
ИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Харитонов Виталий Игоревич, асп.

Научно-исследовательский институт гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия, ул. Льва Толстого, 3, Саранск, Республика Мордовия, Россия, 430005; e-mail: mr.vitalka@mail.ru

Предмет: в исследовании рассматривается проблема недостаточного развития инструментов информационного управления системой продовольственного обеспечения в аспекте формирования ИТ-решений, позволяющих выполнить цифровизацию сельхозтоваропроизводителей и системы управления продовольственным обеспечением. *Цель:* предложить возможные решения для выполнения задач развития информационного управления системой продовольственного обеспечения и повышения уровня ИТ-зрелости в отрасли. *Дизайн исследования:* в России принято и законодательно утверждено несколько инициатив по ИТ-развитию системы продовольственного обеспечения. В связи с этим в рамках исследования необходимо изучить актуальные вопросы цифровизации системы продовольственного обеспечения с целью разработки мероприятий, позволяющих выполнить поэтапный переход отрасли на должный уровень цифровизации. *Результаты:* в работе предложено создание отраслевой цифровой платформы «Менеджмент продовольственной системы», которая на базе использования цифровых сервисов будет способствовать повышению эффективности системы управления продовольственным обеспечением. В рамках внедрения цифровой платформы предлагается формирование цифрового профиля сельхозпроизводителя, а также создание портфеля ИТ-инициатив, что позволит выполнить «подтягивание» участников продовольственной системы к актуальному и перспективному уровню цифрового развития и обеспечит совершенствование инструментов информационного управления в отрасли.

Ключевые слова: информатизация, цифровая платформа, ИТ-инициативы, сельское хозяйство, управление, продовольственное обеспечение.

DOI: 10.17308/meps/2078-9017/2022/8/26-40

Введение

Процесс управления экономической системой тесно связан с процессом обработки информации. Информация в процессе управления в основном выступает как средство достижения цели управления, обеспечивая процесс принятия решений.

Развитие инструментов информационного управления в сфере продовольственного обеспечения непрерывно связаны с направлениями развития информатизации отрасли в целом. Важной задачей информационного управления продовольственной системой является поддержание системы в заданных параметрах или переход системы в новое состояние.

На региональном уровне управление системой продовольственного обеспечения осуществляется путем разработки региональных программ развития, учета особенностей региона, формируются продовольственные рынки, осуществляется грантовая поддержка сельхозпроизводителей и т.п.

Региональные министерства сельского хозяйства в управлении продовольственной системой активно используют программно-целевое управление. Это выражается прежде всего в адресной поддержке товаропроизводителей путём выделения субсидий и реализации федеральных и региональных целевых программ, выделения грантов. На территории Республики Мордовия активно реализуются меры государственной поддержки – гранты на развитие семейных ферм, материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов, гранты в рамках проекта «Агростартап». В 2022 году на территории Республики Мордовия реализуется 21 инвестиционный проект общей стоимостью 30,6 млрд руб. Объем государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей в Республике Мордовия за 2021 год составил 2259,4 млн рублей, в том числе из федерального бюджета 1886,6 млн рублей, республиканского бюджета – 372,8 млн рублей¹.

Методы и результаты исследования

Реализация мер государственной поддержки, а также отслеживание параметров системы продовольственного обеспечения требуют наличия большого объема информации и ей дальнейшей обработки для осуществления эффективных управленческих воздействий. В связи с этим развитие механизма информационного управления системой продовольственного обеспечения является важной задачей государственного управления. Так, распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2021 № 3971-р² утверждает стратегические направления развития в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 года. Основными задачами цифровой трансформации отрасли, согласно документу, являются достижение «цифровой

¹ Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия. Доступно: <http://agro.e-mordovia.ru/content/news/index.php?news=6173>.

² Стратегическое направление в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года.

зрелости» в агропромышленном комплексе, достижение продовольственной безопасности, повышение эффективности производственных процессов, расширение сбытовых возможностей предприятий и повышение цифровой грамотности работников отрасли. Среди проблем цифровизации отрасли, согласно документу, являются недостаточное развитие цифровой инфраструктуры, неразвитость сбыта продукции агропромышленного комплекса и отсутствие единой цифровой площадки получения отраслевых данных. В распоряжении предлагается к внедрению целый ряд информационных технологий, которые будут применяться для повышения эффективности производственных и сбытовых процессов и процессов управления.

