

УДК 332.02(045)

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕГИОНЕ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН)

Шафиков Т.А.,
магистрант, Уфимский филиал,
Финансовый университет, Уфа, Россия
klazan@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены варианты использования процессов цифровизации в сельском хозяйстве и сфере питания. Проанализирован опыт зарубежных стран по внедрению элементов цифрового сельского хозяйства. Сформулированы предложения по внедрению комплексной информационно-аналитической платформы в агрокомплексе региона. Проведена оценка ожидаемых результатов внедрения предложенного проекта развития цифрового сельского хозяйства.

Ключевые слова: цифровая экономика; национальные технологические инициативы; региональное развитие; цифровое сельское хозяйство; электронное сельское хозяйство

ASSESSMENT OF THE POSSIBILITIES OF INTRODUCING ELEMENTS OF E-AGRICULTURE IN THE REGION (ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN)

Shafikov T.A.,
graduate student of the Ufa branch
of the Financial University, Ufa, Russia
klazan@mail.ru

Abstract. The variants of using the processes of digitalization in agriculture and the sphere of nutrition are considered. The experience of foreign countries on introduction of elements of e-agriculture is analyzed. Proposals for the introduction of a comprehensive information and analytical platform in the agro-complex of the region are formulated. The expected results of the implementation of the proposed project for the development of e-agriculture were evaluated.

Keyword: digital economy; national technology initiatives; regional development; digital agriculture; e-agriculture

Научный руководитель: **Бублик Н.Д.**, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, менеджмента и маркетинга, Уфимский филиал Финансового университета, Уфа, Россия.

Перспективы развития цифровых технологий в традиционных сферах экономики

В основе цифровой экономики лежат данные в цифровом виде, сбор которых, хранение, обработка и другие операции осуществляются на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [1, 2].

Компании, занимающиеся разработкой, внедрением и распространением ИКТ, будем называть информационно-коммуникационными компаниями (ИКК). Понятие ИКК довольно часто можно увидеть в различных научных и популярных источниках, однако точного определения таких компаний обнаружить не удалось [3]. Также существуют и различные подходы к классификации ИКК. Например, в докладе ОЭСР в качестве ИКК рассматриваются компании, задействованные¹:

- 1) в производстве компьютеров, электроники и оптических изделий (ИКТ производства);
- 2) в разработке программного обеспечения;
- 3) в телекоммуникационных услугах;
- 4) в IT-сфере, в том числе в сфере информационных услуг.

Перечисленные компании в 2015 г. в среднем формировали около 5,4% общего валового продукта рассмотренных в докладе стран ОЭСР. При этом в Южной Корее доля ИКТ компаний в ВВП составила более 10%, в Швеции и Финляндии – около 7%. Наименьший удельный вес был отмечен в Мексике и Турции – менее 3%. В большинстве стран до $\frac{3}{4}$ общей добавленной стоимости, произведенной ИКК, приходилось на сферу IT и информационных услуг. Исключение составили лишь Греция, Люксембург и Мексика, в которых добавленная стоимость ИКК концентрировалась в телекоммуникационной сфере, а также Корея с высокой долей ИКТ производств².

Для понимания механизмов цифровой экономики также важно отметить, что она не ограничивается рассмотренными ИКК. Развитие цифровой экономики связано с трансформа-

цией производственных процессов и цепочек поставок продукции (услуг) во всех секторах экономики. Цифровизация может затрагивать любой процесс, начиная с закупок, производства, контроля операционных процессов, логистики и взаимоотношений с клиентами. По мнению ряда ученых [4, 5] и по нашему мнению, это является наиболее важным последствием развития цифровой экономики, а цифровые компании сегодня являются своеобразным предвестником будущих изменений бизнес-моделей для многих компаний из разных индустрий.

По мнению ЮНКТАД, цифровизация может касаться десяти областей в цепочке поставок продукции³:

1. Автоматизированное электронное снабжение (Automated e-sourcing). Обмен цифровыми данными (в том числе об условиях поставок от контрагентов) и автоматическое отключение – это хорошо зарекомендовавшие себя формы оцифрованного сбора информации. Такие технологии могут применяться не только среди проверенных контрагентов, но и для выстраивания проактивной системы предупреждения срывов в цепочке поставок.

2. Проектирование цифровой фабрики (Digital factory design), которое на основе использования систем моделирования (в том числе 3D) позволяет менеджерам проводить предварительную конфигурацию, имитацию, оценку и анализ элементов, процессов и систем до того момента, как будет построен конкретный производственный комплекс. Это позволяет на стадии проектирования определить наиболее эффективные варианты технологических, технических и организационных решений с позиции использования материальных, трудовых и других видов ресурсов.

3. Производственное планирование в режиме реального времени (Real-time scheduling) – позволяет осуществить реинжиниринг бизнес-процессов на основе цифровизации для перехода от конвейерного производства к планированию на основе фактических потребностей в производстве. Приводит к повышению производительности, совершенствованию режимов доставки продукции и более высокой гибкости за счет

¹ Review of the Seoul Declaration for the Future of the Internet Economy. Synthesis Report. OECD Digital Economy Papers. 2013;(225).

² OECD Digital Economy Outlook 2017. OECD Publishing, Paris, 2017. URL: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en> (дата обращения: 18.01.2018).

³ World investment report-2017. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2017.

использования управления на основе датчиков и интеллектуальных устройств, а также облачных технологий и совместного планирования использования ресурсов.

4. Гибкая автоматизация производств (Flexible factory automation) – использование коллаборативной робототехники и машинного обучения позволяет перейти к новой эре в производственной автоматизации, использующей гибкую перенастройку оборудования и приводящую к снижению затрат на обеспечение гибкости и разнообразия процессов производства при сокращении затрат трудовых ресурсов.

