывается система «Умное поле». «Умное поле» ставит перед собой такие задачи, как разработка цифровых технологий для управления сельхозтехникой, работа с массивные данными большого объема и IT-специалистов. В будущем система будет высококонкуретной среди другие отечественных систем.

Для определения динамических показателей сельского хозяйства, необходимо создать центр технологических компетенции, где активное участие будет принимать Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. В этом центре будет обеспечен равный доступ участникам агропромышленного рынка к работе (рисунок 1).

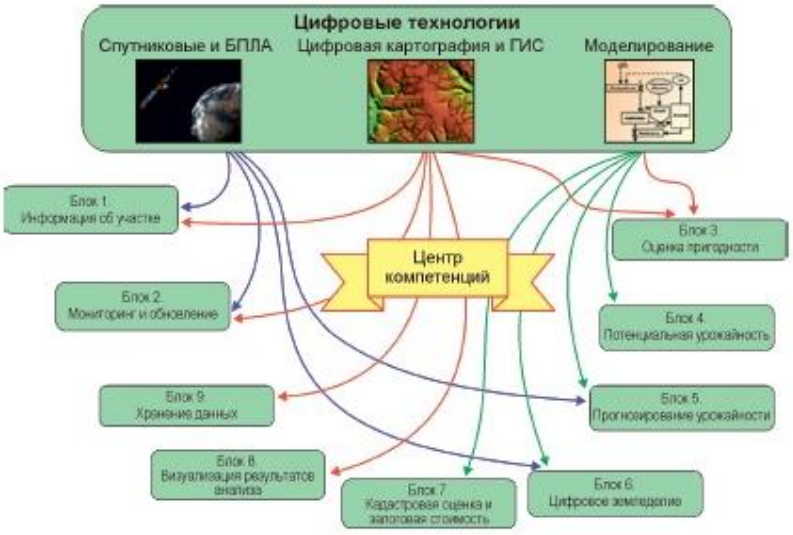

Рисунок 1 – Центр технологических компетенций и цифровизация с использованием земель в сельском хозяйстве.

Центр технологической компетенции гарантирует:

– систематизировать и выявить проблемы в области внедрения интернета, анализировать и объединить большое количество данных для управления бизнесом, а также проследить, с какими информационными технологии пользуются в сельском хозяйстве;

– распределение задач по значимости, обнаружение отдельных проблем, связанных цифровизацией экономики сельского хозяйства и нормативно-правового регулирования;

– объединение мнения участников рынка для улучшения работы, подготовка проектов нормативных документов и получение согласования у представителей государственных структур.

Центр технологической компетенции будет вести диалог и сотрудничать с государственными и муниципальными органами власти по вопросам применения цифровых технологий и приспособлению действующих внутригосударственных правовых норм, в проведении в соответствии с другими направлениями цифровой экономики, логическое исследования на цифровое развитие АПК, стремление к мировым данным, раскрытие экспортных возможностей и выработку рекомендаций по поддержке отечественных производителей цифровых решений для АПК.

Из первого этапа можно сделать вывод о необходимости подготовки функциональных, технических требований для создания единой цифровой платформы (ресурса), IT-программистов и финансирования.

Второй этап, которых проходит в 2021-2024 годах, затронет средний и крупный бизнес сельхозтоваров. Произойдет рост предприятий через оптимизацию процесса. Это означает, что предприятия, которые внедряет новые цифровые технологии для контроля производства будут получать стимулирующие выплаты от государства в пользу предприятия. Если такие мероприятия помогут сходится с известными мировыми брендами, то это позволит соблюсти стандартные требования по качеству и контролировать собственную продукцию. Также на этом этапе планируется оцифровка селекции, составление нового семенного и генетического фонда для производителей, которые занимаются животноводческой продукцией.

На пилотных территориях будут созданы и апробированы интеллектуальные системы поддержки принятия решений для сельскохозяйственных предприятий и планирования землепользования.

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, создания цифровых логистических узлов.

Предусмотрены: формирование цифровой платформы для обеспечения социальным питанием на принципах государственно-частного партнерства; 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, консультация научными учреждениями Российской федерации по целесообразному использованию сельскохозяйственных земель.

Третий этап, который начнется с 2022 года и будет идти до конца 2024 года, имеется необходимость внедрения информационной системы, для цифровизации серий циклов сельскохозяйственного производства. Если забегать вперед, то с помощью цифровизации снизится себестоимотсь продукции (услуги), но увеличится общедоступность, как так будет мало (или отсутствовать) посредники и будет возможность внедрить сельскохозяйственную продукцию (улугу). В связи с этим произойдет разделение труда и уберизация (замена людей цифровыми платформами).

На всех трех вышеперечисленных этапах будут внедряться не только государственные, нот и частные цифровые платформы управления производством, облачные системы управления киберфизическими системами с помощью интернета, прогностические платформы для информационного обеспечения решения отдельных производственных задач. Принципиальная особенность внедряемых цифровых платформ в сельском хозяйстве – это их открытость и глубокая интеграция в метасистему, обеспечивающую

поддержку жизненного цикла всей отрасли и контроль качества в рамках риск- ориентированного подхода на основе анализа данных и прогностических моделей. Прообразом метасистемы могут выступить существующие модели государственно-частного партнерства в области «Цифровое сельское хозяйство». Устанавливается разумный баланс между открытостью данных и конфиденциальностью данных сельхозтоваропроизводителей.

Цифровые технологии АПК охватывают Оперативные аналитические инструменты представляют собой ведущие средства обработки информации для принятия типичных и специфических решений (т.е. аналитические инструменты) и базы данных.

1. Аналитические инструменты. В данные инструменты можно отнести:

1) Экономико-математические модели, методики, программы для нормативной оценки земельных ресурсов и паспортов плодородия земельных участков, обеспечивающие достоверную региональную базу для всех остальных экономико-математических моделей.

2) Экономико-математическая модель анализа и прогнозирования основных агропродовольственных рынков.

3) Экономико-математическая модель оптимизации размещения сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности с учетом климатических изменений.

4) Модель частичного рыночного равновесия для анализа влияния аграрной политики на развитие сельского хозяйства, благосостояние потребителей, внешнюю торговлю продовольствием и сельскохозяйственным сырьем, расходы консолидированного бюджета.

2. Базы данных. К данной категории относят:

1) База данных годовых отчетов сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств (КФХ) и индивидуальных предпринимателей (ИП).

2) База данных форм отчетности по реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

4) База данных форм отчетности органов управления АПК субъектов Российской Федерации.

5) База данных о состоянии продовольственных и ресурсных рынков (цены, балансы и др.).

6) Базы данных результатов интеллектуальной деятельности НИИ аграрного профиля и сельскохозяйственных вузов.

7) Базы данных о состоянии агрохимических, эколого-токсикологических, радиологических и почвенных показателей плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

Результаты работ по направлению будут включать в себя:

1. Среднесрочные прогнозы состояния и развития основных агропродовольственных рынков.

2. Схему размещения сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.

3. Оценку влияния различных вариантов аграрной политики на состояние сельского хозяйства, доходы потребителей, динамику внешней торговли продовольствием и сельскохозяйственным сырьем, расходы консолидированного бюджета.

4. Мониторинг состояния и тенденций развития исследований в области сельскохозяйственных наук.

5. Мониторинг состояния плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения для обеспечения достоверной информацией о состоянии почв для последующего принятия управленческих решений.

.Для цифровизации сельского хозяйства на сегодняшний день требуются грамотные и опытные специалисты с техническим образованием (инженеры), которые будут способны поддерживать, управлять и

поддерживать технические устройства (компьютеры, вычислительные аппараты).

В общей сложности, цифровая трансформация обязана создать изобилие цифровых платформ для участников, большая часть из них преимущественно должна быть открытой. Данная трансформация ускорит цифровизацию и создаст условия для конкуренции IT-компаний и консалтинговыми агентствами.

Проект «Цифровое землепользование». Главная цель – создание и внедрение инновационных систему, правильное проектирование и применение сельскохозяйственных земель. Данная платформа работает с помощью цифровых, дистанционных и геоинформационных технологий, а также применяются методы компьютерного моделирования. «Цифровое землепользование» позволяет создать такую платформу, где возможен контроль и охрана земли сельскохозяйственного назначения. Туда можно отнести следующие позиции:

– объединение участков земли в сельскохозяйственные назначения, прекращение поземельных владений (чересполосиц, вклиниваний, дальноземелья) и определение земельных границ сельскохозяйственных организаций (аренда, собственность) ;

– кадастровая работа при назначении сельскохозяйственных земель;

– рекомбинация земельных долей, объединение или же закрытие сельскохозяйственных предприятий;

– организация рационального использования гражданами и юридическими лицами земельных участков для осуществления сельскохозяйственного производства, организации территории оленьих пастбищ и других территорий в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока;

– разработка мероприятий по улучшению сельскохозяйственных угодий, освоению новых земель, восстановлению и консервации сельскохозяйственных угодий, рекультивации нарушенных земель, защите земель сельскохозяйственного назначения от эрозии, селей, подтопления,

заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, радиоактивными и химическими веществами, заражения и других негативных воздействий;

– порядок установления земель и правил пользования землей;

– оптимизация земельно-информационной системы.

После введения «Цифровое землепользование» Минсельхоз России хочет видеть: внедрение, использование и оптимизацию земельных участков; повышение доходов у сельхозпроизводителей, цифровые картографии, а также инвентаризацию, зонирование и постановка на кадастровый учет земель сельскохозяйственного назначения.

Платформа «Умное поле». Цель этого проекта – это стабильная поддержка роста производства сельскохозяйственной продукции растениеводства, учитывая сбор, обработку и использование массива данных о состоянии почв, растений и окружающей среды с помощью информационных технологий. Для создания «Умное поле» нужно выполнить нижеуказанные задачи:

1. Оптимизация российских конкурентоспособных технологий по таким направлениям:

– мониторинг полевых угодий и посевов сверхвысокой детализации (Big Data);

– разработка алгоритмов принятия управленческих решений сельхозпроизводства на основе обработки Big Data;

– робототехнические средства снижения лимитирующих факторов продуктивности полевого растениеводства;

– развитие и освоение технологий точного земледелия, в том числе разработка методов оценки и планирования урожайности сельскохозяйственных культур на основе многофакторного анализа геопространственной информации в разрезе полей севооборотов с учетом их внутриполевой организации и разделения на отдельно обрабатываемые агротехнически и технологически однородные рабочие участки.

2. Формирование условий для развития научной, научно-технической деятельности и получения результатов, необходимых для создания цифровых технологий наблюдения, прогноза, управления процессами полевого растениеводства и обработки данных больших объемов с использованием различных лицензированных программ для получения товара и услуги, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса;

3.Разработка средств сбора, анализа и передачи данных о состоянии почв, растений и окружающей среде сверхвысокой детализации с применением облачных технологий и технологий интернета вещей;

4. Создание алгоритмов обработки Big Data, мониторинга состояния почв, растений и окружающей среды на основе научной теории продуктивности для формирования управленческий решений;

5. Разработка роботизированных технологий, обеспечивающих снижение воздействия лимитирующих факторов на продуктивность растений;

5. Разработка роботизированных технологий, обеспечивающих снижение воздействия лимитирующих факторов на продуктивность растений;

6. Подготовка цифровой топографо-геодезической подосновы для выполнения работ в требуемых масштабах (обзорная – М 1:10000) для внутриполевой организации территории – М 1:5000, проектирования гидротехнических противоэрозионных мероприятий – М 1:2000, М 1:1000, осуществления процессов точного земледелия – в масштабах, установленных соответствующими требованиями);

7. Оптимизация земельного рельефа на территории всех земельных угодий;

8. Обновленная информация о почвах, агрохимических, почвенно-эрозионных, землеустроительных и других видов обследований;

9. Регулирование ротаций с помощью точенными данными;

10. Реализация мер по поддерживаю гумуса, кислотности, удобрей, органических, миниральных, органо-миниральных коллоид в полях, а также устранение повышенной влажности;

11. Установление нормов посадки семян, введение органических, миниральных удобрений, ядохимикатов, горюче-смазочных материалов, противоэрозийные мероприятия, и трудозатраты;

12.Оценка урожайности сельскохозяйственных культур, начиная с рабочего участка и заканчивая полями, с учетом погодных условий;

13. Расчет экономической эффективности производства (стоимость валовой продукции, суммы прибыли и возможных убытков, выручка от продажи товаров, работ и услуг, уровень рентабельности производства с учетом и без учета субсидий, себестоимость реализованной сельскохозяйственной продукции) в целом по хозяйству и каждой культуре (урожайность, производственная себестоимость, выручка от реализации, прибыль от реализации, уровень рентабельности от реализации и др.);

14. Консолидация рабочих полей и участков.

Результаты, которые ожидает Минсельхоз России, это:

– точный прогноз и оценка урожайности;

– тенденция урожайности за счет установки норм посадки семян, введение органических, миниральных удобрений, ядохимикатов;

– упрощение трудозатрат в связи с использованием техническими средствами, роботизированными и цифровыми технологиями;

Платформа «Умный сад». Цель – разработка интеллектуальной технической системы, осуществляющей в автоматическом режиме анализ информации о состоянии агробиоценоза сада, принятие управленческих решений и их реализацию роботизированными техническими средствами.

Задачи:

1. Создание облачных и цифровых технологий для сбора, анализа данных о состоянии почвы растений и окружающей среды;

2. Разработка информационных систем и технологий для наблюдения и незамедлительного получения сведений о состоянии сада окружающей среды (датчики контроля почвы, метеостанции, беспилотные дроны), а также интеграцию услуг в реальном режиме

3. Проектирование программного обеспечения для автоматического сбора, анализа и систематизации информации, и передача обратной связи с техническими средствами.

4. Реализация роботизированных беспилотных средств для управления автоматизированной системой «Умный сад»;

5. Цифровизация данных о сельскохозяйственных садовых многолетних насаждений, состояние почвы и окружающей среды в единую геоинформационную систему;

6. Передача массивных данных большого объема с помощью информационных технологий (сеть, интернет);

7. Оборудование системами наблюдения и включении ее единую геоинформационную систему;

8. Автономный режим работы и роботизация без привлечения человека к работе.

Результаты, ожидаемые Министерством сельского хозяйства РФ:

– повышение качества выполнения технологических процессов и, как следствие – урожайности плодовых культур (на 20-30%) и качества продукции;

– снижение затрат с учетом использования оптимизированного расхода материалов;

– уменьшение человеческих трудозатрат, минимальное влияние химических лекарств на человека и окружающую среду;

– реализация, продвижение интеллектуальные робототехнических технологий в садоводстве.

Проект «Умная теплица». Цель данного проекта заключается в создании и применении в практике программно-аппаратных решений,

интеллектуальных технологий (роботов), которые в будущем позволят снизить издержки производства и повысить производительных труда. Применение вышеуказанных информационных технологий в этом проекте позволит комплексно решить имеющиеся задачи, поставить перед собой новые, оцифровать систему Big Data для преодоления технологических барьеров. Исходя от этого можно сделать выводы, что вышеперечисленные меры способны обеспечить стабильный рост производства растениеводческой продукции, создание качественный субстратов и удобрений и новейшие инновационные технологии , например создание освещения, микроклимата, менее энергозатратных устройств, универсальные модули подкормки растений для грунта закрытого типа.

Проект «Умная теплица» выдвигает предстоящие задачи:

1. Создание и внедрение технологий с использованием массив данных большого объема и нейронных систем, автоматизированного производства (наличии оператора не требуется), оптимальных микроклиматических условий , минимизация энергозатрат;

2. Создание автоматизированной платформы системы сбора и анализа данных, удаленный доступ управления тепличными хозяйствами с помощью локальной с глобальной сети интернета и микроэлектронный комплекс с форматом обработки и передачи сигналов;

3. Оптимизация метода и алгоритма использования массивов данных большого объема интеллектуального управления теплицами, наблюдение и оценка урожайности сельскохозяйственных культур теплиц предприятия;

4. Создание курсов по повышению квалификации представителям сельского хозяйства, разработка центров для построения бизнес-моделей (проектов) в сельском хозяйстве.

5. Развитие научно и научно-технического прогресса для получения результатов. На этом этапе необходимо создать такие отечественные конкурентоспособные технологии, чтобы обеспечить себе независимость от

других инноваций в выращивание растение в закрытом и защищенном грунте;

6.Увелечение экономической эффективности продукции больше чем на 45 % с технологией «Умная теплица»;

7. Присвоение около 20 разработок на интеллектуальную деятельность, например заявки на патент.

8. Участие и проведении более трех мероприятий в год для демонстрации достижений науки и его результатов.

От проекта «Умная теплица» ожидают:

– снижение расходов на 15% с применяем проекта «Умная теплица», по сравнению с аналогами других проектов, где не применяются информационные технологии;

– Большое количество объектов, оснащенных элементами «Умная теплица», либо другие инновационные разработки;

– уменьшение импортзамещения производства корнеплодов за счет внедрения проекта «Умная теплица».

Проект «Умная ферма». Прогноз развития рынка сельскохозяйственных роботов в 2017-2026 гг. показал, что объем рынка роботизации молочных ферм в 2023 г. достигнет 504 млрд руб. По оценке, объем мирового рынка доильных роботов в настоящее время составляет порядка 120 млрд руб.

На сегодняшний день цифровизация сельского хозяйства применяется и в животноводстве. В цифрозиацию животноводства можно нести системы управления световым режимом, климатом, кормлением, навозоудалением, а также введение ветеринарных лекарственных препаратов, системы учета и контроля суточного веса и другие). В большинстве сельскохозяйственных предприятий еще отсутствует такие элементарные функции, такие как микроклимат и состояние животного.

Цель и смысл создание отечественного проекта «Умная ферма» – создание нового поколения на основе цифровых инновационных цифровых

технологий для конкуренции на мировом рынке. Новшества: роботизированные машины для сельскохозяйственных предприятий с привязанными и непривязанными животными, современные системы защиты животных, датчики контроля состояния здоровья животного.

Минсельхоз России ожидает от проекта «Умная ферма»:

– разработка отечественных цифровых информационных систем, способных выйти на конкурентный мировой рынок;

– активизация капиталовложения;

– предоставление внимания маленьким сельскохозяйственным предприятием по разведению овцеводства, коневодство, оленеводство из-за слабого цифрового развития;

– уменьшение уровня заболеваемости коров лейкозом, маститом, лептоспирозом, соответственно уменьшение затрат на лекарства, антибиотики;

– Формирование правильного и качественного сырья (сено, сенаж, корнеплоды и другие);

– Возрастание качественной молочной продукции;

– Экономическая выгода с помощью проекта «Умная ферма» от 40%;

– на базе информационной платформы идентификации и датчиков физиологического состояния животных будут созданы базы данных и основные технологии наблюдения поголовья КРС, совместимые с отечественной системой «Селэкс» в виде: автоматизированных технологий и оборудования для проведения бонитировочных работ с обработкой и предоставлением данных в электронном виде; комплекса датчиков и программно-аппаратных средств для оценки физиологического состояния и лечения животных; приборов для автоматизированного контроля качества молока в потоке на доильных установках (белок, жир, соматика и др.); приборов и оборудования для определения соотношения жировой, мышечной и костной ткани на основе биоэлектрического импедансного метода

технологий и оборудования бесконтактного дистанционного контроля поведения животных;

– оптимизация управления кормов, воспроизводство поголовья стада и ветеринарное обслуживание;

– автоматизация рабочих мест ведущих специалистов по оценке качества продукции, технических специалистов и цифровые технологии в доении, кормлении, навозоудаление и микроклимата;

– разработка биокаталитических технологий приготовления фуражного зерна на основе механического и ферментативного воздействия, которая позволит повысить усвоение в 2 раза;

1.3 Цифровизация сельского хозяйства – необходимое условие повышения его конкурентоспособности

Цифровое сельское хозяйство на сегодняшний день занимает первенство во всем мире, оставляя за собой другие виды глобальные технологии.

Создаваемая Минсельхозом России в соответствии с Национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» информационная система цифровых сервисов АПК (цифровизация сельского хозяйства) с 2021 года выходит в опытную эксплуатацию в пилотных регионах.

Главная задача проекта – модернизация и усовершенствование государственной поддержки аграрии. Планируется что данная система будет работать совместно с госуслугами Российской Федерации, что существенно облегчит получение субсидии, грант, льготных кредитов и другие меры поддержки в электронном виде. А это значит, что будут видны поданные заявки, их статус, получение финансирование и отчет об их использовании.

На сегоднешний день можно уверенно сказать, что пандемия дала огромный толчок аграрии для перестройки бизнеса. Теперь многие

предприятия ищут новые инструменты и платформы для продвижение своей продукции, товаров и услуг. Например, создание частных онлайн-магазинов и использования рекламы на сайтах, таргет в Интернете (Instagram, Facebook, ВКонтакте и др.)

Предполагается, что пользователи данной системы станут многие сельхозпроизводители, а также работники региональных органов управления АПК и местного самоуправления. При переводе документов и отчетов в электронный вид позволит ускорить получения мер поддержки, а также уменьшение финансовых затрат различные нужды.