Также о необходимости цифровизации отрасли свидетельствует проект Министерства сельского хозяйства «Цифровое сельское хозяйство», согласно которому цифровая трансформация отрасли является обязательным условием для дальнейшего развития³.

Как уже отмечалось в работах автора ранее, большинство участников системы продовольственного обеспечения в регионах не осведомлены, как именно информационные технологии могут повысить эффективность деятельности [11]. Зачастую участники продовольственной системы могут позволить себе внедрение различных цифровых решений только с государственной поддержкой аграрных инноваций. Сельское хозяйство и производство продовольствия переживают преобразования под влиянием цифровых технологий, их повсеместности, портативности и мобильности. Очередная революция в сельском хозяйстве, на этот раз цифровая – неизбежна [9].

Развитие информационного управления в системе продовольственного обеспечения направлено как на развитие технологий сельхозтоваропроизводителей, так и государственных информационных систем [1]. В свою очередь, цифровизация госсектора движется в направлении суперсервисов и комплексных платформ. Современные цифровые платформы представляют собой комплексную систему информационного обеспечения, предоставляющую целый ряд цифровых услуг. Прежде всего это характерная для суперсервисов технология «личный кабинет», а на базе личного кабинета участники сервисов получают доступ к различному спектру услуг, функций и возможностей.

Одним из предлагаемых решений в достижении поставленной цели цифрового развития системы продовольственного обеспечения является создание цифровой платформы, концепция которой описана ранее в публикациях автора [11].

Концепция общего регулирования деятельности групп компаний, развивающих различные цифровые сервисы на базе одной «Экосистемы» определяет цифровую платформу следующим образом: «Цифровая платформа» – это бизнес-модель, позволяющая потребителям и поставщикам

³ Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» Министерства сельского хозяйства России. Доступно: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>.

связываться онлайн для обмена продуктами, услугами и информацией, включая предоставление продуктов /услуг/ информации собственного производства [1].

Исследователи отмечают важность развития сервисов цифровых платформ, в том числе в системе продовольственного обеспечения [4]. Цифровую платформу можно представить как целостную цифровую экосистему взаимодействия участников системы продовольственного обеспечения, работающую в рамках единого информационного пространства.

Для работы цифровой платформы должен генерироваться большой объём информации: информация от производителя, участников системы хранения и сбыта продукции, системы транспорта и логистики, розничной сети реализации продукции. Информационные потоки от участников системы продовольственного обеспечения попадают прежде всего в корпоративные и отраслевые базы данных. В свою очередь из корпоративных баз данных формируются различные наборы данных. Часть этой информации является публичной или отчетной, остальная часть является закрытой.

На рисунке 1 изображена схема работы предлагаемой цифровой платформы «Менеджмент продовольственной системы» с учётом используемых информационных потоков.

Информация от производителя, системы хранения и сбыта, транспорта и логистики, розничной сети реализации продукции.