5. Процессы цифрового производства (Digital production processes) – переход от использования «субтрактивных» методов производства (например, механическая обработка) к аддитивным технологиям (например, технология лазерного спекания или цифровой 3D-печати) позволяет проектировать новые виды продукции и увеличивать ее разнообразие. Эти методы могут привести к реконфигурации всех цепочек промышленных поставок.

6. Осуществление электронной торговли (E-commerce fulfilment), которая расширяет управление заказами через сеть Интернет, включая персонализированную конфигурацию продукции, многоканальный доступ и решение проблемы доставки продукции до конечного пользователя. На этой основе появляются новые клиентоориентированные бизнес-модели, включающие в себя постоянный мониторинг процесса и опыта использования продукта в сегментах B2B и B2C.

7. Расширенный мониторинг цепочек поставок (Extended supply-chain monitoring) касается всего процесса цепочек поставок от начала и до конца, использует прогнозный анализ и управление риском в режиме реального времени на основе использования датчиков, процессов контроля и отслеживания, оптимальной интеграции, прогнозирования сбоев и поддержки динамического принятия решений.

8. Качество цифровых продуктов (Digital product quality). Управление качеством с точки зрения цифровизации включает в себя сквозную прозрачность, анализ в режиме реального времени и превентивное решение проблем с использованием непосредственной связи с потребителем.

9. Проектирование цифровой сети поставок (Digital supply-network design) включает в себя проектирование такой сети, использование инструментов моделирования и визуализации с учетом факторов затрат, рисков и доступности ресурсов. Может приводить к разработке новых принципов формирования цепочек поставок, изменениям во взаимоотношениях с участниками поставок и т.д.

10. Управление жизненным циклом продукта (Product life-cycle management). Новое поколение систем управления жизненным циклом продукции может обеспечить точную, своевременную информацию по всей цепочке поставок. Включает в себя полную организационную вовлеченность в проектирование, совместные инновации и более быстрый выход на рынок.

Развитие цифровой экономики связано с трансформацией производственных процессов и цепочек поставок продукции (услуг) во всех секторах экономики.

Таким образом, основные результаты цифровой экономики заключаются не только в формировании индустрии ИКК, но и в распространении новых цифровых технологий на широкий спектр отраслей «традиционной» экономики.

Анализ вариантов применения цифровых технологий в сельском хозяйстве

Одно из наиболее распространенных направлений развития цифровизации сельского хозяйства в зарубежных странах – “e-agriculture”, или цифровое (электронное) сельское хозяйство [Ц(Э)СХ].

Использование ИКТ для выстраивания цепочек создания стоимости в сфере сельского хозяйства может быть рассмотрено в трех основных аспектах, продемонстрированных на *рис. 1*.

В любом случае использование ИКТ обеспечивает передачу и использование информации посредством специальных услуг, что позволяет



Рис. 1. Сферы применения ИКТ в Ц(Э)СХ

мелким и средним сельхозпроизводителям повышать производительность, доходность и рентабельность в рамках их производственного цикла.

Наиболее часто используемыми информационными сервисами, представленными на рис. 1, являются ИКТ в сфере управления производительностью как в краткосрочном, так и долгосрочном аспектах. Управление производительностью в краткосрочной перспективе – наиболее распространенный вид информационных услуг, включающий в себя информацию о прогнозе погоды, времени посадки и сбора урожая, об использовании удобрений и т.д. Управление производительностью в долгосрочной перспективе ориентировано на образование с использованием дистанционных технологий, распространение и демонстрацию новых технологий, выездные семинары и т.д. Эффект от таких информационных услуг достигается по истечении месяцев или даже лет за счет использования новых знаний и умений. Информационные услуги по кризисному управлению ориентированы на недопущение различного рода потерь, а не на увеличение производительности. Такие услуги часто используются как система предупреждения, позволяющая фермерам быстро реагировать на непредвиденные критические события (природные, техногенные, социальные и др.). Информационные услуги в сфере риск-менеджмента, в отличие от предыдущих, имеют более долгосрочный характер. Они связаны с реагированием на развитие определенных тенденций

(повышение среднегодовой температуры, снижение количества осадков, тенденции в изменении рыночных параметров и т.д.).

Реализация услуг на основе ИКТ для управления производством часто основывается на геоинформационных системах (ГИС), в рамках которых собирается, систематизируется и обрабатывается информация о состоянии земель, климате, площади посевов различных культур и т.д.

Второе направление использования ИКТ для получения доступа к рынку сбыта – более новое и менее разнообразное, чем услуги в сфере производства. Наиболее простыми являются услуги ценообразования, когда провайдер предоставляет фермерам информацию о рыночных ценах на те или иные продукты. Часто такие услуги ограничены национальным или региональным уровнем и поэтому являются не вполне актуальными для конкретного производителя, но могут служить определенной базой для формирования переговорной позиции с покупателем. Виртуальные торговые площадки предназначены для обеспечения связи между продавцом и покупателем посредством сети Интернет, они обеспечивают расширение географии совершения сделок купли-продажи. Такие площадки делятся на два типа:

- службы сопоставления – продавец размещает данные о товаре и возможном графике поставок, покупатель размещает объем и график потребностей, служба автоматически (или

через оператора) сопоставляет информацию и выдает каждой из сторон сделки несколько вариантов ее совершения на выбор;

- товарные биржи — обеспечивают сделки купли-продажи без непосредственного участия продавца и покупателя, которые не знают друг друга. Все сделки совершаются автоматически в соответствии с выставленными заявками. Преимуществом такого типа услуг является возможность заключать сделки не только на рынке наличных товаров (спот-рынок), но и на рынке будущих поставок (срочный рынок).

Комплексные торговые услуги включают в себя не только услуги ценообразования и виртуальные торговые площадки, но и дополнительные услуги, в том числе климатическую, техническую, экономическую информацию, связанную с процессом производства и реализации продукции. Часто подобные услуги охватывают и финансовую сферу, включающую платежи, кредиты, страхование и т.д.