Данный модуль также можно назвать «Национальная платформа АПК», ведь это дозволяет администрации оптимизировать процессы государственной поддержки, доведения средств по селькохозпроизводителей и привлечение внебюджетных средств (денег). Для оптимизации и получения внебюджетных средств нужно привлеч дополнительные инвестиции. Инвестиции могут поступать как от частных, так и от институциональных инвесторов.

Исходя из опыта Америки, Азии и Европы в 2010-2012 гг., нужно привлечь инвестиции в цифровизацию сельского хозяйства. Многие инвесторов заболит сельское хозяйство. Они выделяют большие деньги на оптимизацию и прекратить использование трудовых затрат.

Главное инвестирование возложат на бизнес для технического обеспечения цифровизации сельского хозяйства (например, реализации беспилотных и пилотных проектов). Здесь роль бизнеса, с использованием отечественных информационных технологии, будет заключаться в реализации устойчивых, безопасных, доступных цифровых сервисов и платформ, которые поспособствуют развития сельскохозяйственного производства. Но не стоит забыть, что роль государства в развитии цифровизации сельского хозяйства растет в результате обеспечения целесообразных фискальных и регулярных режимов, также оптимизации инфраструктуры, т.е. требование больших финансовых вложений. Поэтому

многие банки обеспечивают льготными ставками по страхованию и кредитам.

На сегодняшний день в сельском хозяйстве пользуются цифровыми картами, в которых данные поступают со спутников земли. Применение данных методов позволяет получать детальную информацию об обширных территориях (сельскохозяйственные предприятия, село, район и т.д.). Возможность определения конфигурации полей, их ориентировки, площади, направления вспашки, состояния полей на момент съемки и способствует оперативной оценке сельскохозяйственных угодий. Для того, чтобы выполнить данные задачи нужно, а это планирование агротехнических операций, мониторинг агротехнических операций и состояния посевов, анализ конечного результата и составление отчетов, прогнозировании урожайности культур и оценка потерь, планирование, мониторинг и анализ использования техники, роботизация.

Летом в 2017 году Министерство сельского хозяйства Российской Федерации начали работу по проектированию так называемой Единой Федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения. 12 апреля 2018года данный проект начали вводить в эксплуатацию.

Основная цель системы «Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения» объединение в себе актуальных, неопровержимых сведений о земельных участках (засеивание сельскохозяйственными культурами и земельных плодородий). Нагрузка данной системы укладывается на органов власти всех уровней, местного самоуправления, государственные и научные учреждения, институты. Платформа системы «Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения» целенаправлена на группировку ведомственных учреждений Минсельхоза, Министерства природных ресурсов и экологии, Федеральных служб государственной регистрации, кадастра и картографии, Федеральных налоговые службы, представители

муниципальных образований и Государственная корпорация по космической деятельности.

Министерство сельского хозяйства 1 июля 2018 года опубликовала данные для Единой Федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения. В нем значились 52 субъекта Российской Федерации (рисунок 2). Первыми цифровыми данными были о землях сельскохозяйственного назначения, потом Федеральные государственные бюджетные учреждения центров и станций агрохимических служб, рекультивирование и объекты для использования водных ресурсов.

Рисунок 2 – Карта покрытия субъектами Российской Федерации для системы «Единая Федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения»

В Важным элементов Единой Федеральной информационной системы о землях сельскохозяйственного назначения система (приложение) «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения», созданная Министерством селького хозяйства РФ. Данная система была создана с целью снабжения современной и «свежей» информацией о земельных сельскохозяйственных участках (площадь, состояние, уровень милиорации. При использовании приложения пользователи имеют такие возможности, как:

1. просмотр данных космической съемки, специальных и тематических карт различного уровня детализации сельскохозяйственной направленности (виды угодий, типы сельскохозяйственных культур, мелиорированные земли, деградированные сельскохозяйственных угодий и др.);

2. навигация по карте, масштабирование;

3. просмотр информации об отображаемых на карте объектах;

4. поиск объектов по заданным условиям: название населенного пункта, района, региона или географические координаты;

5. создание отчетов по состоянию сельхозугодий на всех уровнях детализации (от поля до федерального округа);

6. фильтр полей на основе различных критериев.

Картографической основой могут выступать данные Росреестра, OpenStreetMap (OCM), спутниковые данные. Серия картограмм дает возможность сопоставить ситуацию по различным показателям и на различных пространственных уровнях (рисунок 3).

Довольно часто дополнительным источников информации о земельных угодьях используются космические фотографии пяти мини-спутников германской компании RapidEye. В дальнейшем фотографии земельных угодий по запросу пользователя размещаются на рабочее окно цифровой платформы программного продукта ArcMap (ArcGIS Desktop) и используются для инвентаризации, наблюдения и оценки земельных сельскохозяйственных угодий.

Цифровая платформа «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» восполняется данными земельных сельскохозяйственных угодий от отдела агрохимии Министерства сельского хозяйства РФ, информационно-аналитической системы ГИС «Деметра». Геоинформационная система «Деметра» хранит в себе информацию о земельных, фитосанирных наблюдениях и дистанционное зондирование на основе совокупных исследований и данных.

Специалисты компании онлайн-сервиса Scanex разработала геоинформационую платформы «Деметра», опираясь на программно-технических системах web-платформы GeoMixer®.

Цифровая платформа «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения» был оптимизирован и дополнен новыми функциями для работы ведомств, а именно: модуль поиск запроса в базе данных, все земельные операции (миллиорация, водные ресурсы и т.д), объединение между собой систем Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) и исторические данные земельного угодья.

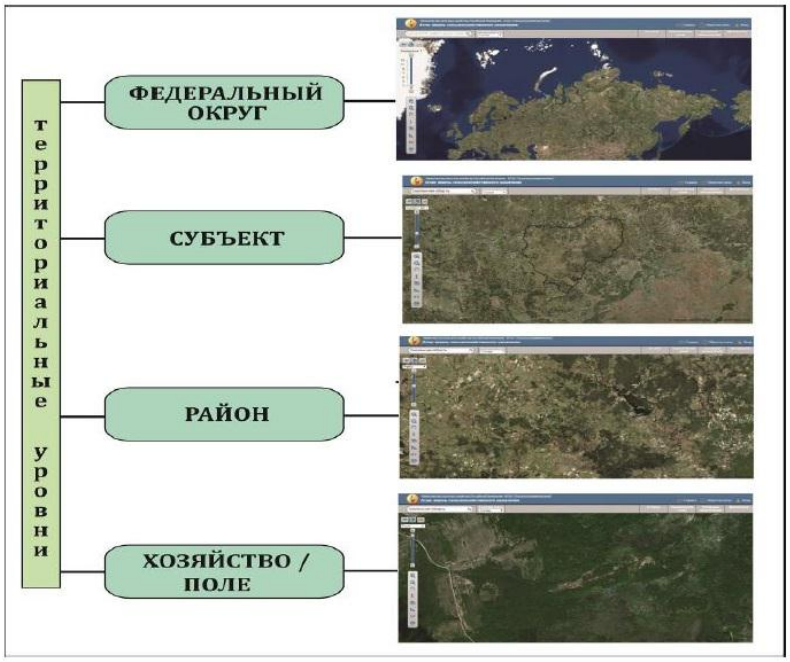

Рисунок 3 – Разделение территориальных уровней и описание в цифровой системе «Электронный атлас земель сельскохозяйственного назначения»

Для эффективного сбора информации земельных сельскохозяйственных угодий использует беспилотные летальные аппаратные средства (дроны), космические спутники (например RapidEye), аппараты которые по сигналам GPS позволяет открыть в полном размере

возможности перевода в цифровизацию земельных угодий . Тогда проводится наблюдение и оценка состояния засева полей, оценка NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), опись и мониторинг сельхозугодий, разработка цифровых карт полей и точное обозначение технических средств

Рисунок 4 – Расшифровка границ сельхозугодий, сделанные спутниками Земли

Система «Точное земледелие» опирается на три важные части – это:

1. Система «Навигация» и «Телеметрия».
2. Получение информации о поверхности земли и объектах на ней.
3. Геоинформационная система (ГИС).

Беспилотные летальные аппараты или дроны в сельском хозяйстве – это уникальная возможность в реальном времени осмотреть сельскохозяйственные угодия, пашни, как происходит посев и внесение удобрений в землю, оценить климат и почву в определенной части земли, и возможность увидеть миллиорации. Обычно такие аппараты позволяют составить электронные данные в 3Dформате (оцифровка полей), увидеть и проследить работы работов, а также охранять поля от вредителей животного происхождения (оругечные клещи, жуки и т.д.).

На Российском рынке беспилотные летальные аппараты представлены различными компаниями. Из них можно выделить компании, как «Беспилотные технологии», «Геоскан» «Автономные аэрокосмические системы – «ГеоСервис» и ZALA AERO.

Также в России существуют свои отечественные геоинформационные системы для сельского хозяйства, например:

1. геоинформационная система. Сюда можно отнести «Панорама АГРО», «Карта 2011», «GeoDraw», «АгроУправление», «IndorGIS», «Zulu 7.0», «ИнГео», IndorGIS, «Геос»;
2. мобильная геоинформационная система «ГеоПлан»;
3. информационно-аналитическая система «ГЕО-Агро»;
4. web- геоинформационная система «GeoMixer»;
5. инструментальная геоинформационная система «Credo»;
6. геоинформационная платформа «РЕКОД», «CSoft», ExactFarming.

Управление сельскохозяйственным производством на различных уровнях требует наличия объективной и регулярно обновляемой информации. Космическое наблюдение и оценка гарантируют оперативный контроль состояния посевов, прогноз урожая, решение других задач в различных отраслях сельского хозяйства.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ПРОИЗВОДСТВА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ В ООО «САБА»

2.1 Природно-экономические условия функционирования.

Общество с ограниченной ответственностью « Саба » зарегистрировано 17 декабря 2003 года по адресу 422060,Сабинский район, пгт. Богатые Сабы, ул. Г. Закирова ,52. Обществу присвоен ОГРН 1031649402290 и выдан ИНН 1635004828.Основным видом деятельности является смешанное сельское хозяйство.

ООО «Саба» относится к организациям, учрежденным юридическими лицами или гражданами, или совместно; форма собственности – частная.

Предприятие расположено в центральной части Сабинского района, пгт. Богатые Сабы входит в состав Предкамской экономической зоны республики Татарстан, на расстоянии 98 км к северу от города Казани.

Климат – умеренно-континентальный. Среднегодовая температура зимой -13,2; летом- 20,8.Годовые осадки составляют 468 мм. Разница между самым сухим и самым влажным месяцем 35 мм.

Здесь господствуют равнинные, слегка всхолмленные ландшафты без больших перепадов высот. Местность характеризуется обилием оврагов. С севера-востока на юго-запад параллельно протянулось несколько речных долин. Район лежит в лесостепи.

Удаленность от пунктов реализации товарной продукции и поставляемых материально-технических ресурсов: сельскохозяйственной техники – 2,6 км (СабАгро), семян зерновых – 24 км (Шемарданское хлебоприемное предприятие) и 98 км (ООО «Алтын-Агро»), оборудование – 94 км (АО «Татагролизинг»), молока – 1,7 км (Сабинский молочный комбинат), удобрений – 180 км (АО «Аммоний»).

Оценочный балл по продуктивности сельхозугодий в целом по хозяйству приходится 22,3 балла, а в среднем по Республике Татарстан 28,0 балла.

Состав земельных угодий в ООО «Саба» по состоянию на конец 2018-2020 годов приведен на рисунке 5.

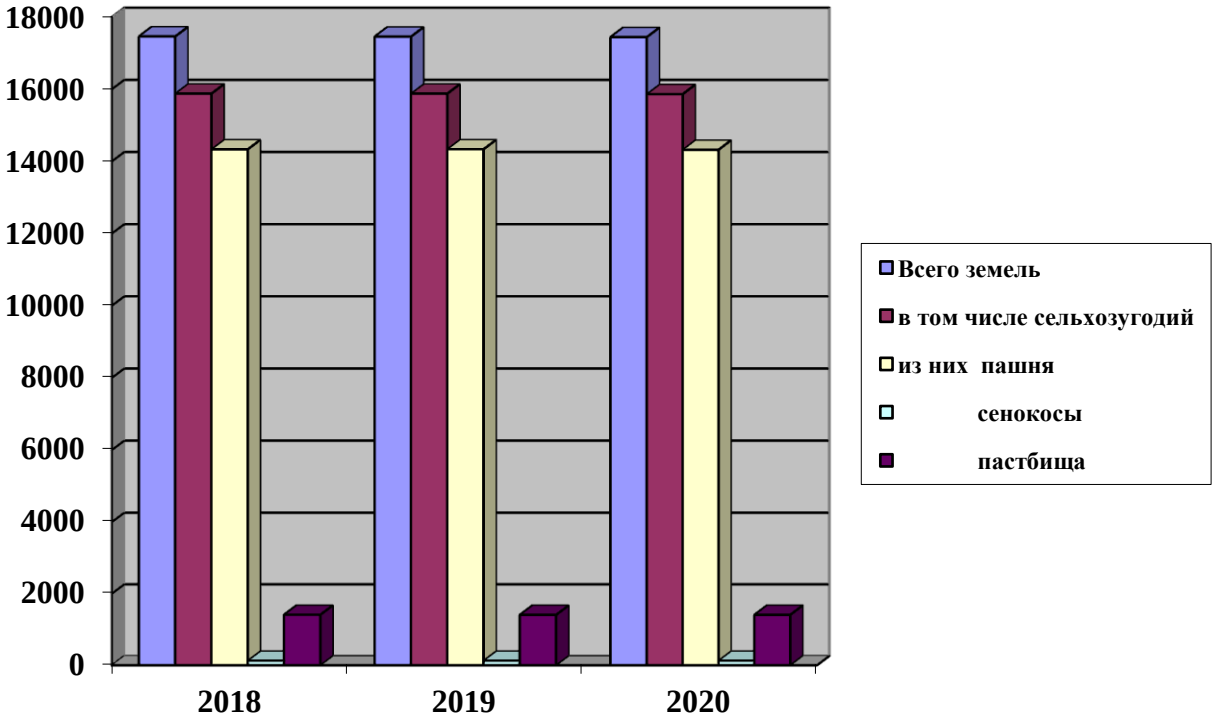

Рисунок 5 – Состав земельного фонда в ООО «Саба».

Приведенные на рисунке 5 данные свидетельствуют, что в течение 2018-2020 годов в составе земельного фонда изучаемой организации произошли незначительные изменения, в частности: общая земельная площадь ООО «Саба» сократилась на 18га, в том числе сельскохозяйственных угодий – на 16 га, пастбищ – на 4 га, а площадь сенокосов осталась неизменной. Таким образом, на конец 2020 года всего земель – 17444 га, в том числе сельхозугодий – 15863 га, из них пашня – 14322 га, сенокосы – 130 га, пастбища – 1407 га. Следовательно, изучаемое

предприятие по размерам превышает средние показатели по республики, где, например, площадь сельскохозяйственных угодий на одно хозяйство за аналогичный период составляет 6703 га, а пашни – 5961 га.

Исходя из приведенных данных можно сказать, что в ООО «Саба» из общей земельной площади на сельскохозяйственные угодья приходится 90,9%, тогда как по республике этот показатель равен 96,0%. Несмотря на некоторые изменения в составе сельскохозяйственных угодий, за исследуемый период не меняется процент распаханности, и составляет 90,3%, что несколько выше, чем в среднем по сельскохозяйственным организациям региона (88,9%). На долю сенокосов приходится 0,8% от площади сельхозугодий (по республике – 1,7%), пастбищ – 9,8% (по республике – 9,1%).

К целом, природно-климатические условия изучаемой организации относительно благоприятны для развития основных отраслей сельского хозяйства.

Важнейшее значение для эффективного функционирования предприятия имеет специализация сельскохозяйственного производства, которая выступая одной из форм общего разделения труда, которая ориентирует работу на конкретные производственные участки определенного вида продукции, включая определение ключевой отрасли (одной или двух) и подчинение ее другой отрасли. Это определяет специализацию экономики, как правило, стоимость рабочей силы и материальных ресурсов, и составляет значительную долю общей структуры общей и товарной продукции.

Для многостороннего представления специализации сельскохозяйственных организаций используется система показателей. Что еще более важно, он включает в себя показатели структуры валовой, товарной продукции, а также денежной выручки. Главным среди них является структура товарной продукции, которая за последние три года представлена на рисунке 6.

Рисунок 6 – Состав и структура товарной продукции в ООО «Саба» в среднем за 2018-2020 годы.

Рисунок 6 свидетельствует, что в ООО «Саба» за последние три года в структуре товарной продукции преобладает скотоводческая продукция (70,8%), также значительно доля семян зерновых и зернобобовых культур (22,3%).

В то же время следует отметить, что за исследуемый период объемы реализации основных видов продукции значительно увеличились: товарного зерна – на 44,0% (с 157142 до 226220 ц), молока коровьего – на 9,5% (с 140858 до 154297 ц), картофеля – на 33,3% (с 13318 до 17745 ц), тогда как мяса крупного рогатого скота уменьшается на 5,3% (с 12721 до 12044 ц).

Коэффициент специализации определяем по показателю, предложенному И.В. Поповичем:

$$K_C = \frac{100}{70{,}8 + 22{,}3 \cdot 3 + 6{,}3 \cdot 5 + 0{,}3 \cdot 7 + 0{,}1 \cdot 9} = 0{,}58.$$

В ООО «Саба» в среднем за 2018-2020 годы уровень специализации – высокий.

Основными производственными активами сельскохозяйственных предприятий считаются основные средства, обеспеченность которыми представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Фондооснащенность и фондовооруженность труда в ООО «Саба»

Показатели	Годы			В среднем по РТ за 2020г.
	2018	2019	2020	
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	1339397	1509402	1733441	385793
Площадь сельхозугодий, га	15879	15877	15863	6703
Среднегодовая численность работников, чел.	549	555	516	94
Фондооснащенность, тыс. руб. на 100 га сельхозугодий	8435,0	9506,8	10927,6	5755,2
Фондовооруженность, тыс.руб. на 1 работника	2439,7	2719,6	3359,4	4111,0

Как можно увидеть из представленной таблицы, за анализируемые 2018-2020 годы стоимость основных средств предприятия ежегодно увеличиваются: к 2019 году – на 170005 тыс.руб. или на 12,7%, к 2020 году – еще на 224039 тыс.руб. или на 14,8%. Таким образом, абсолютный прирост основных средств по сравнению с базисным периодом к отчетному году составил 394044 тыс.руб. или почти 30%.

В то же время хотя и незначительно, но уменьшаются площади сельскохозяйственных угодий организации – на 16 га к отчетному году по сравнению с базисным. А численность работников если к 2019 году по сравнению с предыдущим увеличилась на 6 работников, то к 2020 году произошло их существенное сокращение – на 39 работников или на 7,0%.

Вышеуказанные изменения положительно сказались на изменении показателей обеспеченности основными производственными фондами: фондооснащенность организации повысилась на 2492,6 тыс.руб. на 100 га сельхозугодий или на 29,6%, и за 2020 год достигнутое значение показателя почти на 90% превышает среднереспубликанский уровень; фондовооруженность труда повысилась на 919,7 тыс.руб. или на 37,7%, однако ее значение равна лишь 81,7% от ее уровня в среднем по сельскохозяйственным формированиям региона за отчетный период.

Важнейшим условием роста эффективности производства и облегчения труда в любой организации является оптимальная ее обеспеченность наиболее активной частью производственных фондов – энергетическими ресурсами, уровень которых за последние три года в ООО «Саба» представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Энергооснащенность и энерговооруженность труда в ООО «Саба»

Показатели	Годы			В среднем по РТ за 2020г.
	2018	2019	2020	
Сумма энергетических мощностей, л.с.	41228	49732	49982	8810
Площадь пашни, га	14334	14336	14322	5961
Число среднегодовых работников, чел.	549	555	516	94
Энергооснащенность, в л.с. на 100 га	287,6	346,9	349,0	147,8
Энерговооруженность, в л.с. на 1 работника	75,1	89,6	96,9	93,9

Согласно таблицы 2, мы видим, что энергооснащенность за 2 года претерпела значительные изменения: если в 2019 году по сравнению с 2018 годом она повысилась на 59,3 л. с. на 100 га или более чем на 1/5, то в 2020 году по сравнению с 2019 годом она повысилась незначительно – на 2,1 л.с. на 100 га или лишь на 0,6%. Во многом это связано с резким увеличением мощности энергоресурсов хозяйства в 2019 году – на 8504 л.с. или на 20,6% по сравнению с 2018 годом (в 2020 году по сравнению с 2019 годом увеличение энергетических мощностей составило лишь 250 л.с.), а также незначительным сокращением площади пахотных земель. Таким образом, абсолютный прирост энергооснащенности предприятия за 2018-2020 годы составил 61,4 л.с. на 100 га пашни или 21,3%.

