

# ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

## PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF EXISTING INFORMATION SYSTEMS OF THE MINISTRY OF AGRICULTURE OF THE RUSSIAN FEDERATION

*I. Cherenkova  
I. Kutlikova  
M. Novikov*

*Summary.* Digitalization of agriculture in the last few years has been considered as one of the priorities of the state policy of the agro-industrial sector within the framework of the overall strategy for the development of the national digital economy. The main goal of such digitalization is to increase the efficiency and sustainability of the agro-industrial complex by simplifying the processes of interaction between the subjects of the industry, the processes of collecting and processing information, as well as the process of interaction of the subjects of the industry with government agencies and organizations. However, such goals have not yet been achieved in the Russian agro-industrial complex, which is confirmed by the identified problems in the system of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation.

The existing problems of the development of existing information systems indicate that the most important prospect for the development of such systems in the medium term is to ensure the integration of such systems, which will simplify both the possibility of information exchange and the work of users of the system, as well as decision-making processes. At the same time, practical issues of ensuring the integration of information systems among themselves are complex and require taking into account the specifics of the choice of technological solutions that meet the essence of agricultural informatization, taking into account the shortcomings of existing information systems, taking into account the specifics of data processed in existing information systems. Integration of existing information systems can be considered as a complex, but very important step towards the modern technological infrastructure of the Ministry of Agriculture of Russia, because despite the initial complexity in developing technical solutions, it will simplify many operations and make data exchange and decision-making processes more efficient and qualitative.

*Keywords:* agriculture, information systems, digitalization, modernization of information systems, integration of information systems.

**Черенкова Ирина Анатольевна**

*Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»*

**Кутликова Ирина Вениаминовна**

*Старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»*

**Новиков Михаил Вячеславович**

*К.т.н., доцент, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»*

*6773285@gmail.com*

*Аннотация.* Цифровизация сельского хозяйства в последние несколько лет рассматривается в качестве одного из приоритетных направлений государственной политики агропромышленной отрасли в рамках общей стратегии развития национальной цифровой экономики. Основная цель такой цифровизации — повышение эффективности и устойчивости агропромышленного комплекса за счет упрощения процессов взаимодействия между субъектами отрасли, процессов сбора и обработки информации, а также процесса взаимодействия субъектов отрасли с государственными органами и организациями. Однако в российском агропромышленном комплексе такие цели еще не достигнуты, что подтверждается выявленными проблемами действующих информационных систем Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Существующие проблемы развития действующих информационных систем указывают на то, что наиболее важной перспективой их развития в среднесрочной перспективе является обеспечение процесса интеграции таких систем, который упростит как возможность обмена информацией и работу пользователей системы, так и процессы принятия решений. При этом практические вопросы обеспечения интеграции информационных систем между собой являются сложными и требуют учета специфики выбора технологических решений, отвечающих сути информатизации сельского хозяйства с учетом недостатков уже действующих информационных систем, а также специфики данных, обрабатываемых в действующих информационных системах. Интеграцию действующих информационных систем можно рассматривать как сложный, но очень важный шаг к современной технологической инфраструктуре Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, поскольку, несмотря на первоначальную сложность в разработке технических решений, она упростит многие операции и сделает процессы обмена данными и принятия решений более эффективными и качественными.

*Ключевые слова:* сельское хозяйство, информационные системы, цифровизация, модернизация информационных систем, интеграция информационных систем.

**В** настоящее время практически все инициативы в области цифровизации строятся на так называемых технологиях и решениях, ориентированных на мобильные, облачные, большие данные, аналитику и социальные технологии. Интернет вещей (IoT), робототехника, 3D-печать значительно расширяют возможности цифровизации. Одним из ключевых направлений цифровизации сельского хозяйства в Российской Федерации является разработка и промышленное внедрение информационных систем Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (далее — Минсельхоза России).

В 2021 году Минсельхоз России анонсировал необходимость увеличения к 2030 году объема затрат из федерального бюджета на внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве до 50 млрд. руб. [7], а уже в начале июня 2022 года на обновление и модернизацию информационных систем Минсельхоза России из федерального бюджета было выделено более 907 млн. рублей [8]. Запланированные объемы финансирования, по словам заместителя Минсельхоза России Елены Фастовой, планируются направить на формирование единой цифровой платформы агропромышленного комплекса [9], не только объединяющей все действующие информационные системы Минсельхоза России, но и позволяющей пользователям выбирать любой наиболее удобный для них интерфейс взаимодействия — через личный кабинет на сайте или через мобильное приложение.

Однако в настоящий момент перспективы интеграции всех действующих систем Минсельхоза России в единую цифровую платформу видятся гораздо менее оптимистичными, чем об этом заявляют в официальных источниках.

Во-первых, несмотря на то, что процесс разработки и промышленного внедрения информационных систем Минсельхоза России начался уже более 10 лет назад, до настоящего момента ни одна из 8 действующих информационных систем не функционирует эффективно [10]. В частности, субъекты агропромышленного комплекса, находящиеся в сельских районах, предпочитают либо не пользоваться системами при причине отсутствия навыков или свободного доступа в Интернет, либо вносят в системы данные с ошибками [3, 5].

