

УДК 581.48 : 004.3 (470+571)

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ «СЕМЕННОЙ ФОНД РОССИИ»

Афанасьев Степан Сергеевич, студент 2 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, awanStep@ya.ru

Кузьмичев Павел Анатольевич, студент 2 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, zarbin2001@gmail.com

Минаев Павел Андреевич, студент 2 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, pavelminaev01@gmail.com

Маштакوف Дмитрий Сергеевич, студент 4 курса бакалавриата института агробиотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, mitya.mashtakov@bk.ru

Научный руководитель – Степанцевич Марина Николаевна, к.э.н., доцент, доцент кафедры прикладной информатики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, stepancevich@rgau-msha.ru

Аннотация. В статье предложена методика разработки цифровой платформы для повышения объема продаж семян отечественной селекции в России, описана архитектура платформ, рассмотрены ключевые функциональные компоненты. Платформа обеспечивает удобный интерфейс для пользователей и предоставляет аналитические инструменты для принятия обоснованных решений. Полученные результаты показывают, что платформа способствует повышению эффективности и конкурентоспособности рынка российских семян, поддерживая устойчивое развитие сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровая платформа, производство семян, распределение семян, архитектура микросервисов, сельское хозяйство.

ON THE ISSUE OF DEVELOPMENT OF THE DIGITAL PLATFORM “SEED FUND OF RUSSIA”

Afanasyev Stepan Sergeevich, 2nd year graduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, awanStep@ya.ru

Kuzmichev Pavel Anatolyevich, 2nd year master's student at the Institute of Economics and Management of the Agro–Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, zarbin2001@gmail.com

Pavel Andreevich Minaev, 2nd year graduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, pavelminaev01@gmail.com

Mashtakov Dmitry Sergeevich, 4th year undergraduate student at the Institute of Agrobiotechnology, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, mitya.mashtakov@bk.ru

Scientific supervisor – Stepantsevich Marina Nikolaevna, Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Applied Informatics, K.A. Timiryazev Moscow State Agrarian University, stepancevich@rgau-msha.ru

Annotation. The article proposes a methodology for developing a digital platform to increase sales of domestically selected seeds in Russia, describes the architecture of the platforms, and examines key functional components. The platform provides a user-friendly interface and provides analytical tools for making informed decisions. The results show that the platform contributes to improving the efficiency and competitiveness of the seed market, supporting the sustainable development of agriculture.

Key words: digital platform, seed production, seed distribution, microservice architecture, agriculture.

Сельскохозяйственный сектор России в настоящее время сталкивается с рядом нерешенных задач, особенно в области селекции и сбыта отечественных семян. Несмотря на богатое наследие и потенциал страны доля отечественных сортов семян на рынке остается ограниченной [1]. Во многом это связано с неэффективностью цепочки поставок, отсутствием доступной информации для потребителей и комплексных решений, объединяющих селекционеров, производителей семян и заинтересованных сельхозтоваропроизводителей [2]. Эти проблемы препятствуют росту объема продаж и конкурентоспособности отечественных сортов семян как на местном, так и на международном рынках.

В последние годы мировая сельскохозяйственная отрасль все чаще обращается к цифровым решениям для оптимизации операций и повышения производительности [3, 4]. Однако российской семеноводческой отрасли еще предстоит в полной мере воспользоваться этими технологическими достижениями. Существует острая потребность в цифровой платформе, которая могла бы сократить разрыв между различными заинтересованными сторонами в экосистеме семеноводства, тем самым повысив узнаваемость и продажи отечественных сортов семян.

Цифровая платформа «Семенной фонд России» призвана решить эти задачи, предоставляя централизованный, удобный для пользователя интерфейс, который объединяет селекционеров, производителей семян, сельскохозяйственные предприятия, крестьянско-фермерские хозяйства. Предлагая набор услуг, включая консультации и рекламу сопутствующих сельскохозяйственных продуктов, платформа стремится изменить ситуацию с продвижением семян в России.

Функциональность платформы сосредоточена на нескольких ключевых функциях, направленных на решение текущих задач в области распространения семян [5].

1. Торговая площадка для отечественных семян: платформа предоставляет централизованную торговую площадку, на которой селекционеры и производители семян могут размещать информацию о своих отечественных сортах и гибридах. Эта функция упрощает процесс поиска и покупки высококачественных семян, соответствующих их конкретным потребностям, для сельскохозяйственных производителей и фермеров.

2. Информационные и консультационные услуги: Пользователи платформы имеют доступ к подробной информации о различных сортах семян, включая их характеристики, условия произрастания и пригодность для различных климатических условий. Кроме того, платформа предлагает как бесплатные, так и платные консультационные услуги, позволяя пользователям получать квалифицированные консультации по выбору семян, методам выращивания и управлению растениеводством.

3. Реклама и продвижение: помимо продажи семян, платформа также поддерживает рекламу и продвижение сопутствующих сельскохозяйственных продуктов, таких как удобрения, химические средства защиты растений и сельскохозяйственное оборудование. Эта функция предоставляет производителям целевую аудиторию и помогает пользователям находить дополнительные продукты, которые улучшают их методы ведения сельского хозяйства.