Следует отметить, еще более высокие темпы повышения энерговооруженности труда в ООО «Саба» за анализируемый период: к 2019 году ее уровень повысился на 14,5 л.с. в расчете на одного работника или на 19,3%, а к 2020 году – еще на 7,3 л.с. на работника или 8,1%. Следовательно, абсолютный прирост энерговооруженности труда в организации составил 21,8 л.с. на работника или 29,0%. Более высокие темпы повышения энерговооруженности труда в организации по сравнению с изменением энергооснащенности обусловлены значительным сокращением численности работников в отчетном году.

Вследствие происшедших изменений достигнутые показатели обеспеченности энергетическими ресурсами в ООО «Саба» превышают их уровни в среднем по республике за 2020 год: энергооснащенность – почти в 2,4 раза, энерговооруженность труда – на 3,2%.

Еще одним определяющим фактором, влияющим как на организацию производственного процесса в сельском хозяйстве и достигаемые показатели экономической эффективности производства в организациях, выступает наличие рабочей силы и уровень их использования (таблица 3).

Таблица 3 – Годовой запас труда и уровень его использования в ООО «Саба»

Показатели	Годы			В среднем по РТ за 2020г.
	2018	2019	2020	
Количество работников по организации, чел.	567	568	548	100
Годовой запас труда, тыс. чел.-час	1032	1034	997	183
Отработано - всего, тыс. чел.-час	1190	1188,8	1146,6	196
Уровень использования запаса труда, %	115,3	115,0	115,0	107,2

За 2018-2020 годы среднегодовое число работников в ООО «Саба» уменьшилось на 19 человек. В зависимости от данного показателя уменьшился годовой запас труда и фактически отработанных дней. Уровень использования труда с 2018 года на конец исследуемого периода понизился на 0,3 процентных пункта, что было обусловлено более высокими темпами уменьшения фактически отрабатываемым временем всеми работниками предприятия, нежели уменьшение годового запаса труда.

Среди передовых стандартов управления существуют серьезные проблемы с предоставлением квалифицированного персонала для сельскохозяйственных организаций на всех уровнях. Сокращение числа работников связано с серьезным спадом во всех секторах сельского хозяйства. Средняя заработная плата работников по-прежнему самая низкая по сравнению с другими секторами экономики. Социальные потребности в сельской местности все еще неудовлетворительны.

2.2 Достигнутая эффективность производства в растениеводческих отраслях ООО «Саба»

В целях более обоснованной оценки состояния развития растениеводства в целом, а также отдельных его отраслей, дадим достигнутую экономическую эффективность производства в целом по ООО «Саба» за анализируемый период (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели экономической эффективности сельскохозяйственного производства в ООО «Саба»

Показатели	Годы			В среднем по РТ
	2018	2019	2020	
Стоимость валовой продукции в расчете на:				
100 га сельхозугодий, тыс. руб.	65,6	69,4	73,5	69,1
1 среднегодового работника, тыс. руб.	19,0	19,8	22,6	49,4
100 руб. основных средств, руб.	0,8	0,7	0,7	1,2
100 руб. издержек производства, руб.	1,3	1,2	1,3	1,8
Сумма валового дохода в расчете на:				
100 га сельхозугодий, тыс. руб.	673,9	953,2	1397,6	869,8
1 среднегодового работника, тыс. руб.	194,9	272,7	429,6	621,3
100 руб. основных средств, руб.	8,0	10,0	12,8	15,1
100 руб. издержек производства, руб.	13,8	16,3	24,2	22,4
Сумма прибыли (убытка) в расчете на:				
100 га сельхозугодий, тыс. руб.	-37,8	134,2	550,8	427,6
1 среднегодового работника, тыс. руб.	-10,9	38,4	169,3	305,5
100 руб. основных средств, руб.	-0,4	1,4	5,0	7,4
100 руб. издержек производства, руб.	-0,8	2,3	9,5	11,0
Уровень рентабельности (убыточности), %	-1,1	3,5	13,3	14,8

Из данных, приведенных в таблице 4, можно сказать, что валовая продукция в сопоставимых ценах на единицу сельхозугодий и одного работника за 2018-2020 годы имеют тенденцию роста – на 12,0 и 18,9% соответственно. Повышение указанных показателей связано с одной стороны увеличением валовой продукции, а с другой – сокращением площади сельскохозяйственных угодий и численности работников. В то же время если первый из рассматриваемых показателей за 2020 год несколько выше, чем в среднем по республике, то второй – значительно ниже.

За анализируемый период практически не изменяются показатели фондоотдачи и окупаемости затрат валовой продукцией, что обусловлено примерно одинаковые темпами увеличения как стоимости валовой продукции, так и среднегодовой стоимости основных средств и суммы производственных затрат. Несмотря на стабильность этих показателей, достигнутые их уровни за отчетный год значительно ниже, чем в сельскохозяйственных организациях региона.

За исследуемый период в 1,5-2,1 раза повышаются показатели выхода валового дохода в расчете на землю, работников, основные средства и производственные затраты. Сложившаяся ситуация объясняется более чем двукратным увеличением суммы валового дохода в 2020 году по сравнению с 2018 годом, тогда как примененные ресурсы и затраты за тот же период либо уменьшились, либо росли меньшими темпами. Вследствие происшедших изменений валовой доход на 100 га и на 100 руб. издержек производства выше, чем в среднем по республике, а на одного работника и на 100 руб. основных средств – существенно ниже.

Сложилась четкая тенденция роста показателей суммы прибыли в расчете на единицу ресурсов и затрат и уровня рентабельности продукции в сельскохозяйственном производстве, притом что за базисный год вообще была достигнута убыточность. Вместе с тем лишь сумма прибыли на 100 га сельхозугодий за 2020 год выше среднереспубликанского значения, а остальные несколько ниже.

Растениеводство – одна из основных областей аграрного хозяйства. Ценность определяется не только высоким процентом валовой продукции, но и большим влиянием в сельской экономике.

Население получает ценную пищу от таких культур, как: зерновые, рапс, сахарная свекла, овощи, картофель и другие. В рацион человека и диеты занимают около 30,0% калории и содержание белка-60,0%. Эта отрасль обеспечивает легкой и пищевой промышленности в сырье, из которого готовят еду. Расширение производства служит показателем роста благосостояния народа.

Состав посевных площадей и структура использования пашни представлены в таблицах 5 и 6.

По данным таблицы 5 можно сделать вывод о том, что основная часть посевной площади ООО «Саба» приходится на зерновые и зернобобовые культуры, так как на протяжении всего исследуемого периода (2018-2020 годы) на них отводилось больше всего пашни. Вместе с теми с начала исследуемого периода данный показатель имеет определенную тенденцию уменьшения (на 178 га или на 2,9%) и составил к отчетному году 6025 га, занимает 42,1% от всей пашни.

Также значительные посевные площади имеют кормовые культур, в составе которых преобладают многолетние травы и кукуруза на силос. За исследуемый период то же имеется сокращения их площадей – с 5978 до 5859 га, и за отчетный период на данную группу сельскохозяйственных культур приходится 40,9% от всей площади пашни.

Площадь посевов рапса сокращалась (с начала периода сократилась на 247 га) и к отчетному году составила 500 га, и занимает 3,5% от всей площади пашни.

Практически неизменными остаются площадь посевов, отведенные под возделывание картофеля, которая за весь анализируемый период в пределах 180-181 га, и за 2020 год на данную культуру приходится 1,3% от площади пашни.

Таблица 5 – Состав посевных площадей в ООО «Саба»

Культуры и угодья	Годы		
	2018	2019	2020
Зерновые и зернобобовые – всего	6213	6031	6035
в том числе озимые	2450	1629	2661
яровые	2753	3508	2534
бобовые	700	574	520
кукуруза на зерно	310	320	320
Рапс	747	500	500
Картофель	181	180	180
Кормовые – всего	5978	5950	5859
Однолетние травы – всего	216	561	915
из них на зеленый корм	216	561	915
Многолетние травы – всего	3910	3196	3674
из них на сено	1285	741	1725
на семена	100	50	50
на зеленый корм	2525	2405	1899
Кукуруза на зеленый корм	1200	1615	1270
Силосные культуры	652	578	-
Всего посевов	13119	12661	12574
Чистый пар	1215	1675	1748
Всего пашни	14334	14336	14322

Так же стоит обратить внимание на динамику уменьшения показателей посевной площадь в целом. За исследуемый период ее значение сократилась, а именно на 545 га или на 4,2%. В 2018 году всего посевов было 13119 га, а к 2020 году его величина составила 12574 га. А чистый пар увеличился практически на 50%, и составил к 2020 году 1748 га. При этом величина всей

пашни оставалась практически неизменной на протяжении всего исследуемого периода.

Таблица 6 – Структура использования пашни в ООО «Саба»

Культуры и угодья	Годы		
	2018	2019	2020
Зерновые и зернобобовые – всего	43,3	42,1	42,1
в том числе озимые	17,1	11,4	18,6
яровые	19,2	24,5	17,7
бобовые	4,9	4,0	3,6
кукуруза на зерно	2,2	2,2	2,2
Рапс	5,2	3,5	3,5
Картофель	1,3	1,3	1,3
Кормовые – всего	41,7	41,5	40,9
Однолетние травы – всего	1,5	3,9	6,4
из них на зеленый корм	1,5	3,9	6,4
Многолетние травы – всего	27,3	22,3	25,7
из них на сено	9,0	5,2	12,0
на семена	0,7	0,3	0,3
на зеленый корм	17,6	16,8	13,3
Кукуруза на зеленый корм	8,4	11,3	8,9
Силосные культуры	4,5	4,0	-
Всего посевов	91,5	88,3	87,8
Чистый пар	8,5	11,7	12,2
Всего пашни	100	100	100

Экономическую эффективность в целом по растениеводству характеризуют показатели, которые по изучаемой организации за последние три года представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Экономическая эффективность производства продукции растениеводства в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Стоимость валовой продукции растениеводства в расчете на:			
100 га сельхозугодий, тыс. руб.	28,5	30,4	32,5
1 среднегодового работника, тыс. руб.	25,7	26,2	32,0
100 руб. издержек производства, руб.	1,7	1,4	1,5
Сумма валового дохода в расчете на:			
100 га сельхозугодий, тыс. руб.	490,4	543,2	770,1
1 среднегодового работника, тыс. руб.	442,6	467,6	758,4
100 руб. издержек производства, руб.	28,4	24,2	36,5
Сумма прибыли в расчете на:			
100 га сельхозугодий, тыс. руб.	213,9	226,5	438,5
1 среднегодового работника, тыс. руб.	193,1	195,0	431,8
100 руб. издержек производства, руб.	12,4	10,1	20,8
Уровень рентабельности, %	37,2	32,0	40,5

Как видно из таблицы 7, ежегодно повышаются показатели стоимости валовой продукции на 100 га и на одного работника, относительный прирост которых к отчетному году по сравнению с базисным составил 14,0 и 24,5% соответственно, однако снижается показатель в расчете на 100 рублей издержек производства.

Показатели суммы валового дохода и суммы прибыли в расчете на рассматриваемые ресурсы и производственные затраты растениеводства в течение анализируемого периода имеют тенденцию к повышению, что было связано с увеличением суммы валового дохода и суммы прибыли растениеводческих отраслей, практически неизменностью площади сельскохозяйственных угодий, сокращением численности работников,

занятых в растениеводстве, а также меньшими темпами увеличения производственных затрат отрасли нежели рост финансовых результатов деятельности изучаемой организации. Вследствие имеющихся тенденций в растениеводстве ООО «Саба» по сравнению с 2018 годом к 2020 году несколько повысился уровень рентабельности реализованной растениеводческой продукции – 37,2 и 40,5% соответственно.

Как свидетельствуют структура реализованной продукции и структура использования пашни, основными видами товарной растениеводческой продукции выступают зерновые и картофель, динамика эффективности производства которых представлен в таблицах 8 и 9.

Таблица 8 – Экономическая эффективность производства зерна в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Площадь посева, га	6213	6031	6035
Валовой сбор, ц	184829	192902	221739
Урожайность, ц с 1га	29,7	32,0	36,7
Трудоемкость 1ц, чел.-час	0,75	0,72	0,62
Себестоимость 1ц, руб.	610,42	665,79	587,69
Уровень товарности, %	85,0	87,6	102,0
Реализационная цена 1ц, руб.	727,98	811,28	997,45
Себестоимость 1ц реализованной продукции, руб.	514,19	592,33	685,43
Прибыль на 1ц, руб.	213,79	218,94	312,02
Уровень рентабельности, %	41,6	37,0	45,5

Как видно из таблицы 8, в течение анализируемого периода прослеживается определенная тенденция увеличения объемов производства зерновых культур в организации, что обусловлено повышением урожайности

к 2020 году, несмотря на сокращение площади посевов культур. Повышение урожайности культур в 2020 году сказалось на снижении трудоемкости производства единицы продукции, производственной себестоимости 1ц зерновых в 2020 году по сравнению с 2018 и 2019 годами. Вследствие существенного роста средних реализационных цен, в динамике прослеживается определенная тенденция повышения рентабельности производства семян зерновых и зернобобовых культур.

Таблица 9 – Экономическая эффективность производства картофеля в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Площадь посева, га	181	180	180
Валовой сбор, ц	44987	46000	39608
Урожайность, ц с 1га	248,5	255,6	220,0
Трудоемкость 1ц, чел.-час	0,49	0,52	0,53
Себестоимость 1ц, руб.	625,00	531,00	531,99
Уровень товарности, %	29,6	39,2	44,8
Реализационная цена 1ц, руб.	690,79	526,53	631,56
Себестоимость 1ц реализованной продукции, руб.	650,02	541,00	677,99
Прибыль на 1ц, руб.	40,77	-14,47	-46,44
Уровень рентабельности, %	6,3	-2,7	-6,8

Приведенные в таблице 9 показатели свидетельствуют, что уменьшение валового сбора картофеля в ООО «Саба» обусловлено снижением урожайности – с 248,5 до 220,0 ц с 1 га.

В динамике наблюдается тенденция снижения себестоимости единицы продукции отрасли, однако повышается коммерческая себестоимость продукции, и поскольку за 2018-2020 годы несколько снизились закупочные

цены – с 690,79 до 631,56 руб./ц, существенно снижается доходность отрасли: прибыль на 1ц продукции снизился с 40,77 до -46,44 руб./ц, а уровень рентабельности – с 6,3 до -6,8%, то есть в отчетном году от реализации картофеля организация получила убыток.

2.3 Анализ влияния факторов на развитие производства основных видов продукции растениеводства

Практически все показатели, которые характеризуют развитие сельскохозяйственного производства в целом или его отдельных отраслей и подотраслей, зависят от объемов производимой продукции. На валовое производство растениеводческой продукции непосредственное влияние оказывают размеры посевных площадей и достигнутая урожайность сельскохозяйственных культур (таблицы 10-11).

Таблица 10 – Индексный анализ влияния факторов на валовой сбор зерновых культур в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Валовой сбор, ц	184829	192902	221739
Урожайность, ц с 1 га	29,7	32,0	36,7
Убранная площадь, га	6213	6031	6035
Индексы (цепные):			
валового сбора	х	1,044	1,149
урожайности	х	1,075	1,149
убранной площади	х	0,971	1,001

Как видно из таблицы 10, за 2018-2020 годы есть четкая тенденция увеличения валового сбора зерновых и зернобобовых культур в изучаемой организации. Однако влияние убранной площади и достигнутой урожайности

на рост валовых сборов несколько отличается. Например, на увеличение валового производства зерна в 2019 году по сравнению с предыдущим положительное влияние оказало повышение урожайности, поскольку на 2,9% сократились площади посева культур; на увеличение валового сбора в 2020 году положительно сказался как рост урожайности, так и незначительное увеличение убранной площади.

Таблица 11 – Индексный анализ влияния факторов на валовой сбор картофеля в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Валовой сбор, ц	44987	46000	39608
Урожайность, ц с 1 га	248,5	255,6	220,0
Убранная площадь, га	181	180	180
Индексы (цепные):			
валового сбора	х	1,023	0,861
урожайности	х	1,028	0,861
убранной площади	х	0,994	1,000

Валовой сбор картофеля к 2019 году увеличился на 1013 ц, что в первую очередь было связано с повышением урожайности – с 248,5 до 255,6 ц с 1 га, поскольку на 1 га сократились площади посева культуры. А к 2020 году произошло существенное уменьшение валового сбора корнеклубнеплодов в организации, что было обусловлено значительным снижением урожайности – с 255,6 до 220,0 ц с 1 га. В целом прослеживается определенная тенденция уменьшения валового производства продукции.

Комплексным показателем эффективности производства продукции выступает производственная себестоимость, уровень которой зависит от отдельных элементов затрат.

Состав и структура себестоимости конкретных видов продукции рассчитывается на основе данных о величине затрат на их производство по статьям.

Таблица 12 – Динамика состава и структуры себестоимости производства зерна в ООО «Саба»

Элементы затрат	Годы		
	2018	2019	2020
Затраты - всего	100,0	100,0	100,0
в т.ч. оплата труда с отчислениями	10,9	16,3	16,7
семена и посадочный материал	28,4	20,8	18,0
минеральные удобрения	17,8	22,3	25,0
органические удобрения	14,6	10,6	14,6
средства защиты растений	12,8	8,0	10,4
покупная энергия всех видов	2,1	2,0	1,2
нефтепродукты	7,9	6,2	8,7
содержание основных средств	2,4	7,6	4,9
прочие	3,2	6,1	0,7

Из приведенных данных таблицы видно, что структура себестоимости продукции зернопроизводства существенно различается по годам изучаемого периода. Вместе с тем, можно заметить и следующую закономерность: наибольший удельный вес среди основных статей затрат в структуре себестоимости зерна занимают такие затраты как на оплату труда с отчислениями, на средства защиты растений, на семена и посадочный материал, на минеральные и органические удобрения.

Проведенные расчеты свидетельствуют, что в структуре себестоимости зерновых культур повышаются доля затрат на оплату труда с отчислениями, минеральные удобрения, нефтепродукты, содержание основных средств и

прочие притом, что снижается удельный вес затрат на семена и посадочный материал, средства защиты растений, покупную энергию всех видов и прочие, а на органические удобрения остались на уровне базисного 2018 года.

Уровень производственной себестоимости 1ц зерновых и картофеля находится в прямой зависимости от суммы израсходованных издержек производства в расчете на гектар посевов и в обратной – от урожайности культур, влияние указанных факторов на себестоимость 1ц в ООО «Саба» представлено в таблицах 13 и 14.

Таблица 13 – Влияние урожайности и уровня затрат на 1 га посева на себестоимость зерновых в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Затраты средств на 1 га, руб.	18159	21295	21593
Урожайность, ц с 1 га	29,7	32,0	36,7
Себестоимость 1ц, руб.	610,42	665,79	587,69
Отклонения (+,-) в себестоимости – всего, руб.	х	55,38	-78,11
в том числе за счет:			
урожайности	х	-42,68	-86,20
уровня затрат на 1 га	х	98,05	8,09

По таблице 13 можно сказать, что к 2019 году по сравнению с 2018 годом уровень производственных расходов на один гектар посевной площади зерновых культур увеличился 3136 рублей или на 17,3%, а урожайность зерновых культур повысилась на 2,3 ц с 1га или 7,7%. В результате того, что затраты на производство росли более высокими темпами, чем повышение урожайности, наблюдается рост производственной себестоимости 1ц зерна на 55,38 рублей или на 9,1%.

Увеличение производственных затрат на гектар посева зерновых культур к 2020 году по сравнению с предыдущим составило 298 рубля или на 1,4%, тогда как урожайность основной продукции отрасли повысилась на 4,7 ц с 1 га или 14,7%. Таким образом, за счет опережающего роста урожайности зерновых культур над темпом увеличения затрат на 1 га произошло снижение себестоимости 1 ц продукции на 78,11 рубля или 11,7%.

В целом, за анализируемые 2018-2020 годы в ООО «Саба», вследствие более высоких темпов роста урожайности зерновых культур, нежели темпы увеличения производственных затрат на 1 га посевов, наблюдается снижение производственной себестоимости единицы произведенной продукции – на 22,73 руб. или на 3,7%.

Таблица 14 – Влияние урожайности и уровня затрат на 1 га посева на себестоимость картофеля в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Затраты средств на 1 га, руб.	155343	135700	117061
Урожайность, ц с 1 га	248,5	255,6	220,0
Себестоимость 1ц, руб.	625,00	531,00	531,99
Отклонения (+,-) в себестоимости – всего, руб.	х	-94,00	0,99
в том числе за счет:			
урожайности	х	-17,14	85,69
уровня затрат на 1 га	х	-76,86	-84,71

К 2019 году уровень производственных затрат на 1 га посева картофеля в изучаемой организации (таблица 14) уменьшился на 19643 рублей или на 12,6%, а урожайность культуры за этот промежуток времени повысилась на 7,1 ц с 1 га или на 2,9%, в результате чего производственная себестоимость единицы продукции снизилась на 94 рубля или на 15,0%.

В отчетном году уменьшение производственных затрат на 1 га посева картофеля по сравнению с предыдущим годом составило 18639 рублей или 13,7%, однако урожайность культуры снизилась на 35,6 ц с 1 га или на 13,9%, таким образом, вследствие несколько более высокого темпа снижения урожайности, нежели темпы уменьшения производственных затрат на 1 га посева картофеля, производственная себестоимость единицы продукции, незначительно, но повысилась – на 0,99 руб.