Администрирование и управление производством готовой продукции сосредоточено на участниках рынка, следующих за производителями (фермерами) в цепочке создания стоимости. Это могут быть кооперативы, поставщики продуктов питания, предприятия-переработчики, транспортные компании и т.д. Для них реализуются различные ИКТ, включая ведение бухгалтерского учета, регулирование температуры хранения товаров на складе, отслеживание маршрутов движения транспорта, средства контроля качества продукции, базы данных поставщиков и покупателей и др.

Платформы для предоставления услуг доступа на рынок могут быть весьма разнообразными. Услуги ценообразования могут реализовываться через обычный мобильный телефон с использованием смс-сообщений. Виртуальные торговые площадки также могут быть задействованы через мобильный телефон, но требуют существенно большей сопровождающей инфраструктуры для обеспечения обратной связи, контроля безопасности и своевременности информации, так же как и наличие колл-центра. Наиболее масштабной должна быть инфраструктура предоставления комплексных услуг в связи с их большим разнообразием. Такая информационная инфраструктура часто может быть обеспечена только крупными корпорациями, обладающими

соответствующей инфраструктурой, финансовыми и человеческими ресурсами.

ИКТ для финансовой интеграции часто базируются на использовании возможностей крупных банковских и финансовых групп, предоставляющих электронные услуги по сети Интернет или посредством банкоматов, отделений, представительств и т.д.

В качестве успешных примеров реализации ИКТ в агросекторе мировая практика рассматривает в первую очередь специализированные интернет-платформы.

В качестве успешных примеров реализации ИКТ в агросекторе мировая практика рассматривает в первую очередь специализированные интернет-платформы, реализуемые в следующих формах⁴:

1. Социальные сети и видеохостинги — базируются на развитии процессов самоорганизации участников рынка, налаживании прямых контактов и обмене информации в различных формах (письменной, голосовой, видео). Позволяют делиться важной информацией о лучших практиках в сфере производства, переработки и доставки пищевой продукции. Примерами локальных видеохостингов служит проект Digital Green, реализуемый в восьми штатах Индии, Эфиопии и Гане при участии государственного и частного сектора в партнерстве с проектным офисом Microsoft.

2. Информационно-сервисные порталы — создают условия для доступа к различной специализированной информации и обеспечивают обмен продуктами и услугами региональных

⁴ E-Agriculture In Action. Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Telecommunication Union Bangkok, 2017. 118 p. Success Stories on Information And Communication Technologies For Agriculture And Rural Development (Second Edition). Regional Office for Asia and the Pacific Food and Agriculture Organization of the United Nations Bangkok. 2017. 110 p.



Рис. 2. Цепочка создания стоимости в сфере производства и потребления продуктов питания, учитываемая в КИАП

участников рынка. Как правило, такие платформы состоят из информационного репозитория (хранилища), содержащего различный контент с данными, примерами успешных проектов, нормативно-правовой документацией и т.д. Кроме того, такие платформы располагают форумами для обсуждения, обмена опытом и т.д. В некоторых случаях в них встроены и функции виртуальной торговой площадки, программы электронных платежей, ассистенты по разработке бизнес-планов, страхования и т.д. Одним из примеров таких информационно-сервисных порталов является e-Krishok (Бангладеш).

3. Системы оценки и контроля качества выпускаемой продукции – позволяют осуществить регистрацию производителей сельскохозяйственной продукции, получить данные о производственном процессе, включая виды используемых удобрений, описание источников водоснабжения, наименование используемой сельхозтехники и агрохимии, характеристику рабочей силы, логистику и т.д. Кроме того, такие платформы имеют специальные модули для использования представителями контролирующих органов, которые могут сопоставлять регистрационные данные с фактическим состоянием дел и принимать решения о предоставлении рекомендации для получения сертификата качества. Данные о предоставлении сертификатов или отказе по обратной связи передаются фермерам.

4. Комплексные информационно-аналитические платформы – обеспечивают весь спектр взаимодействий между участниками рынка, государством, общественностью, предоставляя такие услуги, как агроконсультирование, обмен передовой практикой, предоставление прогноза погоды, управление цепочками поставок. Такие платформы являются не просто технологическими, но содержат и бизнес-контент, и не просто предоставляют информацию, но и выполняют аналитические функции и осуществляют поиск и обсуждение управленческих решений. Они сосредоточены на решении трех ключевых аспектов производства и потребления продуктов питания: рост производительности, создание открытых рынков продукции, объединение малых производителей. Примером такой платформы является mKrishi (Индия) [6, 7].

Оценка возможности внедрения комплексной информационно-аналитической платформы в агрокомплексе региона

Для реализации направления Ц(Э)СХ в Республике Башкортостан предлагается разработать и внедрить комплексную информационно-аналитическую платформу (КИАП) сопровождения всей цепочки создания стоимости в сфере производства, переработки и потребления продуктов питания, изображенную на рис. 2.



Рис. 3. Механизм реализации модуля производственного планирования и управления КИАП

Как показано на рис. 2, функционал предлагаемой КИАП начинается со сбора и систематизации входной информации, в качестве которой рассматриваются:

- рыночная информация (динамика цен, спрос, предложение, объем продаж);
- информация об окружающей среде (температура воздуха, осадки, состояние почвы);
- данные о сельхозпроизводстве (количество фермеров, виды выращиваемых культур);
- данные картографии (снимки из космоса, геолокация и т.д.);
- технические данные о состоянии оборудования и посевов, полученные посредством дронов, сенсоров и др.).

Поступающие данные планируется обрабатывать в специально созданном аналитическом центре, использующем технологии анализа больших объемов данных, математического моделирования и прогнозирования.

Обработанная информация в виде баз данных может быть использована всеми участниками процесса: фермерами и сельхозпроизводителями, оптовыми и розничными компаниями, исследовательскими институтами, органами власти, финансовыми компаниями (банки, лизинговые и страховые компании) и др.