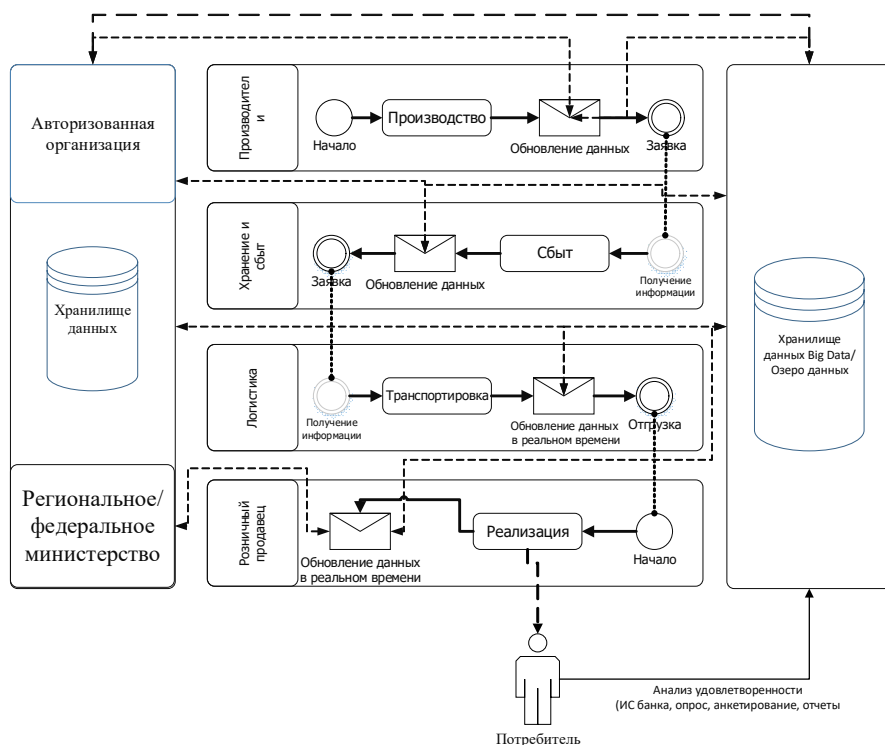


Рис. 1. Схема работы цифровой платформы «Менеджмент продовольственного обеспечения» с учетом информационных потоков

Целесообразна реализация цифровой платформы в формате «Платформа как услуга» (PaaS). В рамках этой облачной модели поставщик предоставляет вычислительную платформу и стек решений. Данная платформа технологически будет иметь сходство с порталами цифрового правительства, такие как сервис «Госуслуги», однако будет иметь ряд специфических особенностей. Платформа будет объединять всех участников рынка посредством сервиса «Личный кабинет». В личном кабинете будет присутствовать цифровой профиль сельхозпроизводителя, который будет отражать особенности производителя услуг, его сферу деятельности, набор ключевых показателей, индикаторов и т.д.

Помимо производителей участниками платформы будут выступать поставщики, представители сферы логистики, представители сети реализации продукции. Для них будет доступна платформа, обеспечивающая электронную торговлю, функционирующую по принципу системы заявок. С помощью данной платформы участники рынка смогут быстро находить партнеров, поставщиков, производителей, сеть реализации продукции.

Ключевым участником платформы будет выступать государство в лице региональных Министерств и министерства сельского хозяйства Российской Федерации. С помощью данной платформы государство, используя цифровые профили сельхозпроизводителей, а также ключевые показатели деятельности сможет осуществлять сбор отчетов, информации для принятия управленческих решений, субсидирования, участия в различных профильных проектах, иницируемых государством и сельхозпроизводителями.

Одним из инструментов цифровизации является создание цифровых профилей в рамках работы единого сервиса. Стратегические векторы цифровизации агропромышленного комплекса в России можно разбить на несколько направлений, одним из которых являются «смарт-контакты» – создание нетворкинг-сети на электронных ресурсах из личных кабинетов, в которых любой субъект агропродовольственного рынка сможет оформить заявку на государственные субсидии, наладить взаимодействия в рамках агротехрешений, цифровых агромаркетов и т.п.

В целях осуществления комплекса мер по развитию информатизации отрасли и повышения эффективности процессов управления предлагается создание цифрового профиля производителя сельскохозяйственной продукции, а на основе цифрового профиля – создание портфеля ИТ-инициатив.

В общем случае цифровой профиль будет представлять собой «цифровой паспорт» участника системы продовольственного обеспечения. Цифровой профиль будет являться аналогом личного кабинета в аналогичных государственных сервисах (Госуслуги, личный кабинет налогоплательщика, портал государственных и муниципальных закупок и т.п.). Подобный подход позволит сельхозпроизводителям выполнить требования нормативных правовых актов (приказ № 600 Минцифры России и др. акты Правительства

РФ, Минсельхоза РФ) о цифровой зрелости, а также позволит повысить уровень информатизации производителя.

Перечень функций цифрового профиля представлен на рисунке 2.



Рис. 2. Функции цифрового профиля сельхозпроизводителя

Цифровой профиль сельхозпроизводителя должен предоставлять базовые возможности, характерные для технологии личного кабинета. С помощью цифрового профиля для сельхозтоваропроизводителя будет определен набор доступных для него сервисов.

Для формирования эффективного информационного механизма информационного управления продовольственной системой необходимо комплексная цифровизация отрасли. Агробизнес в России достиг определенного уровня зрелости. В отрасли растёт объем применяемых информационных технологий. При этом увеличивается как объем данных, так и потребность в их качественной обработке и достоверности ввода [8]. Об этом свидетельствует также количество внедренных ИТ-проектов (рисунок 3). В отрасли сельского хозяйства наиболее распространены решения на базе концепции ERP, системы электронного документооборота и системы управления бизнес-процессами. Структура внедренных ИТ-проектов в отрасли представлена на рисунке 3.