В целом, из-за того, что уровень производственных затрат на 1 га посева картофеля уменьшается более высокими темпами нежели снижение урожайности, за 2018-2020 годы производственная себестоимость 1 ц картофеля снизилась на 93,01 руб. или на 14,9%.

Поскольку в условиях рыночных отношений главной целью функционирования коммерческих организаций выступает получение прибыли, то определение влияния фактором, оказывающих на это, является одним главных моментов анализа финансово-хозяйственных результатов сельскохозяйственных организаций (таблицы 15 и 16).

Таблица 15 – Анализ влияния факторов на прибыль от реализации зерна в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Объём, ц	157142	169075	226220
Цена 1ц, руб.	727,98	811,28	997,45
Себестоимость 1ц, руб.	514,19	592,33	685,43
Прибыль – всего, тыс.руб.	33596	37018	70585
Изменение прибыли – всего, тыс.руб.	х	3422	33567
в том числе за счет:			
объема реализации	х	2551	12512
реализационной цены	х	14083	42116
себестоимости	х	-13212	-21061

В ООО «Саба» в течение анализируемого периода имеется определенная тенденция увеличения суммы прибыли от реализации зерновых культур. Незначительное увеличение прибыли, на 3422 тыс.руб., в 2019 году было связано по сравнению с предыдущим увеличением товарного зерна и повышением реализационных цен, а ее существенное увеличение в 2020 году – более высокими темпами увеличения реализованного зерна и повышения реализационных цен.

За отчетный год в изучаемой организации по сравнению с показателями по республике достигнуты меньшие как коммерческая себестоимость (685,43 и 784,14 руб. соответственно), так и уровень средних реализационных цен (997,45 и 1002,07 руб. соответственно). Однако цены от среднерегионального уровня отличаются незначительно, а себестоимость в изучаемой организации существенно ниже, что предопределило более высокий уровень рентабельности отрасли ООО «Саба».

Таблица 16 – Анализ влияния факторов на прибыль от реализации картофеля в ООО «Саба»

Показатели	Годы		
	2018	2019	2020
Объём, ц	13318	18037	17745
Цена 1ц, руб.	690,79	526,53	631,56
Себестоимость 1ц, руб.	650,02	541,00	677,99
Прибыль (убыток) – всего, тыс.руб.	543	-261	-824
Изменение прибыли (убытка) – всего, тыс.руб.	х	-804	-563
в том числе за счет:			
объема реализации	х	192	4
реализационной цены	х	-2963	1864
себестоимости	х	1966	-2431

В ООО «Саба» за анализируемый период имеется четкая тенденция уменьшения суммы прибыли от реализации картофеля, и за 2019-2020 годы в отрасли достигается убыточность. Резкое уменьшение прибыли, и достижение убыточности, в 2019 году по сравнению с предыдущим связано снижением реализационных цен, а ее уменьшение в 2020 году – ростом коммерческой себестоимости.

За отчетный год в изучаемой организации по сравнению с показателями по республике достигнуты как меньшая коммерческая себестоимость картофеля(677,99 и 712,84 руб. соответственно), так и уровень средних реализационных цен (631,56 и 743,35 руб. соответственно). Однако себестоимость от среднерегионального уровня отличаются незначительно, а реализационные цены в изучаемой организации существенно ниже, что предопределило убыточность отрасли ООО «Саба».

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ ООО «САБА» В САБИНСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

3.1

Компания ExactFarming (аккредитованная ИТ-компания, номер записи в Реестре — 10468). Данная компания дала свое основание в 2014 году. ExactFarming — это платформа, позволяющая участникам эффективно управлять агробизнесом, своевременно принимать решения и снижать риски, а также существенно увеличивать прозрачность взаимодействия. Наши решения цифровой агрономии используются как аграриями, так и представителями финансового сектора, производителями удобрений, СЗР и семян.

Возможность синтезировать их экспертные знания и опыт — залог создания эффективного продукта, ориентированного на реальные потребности аграриев. Собственные разработки ExactFarming: уникальный справочник болезней и вредителей и уникальный алгоритм обнаружения очагов аномального развития агрофитоценоза на полях

Решения компании строятся на основе процессинга больших данных в рамках собственной платформы для их хранения и обработки. ExactFarming собирает данные из различных источников: полевые сенсоры, метеостанции, спутники, БПЛА — и одновременно выступает источником данных, используя аккумулированную и адаптированную информацию системы. В результате клиент получает простой продукт, позволяющий решать конкретные задачи, для начала использования которого не требуется ничего, кроме контуров полей и указания севооборота.

Функции и преимущества данной компании:

1. Цифровая карта полей. Для создания цифровой карты хозяйства нужно указать контуры поля (полей) вручную или с помощью импорта.

2. История и прогноз погоды. Получение данных с метеостанций, установленных в полях: прогноз погоды, расчет накопленных показателей (сумм активных температур и накопленных осадков).

3. Планирование сезона. Использование готовых шаблонов технологических карт, привязка ресурсов (техника, люди, семена, удобрения, СЗР) к планируемым операциям, экспорт техкарт и листы потребностей.

4. Осмотры полей. С помощью данной функции можно планировать и контролировать проведение осмотров. Мобильное приложение для скаутеров работает оффлайн.

5. Справочник. В данном источнике имеется большой справочник болезней и вредителей. В этом справочнике содержится множество фотографий и детальных описаний болезней, вредителей и т.д.

6. Журнал севооборота. ее задача- сохранение историй севооборота для всех полей на одном экране. Также имеются рекомендации по севообороту на основе предшественника: рекомендуемые, допустимые, недопустимые культуры.

7. Прогноз фаз вегетации озимой пшеницы. В этой функции имеется прогноз фаз вегетации по метеопараметрам, дате сева и текущему состоянию биомассы, а также сравнение графика вегетации с графиками метеопараметров.

8. Индекс вегетации и рейтинг полей. С помощью нее снимки NDVI и True Color в течение сезона с частотой обновления в среднем каждые 3 дня, инструменты повышения контрастности снимков вегетации для выявления отклонения даже на ранней стадии, рейтинг полей на основе значения индекса вегетации, среднего по каждому полю с конкретной культурой.

9. Агрохимический анализ почвы. Здесь имеются рекомендации точек для отбора проб почвы помогут экономить ваше время и деньги, формирование точек для маршрута агрохимического обследования по сетке с настраиваемым шагом, формат для загрузки маршрута в автоматические пробоотборники

10. Карты для дифференцированного внесения NPK удобрений. Её значение – автоматическое построение карт для азотных подкормок на основе данных о вегетации, автоматическое построение карт для внесения калий-фосфорных удобрений с рекомендуемыми дозами для каждой зоны по выбранному удобрению, выгрузка в формате .shp для техники

11. Загрузка снимков с БПЛА: импорт снимков с БПЛА в формате .geotiff, обрезка по границам поля, отображение на карте снимков NDVI с БПЛА, возможность формирования карты для внесения азотных подкормок по снимку вегетации с БПЛА.

12. Продуктивность полей. Здесь можно посмотреть площадь зон стабильно высокой и низкой продуктивности (в гектарах и процентах), значение индекса продуктивности — комплексного показателя развития зеленой массы на поле — и его динамика за последние 3 года, карта продуктивности со стабильными зонами различного уровня развития биомассы.

ExactFarming — платформа, позволяющая участникам эффективно управлять агробизнесом, своевременно принимать решения и снижать риски, существенно увеличивать прозрачность взаимодействия как для конкретного клиента, так и между участниками платформы

Решения ExactFarming могут быть использованы сельхозпроизводителями, финансовыми и страховыми институтами, производителями и продавцами удобрений, агрохимии и семян, объединяя всех участников для решения конкретной задачи по модели «win-win»

Кроме этого, можно подключить собственную портативную метеостанцию к системе Exact Farming, что даст более точный и оперативный прогноз непосредственно с полей. В настоящее время доступны для подключения метеостанции Сокол-М, Pessl, Kaipos и MeteoBot.

Все данные хранятся на защищенных серверах в России. Доступ к данным аккаунта имеют только те, кто зарегистрирован как пользователь этого аккаунта.

Exact Farming достаточно легко найти в поисковой строке Яндекса. Для этого достаточно в вести название либо же в адресной строке прописать https://exactfarming.com/. После этого перед нами откроется их официальный сайт (рисунок 7).

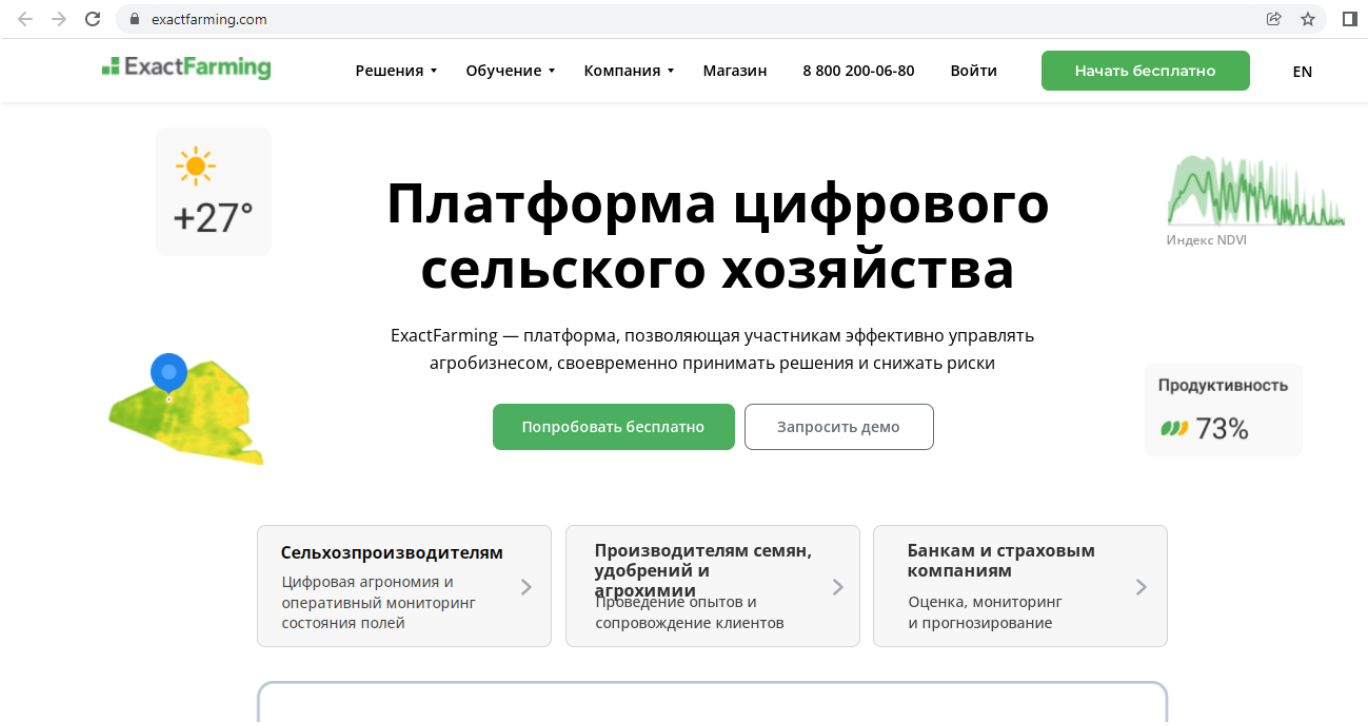

Рисунок 7 – Начальная страница онлайн-сервиса ExactFarming

Преимущества онлайн-сервиса ExactFarming:

1. платформа, позволяющая участникам эффективно управлять агробизнесом, своевременно принимать решения и снижать риски, существенно увеличивать прозрачность взаимодействия как для конкретного клиента, так и между участниками платформы;

2. решения ExactFarming могут быть использованы сельхозпроизводителями, финансовыми и страховыми институтами, производителями и продавцами удобрений, агрохимии и семян, объединяя всех участников для решения конкретной задачи по модели «win-win»;

3. Для большинства решений не требуется ничего, кроме контуров полей и указания севооборота;

4. ExactFarming работает в браузере или в приложении для iOS и Android. Для того, чтобы его скачать достаточно зайти Play| Market (Google Play) или App Store и установить данное приложение (рисунок 8).

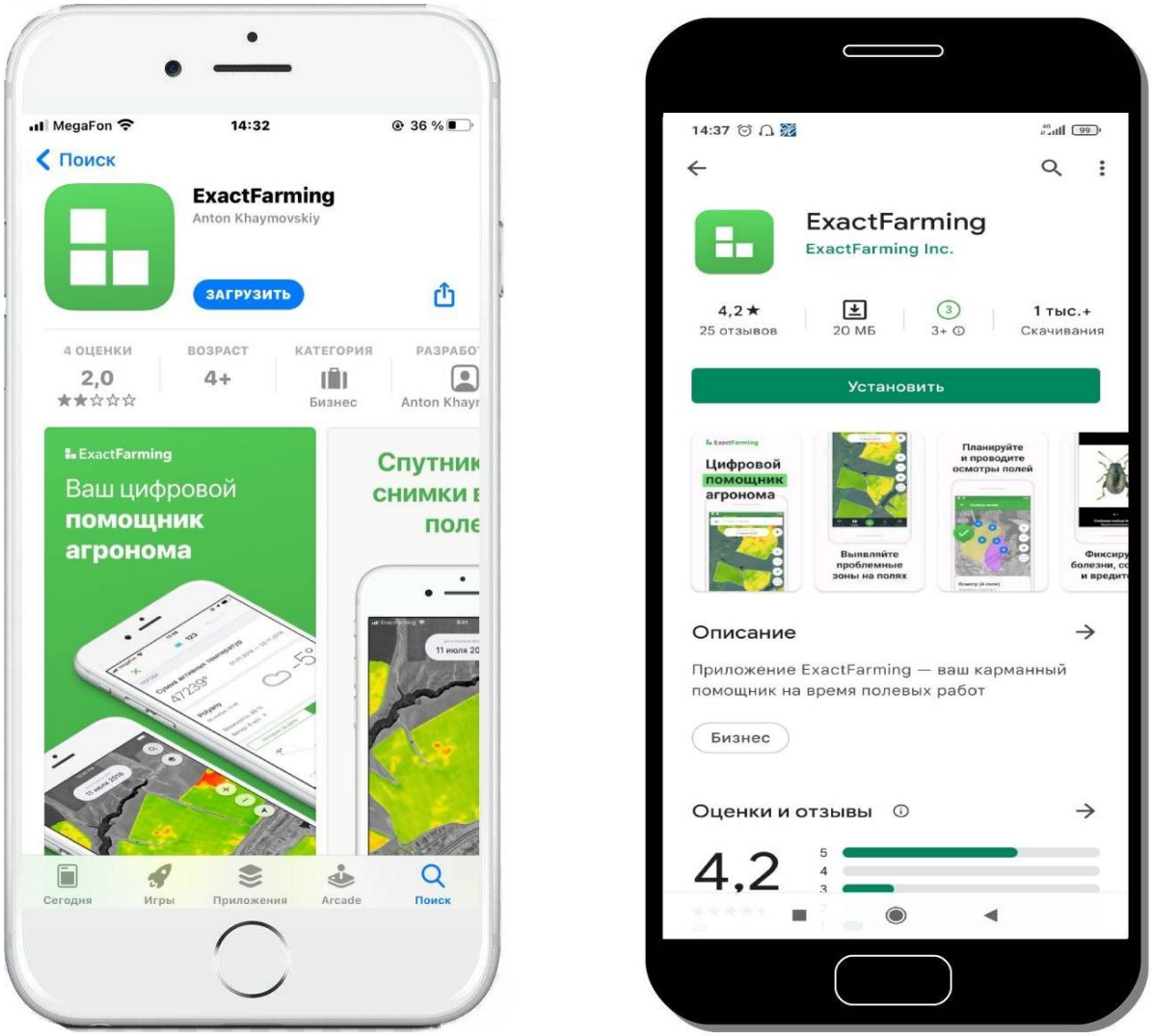

Рисунок 8 – ExactFarming в приложении App Store и Play| Market

3.2.Реализация ООО «Саба» в онлайн платформе Exact Farming

Для регистрации ООО «Саба» в ExactFarming, следует зарегистрироваться. Для этого нужно я поисковой строке Яндекса набрать ExactFarming и перед нами откроется стартовая страница. Далее, чтобы начать пользоваться программой, нужно нажать «Войти» (находится на

первой строке), потом «Зарегистрироваться». Если уже имеется личный доступ к своему аккуранту, то просто вводит логин и пароль (рисунок 9).

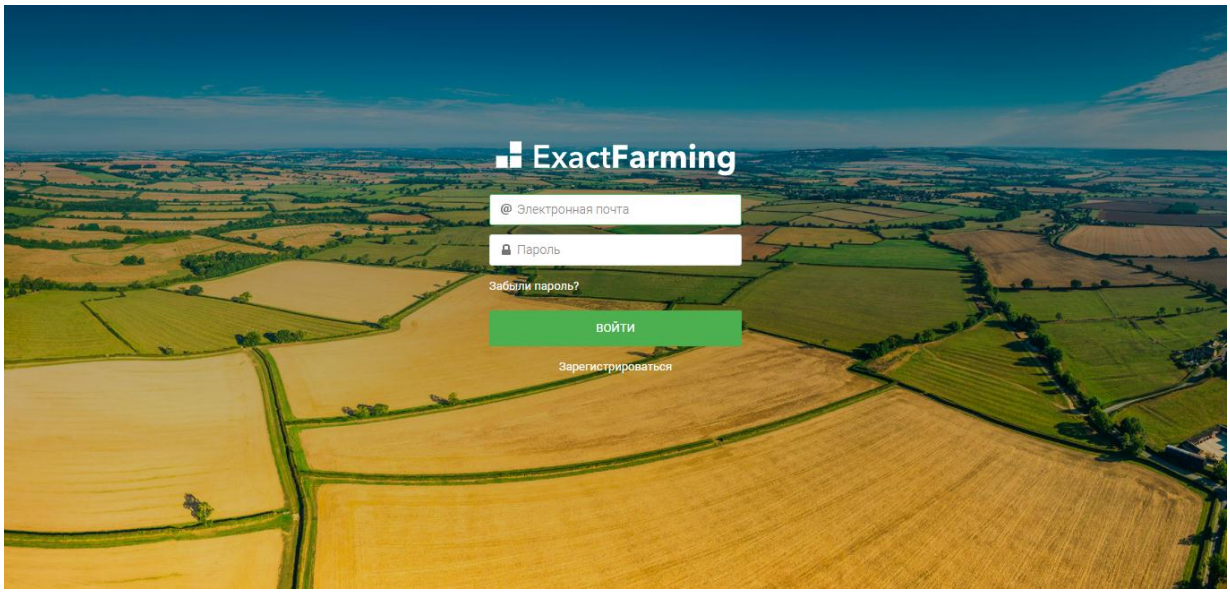

Рисунок 9 – Начальная страница регистрации на онлайн-сервисе

В основе онлайн-сервиса ExactFarming лежит электронная карта полей. Чтобы воспользоваться большинством возможностей ExactFarming, необходимо отметить собственные поля на карте. После регистрации и добавление предприятия в ExactFarming, необходимо создать свою электронную карту полей, обрисовав их по спутниковой карте или загрузив KML-файл с границами полей (рисунок 10).

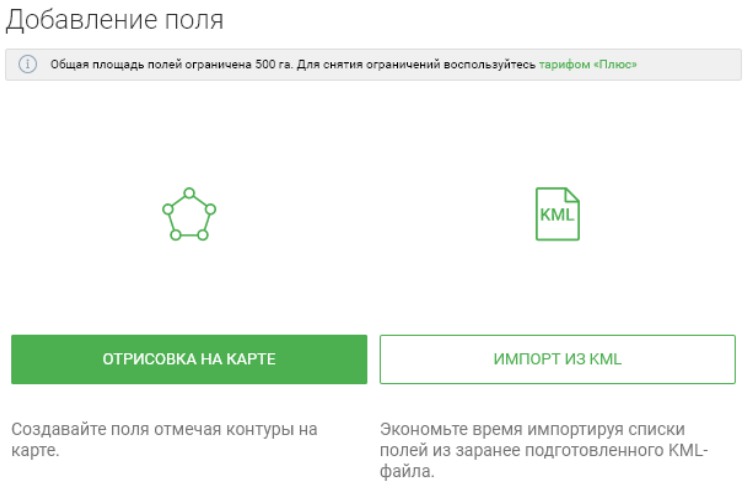

Рисунок 10 – Выбор варианта добавления поля

Обвести контур одного из полей площадью 100 га (в соответствии с технологической картой приложение 1) (рисунок 11,12).