4. Оптимизация цепочки поставок: объединяя различные заинтересованные стороны в единую цифровую экосистему, платформа стремится оптимизировать цепочку поставок для производства и распространения семян. Это включает в себя содействие заключению соглашений между производителями семян и сельскохозяйственными предприятиями, что снижает неэффективность и улучшает общий поток товаров и информации.

При разработке архитектуры платформы «Семенной фонд России» целесообразно разбить систему на отдельные компоненты или микросервисы. Такой подход повышает модульность, масштабируемость и удобство обслуживания [6, 7, 8]. Ниже приведено описание ключевых компонентов или микросервисов, которые будут составлять основу платформы.

1. Служба управления пользователями: занимается регистрацией пользователей, аутентификацией и управлением профилями. Управляет ролями и разрешениями для обеспечения безопасного доступа к функциям платформы.

2. Служба торговой площадки: управляет списком, поиском и закупкой сортов семян. Занимается управлением запасами и обновлениями для поставщиков семян.

3. Консультационная служба: планирует и управляет консультационными сессиями между пользователями и экспертами в области

сельского хозяйства. Интегрируется с внешними календарями и средствами коммуникации для облегчения консультаций.

4. Служба информации о продукте: поддерживает обширную базу данных о сортах семян, включая характеристики, условия выращивания и информацию о поставщиках. Предоставляет возможности поиска и фильтрации, чтобы помочь пользователям найти подходящие продукты.

5. Служба уведомлений: отправляет пользователям уведомления о статусе заказа, напоминания о консультациях и рекламных предложениях. Поддерживает множество каналов связи, включая электронную почту и SMS.

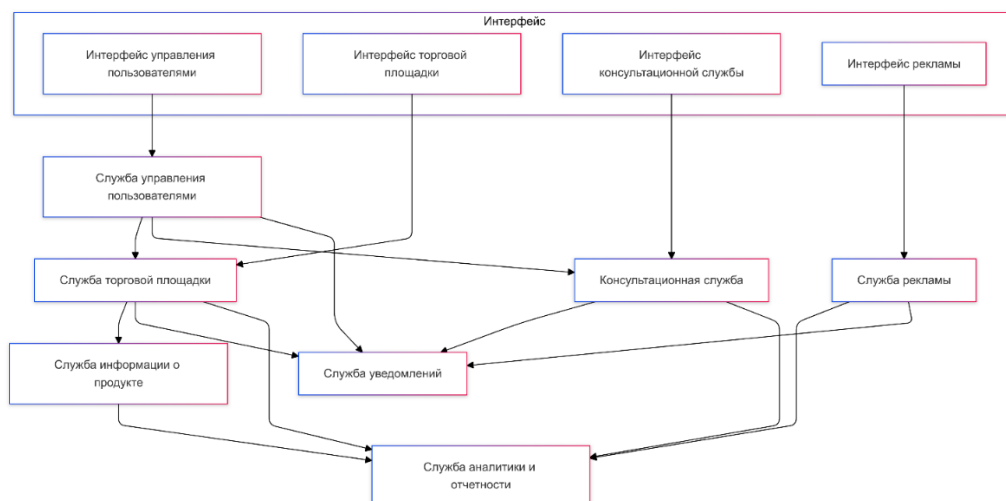


Рисунок 5 – Событийно-ориентированная архитектура цифровой платформы «Семенной фонд России»

6. Служба аналитики и отчетности: собирает и анализирует данные о поведении пользователей, тенденциях продаж и производительности платформы. Предоставляет информационные панели и отчеты для принятия решений и стратегического планирования.

Изобразим их взаимодействие на примере событийно-ориентированной архитектуры цифровой платформы «Семенной фонд России» (рисунок 1), которая представляет собой высокоуровневый обзор того, как компоненты взаимодействуют в рамках платформы, обеспечивая согласованную и эффективную системную архитектуру.

Платформа «Семенной фонд России» использует тщательно отобранный набор технологий для эффективной реализации своих функциональных возможностей. Каждая технология играет решающую роль в различных компонентах платформы, обеспечивая масштабируемость, надежность и удобство для пользователей [9]. Ниже приведен обзор выбранных технологий и их применения в компонентах платформы (таблица 1).