На стадии производства полученные данные позволят осуществить эффективное планирование и управление всеми процессами с учетом широкого перечня внутренних и внешних факторов.

Результатом использования первого модуля КИАП, показанного на рис. 3, будет сопровождение разработки плана производства конкретного сельхозпроизводителя или их объединения (ассоциаций, кооперативов).

На стадии складирования и переработки КИАП, как показано на рис. 4, ориентирована на сопровождение работы региональных фуд-хабов, обеспечивающих сбор, хранение и первичную переработку произведенной фермерами или сельхозкооперативами продукции, а также проведение виртуальных торгов этими товарами.

Второй модуль КИАП обеспечивает анализ поступающих от фермеров продуктов и запросов заказчиков, их сопоставление и осуществление купли-продажи с использованием функциональных возможностей региональных фуд-хабов. При этом часть функций региональных фуд-хабов может реализовываться с привлечением сторонних организаций (транспортных, логистических компаний) и органов регулирования (например, Роспотребнадзора).

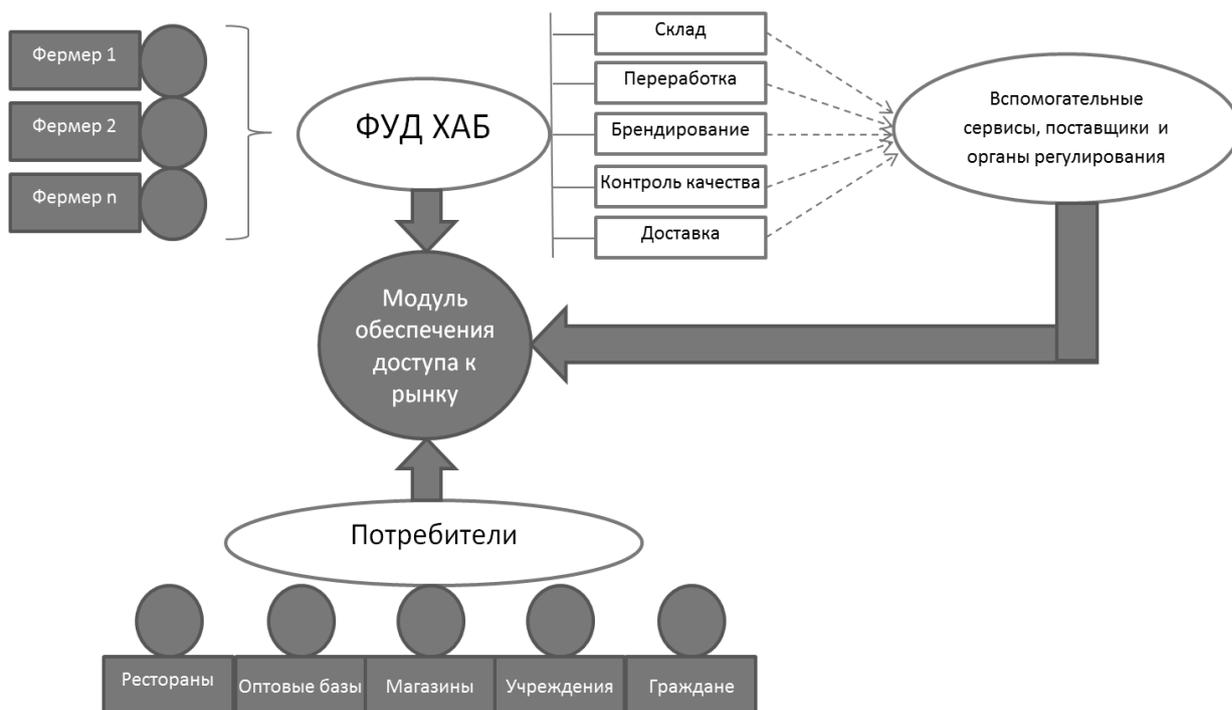


Рис. 4. Механизм реализации модуля обеспечения доступа к рынку



Рис. 5. Потенциальные выгоды использования КИАП различными участниками рынка Фуднет

Третьим модулем предлагаемой КИАП является сервис по обеспечению доступа к услугам различных банковских, страховых, инвестиционных и др. финансовых организаций. Основная задача данного модуля – обеспечить всю цепочку создания стоимости необходимыми

финансовыми ресурсами для реализации капитальных вложений, пополнения оборотных средств, возмещения возможных убытков и т.д.

В качестве пользователей КИАП на рис. 5 рассматривается широкий список участников рынка Фуднет, каждый из которых получа-

Таблица 1

Предполагаемый уровень тарифов по категориям пользователей КИАП (за одно рабочее место)

Категория пользователей	Ограниченный доступ к данным	Доступ к аналитическим отчетам и прогнозам, руб./год	Доступ к полному функционалу КИАП, руб./год
Государственные органы	Бесплатно	Бесплатно	–
Исследователи и НКО	Бесплатно	5000	–
Фермеры и их сообщества	–	–	10 000
Посредники и покупатели	–	–	50 000
Поставщики оборудования и сырья	–	–	50 000
Поставщики финансовых услуг	–	–	100 000

ет специфические выгоды от использования платформы.

Как показано на *рис. 5*, КИАП позволяет обеспечить, прежде всего, сельхозпроизводителям достижение их основных целей, связанных с повышением производительности и операционной эффективности за счет обеспечения доступа к открытому рынку, аналитической поддержки производства и повышения доступности финансовых ресурсов.

При этом государственные органы, некоммерческие организации и исследовательские институты могут получить доступ к обширной информационной базе, отслеживающей в реальном времени состояние рынка Фуднет.

Посредники (торговля, общепит и т.д.), а также конечные потребители могут беспрепятственно отслеживать цепочки поставок продукции, ее качество и цены, варьировать свои потребительские запросы и ожидания, заключать срочные договора поставок с требованиями по качеству, количеству, периодичности и т.д.