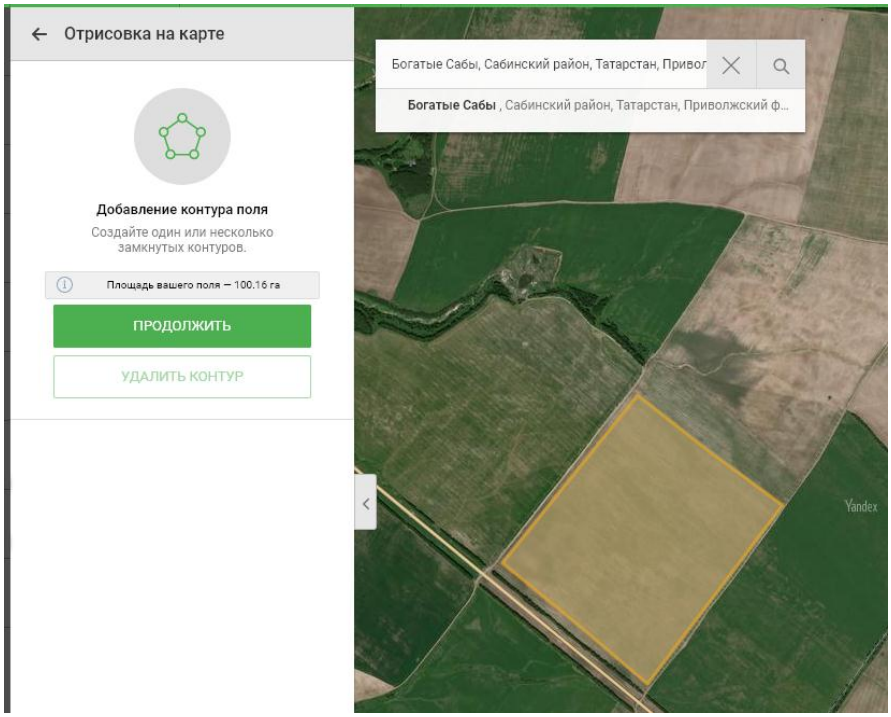

Рисунок 11 – Обрисовка контура поля на карте

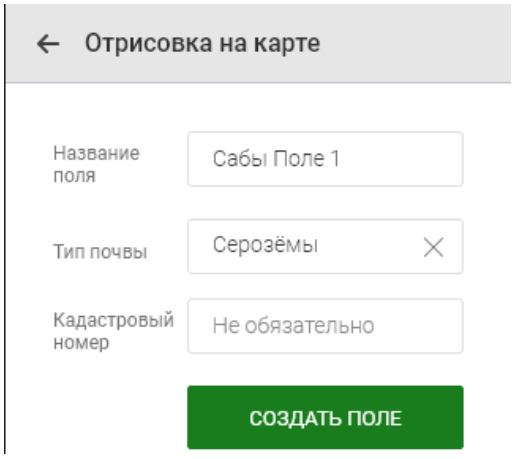

Рисунок 12 – Ввод информации о поле

Нажать «Выбрать тариф» (рисунок 13).

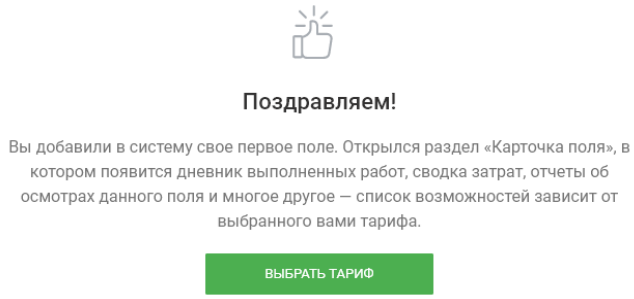

Рисунок 13 – Кнопка выбора тарифа

Далее нам выйдет окно о выборе тарифа. Здесь нужно выбрать тариф, с которым предприятие будет работать в течении года. В нашем случае выбираем «Бесплатный» и нажимаем «Закрыть окно» (Рисунок 14).

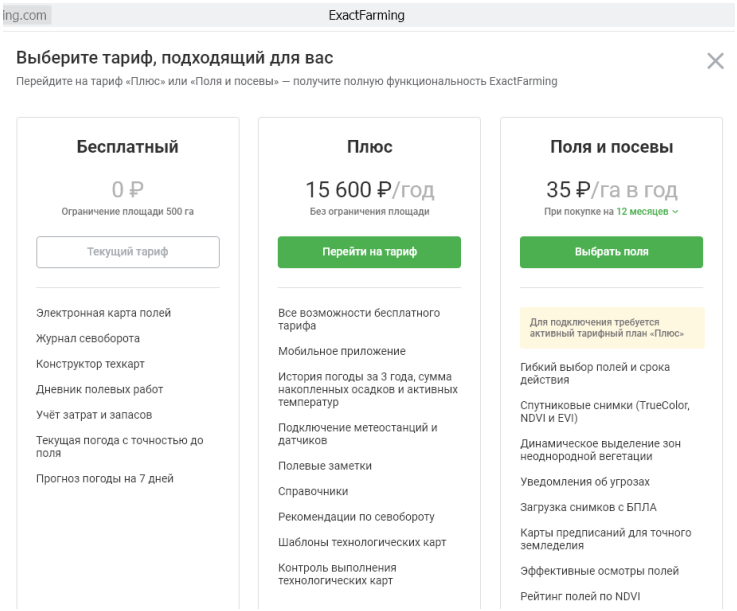

Рисунок 14 – Список тарифов

После выбора тарифа, поле будет добавлено (рисунок 15).

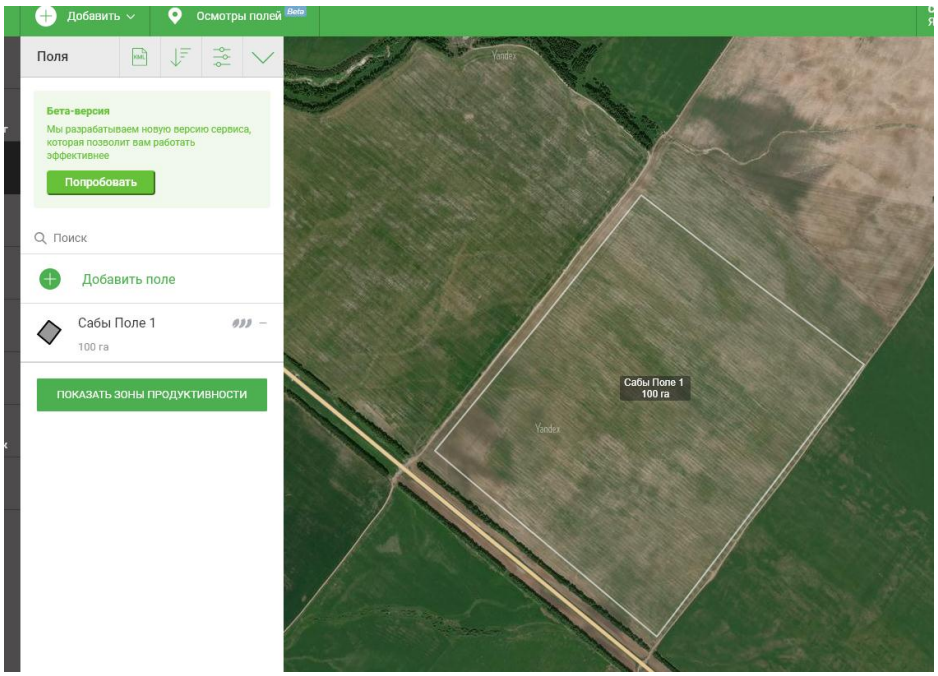

Рисунок 15 – Созданное поле

Выполнив все вышеуказанные пункты, теперь можно добавить севооборот. Севооборот представляет собой базу данных и содержит информацию о чередовании культур на полях по годам или производственным сезонам. В базе данных можно хранить и вести историю севооборота за все предыдущие годы, в том числе всю информацию о культуре, которая была посеяна в определенном году (сорт, даты сева и уборки, урожайность), а также планировать смену культур на ближайшие несколько сезонов (рисунок 16).

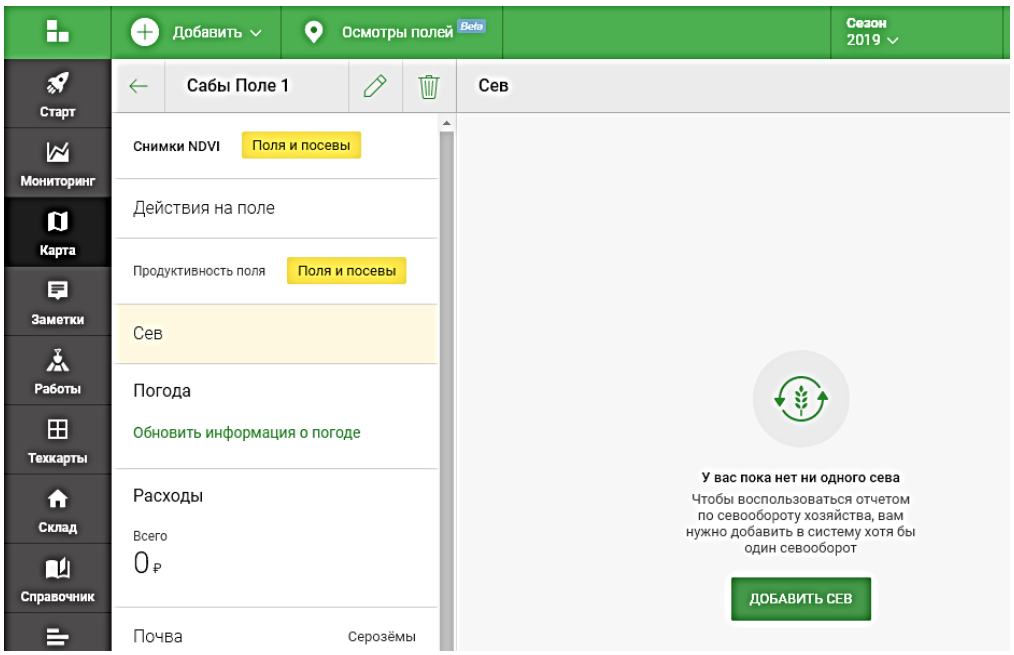

Рисунок 16 – Создание нового севооборота

Добавить сев возможно на карточке поля и в таблице севооборота (рисунок. 17, 18).

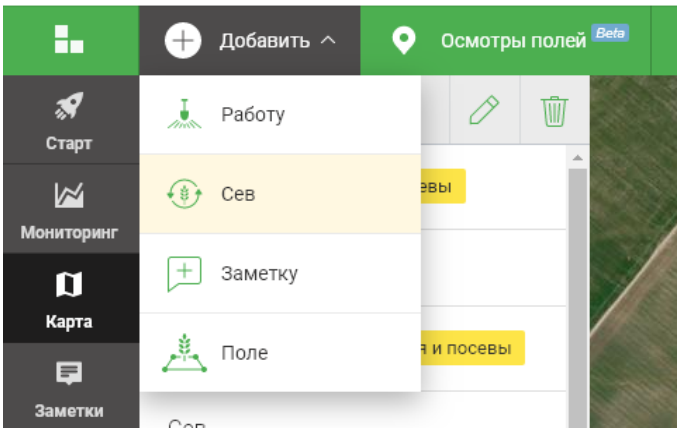

Рисунок 17 – Кнопка для создания севооборота

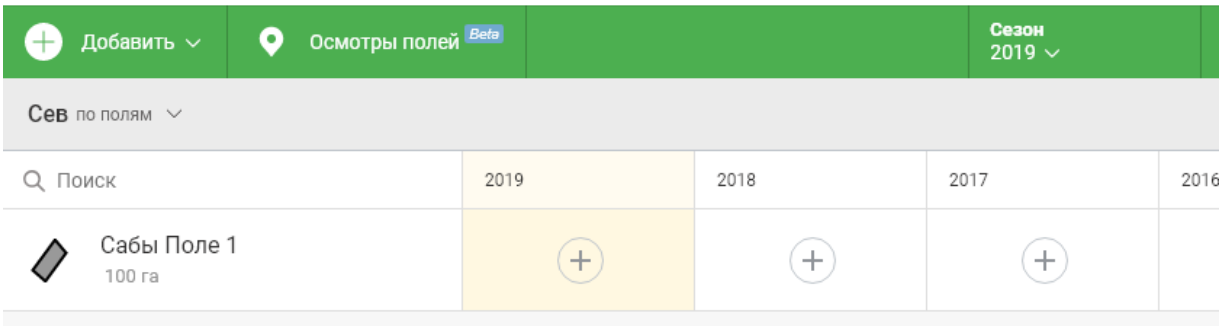

Рисунок 18 – Выбор сезона

Перед добавлением информации о севообороте, необходимо указать сезоны. Сезоны предназначены для фильтрации событий на поле за прошедшие периоды и планирования работ на будущее (рисунок 19, 20).

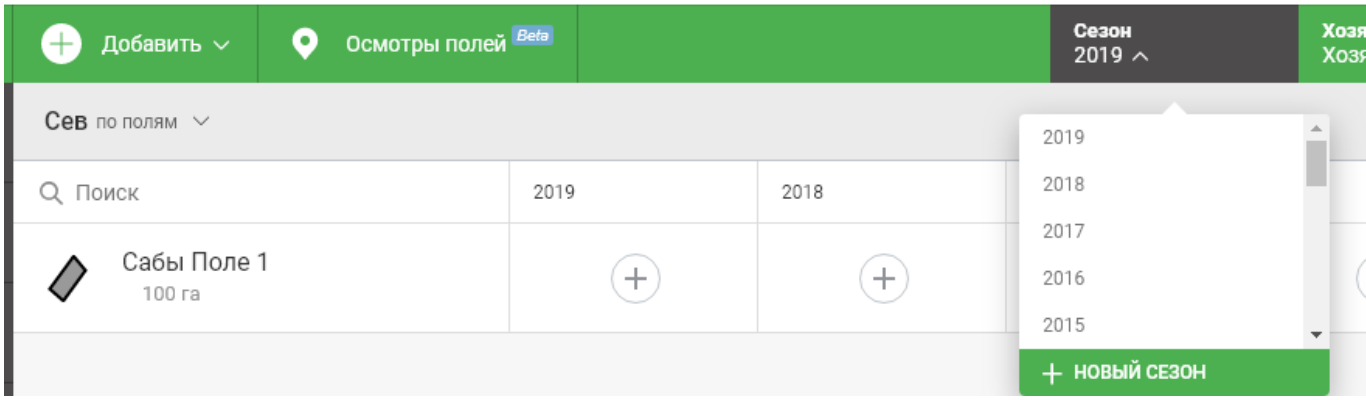

Рисунок 19 – Создание нового сезона

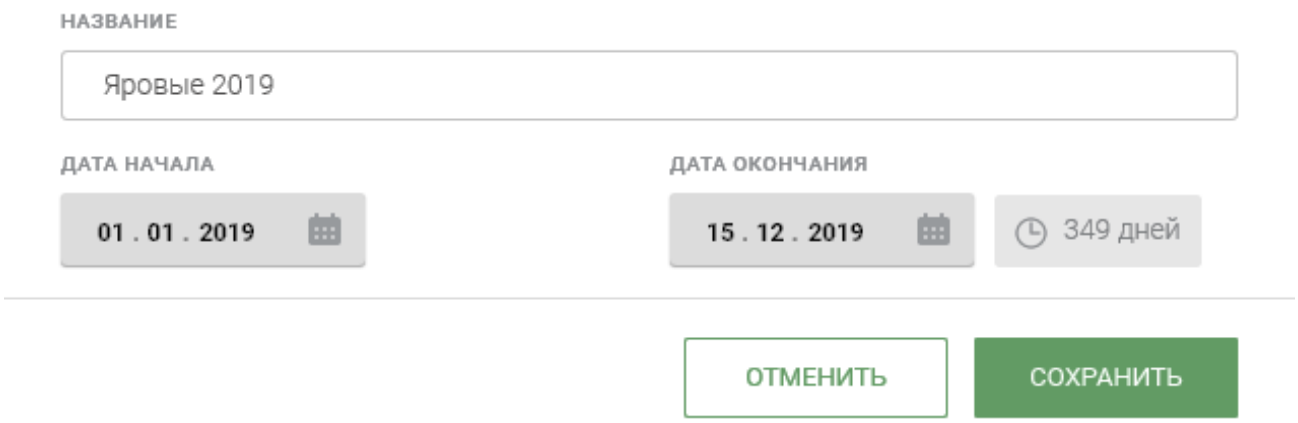

Рисунок 20 – Ввод сведений о новом сезоне

Для добавления севооборота в таблице, на пересечении «Поле-сезон» следует нажать на значок «+». В открывшейся форме обязательно указывается сезон, культура и поле. Если нужного сезона/культуры нет в списке, следует нажать на значок справа от соответствующего списка (рисунок 21, 22, 23).

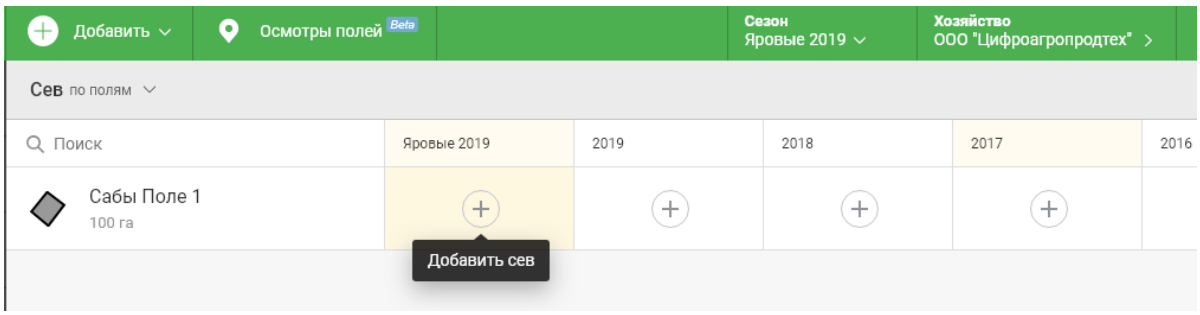

Рисунок 21 – Добавление нового севооборота

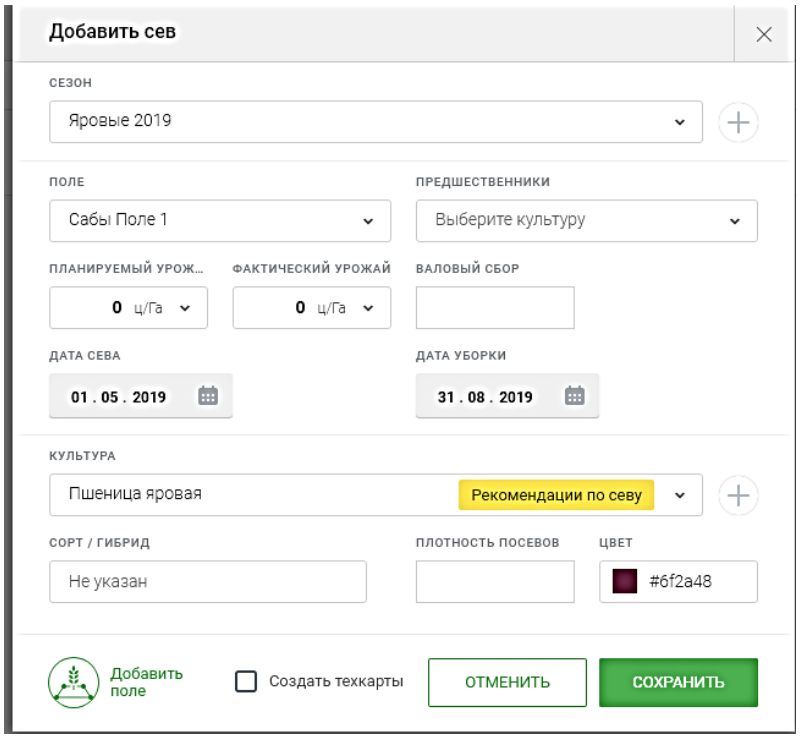

Рисунок 22 – Ввод сведений о новом севообороте

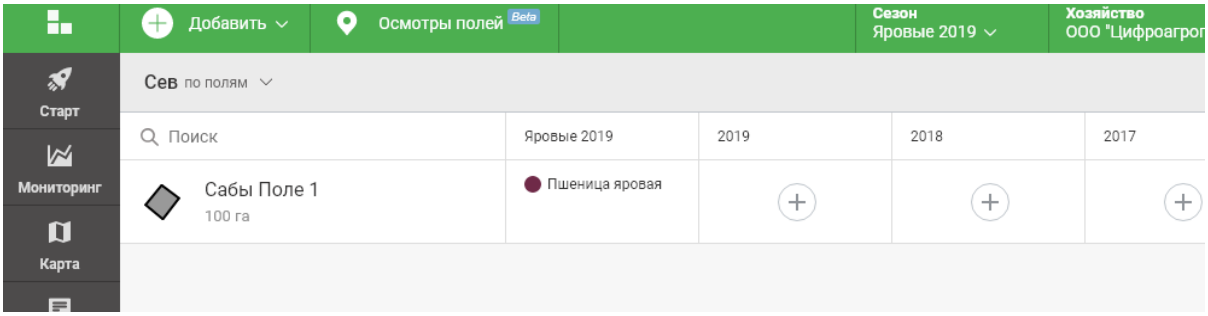

Рисунок – 23. Результат ввода нового севооборота

Пункт «Сев» можно редактировать (рисунок 24, 25).