Система информационного управления в сфере продовольственного обеспечения довольно обширна; прежде всего это обусловлено многообразием возможных ИТ-решений в отрасли. Управление портфелем ИТ-проектов в традиционном смысле – это практика применения традиционного менеджмента к большому классу объектов, управляемых с помощью инфор-

мационных технологий. Традиционно целью управления портфелем ИТ является оценка различных эффектов от внедрения, что позволит объективно измерить инвестиционные сценарии для отрасли. Для дальнейшего развития информационного управления мы предлагаем формирование портфеля ИТ-инициатив. Учитывая нарастающую апробацию цифровых решений в системе продовольственного обеспечения, управление портфелем ИТ-инициатив должно осуществляться с привлечением специалистов в области информационных технологий.



Рис. 3. Количество внедренных ИТ-проектов в отрасли «Сельское хозяйство», по данным портала TadViser⁴

Инструменты развития механизма информационного управления процессами продовольственного обеспечения должны развиваться в двух направлениях: развитие информационных технологий с точки зрения конечного потребителя и развитие информационных технологий с точки зрения управления на государственном уровне. Стоит отметить, что участники системы продовольственного обеспечения на современном этапе развития могут получить доступ к большому количеству новых и перспективных информационных технологий. Условно их можно разделить на несколько групп:

- базовая информационная технология. Включает в себя базовые прикладные решения в отрасли. Например, технологии электронного офиса, использование специализированных программ для формирования и сдачи отчетности, сопутствующие поддерживающие системы (видеоконференцсвязь, системы контроля доступа и т.п.);

⁴ Портал TadViser: Статья: ФОРС: Цифровизация госсектора движется в направлении суперсервисов и комплексных платформ. Доступно: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ФОРС:_цифровизация_госсектора_движется_в_направлении_суперсервисов_и_комплексных_платформ.

– технологии связи. Включают в себя цифровые решения в области связи и трекинга. Это системы RFID-идентификации, спутниковых и мобильных технологий доступа, GPS/ГЛОНАСС-технологии;

– перспективные полевые информационные технологии. К этой категории следует отнести использование интернета – вещей, роботизированных систем, беспилотных летательных аппаратов, датчиков и пр.;

– автоматизированные цифровые решения, позволяющие вести комплексный учет деятельности предприятия. Такие системы, как ERP, MRP, SCM и пр.;

– цифровые платформы и сервисы позволяют получить доступ к различным сервисам в электронном виде: электронные Госуслуги, цифровые контракты, сдача отчётности в электронном виде и т.п.

Учитывая ограничения сельхозтоваропроизводителей в возможностях внедрения ИТ-решений (полное отсутствие информатизации, неготовность к ИТ-инновациям, высокие затраты на внедрение ИТ-решений), целесообразным шагом является формирование консалтинговых центров при региональных министерствах сельского хозяйства [11]. Консалтинговые центры по вопросам цифровизации должны предоставлять товаропроизводителям в отрасли информационно-консультационные услуги по достижению целевого уровня ИТ-зрелости.

Функции регионального консультационного центра в рамках управления системой продовольственного обеспечения представлены на рисунке 4.

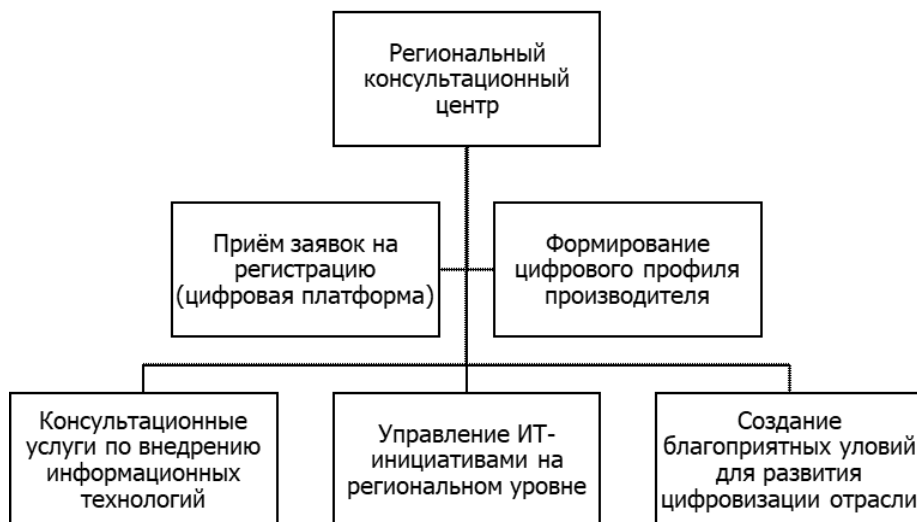


Рис. 4. Функции регионального консультационного центра

Создание консультационных центров в регионах позволит скоординировать действия участников системы продовольственного обеспечения, наладить систему цифрового взаимодействия. При этом автоматизация должна выполняться в соответствии с потребностями бизнеса. В связи с этим