Организации – поставщики исходного оборудования, сырья, материалов, сервисов (включая технические, транспортные, финансовые и др.) для ведения сельского хозяйства и последующей переработки имеют возможность отслеживать работу потенциальных клиентов, определять их покупательную способность

и надежность для формирования гибких условий поставок.

Таким образом, предлагаемая к реализации КИАП в целом обладает неоспоримой полезностью для рассмотренных участников. В этой связи коммерциализацию КИАП предлагается осуществлять на основе соглашений абонентского обслуживания, стоимость которого будет варьироваться в зависимости от типа участника платформы и степени доступа к базам данных.

В качестве предполагаемого уровня тарифов, приведенного в *табл. 1*, можно воспользоваться данными таких компаний, как СКБ «Контур», интернет-бухгалтерия «Мое дело», SalesupCRM и др.

Как видно по данным *табл. 1*, создание КИАП предполагает предоставление бесплатного доступа к аналитическим материалам для работников государственных и муниципальных органов управления. За те же услуги представители некоммерческих и исследовательских (образовательных) организаций будут платить 5000 руб./год с одного рабочего места. Для остальных категорий пользователей будет доступен только полный функционал КИАП. При этом для основных пользователей – фермеров и их сообществ – стоимость обслуживания предлагается сделать минимальной – 10 000 руб./год за одно рабочее место. Потребители продукции, посредники



Рис. 6. Функции участников проекта создания КИАП

и поставщики оборудования и сырья смогут получить доступ к полному функционалу за 50 000 руб./год, а поставщики финансовых услуг – уже за 100 000 руб./год.

В следующем разделе работы будет произведен расчет ожидаемых доходов от абонентского обслуживания пользователей КИАП.

Очевидно, что реализация проекта по созданию, запуску и эффективному функционированию не может состояться без активного участия со стороны заинтересованных лиц. На рис. 6 представлены предложения по распределению ролей между различными участниками проекта создания КИАП.

В качестве инициатора проекта ПАО «Башинформсвязь» принимает на себя обязательства по технической разработке и запуску КИАП. При этом предлагается рассмотреть возможность льготного подключения и использования существующей в сельских районах информационной инфраструктуры для пользователей КИАП. Кроме того, ПАО «Башинформсвязь» становится эксплуатантом создаваемой КИАП и обеспечивает ее тиражирование в других регионах России в рамках холдинга «Ростелеком».

Органы республиканской власти, включая Минсельхоз РБ, Госкомитет РБ по информатизации и вопросам функционирования системы

«Открытая Республика», Министерство промышленности и инновационной политики РБ и др., принимают на себя обязательства по развитию сопутствующей инфраструктуры, обеспечивающей транспортировку, хранение, первичную переработку производимой продукции в рамках существующих и вновь принимаемых целевых программ. Кроме того, они обеспечивают возможность получения льготного финансирования для участников КИАП и нормативно-правовое сопровождение проекта.

Фермеры и местные сообщества являются основными участниками проекта, в связи с чем от них требуется повышение уровня своих знаний, открытости и готовности к реализации новых решений на базе предлагаемых ИКТ.

Для оценки экономической целесообразности внедрения КИАП в исследовании были решены следующие задачи:

- 1) определены прогнозные значения доходов от абонентской платы пользователей КИАП;
- 2) спрогнозирован уровень эксплуатационных расходов на содержание КИАП;
- 3) рассчитаны ожидаемые финансовые результаты;
- 4) определены значения показателей эффективности при различных значениях капитальных затрат на внедрение КИАП.

Таблица 2

Плановая динамика количества пользователей КИАП

Наименование пользователей	2019	2020	2021	2022	2023	2024
КФХ, шт.	315	1260	3150	3780	4410	5040
в % от общего кол-ва	5	20	50	60	70	80
Организации общепита, шт.	110	275	550	825	1100	1375
в % от общего кол-ва	2	5	10	15	20	25
Организации оптовой и розничной торговли, шт.	108	216	432	649	865	1081
в % от общего кол-ва	1	2	4	6	8	10
Поставщики оборудования и сырья	32	126	315	378	441	504
Поставщики финансовых услуг	3	13	32	38	44	50
Всего пользователей КИАП	568	1890	4479	5669	6860	8050

Таблица 3

Прогноз доходов от абонентской платы участников КИАП, тыс. руб.

Наименование пользователей	2019	2020	2021	2022	2023	2024
КФХ	3150	12 600	31 500	37 800	44 100	50 400
Организации общепита	5500	13 750	27 500	41 250	55 000	68 750
Организации оптовой розничной торговли	5405	10 810	21 620	32 430	43 240	54 050
Поставщики сырья и оборудования	1575	6300	15 750	18 900	22 050	25 200
Поставщики финансовых услуг	315	1260	3150	3780	4410	5040

Горизонт планирования был выбран в соответствии с федеральной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» до 2024 г.

Прогноз ожидаемой величины доходов КИАП от абонентской платы рассчитан на основе данных о количестве потенциальных участников платформы в Республике Башкортостан по группам, определенным в *табл. 1*. По данным Министерства сельского хозяйства, в республике по состоянию на 2017 г. насчитывалось около 6300 коллективных фермерских хозяйств (КФХ), а ежегодный прирост их количества составлял около 250 ед. Количество организаций оптовой торговли республики – около 470 шт., гипермаркетов – около 640; минимаркетов – около 9700,

организаций общественного питания (включая кафе, рестораны, столовые всех видов) – около 5500. Таким образом, общее количество посредников и потребителей продукции рынка Фуднет составляет около 16 300 ед.

В *табл. 2* представлена плановая динамика освоения указанного рынка в разрезе групп пользователей.