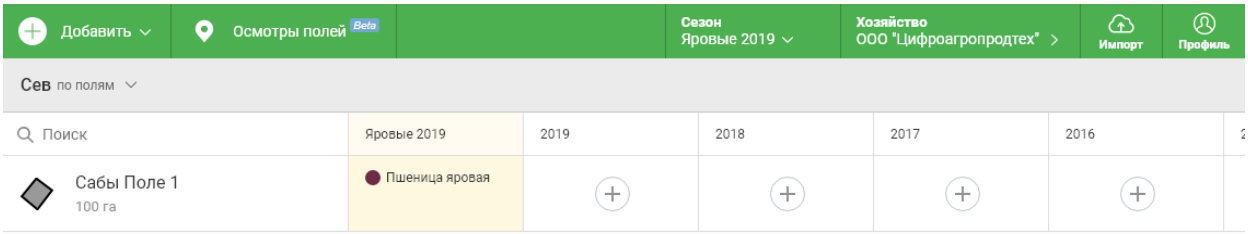

Рисунок 24 – Редактирование севооборота «Пшеница яровая»

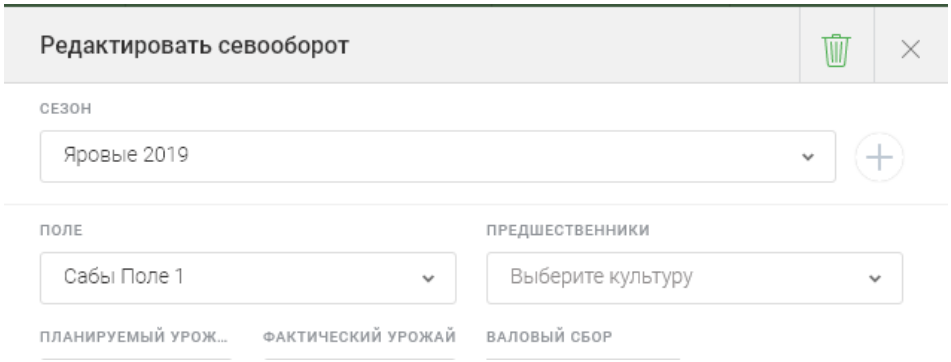

Рисунок 25 – Окно редактирования севооборота «Пшеница яровая»

Теперь нужно добавить расходный материал на склад. Раздел «Склад» содержит 5 виджетов: «Операции на складе», «Семена», «Удобрения», «Средства защиты растений», «Прочее». Виджет с операциями отображает информацию по операциям закупки / списания. Остальные виджеты содержат информацию по расходам и их количеству на складе.

Если расходный материал еще не добавлен, то страница со складом будет выглядеть в соответствии с рисунком 26.

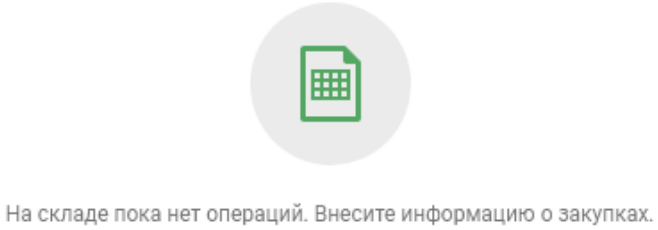

Рисунок 26 – Сообщение при отсутствии информации о материальных ресурсах

Для создания закупки надо нажать на виджет с расходом, затем кнопку «+ДОБАВИТЬ ЗАКУПКУ». После этого откроется окно «ЗАКУПКА». Здесь

необходимо заполнить поля и нажать кнопку «СОХРАНИТЬ». Блок с расходным материалом сохранится в списке расходных материалов выбранной категории, а в истории операций появится запись типа «Закупка».

Необходимо ввести расходные материалы, содержащиеся в технологической карте. Например, «Калийные удобрения» (можно воспользоваться справочником и выбрать, например, калий сернокислый).

Технологическая карта на 100 га. В данном примере оформим закупку на то количество, которое указано в технологической карте в приложении 1 (30 т). В общем случае, на практике, может оформляться закупка удобрений на несколько полей (рис. 27, 28, 29, 30).

Наименование работ	Единица измерения	Объём работ, U	Коэффициент сменности	Количество рабочих дней Д
Впашка	га	100	1,4	6
Погрузка калийных удобрений	т	30	1,0	3

Рисунок 27 – Фрагмент технологической карты «Пшеница яровая, 100 га»

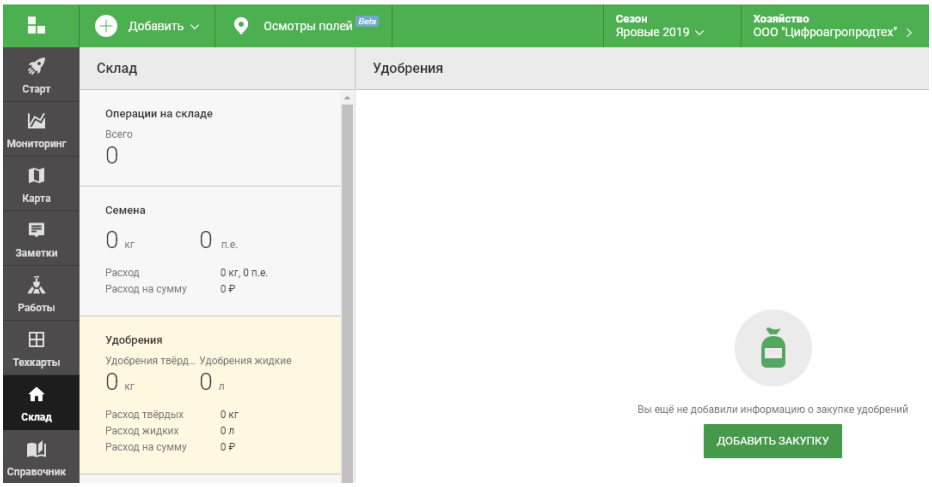

Рисунок 28 – Кнопка добавления новой закупки

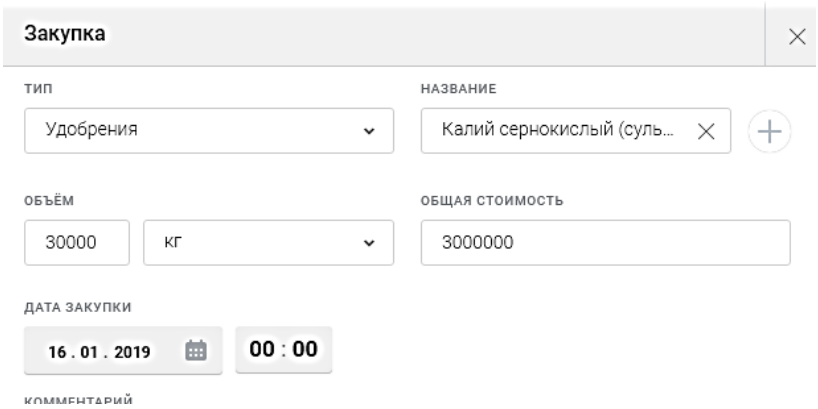

Рисунок 29 – Ввод сведений о новой закупке удобрений

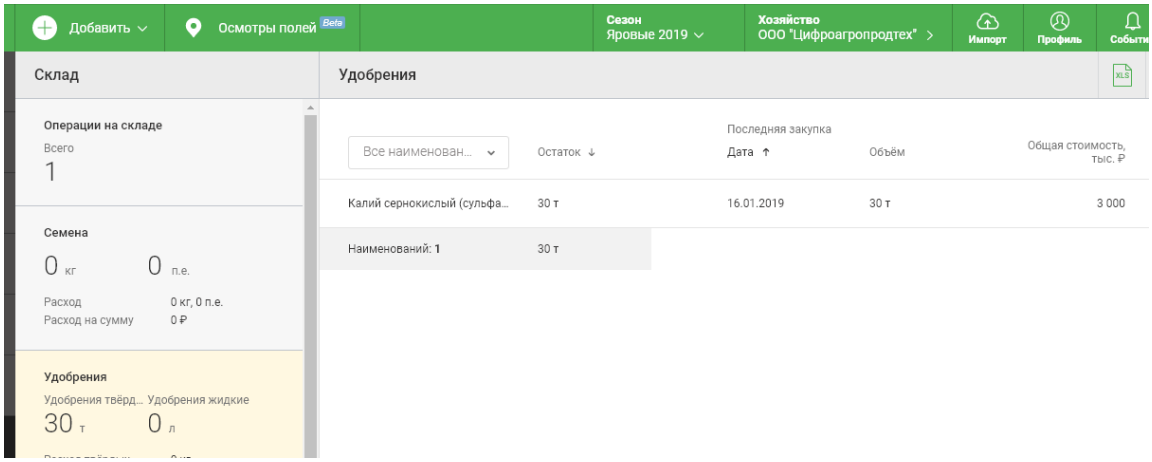

Рисунок 30 – Содержание виджета «Склад»

Оформить закупку всех удобрений, содержащихся в технологической карте «Пшеница яровая, 100 га».

Теперь нужно добавить «Техника». В раздел «техника» добавляется техника, используемая на сельхоз работах и указанная в технологической карте. Для добавления новой техники следует нажать на кнопку «+ДОБАВИТЬ ТЕХНИКУ» (рисунок 31, 32, 33, 34).

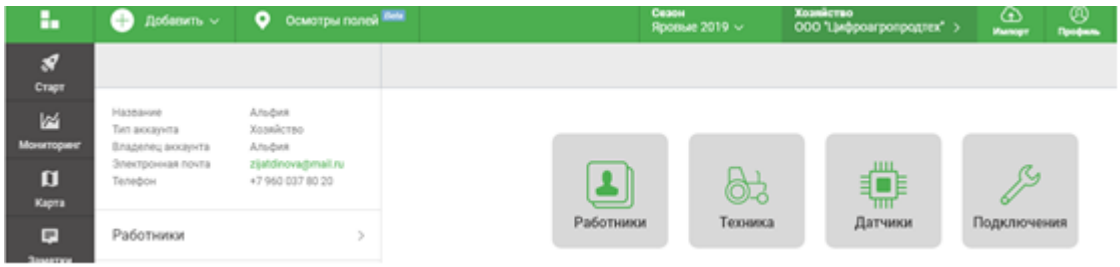

Рисунок 31 – Ввод новой техники

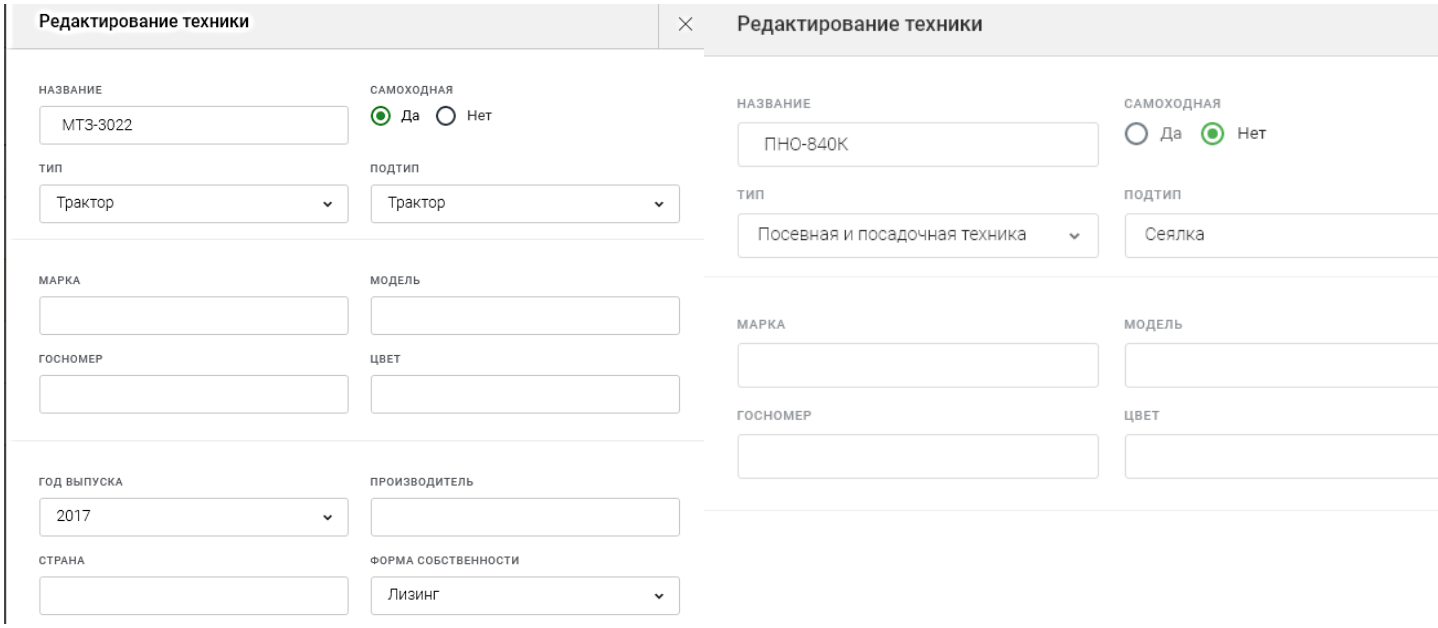

Рисунок 32 – Ввод сведений о технике (самоходной и прицепной)

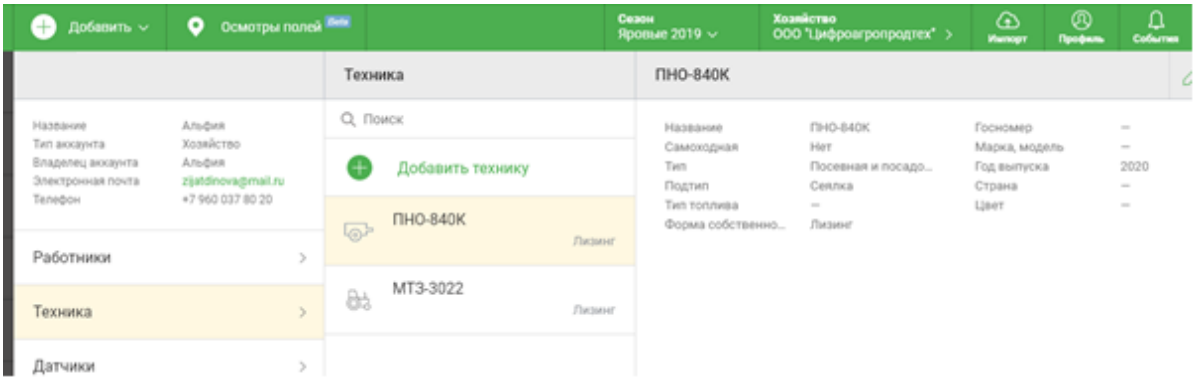

Рисунок 33 – Список техники

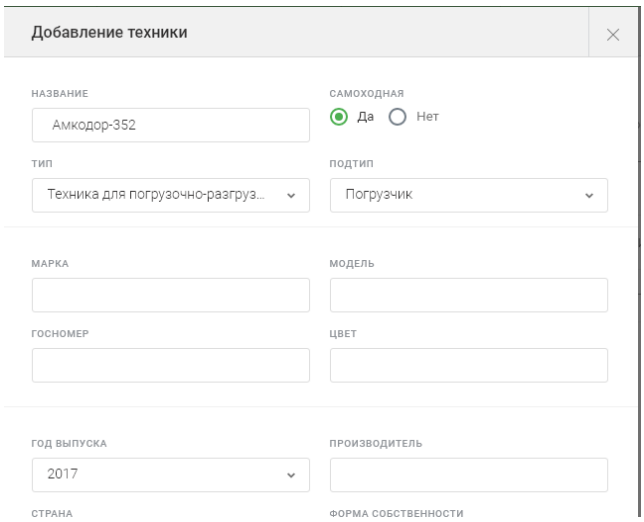

Рисунок 34 – Ввод сведений о технике в соответствии с технологической картой

Работники – все люди, зарегистрированные в аккаунте. Пользователи – работники, имеющие доступ хотя бы к одному сервису ExactFarming . Добавление, редактирование, удаление и просмотр данных работников доступны из списка работников (рисунок 35, 36).

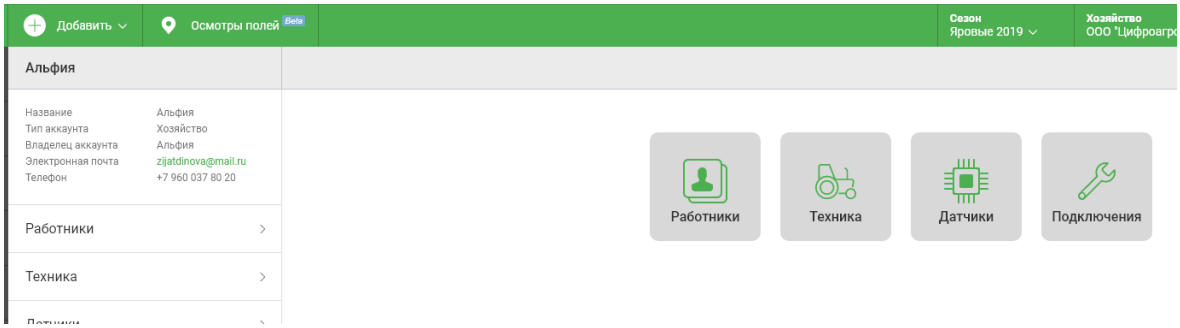

Рисунок 35 – Ввод нового работника

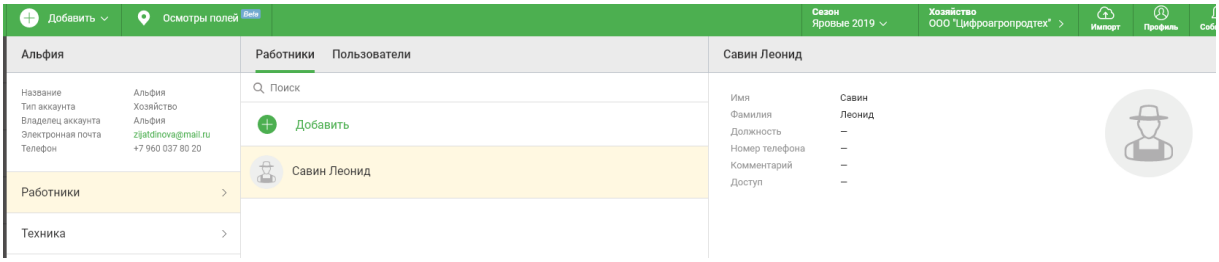

Рисунок 36 – Список работников

Технологические карты (техкарты) предназначены для планирования на каждом поле видов работ (операций), потребности в сотрудниках фирмы, в сельскохозяйственной технике и расходных материалов (рисунок 37).

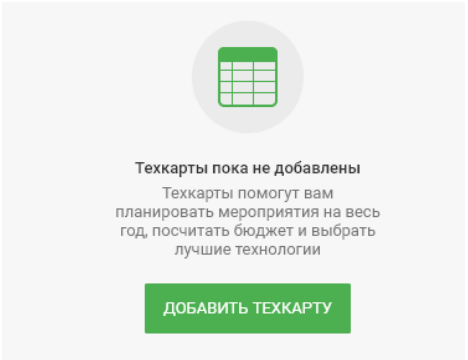

Рисунок 37 – Добавление технологической карты

Для создания первой техкарту, следует нажать на кнопку «+ДОБАВИТЬ ТЕХКАРТУ» (рисунок 38).

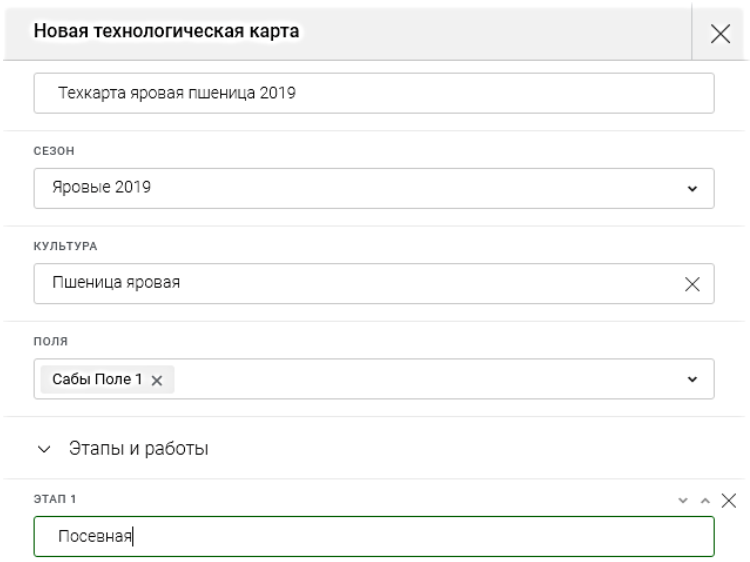

Рисунок 38 – Ввод сведений о технологической карте

Добавляем операцию Этап 1:Посевная (рисунок 39).