Обзор технологий разработки цифровой платформы «Семенной фонд России»

Технология	Применение	Функциональность
Nuxt.js 3	Используется во всех интерфейсных компонентах	Nuxt.js 3 - платформа для создания Vue.js приложений, позволяющая разрабатывать адаптивный и динамичный пользовательский интерфейс. Она поддерживает рендеринг на стороне сервера, генерацию статических сайтов и навигацию на стороне клиента, обеспечивая быструю загрузку и удобство работы пользователей на разных устройствах
Java и Spring Framework	Используется во всех серверных компонентах	Java в сочетании с платформой Spring Framework обеспечивает надежную и масштабируемую среду для реализации бизнес-логики и обработки данных. Модульная архитектура Spring позволяет разрабатывать микросервисы, упрощая обслуживание и масштабируемость платформы
PostgreSQL	Используется во всех серверных компонентах	Для хранения и управления пользовательскими данными, информацией о продуктах, записями транзакций и аналитическими данными, обеспечивая надежную основу для удовлетворения потребностей платформы в данных
Docker	Используется во всех компонентах контейнеризации, включая серверные службы и уровень данных	Docker позволяет упаковывать приложения и их зависимости в контейнеры, обеспечивая согласованное развертывание в различных средах. Это обеспечивает масштабируемость и упрощает процесс развертывания, позволяя платформе эффективно справляться с различными нагрузками
NGINX	Развернут в качестве веб-сервера для платформы, управляющего HTTP-запросами и обслуживающего статический контент	NGINX известен своей высокой производительностью и стабильностью, что делает его идеальным для обработки больших объемов одновременных подключений. Он действует как обратный прокси-сервер, балансировщик нагрузки и HTTP-кэш, обеспечивая эффективную доставку контента и балансировку трафика между компонентами платформы
TypeScript	Используется при разработке интерфейсных компонентов и, возможно, в серверных сервисах	TypeScript, надмножество JavaScript, добавляет в язык статическую типизацию, повышая качество кода и удобство сопровождения. Это помогает разработчикам выявлять ошибки на ранних стадиях разработки и обеспечивает улучшенную поддержку инструментов, что приводит к созданию более надежных приложений

Платформа «Семенной фонд России» предлагает практическое решение для продвижения семян российской селекции в сельскохозяйственном секторе. Используя по назначению передовые технологические решения, платформа позволяет помочь решить текущие задачи рынка и помогает увеличить присутствие отечественных сортов семян. Удобный интерфейс платформы облегчает селекционерам, фермам и агропредприятиям доступ к качественным семенам, а аналитика предоставляет полезную информацию для принятия более эффективных решений. В целом, платформа направлена на то, чтобы сделать рынок семян более эффективным и конкурентоспособным, поддерживая рост и устойчивость сельского хозяйства [10].

Библиографический список

1. Степанцевич М.Н. Проблемы развития отечественного семеноводства в свеклосахарном подкомплексе / М.Н. Степанцевич, Е.В. Худякова, А.В. Эдер // Экономика сельского хозяйства России. 2024. №4. С.77-82.
2. Горбачев М.И. Анализ развития и практический опыт применения цифровых технологий в АПК РФ / М.И. Горбачев, М.Н. Кушнарева // Доклады ТСХА, Москва, 03-05 декабря 2019 года. Том Выпуск 292, Часть III. Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. С. 390-393.
3. Степанцевич М.Н. Цифровая трансформация деятельности участников агропродовольственного рынка на основе смарт-контракта / М.Н. Степанцевич, М.И. Горбачев, М.А. Качалин // Международный научный журнал. 2021. №3. С.50-60. DOI 10.34286/1995-4638-2021-78-3-50-60.
4. Цифровые платформы в АПК / Е.В. Худякова, М.Н. Степанцевич, М.А. Качалин, М.И. Горбачев. Москва: Общество с ограниченной ответственностью «Мегаполис», 2023. 96 с.
5. Худякова, Е. В. Факторы эффективности глобализации цифровой платформы агробизнеса / Е. В. Худякова, М. И. Горбачев, М. Н. Кушнарева // Управление бизнесом в цифровой экономике: Сборник тезисов выступлений, Санкт-Петербург, 21-22 марта 2019 года / Под общей редакцией И.А. Аренкова, М.К. Ценжарик. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. С. 22-25.
6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024668277 Российская Федерация. «Цифровой сервис «АгрохимЭксперт»»: № 2024667746: заявл. 31.07.2024: опубл. 06.08.2024 / В.И. Трухачев, С.Л. Белопухов, М.Н. Степанцевич [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022660140 Российская Федерация. Автоматизация процессов бронирования в компьютерных классах библиотеки: № 2022619406: заявл. 20.05.2022: опубл. 31.05.2022 / Е.В. Худякова, М.Н. Степанцевич, П.А. Кузьмичев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».

8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022619942 Российская Федерация. Управление процессами администрирования компьютерных классов библиотеки: № 2022619238: заявл. 20.05.2022: опубл. 27.05.2022 / Е. В. Худякова, М. Н. Степанцевич, П. А. Кузьмичев [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева».

9. Моделирование бизнес-процессов на предприятиях АПК: Учебник для вузов / Е В. Худякова, А М. Бондаренко, Л С. Качанова [и др.]. 2-е издание, стереотипное. Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Издательство "Лань", 2022. 172 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-507-44528-8.

10. Худякова Е.В. К вопросу о методике оценки экономической эффективности внедрения цифровых инноваций в сельское хозяйство / Е.В. Худякова, М.С. Никаноров, М.Н. Степанцевич // Экономика сельского хозяйства России. 2023. № 2. С. 37-44.