По данным *табл. 2* видно, что количество пользователей КИАП в 2024 г. по плану может достичь около 8000 шт., включая около 5000 представителей КФХ (80% от общего количества), 1400 организаций общественного питания (25% от общего количества) и около 1100 организаций оптовой и розничной торговли (10% от общего

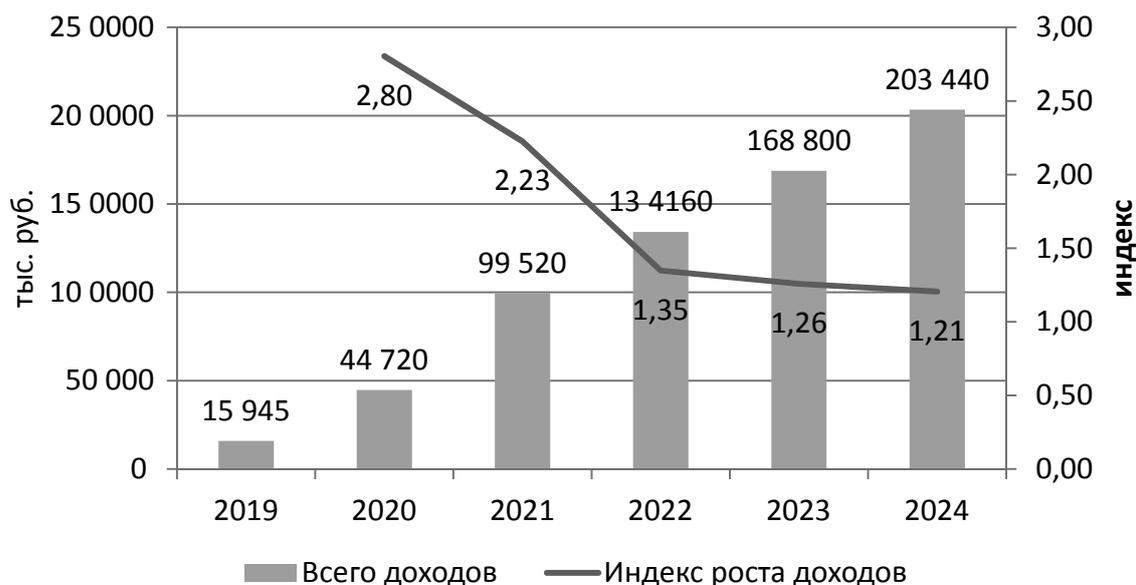


Рис. 7. Плановая динамика общих доходов КИАП

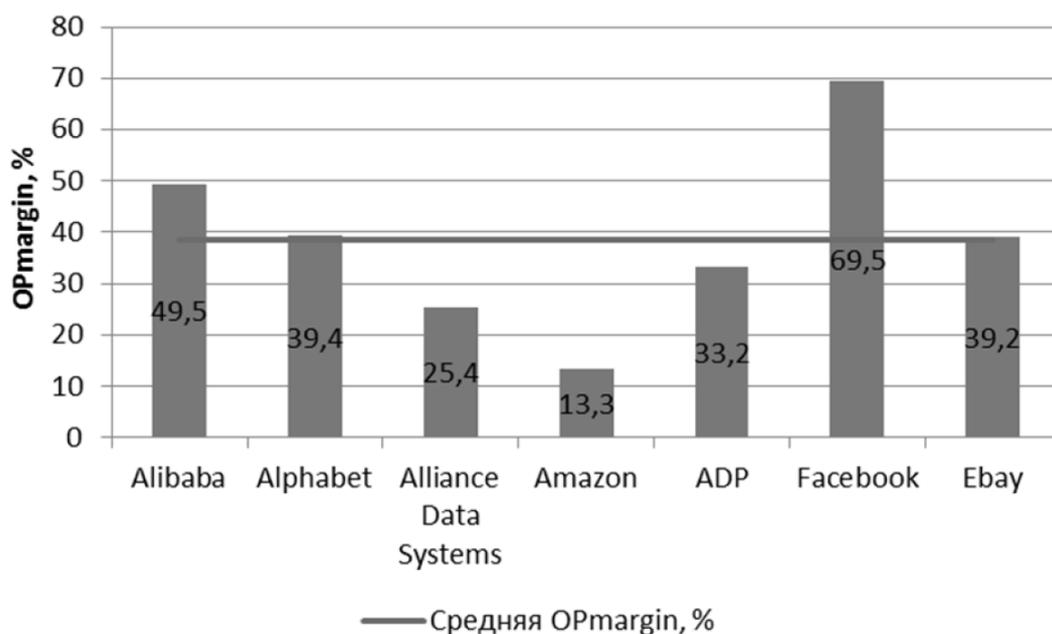


Рис. 8. Уровень операционной маржи ведущих цифровых компаний по данным 2016 г.

Источник: по данным сайта www.investing.com.

количества). Для прогнозирования количества пользователей, представляющих поставщиков оборудования и сырья, а также поставщиков финансовых услуг использовалось соотношение: 1 поставщик сырья и оборудования на 10 КФХ и 1 поставщик финансовых услуг на 100 КФХ соответственно.

С учетом данных *табл. 1* и *2* проведем расчет ожидаемых доходов от абонентской платы пользователей КИАП в *табл. 3*.