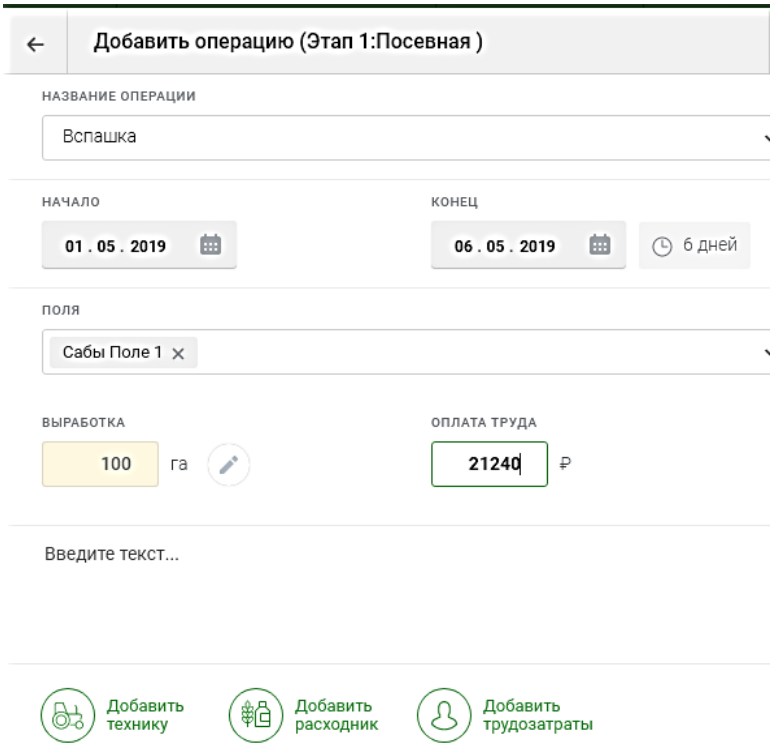

Рисунок 39 – Добавление операции в технологическую карту

В эту же операцию добавляем технику (рисунок 40).

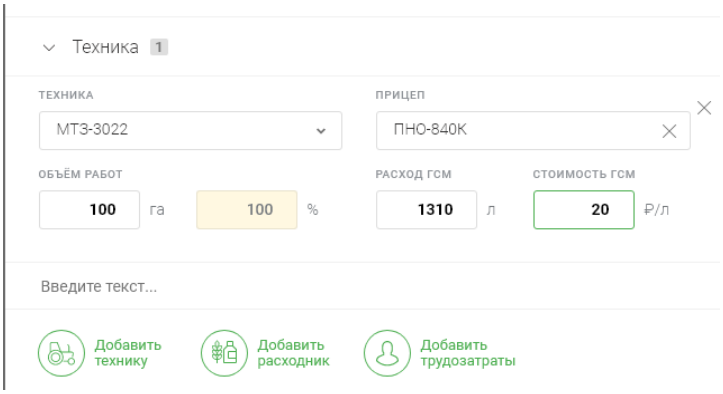

Рисунок 40 – Добавление техники в технологическую карту

Далее добавляем исполнителя (рисунок 41).

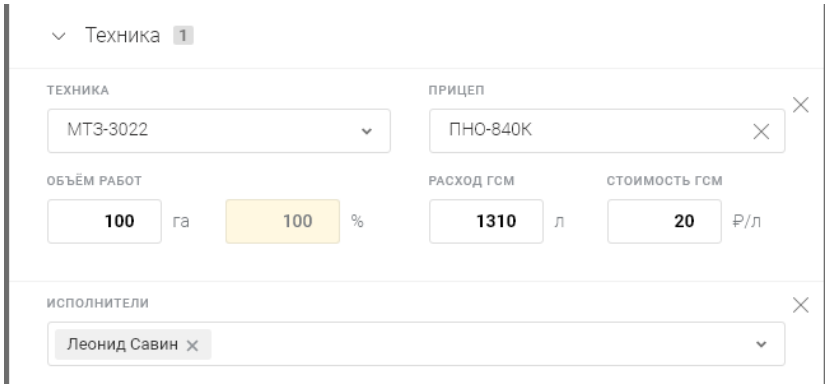

Рисунок 41 – Добавление исполнителя в технологическую карту

Нажимаем теперь «Применить операцию» (рисунок 42).

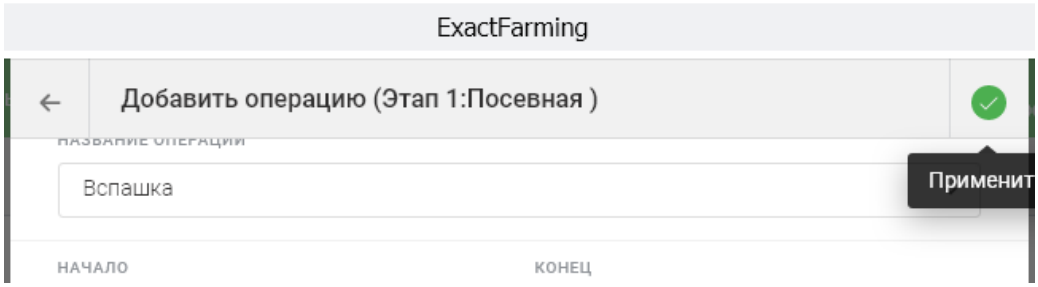

Рисунок 42 – Сохранение операции

Сохраняем техническую карту (рисунок 43).

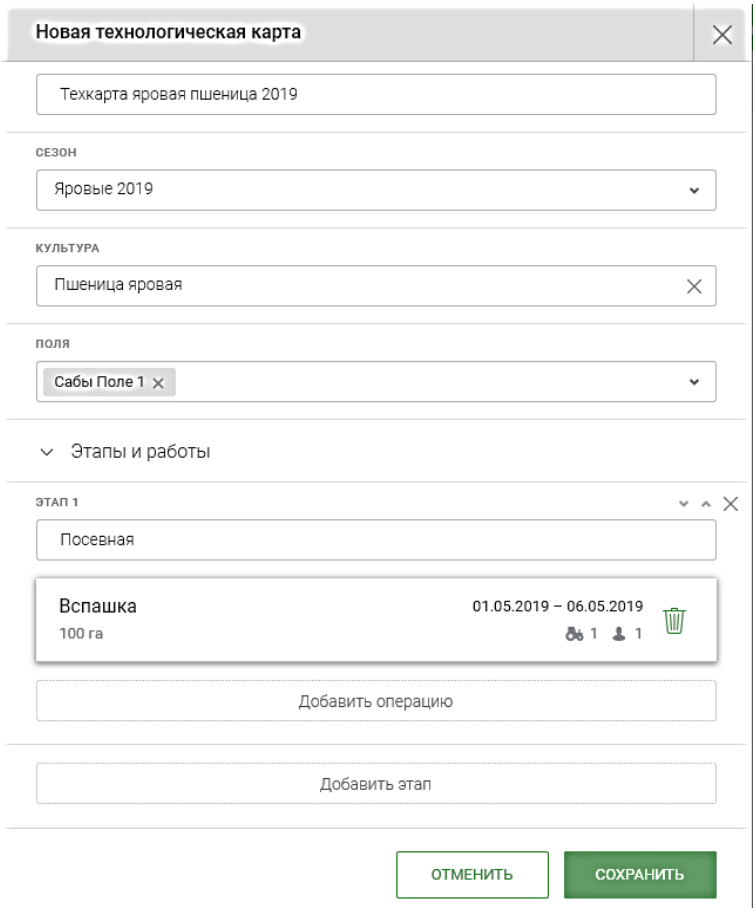

Рисунок 43 – Сохранение технологической карты

После сохранения заполненной техкарты указывается, что на поле за выбранный период можно выполнять операции из данной техкарты. Для этого следует нажать на нужную техкарту в списке и на кнопку «ВЗЯТЬ В РАБОТУ» (рисунок 44, 45).

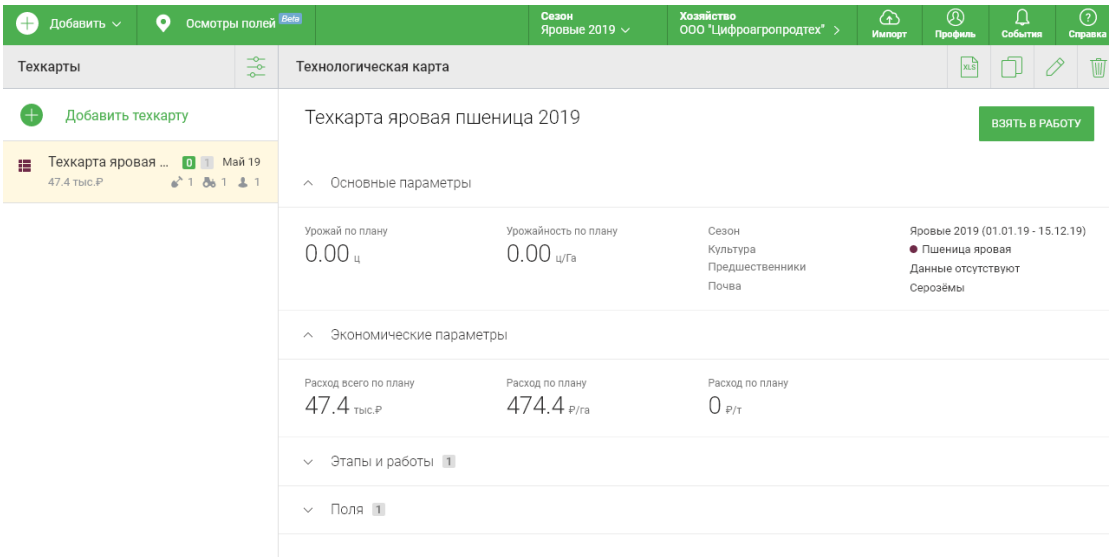

Рисунок 44 – Кнопка «Взять в работу» (технологическую карту)

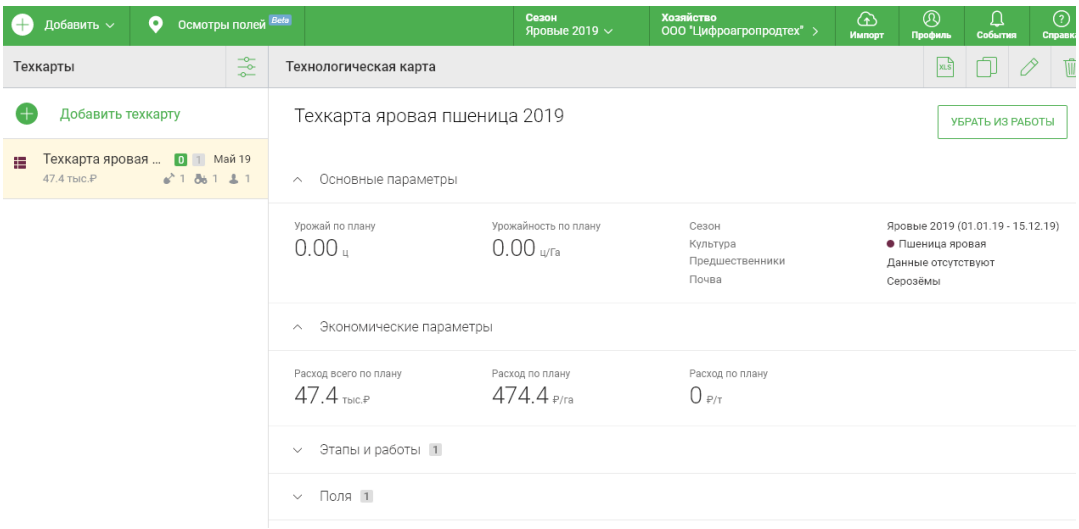

Рисунок 45 – Кнопка «Убрать из работы» (технологическую карту)

Далее следует добавить следующую операцию. Выбирается редактирование техкарты (рисунок 46).

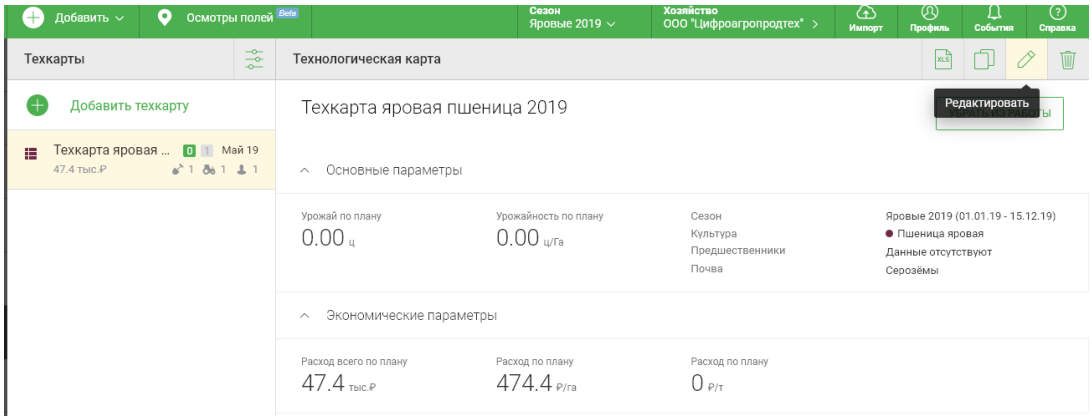

Рисунок 46 – Добавление новой операции в технологическую карту

Добавить операцию (рисунок 47, 48).

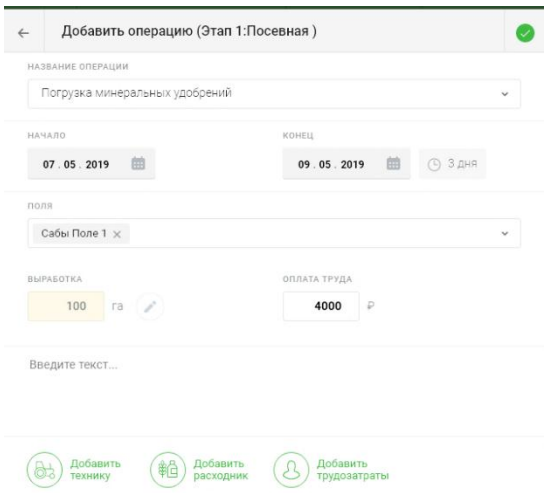

Рисунок 47 – Ввод сведений по новой операции

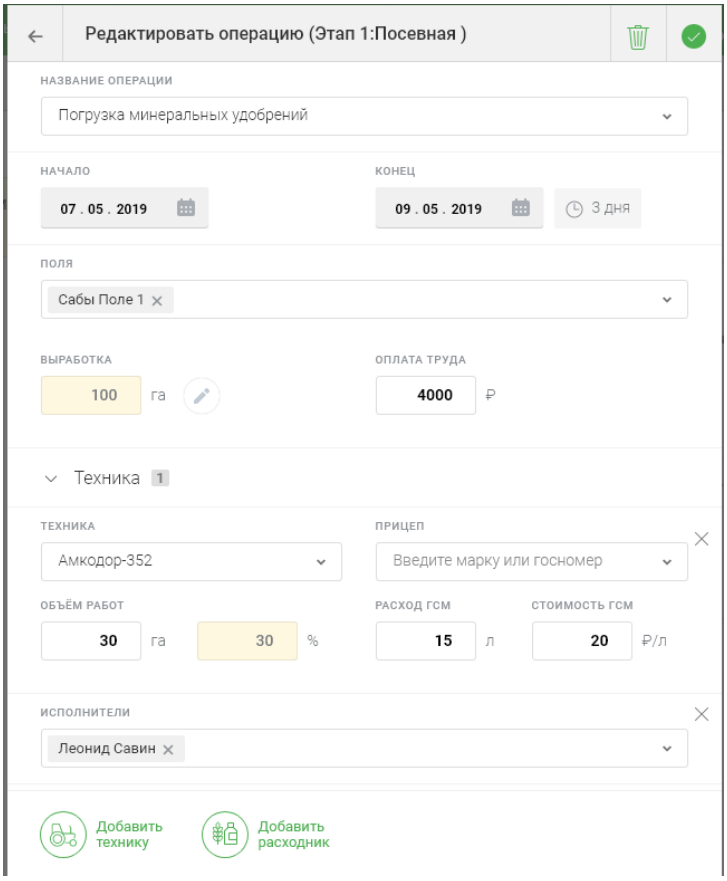

Рисунок 48 – Добавление техники в технологическую карту

Добавить Расходы (рис. 49, 50, 51)**.**

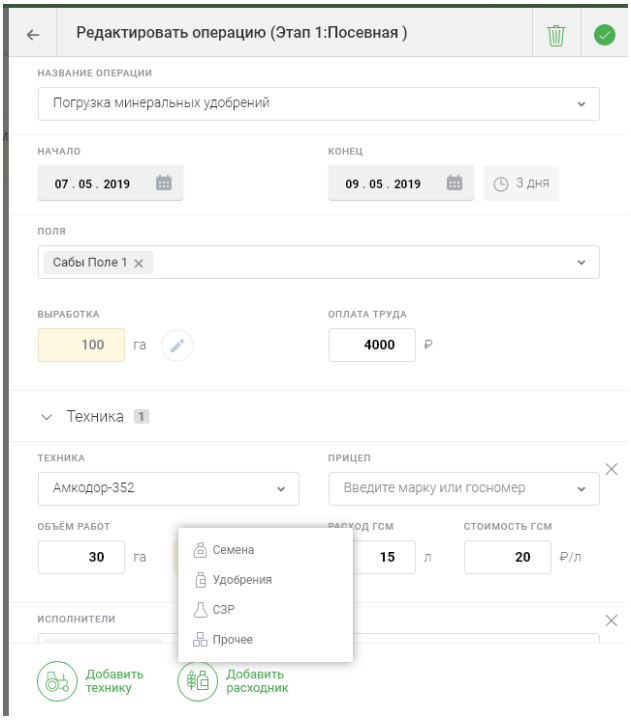

Рисунок 49 – Добавление расходов в технологическую карту

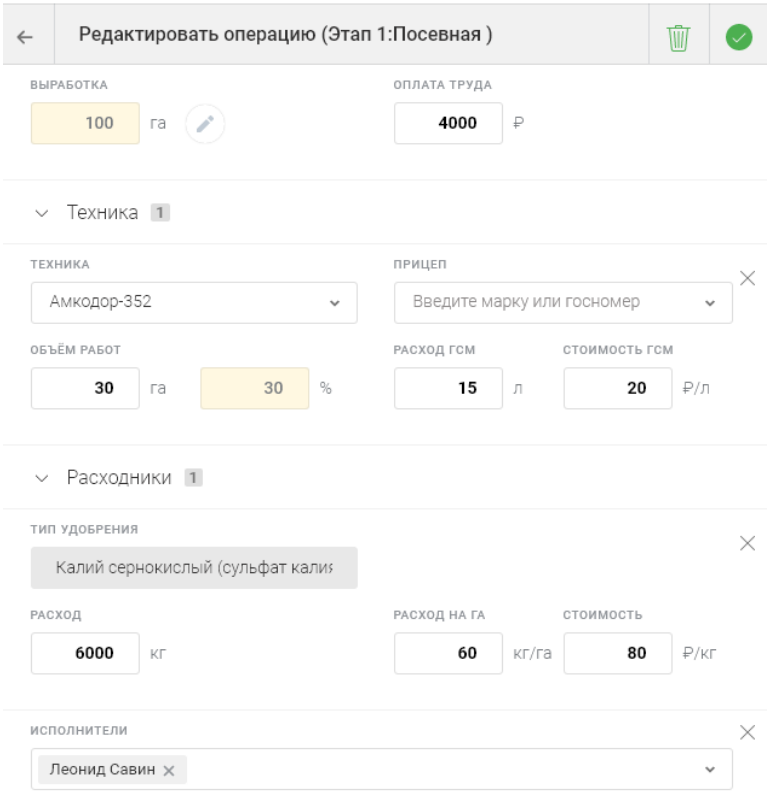

Рисунок 50 – Добавление удобрений в технологическую карту

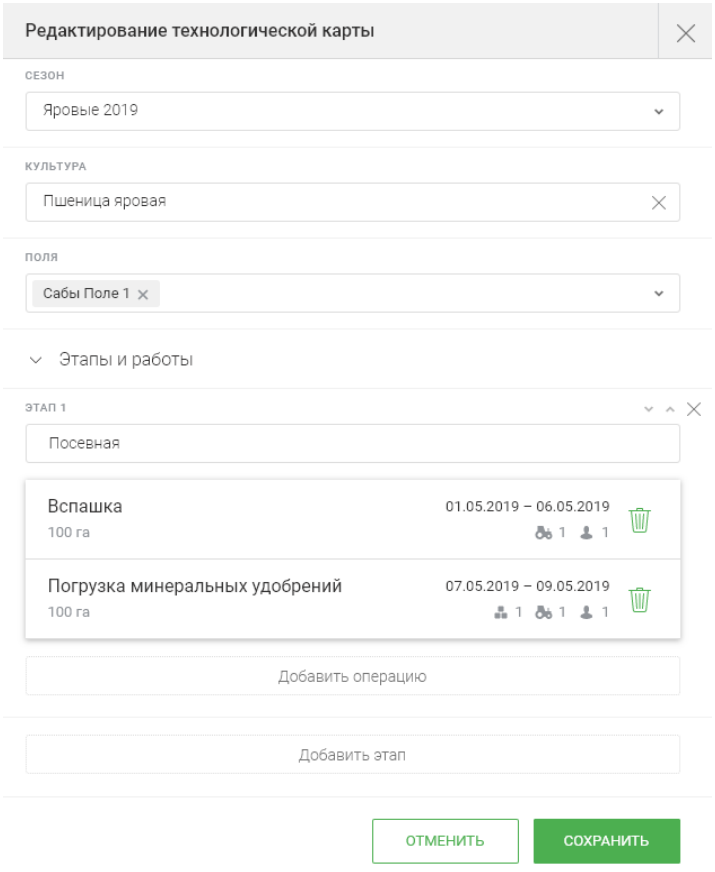

Рисунок 51 – Сохранение операций

Теперь ввести все операции из технологической карты по яровой пшенице на 100 га (Приложение 1).