Во-вторых, несмотря на объемы финансового обеспечения, выделяемые на развитие действующих информационных систем Минсельхоза России, такие системы до сих пор преимущественно ориентированы на оцифровку данных с целью оптимизации процессов подачи и получения документов, нежели на цифровую трансформацию, заключающуюся в упрощении и совершенствовании процессов взаимодействия между

различными субъектами, в том числе при оказании государственных услуг.

В-третьих, все действующие информационные системы Минсельхоза России функционируют обособленно друг от друга и никак не связаны между собой, что усложняет процесс обмена данными и создает разрозненность информации [3, 4, 5].

Исходя из выше обозначенных проблем развития действующих информационных систем Минсельхоза России, наиболее важной перспективой их развития в среднесрочной перспективе является обеспечение процесса интеграция таких систем, который упростит возможность обмена информацией, работу пользователей системы и процессы принятия решений. При этом практические вопросы обеспечения интеграции информационных систем между собой являются сложными и требуют учета специфики выбора технологических решений, отвечающих сути информатизации сельского хозяйства, учета недостатков уже действующих информационных систем, учета специфики данных, обрабатываемых в действующих информационных системах.

Учет специфики выбора технологических решений, необходимых для обеспечения интеграции действующих систем Минсельхоза России, должен отвечать целям внедрения технологической интеграции. Технологическая интеграция информационных систем предполагает использование настраиваемого готового программного обеспечения или создание специализированного набора приложений для управления уникальным сценарием управления данными [2]. С учетом специфики действующих информационных систем Минсельхоза России создание специализированного набора приложений для управления уникальным сценарием управления данными видится наиболее верным решением, поскольку выбор готового программного продукта ориентирован на работу со стандартизированными алгоритмами, а не на учет потребности конкретного пользователя.

Проблемы действующих информационных систем Минсельхоза России указывают на то, что перспективы интеграции напрямую зависят от количественного определения того, чего должна достичь интеграция, а также как субъекты-пользователи систем будут получать доступ к информации на базе единой интегрированной системы, к какой именно информации будет осуществляться соответствующий доступ, а также от того, какие недостатки действующих информационных систем необходимо устранить.

Теперь акцентируем внимание на учете специфики данных. Проектирование единой информационной

системы на интегрированной основе обозначает настройку архитектуры данных для обеспечения доступа к информации в масштабах всех действующих информационных систем Минсельхоза России. Исходя из этого необходимо иметь четкое представление о том, будет ли изменен формат данных точки зрения их качества и формата (учитывая тот факт, что форматы данных в действующих информационных системах Минсельхоза различны). Кроме того, необходим принципиально новый подход к обеспечению мер безопасности данных для защиты интегрированных источников данных от несанкционированного доступа, внешнего воздействия или фальсификации.

Важно отметить и тот факт, что предлагаемые перспективы развития действующих информационных систем Минсельхоза России через интеграцию в систему общих данных — это не просто объединение действующих систем, состоящих из отдельных функций в рамках модульного пакета приложений, это принципиально новый подход к хранению данных, доступу к данным, обмену данными, архивированию данных и работе с данными. Игнорирование вышеназванных факторов приведет к тому, что будет создана новая система, которая унаследует все недостатки действующих информационных систем Минсельхоза России и не предложит никаких новых возможностей, в то время как интеграция нескольких информационных систем, как правило, направлена на объединение выбранных систем таким образом, чтобы они образовывали единое новое целое [6].

Как отмечается в специализированной литературе, преимуществом интеграции нескольких информационных систем в единое целое является возможностью однородного логического представления данных, которые физически распределены по разнородным источникам данных (систем) [2, 6]. Однако для достижения указанного преимущества все данные должны быть представлены с использованием одних и тех же принципов абстракции, включающих в себя решение задачи по обнаружению и разрешению конфликтов схемы и данных.

Интеграция обеспечивает централизованный контроль над процессами, что повышает эффективность работы со всеми подсистемами единой интегрированной системы, однако из-за ее многогранности важное значение имеет правильный выбор архитектурной модели, ориентированной на учет количества и характера компонентов, которые необходимо интегрировать между собой.

В специализированной литературе выделяют три наиболее популярные архитектуры интеграции раз-

розненных информационных систем в одну систему — двухточечную модель интеграции (P2P); модель «ступица со спицами» (Hub & Spoke Model), и модель «корпоративной сервисной шины» (ESB). Первая — двухточечная модель, представляет собой архитектурный шаблон, в котором каждая информационная система в рамках общего процесса интеграции будет напрямую связана со всеми другими системами. Что касается процесса обмена данными, то данные будут извлекаться из одной системы и форматироваться и преобразовываться в формат, доступный для маршрутизации в другие системы [6]. Очевидным минусом такой интеграционной архитектуры является трудномасштабируемость и сложная управляемость, поэтому модель подходит исключительно для интеграции небольших систем. Если ориентироваться на специфику действующих систем Минсельхоза России в части объема обрабатываемых данных и перечня решаемых системами задач, то можно сделать однозначный вывод о том, что двухточечная модель интеграции не выглядит приемлемым вариантом.