По данным *табл. 3* видно, что основной доход КИАП планируется получать за счет посредников и конечных пользователей продуктов рынка Фуднет, включая организации общественного питания и торговли. В 2019 г. планируется, что объем доходов от этих абонентов может составить около 11 000 тыс. руб. в пропорции 50/50. К 2024 г. значимость организаций общественного питания в составе доходов должна возрасти и достичь около

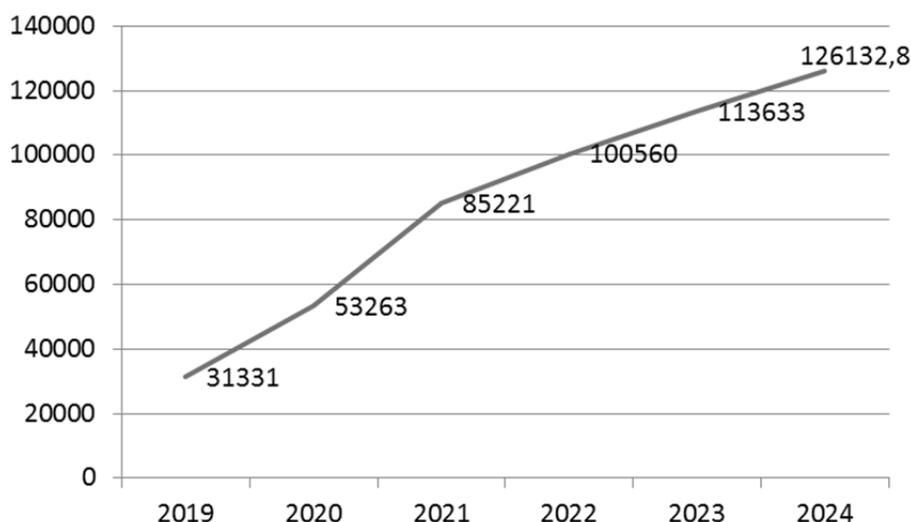


Рис. 9. Прогноз операционных расходов (без учета суммы амортизации), тыс. руб.

68 750 тыс. руб., а организаций торговли – около 54 000 руб.

Несмотря на незначительные расходы КФХ на подключение к КИАП, их вклад в общую сумму доходов будет существенным (за счет высокого уровня охвата). На начало реализации проекта планируется получать около 3150 тыс. руб. абонентской платы, а к 2024 г. – уже около 50 000 тыс. руб.

Поставщики сырья и оборудования совместно с поставщиками финансовых услуг обеспечат около 1900 тыс. руб. поступлений в начале проекта и около 30 000 тыс. руб. – в 2024 г.

На рис. 7 представлена плановая динамика общей суммы доходов КИАП.

По гистограмме на рис. 7 видно, что уровень поступлений от абонентской платы в период 2019–2024 гг. может возрасти в 12,76 раза. При этом в 2020–2021 гг. индекс роста доходов может быть более 2 ежегодно. Подобная динамика взрывного роста характерна для новых успешных видов информационных услуг. В последующие годы темпы роста доходов постепенно будут сокращаться до 20–30% в год.

Для прогнозирования операционных расходов воспользуемся методом бенчмаркинга и проанализируем данные рис. 8 об уровне операционной маржи (OPmargin) крупнейших интернет-платформ. Под уровнем операционной маржи понимается соотношение операционной прибыли (Operating profit – OP) к выручке-нетто от реализации товаров (работ, услуг) (Sales – Sal).

Для расчетов операционной маржи уровень операционной прибыли принимается без учета амортизации и расходов на исследования и разработки.

На рис. 8 видно, что наиболее высокая операционная маржа в 2016 г. наблюдалась у компании Facebook и составляла (без учета амортизации и затрат на исследования) 69,5%. Следующей компанией (из рассмотренных) по уровню эффективности операционной деятельности была компания Alibaba с уровнем маржи 49,5%. Сразу три компании имели маржу в диапазоне от 33 до 40%. Таким образом, средний уровень маржи рассмотренных компаний был равен около 38,5%.

Для целей планирования примем допущение о достижении уровня операционной маржи КИАП 38,5% к 2024 г. При этом динамика роста операционных затрат в периоде 2019–2024 гг. будет определяться в размере 50% от индекса роста суммы абонентской платы. С учетом этих допущений может быть определен размер операционных расходов по каждому планируемому году, как показано на рис. 9.

На рис. 9 видно, что в первый год реализации проекта сумма операционных расходов не должна превышать 31,3 млн руб. По мере роста масштабов деятельности сумма расходов будет увеличиваться и к концу горизонта планирования может достичь 126,13 млн руб., т.е. 61,5% от уровня доходов (при марже 38,5%).

В настоящее время сложно определить точную стоимость создания КИАП, поэтому нами

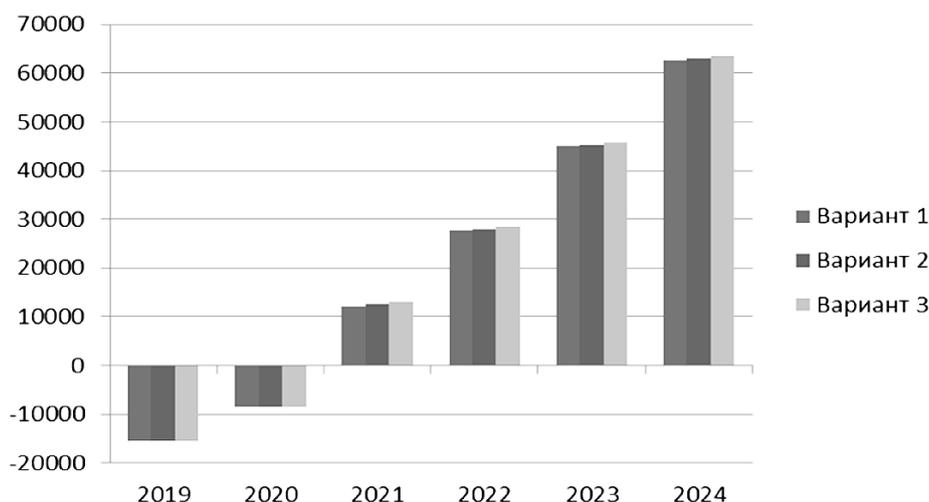


Рис. 10. Прогноз денежного потока от операционной деятельности по трем вариантам реализации проекта КИАП, тыс. руб.