Ввести технологическую карту в работу (рисунок. 52.).

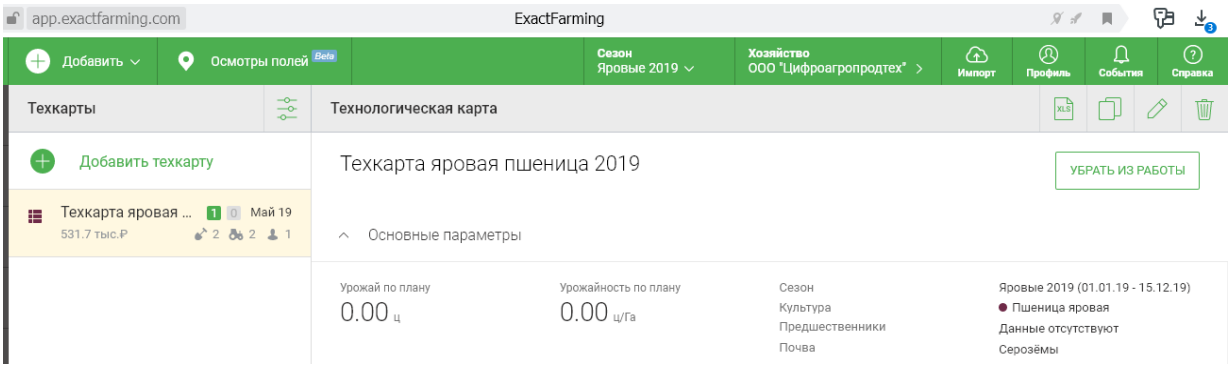

Рисунок 52 – Статус техкарты «В работе».

Теперь рассмотрим раздел «Работы». Данный раздел предназначен для учета фактических работ по всем полям, техкарт, услуг, осмотра полей.

Раздел «Работы» позволяет добавлять работы, указывать выработку, технику, поля, исполнителей и расходы. Сезонные расходы по каждому полю будут отображены на Карточке поля.

Каждая работа должна быть привязана к определенному сезону. Благодаря привязке работы к сезону, в отчетах по расходам и план-факту не возникнет проблем с пересечением дат сезонов и отнесению одной и той же работы сразу к нескольким сезонам.

Раздел «Работы» доступен в режиме «Поля и посевы». Следует получить у преподавателя логин и пароль для доступа к системе.

Необходимо внести сведения из технологической карты (Приложение 2) в систему.

Далее технологическую карту следует «взять в работу» и добавить выполненные работы (из техкарты в приложении 2) в раздел «Работы» (рис. 53, 54, 55, 56, 57).

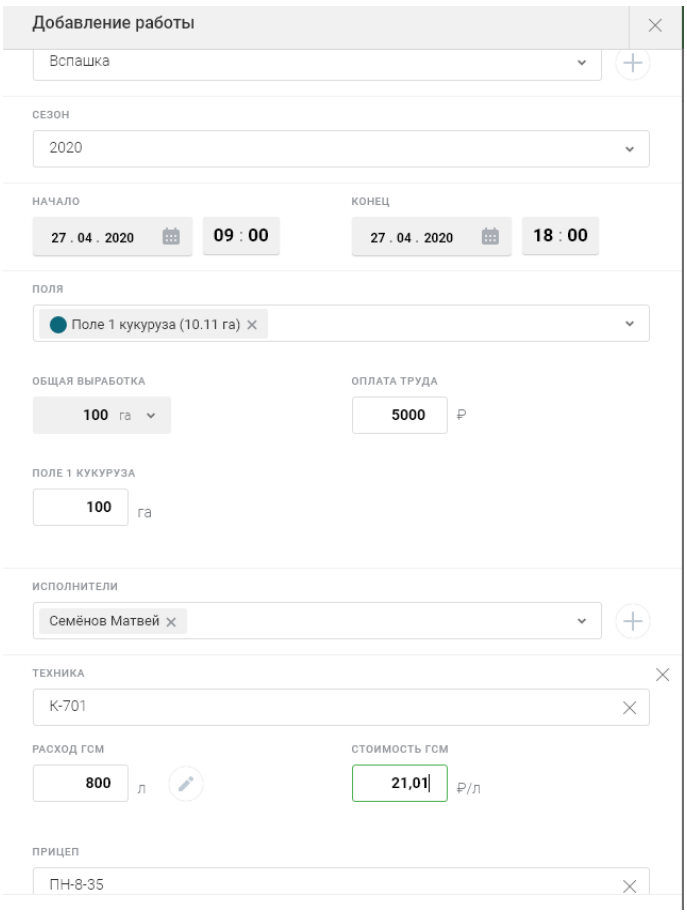

Рисунок 53 – Добавление выполненной работы «Вспашка»

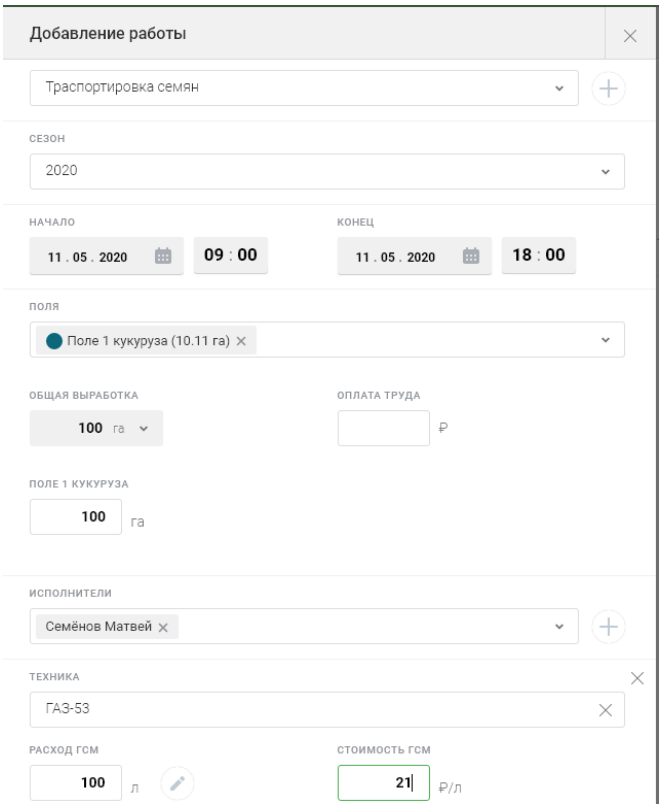

Рисунок 54 – Добавление выполненной работы «Транспортировка семян».

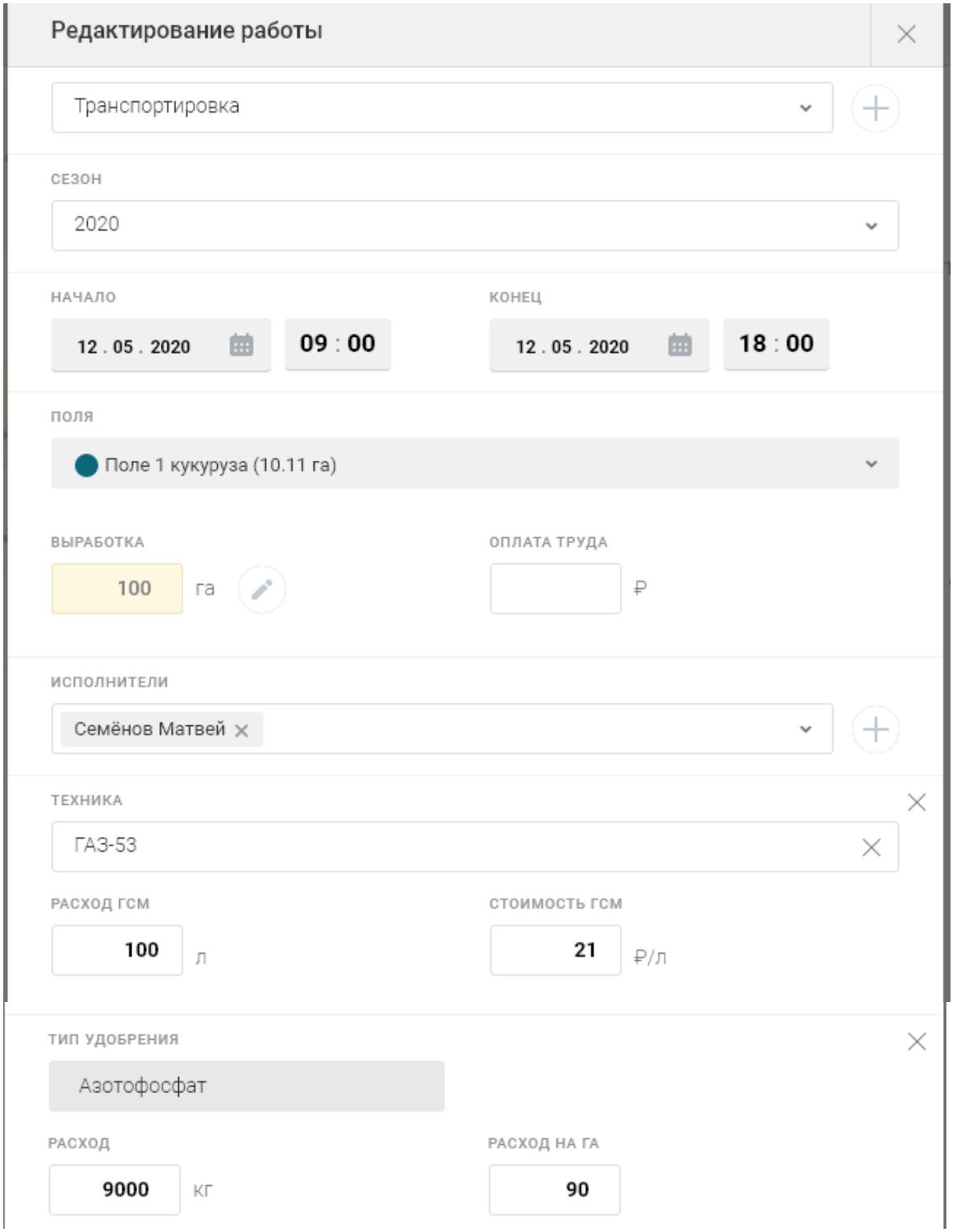

Рисунок 55 – Добавление выполненной работы «Транспортировка».

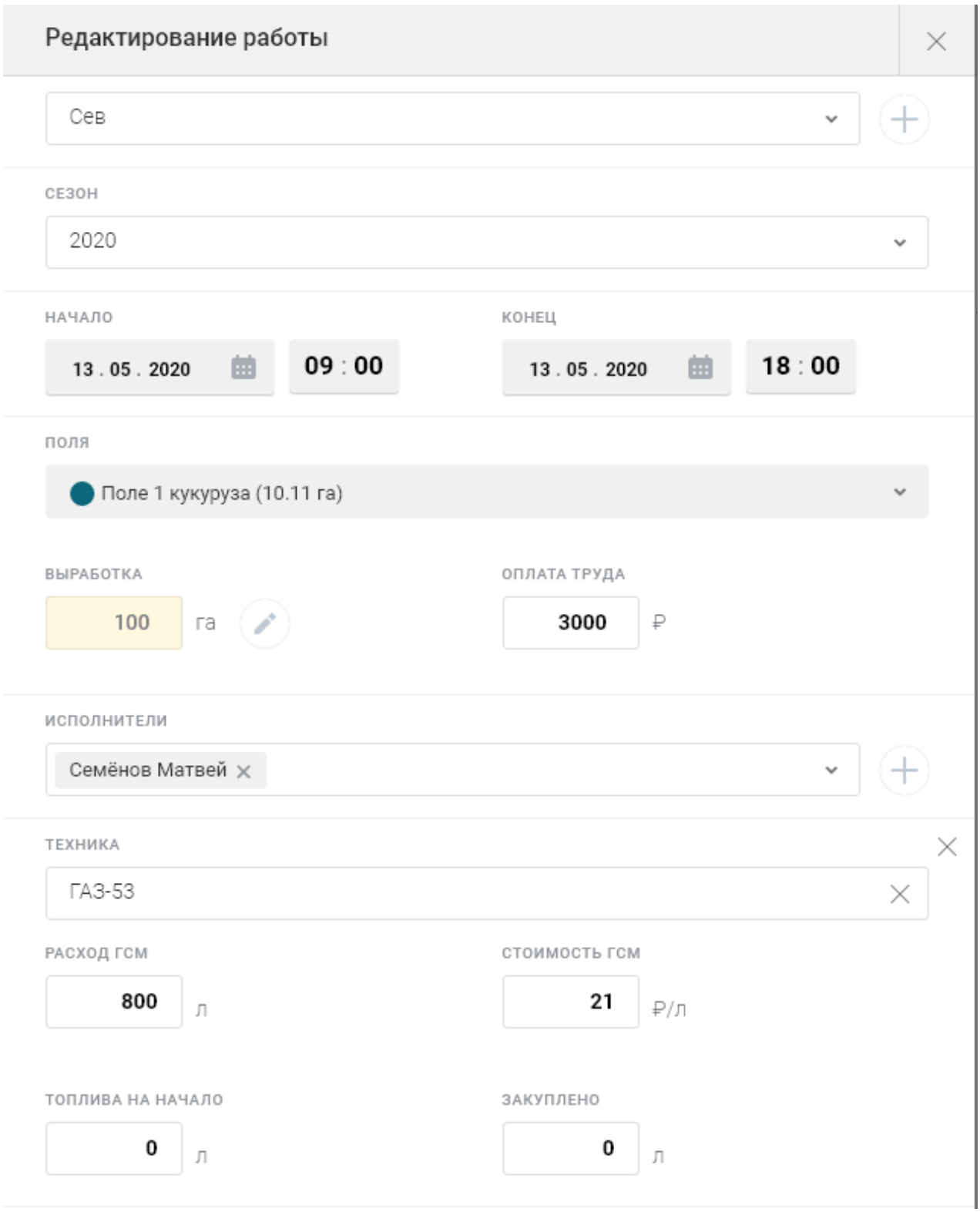

Рисунок 56 – Добавление выполненной работы «Сев».

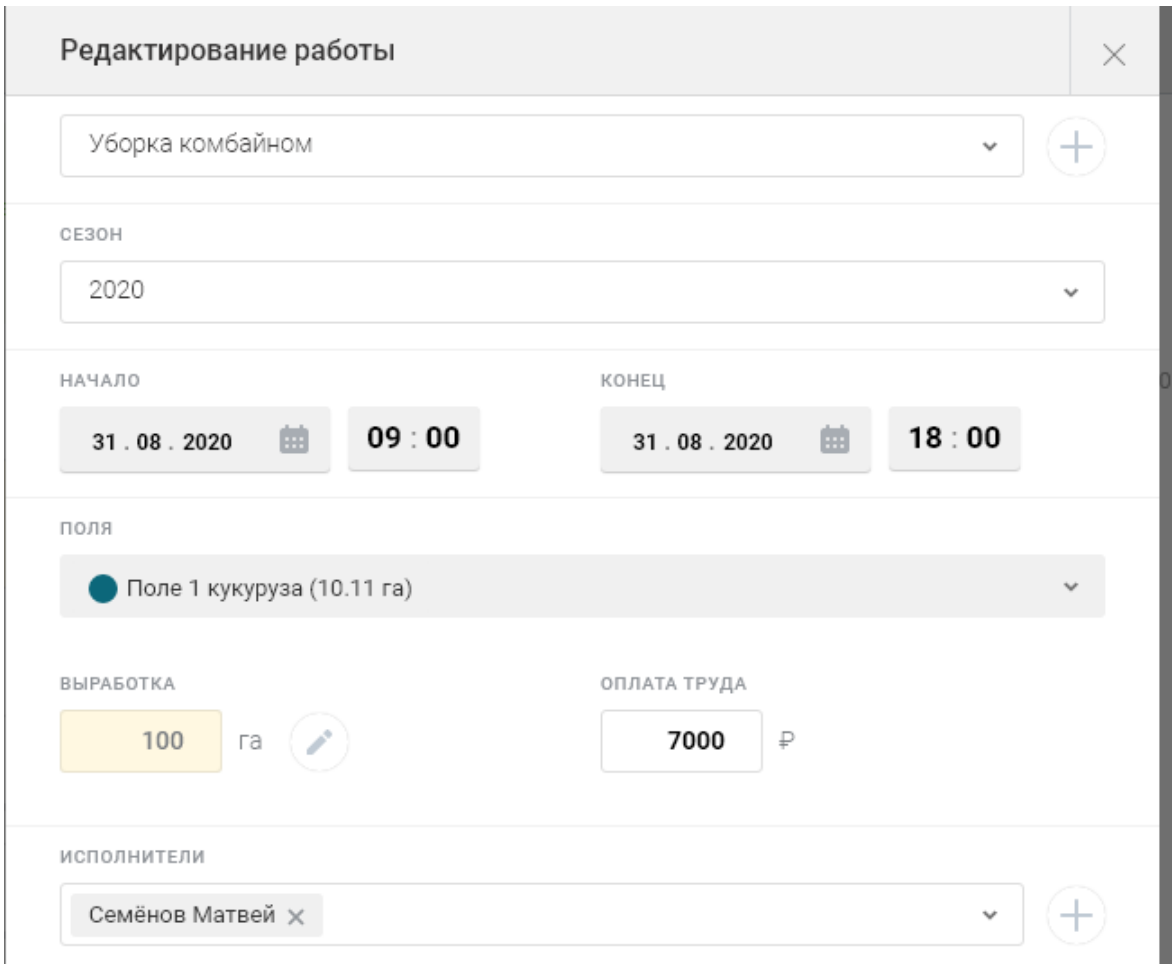

Рисунок 57 – Добавление выполненной работы «Уборка комбайном».

Следует добавить все операции из техкарты в «Работы».

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Цифровизация является неотъемлемой частью аграрной сферы, начиная от планирования посевов, автоматизации поливов и цифрового моделирования урожая, и заканчивая расчетом кормов для кормления крупного рогатого скота. В настоящее время эксперты ставят прогнозы, что в 2021 году 35% мировой экономики перейдет к внедрению цифровых технологий в АПК. По оценке ведомства, высокотехнологичная трансформация должна уже к 2024 году удвоить рост производительности в сельском хозяйстве.

Таким образом, ускорение цифровых преобразований в сельском хозяйстве, формирования цифрового аграрного сектора экономики в значительной степени зависит от инвестиционного климата в стране, увеличения инвестиций в отрасль.

Важность внедрения технологий цифровизации в сфере АПК для России заключается в том, что она позволит снизить риски, адаптироваться к изменению климата, повысить урожайность сельскохозяйственных культур, а также обеспечить снижение затрат на производство продукции, повышение ее качества и конкурентоспособности.

Для достижения роста доходности агробизнесу крайне важно максимально использовать инновационные технологии. Именно поэтому с целью сокращения расходов, увеличения производительности и оптимизации рабочего процесса одним из ключевых факторов развития сельского хозяйства является внедрение цифровизации.

Ежедневно разные отрасли науки и техники создают новые технологии, позволяющие аграриям повышать урожайность сельхозкультур, снижать издержки и минимизировать ущерб для экологии. Перечислить их все просто невозможно, но можно отметить те, которые уже активно внедряются на российских сельхозпредприятиях. Сегодня наибольшим спросом пользуются такие инновационные технологии в растениеводстве:

Электронные карты полей и садов, программное обеспечение для

удобной работы с ними.

Благодаря этому методу можно с высочайшей точностью зафиксировать не только площадь каждого поля, но и расположение всех прилегающих объектов (подъездных дорог, жилых и хозяйственных построек, рек и прудов, лесополос, ЛЭП и т.д.). В отличие от бумажной карты электронный паспорт поля намного более наглядно показывает все характеристики поля, что упрощает планирование производственных процессов. Располагая электронной картой, легче рассчитать точное количество необходимых семян, удобрений, топлива для техники, лучше спланировать порядок обработки поля и т.д.

В случае с ООО «Саба» Сабинского района Республики Татарстан были выполнены следующие задачи:

– изучены требования агрономического предприятий в системе цифровизацции;

– обзор существующих платформ цифровизации;

– экономические характеристики сельхозпредприятий;

– выбор платформы цифровизации на основании анализа требований агрономического блока и возможности существующих платфром цифровизации;

– разработка технологии по цифровизации задач агрономического блока.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