Следующая модель — модель «ступица-спица», имеет специальную архитектуру соединения между несколькими разрозненными системами и центральным узлом обработки информации, служащим промежуточным звеном, приводящим все данные к одному формату и передающим такие данные после форматирования из системы в систему. Вышеприведенная модель является высокомасштабируемой и простой по архитектуре. Минусом модели является все тот же центральный узел, который может не выдержать высокой нагрузки.

Что касается модели корпоративной сервисной шины, то ее архитектура предполагает создание отдельной специализированной системы — корпоративной сервисной шины, выполняющей функции уровня пользовательского интерфейса, соединяющего между собой другие системы и выступая в качестве магистрали обмена сообщениями. В отличие от модели «ступицы-спицы» с единым централизованным механизмом интеграции, в модели корпоративной сервисной шины каждая система имеет свой механизм интеграции, обеспечивающий перевод данных в различные форматы, приемлемые для маршрутизации. Такая модель высокомасштабируема и подходит для объединения сложных систем (аналогичных действующим системам Минсельхоза России) с облачными сервисами. При этом каждая система имеет свою собственную «шину обмена сообщениями», заменить которую можно без ущерба для работоспособности других подсистем. Недостатком модели является сложность в техническом обслуживании и устранении неполадок. Однако с учетом специфики действующих систем Минсельхоза России именно эта модель является оптимальной для решения

проблем интеграции, поскольку именно она допускает возможность самостоятельной настройки каждой из систем, а также обеспечивает возможность добавления новых систем или удаления старых систем, то есть интеграция не будет препятствовать одновременной модернизации действующих систем Минсельхоза России, осуществляемой в настоящий момент.

Подводя итог настоящему исследованию, необходимо отметить, что наиболее важной перспективой развития систем Минсельхоза России в среднесрочной перспективе является обеспечение процесса их интеграции, который упростит как возможность обмена информацией и работу пользователей системы, так и процессы принятия решений. При этом практические

вопросы обеспечения интеграции информационных систем между собой являются сложными и требуют учета специфики выбора технологических решений, отвечающих сути информатизации сельского хозяйства, учета недостатков уже действующих информационных систем, учета специфики данных, обрабатываемых в действующих информационных системах. Интеграцию действующих информационных систем можно рассматривать как сложный, но очень важный шаг к современной технологической инфраструктуре Минсельхоза России, поскольку, несмотря на первоначальную сложность в разработке технических решений, она упростит многие операции и сделает процессы обмена данными и принятия решений более эффективными и качественными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кусов Алексей Александрович Проблемы интеграции корпоративных информационных систем // УЭЖС. — 2011. — № 28. — С. 103–109.
2. Лебедев А.С. Проблемы интеграции корпоративных информационных систем — методы и технологии. Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. — 2020. — № 8. — С.73–78.
3. Управление рисками в сельском хозяйстве в условиях цифровой трансформации / О.А. Моторин, М.И. Горбачев, Г.А. Суворов [и др.]. — М.: «КноРус», 2019. — 226 с.
4. Харитонов В.И. Информационные аспекты развития системы продовольственного обеспечения // Россия: тенденции и перспективы развития. — 2021. — № 16–1. — С.494–497.
5. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. — 80 с.
6. Dittrich K.R., Jonscher D. All Together Now — Towards Integrating the World's Information Systems // In: Advances in Multimedia and Databases for the New Century. — World Scientific Press. — Kyoto, Japan, November 30 — December 2, 2018. — P. 109–123.
7. Минсельхоз приступает к полевым роботам. Цифровизация агропрома обойдется в 50 млрд. рублей. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/5018029?ysclid=lgdawogvur347036672> (дата обращения 10.04.2023 г.) .
8. Мишустин выделил 900 млн. рублей на цифровую трансформацию Минсельхоза. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://hightech.edu.ru/community-12955/7323374> (дата обращения 10.04.2023 г.) .
9. Минсельхоз России формирует единую цифровую платформу АПК/ Электронный ресурс. Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/minselkhoz-rossii-formiruet-edinuyu-tsifrovuyu-platformu-apk/?ysclid=lgdfgqn03i668425685> (дата обращения 10.04.2023 г.) .
10. Перечень информационных систем Минсельхоза России. Официальный сайт Минсельхоза России. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/analytics/infosystems/?ysclid=lf2sp3lep1651914171> (дата обращения 10.04.2023 г.) .

© Черенкова Ирина Анатольевна, Кутликова Ирина Вениаминовна,  
Новиков Михаил Вячеславович ( 6773285@gmail.com ).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»