Таблица 4

Значения показателей эффективности проекта КИАП по вариантам его реализации

Наименование показателя	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
Капитальные вложения в разработку, млн руб.	40,0	60,0	80,0
Чистая текущая (приведенная) стоимость (NPV), млн руб.	39,7	20,8	1,9
Индекс рентабельности (PI)	1,99	1,35	1,02
Дисконтированный срок окупаемости (DPP), лет	5,0	5,5	6,0
Внутренняя норма доходности (IRR), %	20,3	13,2	8,2

было рассмотрено три варианта реализации этого проекта в зависимости от уровня капитальных вложений на разработку и внедрение платформы. Соответственно 1-й вариант – 40,0 млн руб.; 2-й вариант – 60,0 млн руб.; 3-й вариант – 80,0 млн руб. Величина капитальных вложений будет определять размер ежегодных амортизационных отчислений (из расчета 10 лет эксплуатации платформы), а также влиять на показатели экономической эффективности проекта.

Зная размер прогнозируемого дохода и операционных расходов с учетом амортизации, можно рассчитать величину чистой операционной прибыли (Net operating profit – NOPAT) при ставке налога на прибыль организаций 20%. После этого можно определить величину денежного потока от операционной деятельности проекта создания КИАП, сложив величину NOPAT и амортизации по каждому варианту. Полученный результат прогноза денежного потока от

операционной деятельности представлен на рис. 10.

По гистограмме видно, что изменение величины первоначальных вложений пусть не существенно, но влияет на размер будущих денежных потоков от основной деятельности проекта через величину амортизации. При прочих равных условиях, чем больше капитальных вложений, тем больше размер будущей амортизации и, следовательно, величины денежного потока.

Кроме того, видно, что в первые два года реализации проект будет генерировать отрицательный денежный поток в связи с неэффективностью операционной деятельности. Однако начиная с 2021 г. ожидается получение устойчивого положительного денежного потока по всем трем вариантам. К концу горизонта планирования проект будет генерировать денежный поток в размере около 39,7 млн руб. по 1-му варианту;

40,3 млн руб. – 2-му варианту и 40,5 млн руб. – по 3-му варианту.

Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов осуществляется с учетом фактора временной стоимости денег, т.е. их обесценения во времени. Для этого используется коэффициент дисконтирования, величина которого изменяется в зависимости от требуемой нормы доходности и времени получения ожидаемого денежного потока. В качестве ставки дисконтирования (нормы доходности) в современных условиях принято использовать стоимость инвестируемого капитала. В настоящее время трудно определить размер и структуру источников финансирования проекта. В этой связи в качестве ставки дисконтирования решено взять ключевую ставку Банка России (7,75%). Такая низкая ставка объясняется достаточно высокой социальной значимостью проекта, который обеспечивает повышение эффективности КФХ, рост уровня занятости и в целом развитие сельских территорий.

Полученный результат оценки показателей эффективности проекта представлен в *табл. 4*.

По представленным значениям показателей можно сделать выводы. Если размер капитальных вложений в проект не превысит 40 млн руб., то отдача с рубля вложенного капитала составит около 2 руб. чистого дисконтированного дохода.

При этом срок окупаемости не превысит 5 лет, а максимальная стоимость финансирования может составить 20,3%.

В наихудшем варианте (3-й вариант) проект будет балансировать на грани окупаемости, так как отдача на вложенный капитал составит всего 2 копейки, срок окупаемости наступит только через 6 лет, а максимальная стоимость финансирования 8,2% всего лишь на 0,5% превышает ключевую ставку Банка России. Иными словами, проект в 3-м варианте не обладает достаточной устойчивостью и при незначительном изменении условий реализации может стать неэффективным.

Таким образом, в статье было обосновано одно из направлений реализации элементов цифровой экономики в агрокомплексе региона. В качестве пилотного проекта было предложено создание комплексной информационно-аналитической платформы (КИАП) как базового элемента создания цифрового (электронного) сельского хозяйства [Ц(Э)СХ]. В работе был рассмотрен функционал предлагаемой КИАП, состав участников проекта и потенциальные выгоды от его реализации. Проведенная предварительная оценка проекта показала его потенциально высокую эффективность при максимально возможной величине затрат на разработку не более 80 млн руб.

Список источников

1. Бондаренко В.М. Мировоззренческий подход к формированию, развитию и реализации «цифровой экономики». *Современные ИТ и ИТ-образование*, 2017. URL: http://inecon.org/docs/2017/Bondarenko_IT_2017.pdf (дата обращения: 18.01.2018).
2. Кешелава А.В., Буданов В.Г., Румянцев В.Ю. и др. Введение в «Цифровую» экономику. Кешелава А.В., ред. М.: ВНИИГеосистем; 2017. 28 с.
3. Бублик Н.Д., Лукина И.И., Чувилин Д.В., Шафиков Т.А., Юнусова Р.Ф. Развитие цифровой экономики в регионах России: проблемы и возможности (на примере Республики Башкортостан). *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. ISSN 1999–2645. 1 (53). Номер статьи: 5313. Дата публикации: 2018–03–15. URL: <http://eee-region.ru/article/5313/>.
4. Глазьев С.Ю. Великая цифровая экономика. URL: <http://www.nlr.ru/news/20171130/glazjev.pdf> (дата обращения: 09.10.2017).
5. Ревенко Н.С. Цифровая экономика США в эпоху информационной глобализации: актуальные тенденции. *США и Канада: экономика, политика, культура*. 2017;572(8):78–100.
6. Rappula S. Limited The TCS PRIDE™ Model – Empowering Farmers! TATA consultancy services. URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/AsiaPacific/SiteAssets/Pages/Events/2016/Eagriculture/eagriculture/TCS%20PRIDE%20InteGra%20Presentation%20-%20Generic_Condensed_v3b_FAO.pdf (дата обращения: 01.02.2018).
7. Sawanta M., Urkudeb R., Jawalec S. Organized Data and Information for Efficacious Agriculture Using PRIDE™ Model. *International Food and Agribusiness Management Review Special Issue*. 2016;19(A):115–130.