необходимо построить модель уровня ИТ-зрелости сельхозпроизводителя. Основываясь на модели ИТ-зрелости от компании Microsoft, выделим критерии уровня ИТ-зрелости для сельхозтоваропроизводителей:

Нулевой уровень. На данном уровне новых ИТ-решений не внедряется. Сельхозпроизводитель ведёт цифровой профиль, сдает отчетности в электронном виде, получает государственные услуги в цифровом виде.

Начальный уровень. Внедрена простейшая автоматизация деятельности производителя. Внедрены прикладные ИТ-решения, позволяющие вести учёт в электронном виде.

Развивающийся уровень. На данном этапе производитель обладает ИТ-инфраструктурой с определенным масштабом. Внедрены отраслевые решения, учёт автоматизирован. Используются современные ИТ-технологии отрасли.

Динамический уровень. Автоматизирована учетная деятельность, внедрены отраслевые решения. Используются современные технологии и осваиваются новые. Применяются передовые ИТ-решения на базе технологий RFID, GPS, GNSS, дроны и пр. Производитель управляет ИТ-инфраструктурой.

Таким образом, на основе выбора оптимального уровня зрелости необходимо формирование портфеля ИТ-инициатив и «подтягивание» участников системы продовольственного обеспечения на необходимый уровень цифрового развития.

Сервисы «личного кабинета» охватывают большое количество заинтересованных участников для обеспечений их работы с различными сервисами платформы и по взаимодействию друг с другом в рамках единого цифрового пространства. Соответственно, участники системы продовольственного обеспечения должны быть частью цифровой платформы.

На рисунке 5 представлен алгоритм реализации портфеля ИТ-инициатив для сельхозтоваропроизводителя.

При этом первые 3 этапа для участника системы продовольственного обеспечения будут обязательным условием (его необходимо закрепить на законодательном уровне). Таким образом, регистрация на цифровом портале позволит участнику системы продовольственного обеспечения получить доступ к базовым функциям сервиса цифровой платформы. Комплексный подход к цифровизации позволит всем предприятием использовать базовые возможности использования цифровой платформы «Менеджмент продовольственной системы», такие как сдача отчетов в электронном виде, электронная регистрация для участия в программах государственной поддержки, маркет агротехрешений, торговая площадка. В перспективе использование цифровой платформы «Менеджмент продовольственной системы» позволит отказаться от устаревших программно-аппаратных решений, которые не обладают необходимыми возможностями аналитики и оперативного планирования.

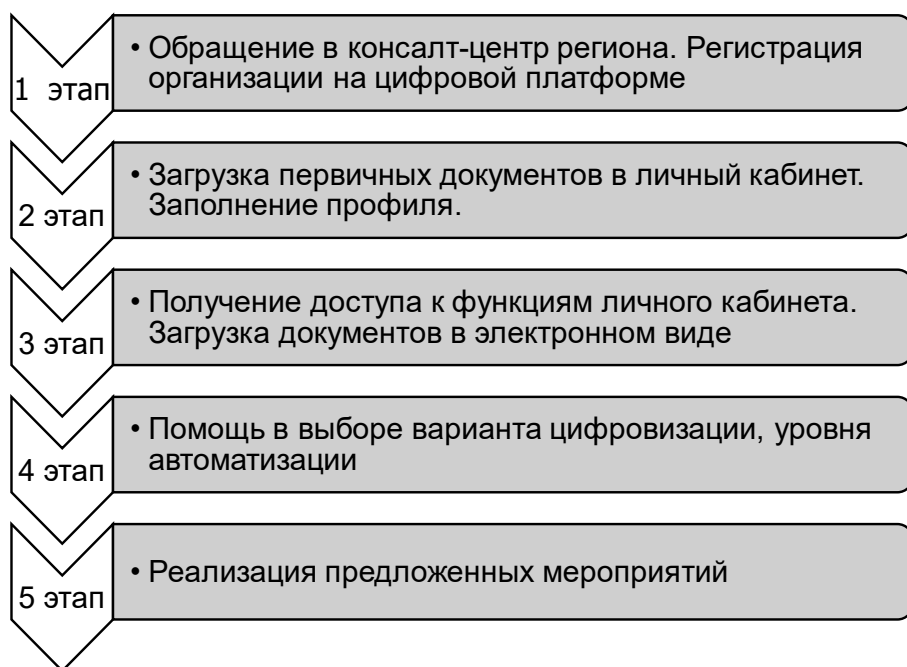


Рис. 5. Этапы формирования цифрового профиля сельхозпроизводителя

Сочетание технологий цифрового профиля предоставляет доступ к целому ряду информационных решений:

- подключение и моделирование всех активов, создание цифровых двойников устройств, систем и процессов;
- сбор и агрегация всех данных как собранных автоматически, так и введенных вручную операторами;
- создание озера данных и витрины данных;
- self-service-инструментарий для создания визуализации срезов данных;
- управление данными;
- глубокая аналитика (машинное обучение);
- корпоративный marketplace цифровых сервисов.

Формирование цифрового профиля и портфеля ИТ-инициатив – это не только программный, а в первую очередь организационный инструмент цифрового управления системой продовольственного обеспечения. Внедрение практики управления портфелем ИТ-инициатив предоставляет пользователю системы следующие возможности:

- мониторинг состояния продовольственной системы;
- предоставление услуг в электронном виде;
- сдача отчетности в электронном виде;
- заключение смарт-контрактов с контрагентами;
- электронные заявки на субсидии в АПК;

- интеграция агротехрешений;
- финансовый агросупермаркет;
- blockchain-платформа;
- логистика;
- космоснимки;
- агрострахование;
- аренда и лизинг техники;
- электронные паспорта земель;
- и пр.

На рисунке 6 представлены возможности внедрения информационных технологий в деятельность участников продовольственной системы.

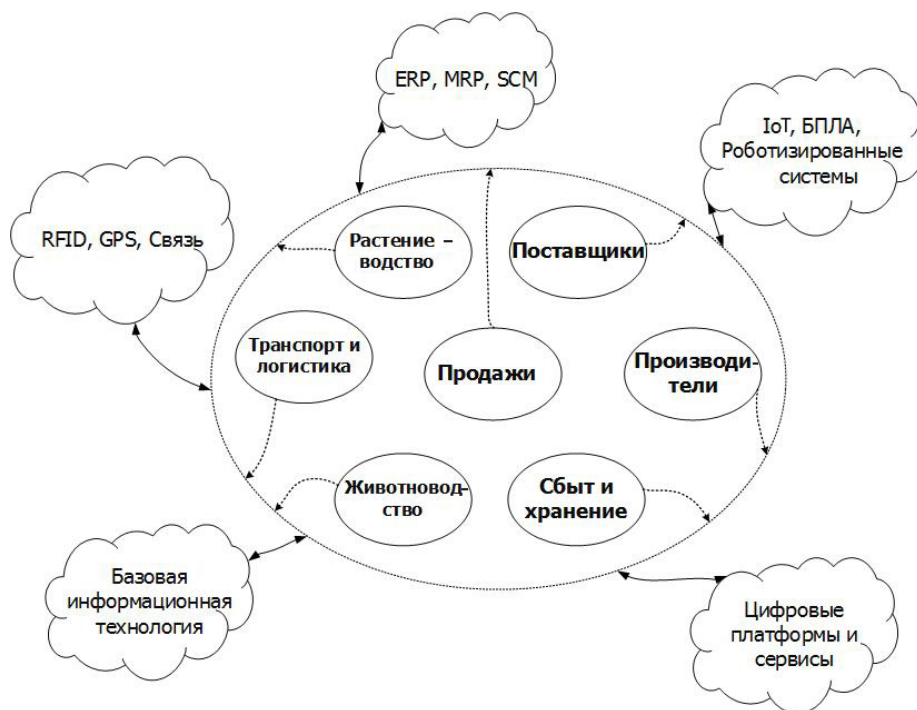


Рис. 6. Возможные ИТ-решения для внедрения в деятельность участников продовольственной системы

Что касается государственного управления системой продовольственного обеспечения, то создание цифровой платформы, цифрового профиля и формирование на базе консультационных центров портфеля ИТ-инициатив позволит повысить эффективность управления системой продовольственного обеспечения.

Информационное управление системой продовольственного обеспечения можно разделить на две категории: анализ состояния продовольственной системы и ИТ-решения для участников системы продовольственного обеспечения (рис. 7).



Рис. 7. Технологии информационного управления системой продовольственного обеспечения

В первую очередь, предложенные мероприятия позволят, благодаря цифровой платформе и профилю, вести оперативный учёт деятельности сельхозпроизводителя, ведение цифрового профиля также даст возможность отказа от устаревших информационных систем в сфере продовольственного обеспечения. А применение современных программных решений позволит трансформировать получаемый поток данных с помощью технологий Business Intelligence в необходимые для принятия управленческих решений отчеты, срезы данных, аналитику.

Заключение

Внедрение практики информационного управления позволит получить целый ряд новых возможностей для системы продовольственного обеспечения. Реализация предложенных решений, таких как создание цифровой платформы «Менеджмент продовольственной системы», создание консультационных центров по внедрению ИТ-решений, внедрение цифрового профиля сельскохозяйственного производителя, формирование портфеля ИТ-инициатив, позволит обеспечить реализацию задачи цифровизации отрасли, повысит уровень развития сбыта продукции через цифровые каналы, будет способствовать развитию цифровой инфраструктуры, обеспечит качество и оперативность получаемой информации, необходимой для принятия управленческих решений, а также повысит уровень её достоверности, обеспечит оптимизацию прогнозирования и планирования в отрасли.

Будет устранен «цифровой разрыв» в уровне информатизации производителей, вследствие этого будет выполнено «подтягивание» регионов

к оптимальному уровню цифровизации. Цифровой профиль производителя позволит воспользоваться технологиями сдачи отчетности в электронном виде, вследствие этого можно будет отказаться от целого ряда программных учетных платформ в пользу единой системы и единого информационного пространства. В сфере государственного управления это позволит оперативно реагировать на изменения в системе продовольственного обеспечения, повысить прозрачность и качество государственного управления продовольственной системой.

Список источников

1. Великанова А.Г., Мурлин А.Р., Мельник Л.О. Современные решения цифровых технологий управления для субъектов агропродовольственного рынка России // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2021, no. 9 (141), с. 173-184.
2. Воронин Б.А., Митин А.Н., Пичугин О.А. Управление процессами цифровизации сельского хозяйства России // *Аграрный вестник Урала*, 2019, no. 4 (183).
3. Зинина Л.И., Харитонов В.И. Информационный механизм управления процессами продовольственного обеспечения // *Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия*, 2020, no. 2, с. 173-181.
4. Котылева Е.А., Семенов С.В., Дубровина Л.В. Цифровые экосистемы в сельском хозяйстве // *Финансовый бизнес*, 2022, no. 2(224), с. 28-31.
5. Лазько О.В., Семченкова С.В., Лукашева О.Л. Стратегические ориентиры управления процессами цифровой трансформации в агропромышленном комплексе // *Московский экономический журнал*, 2018, no. 4, с. 507-518.
6. Муратова Е.А. Информационное обеспечение АПК Российской Федерации // *Московский экономический журнал*, 2019, no. 9.
7. Осовин М.Н., Кадомцева М.Е. Аналитическая характеристика состояния рынка геопространственных технологий и его роли в научно-техническом развитии АПК // *Научное обозрение: теория и практика*, 2019, no. 4(60), с. 483-494.
8. Стожк Д.К., Стожко К.П. Инновационное развитие продовольственной индустрии // *Наука, образование, культура: межвузовский сборник научных статей*, 2021, с. 255-267.
9. Федоров А.Д. и др. Цифровизация сельского хозяйства – залог успешного развития отрасли // *Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса*, 2019, no. 9, с. 69-73.
10. Харитонов В.И. Инструменты развития механизма информационного управления системой продовольственного обеспечения // *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*, 2022, no. 4, с. 129-134.
11. Batishcheva E.A. et al. Digital agriculture: current state, problems and development prospects // *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2018, T. 9, no. 6, pp. 1556-1561.
12. Kondratieva O.V., Fedorov A.D., Slinko O.V. Use of information technology in spreading new knowledge in agriculture // *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, no. 1, p. 012026.

INFORMATION MANAGEMENT OF THE FOOD SUPPLY SYSTEM

Kharitonov Vitaly Igorevich, graduate student

Research Institute of Humanities under the Government of the Republic of Mordovia, st. Lev Tolstoy, 3, Saransk, Republic of Mordovia, Russia, 430005; e-mail: mr.vitalka@mail.ru

Subject: the study considers the problem of insufficient development of information management tools for the food supply system in the aspect of the formation of IT solutions that allow the digitalization of agricultural producers and food supply management system. *Purpose:* to propose possible solutions for the tasks of developing information management of the food supply system and increasing the level of IT maturity in the industry. *Research design:* several initiatives on IT development of the food supply system have been adopted and legislatively approved in Russia. In this regard, within the framework of the study, it is necessary to study the current issues of digitalization of the food supply system, in order to develop measures that allow the gradual transition of the industry to the proper level of digitalization. *Results:* the paper proposes the creation of an industry digital platform «Food system Management», which, based on the use of digital services, will contribute to improving the efficiency of the food supply management system. As part of the implementation of the digital platform, it is proposed to form a digital profile of an agricultural producer, as well as create a portfolio of IT initiatives, which will allow participants in the food system to «pull up» to the current and promising level of digital development and ensure the improvement of information management tools in the industry.

Keywords: informatization, digital platform, IT initiatives, agriculture, management, food supply.

References

1. Velikanova A.G., Murlin A.P., Melnik L.O. Sovremennye resheniya tsifrovih tekhnologiy upravleniya dlya subektov agroproduktovennogo rynka Rossii [Modern solutions of digital management technologies for the subjects of the agro-food market of Russia]. *Modern economy: problems and solutions*, 2021, no. 9 (141), pp. 173-184. (In Russ.)
2. Voronin B.A., Mitin A.N., Pichugin O.A. Upravlenie protsessami tsifrovizatsii sel'skogo hozaystva Rossii [Managing the processes of digitalization of agriculture in Russia]. *Agrarian Bulletin of the Urals*, 2019, no. 4 (183). (In Russ.)
3. Zinina L.I., Kharitonov V.I. Informatzionnyy mekhanizm upravleniya protsessami proizvodstvennogo obespecheniya [Information mechanism of managing food supply processes]. *Bulletin of the Research Institute of Humanities under the Government of the Republic of Mordovia*, 2020, no. 2, pp. 173-181. (In Russ.)
4. Kostyleva E.A., Semenov S.V., Dubrovina L.V. Tsifrovie ekosistemy v sel'skom hozaystve [Digital ecosystems in

Agriculture]. *Financial business*, 2022, no. 2(224), pp. 28-31. (In Russ.)

5. Lazko O.V., Semchenkova S.V., Lukashcheva O.L. Strategicheskie orientiri upravleniya protsessami tsifrovoy transformatsii v agropromishlennom komplekse [Strategic guidelines for managing digital transformation processes in the agro-industrial complex]. *Moscow Economic Journal*, 2018, no. 4, pp. 507-518. (In Russ.)

6. Muratova E.A. Informatsionnoe obespechenie APK Rossiyskoy Federatsii [Information support of the agro-industrial complex of the Russian Federation]. *Moscow Economic Journal*, 2019, no. 9. (In Russ.)

7. Osovin M.N., Kadomtseva M.E. (2019) Analyticheskaya karakteristika sostoyaniya rynka geoprostranstvennykh tekhnologii I ego roli v nauchno-tehnicheskoy [Analytical characteristics of the state of the geospatial technologies market and its role in the scientific and technical development of the agro-industrial complex]. *Scientific review: theory and practice*, 2019, no. 4(60), pp. 483-494. (In Russ.)

8. Stozhk D.K., Stozhko K.P. Innovatsionnoe razvitie proizvodstvennoy industrii [Innovative development of the food industry]. *Science, education, culture: In-*

teruniversity collection of scientific articles, 2021, pp. 255-267. (In Russ.)

9. Fedorov A.D. and others. Tsifrovizatsiya selskogo hozaystva – zalog uspehnogo razvitiya otrasli [Digitalization of agriculture is the key to successful development of the industry]. *State and prospects for the development of the agro-industrial complex*, 2019, pp. 69-73. (In Russ.)

10. Kharitonov V. I. Instrumenty razvitiya mehanizma informatsionnogo upravleniya sistemoy proizvodstvennogo obespecheniya [Tools for the development of the mechanism of information management of the food supply system]. *Competitiveness in the global world: economics, science, technology*, 2022, no. 4, pp. 129-134 (In Russ.)

11. Batishcheva E.A. et al. Digital agriculture: current state, problems and development prospects. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2018, T. 9, no. 6, pp. 1556-1561.

12. Kondratieva O.V., Fedorov A.D., Slinko O.V. Use of information technology in spreading new knowledge in agriculture. *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, no. 1, p. 012026.