

Информационные технологии в АПК: импортозамещение, экономические вызовы и технологические альтернативы

Александр В. Эдер¹ alexander.eder@mail.ru

¹ ЗАО «КРОК инкорпорейтед», ул. Волочаевская, д. 5, 1, Москва, 111033, Россия

Аннотация. В статье приведен обзор возможных механизмов импортозамещения информационных технологий в агропромышленном комплексе (АПК). Изменения в области международных отношений прямо затронули АПК РФ. Уход с рынка западных партнеров, всевозможные ограничения и нарушение логистических цепочек стали настоящим вызовом для российского агробизнеса. Эти трудности станут мощным импульсом для развития отечественного производства, что позволит занять освободившиеся ниши, переориентировать грузовые потоки, нарастить объемы импортозамещения, ускорить автоматизацию и цифровизацию процессов, и, в конечном итоге, выйти на новый уровень экономического развития отраслей АПК. В значительной степени именно информационные технологии (ИТ) станут индикатором, определяющим насколько успешно будут развиваться предприятия отрасли в краткосрочной и долгосрочной перспективах. Развитие агропромышленного комплекса – основополагающее направление в любой экономике, так как является важным стратегическим фактором, оказывающим влияние на социально-экономическую стабильность общества в целом. Комплексное и эффективное развитие АПК невозможно без применения передовых цифровых технологий. Цифровая трансформация будет способствовать развитию отечественной робототехники и всего ИТ-рынка. Темпы роста цифровизации АПК за последние годы, и ее доля в ВВП России пока отстают от ведущих экономик мира. В настоящее время в РФ посредством выполнения национальной программы «Цифровая экономика РФ» и ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» Минсельхоза России, а также за счет создания условий для опережающего развития и импортозамещения, растет количество инвестиционных проектов строительства и реконструкции объектов АПК. Новейшее оборудование и технологии требуют высокой степени автоматизации и применения передовых цифровых решений, в связи с чем значительно набирает обороты цифровая трансформация пищевых производств и, в целом, всех сфер АПК.

Ключевые слова: информационные технологии, импортозамещение, АПК, отечественное производство, экономическое развитие.

Information technology in agriculture: import substitution, economic challenges and technological alternatives

Alexander V. Eder¹ alexander.eder@mail.ru

¹ Croc Incorporated JSC (ZAO), 5/1, Volochaevskaya St., Moscow, 111033, Russia

Abstract. The article provides an overview of possible mechanisms for import substitution of information technologies in the agro-industrial complex (AIC). Changes in the field of international relations directly affected the agro-industrial complex of the Russian Federation. The withdrawal of Western partners from the market, all kinds of restrictions and disruption of supply chains have become a real challenge for Russian agribusiness. These difficulties will become a powerful impetus for the development of domestic production, which will make it possible to occupy vacant niches, reorient cargo flows, increase import substitution, accelerate automation and digitalization of processes, and, ultimately, reach a new level of economic development of the agro-industrial complex. To a large extent, it is information technology (IT) that will become an indicator that determines how successfully enterprises in the industry will develop in the short and long term. The development of the agro-industrial complex is a fundamental direction in any economy, as it is an important strategic factor influencing the socio-economic stability of society as a whole. Comprehensive and effective development of the agro-industrial complex is impossible without the use of advanced digital technologies. Digital transformation will contribute to the development of domestic robotics and the entire IT market. The growth rate of digitalization of the agro-industrial complex in recent years, and its share in Russia's GDP, is still lagging behind the leading economies of the world. Currently, in the Russian Federation, through the implementation of the national program "Digital Economy of the Russian Federation" and the departmental project "Digital Agriculture" of the Ministry of Agriculture of Russia, as well as by creating conditions for advanced development and import substitution, the number of investment projects for the construction and reconstruction of agricultural facilities is growing. The latest equipment and technologies require a high degree of automation and the use of advanced digital solutions, and therefore the digital transformation of food production and, in general, all areas of the agro-industrial complex is gaining momentum.

Keywords: information technology, import substitution, agro-industrial complex, domestic production, economic development.

Введение

Изменения в области международных экономических отношений прямо затронули агропромышленный комплекс (АПК). Уход с рынка западных партнеров, всевозможные ограничения и нарушение логистических цепочек стали настоящим вызовом для российского агробизнеса. Несмотря на это, эксперты отрасли убеждены, что эти трудности станут мощным

импульсом для развития всех сфер АПК, повышения экономической эффективности и конкурентоспособности отечественного производства. Предприятия активно перестраивают свою работу в соответствии с новыми экономическими условиями [1]. С учетом текущей ситуации важнейшими задачами для предприятий АПК Российской Федерации стали: стремление занять освободившиеся ниши, переориентировать грузовые потоки, нарастить объемы импортозамещения,

Для цитирования

Эдер А.В. Информационные технологии в АПК: импортозамещение, экономические вызовы и технологические альтернативы // Вестник ВГУИТ. 2022. Т. 84. № 2. С. 487–493. doi:10.20914/2310-1202-2022-2-487-493

For citation

Eder A.V. Information technology in agriculture: import substitution, economic challenges and technological alternatives. Vestnik VGUIT [Proceedings of VSUET]. 2022. vol. 84. no. 2. pp. 487–493. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2022-2-487-493

ускорить автоматизацию и цифровизацию процессов сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. В значительной степени именно информационные технологии (ИТ) станут индикатором, определяющим насколько успешно будут развиваться предприятия всех отраслей АПК в краткосрочной и долгосрочной перспективах [2–4], и какой процент прироста ВВП страны можно достичь за счет комплексного импортозамещения.

Темпы роста сельского хозяйства и обеспечивающих отраслей промышленности уже в ближайшие годы должны стать опережающими – выше 3 % ВВП РФ в год [5].

Со стороны агропромышленных компаний и предприятий рыбной отрасли уже несколько лет возрастает внимание к импортозамещению, в том числе в части информационных технологий, которые широко применяются на современных предприятиях АПК [6, 7]. На первый план выходят вопросы информационной безопасности, обеспечения отказоустойчивости, применения облачных сервисов и выбора решений для управления агробизнесом [8]. Для реализации данных задач необходимо выстроить надежный цифровой фундамент, и от того, как глубоко предприятия проработают этот базовый процесс, насколько компетентных партнеров выберут и зависит скорость экономического роста, рентабельность, конкурентоспособность и устойчивость их деятельности [9].

С каждым годом растет количество инвестиционных проектов строительства и реконструкции объектов АПК [10], вместе с тем увеличиваются бюджеты на эти цели. На поддержку аграриев в 2022 году будет дополнительно выделено не менее 153 млрд рублей [11]. Например, 5 млрд рублей будет выделено на поддержку селекционных и семеноводческих центров [12]. Как правило все новые объекты оснащены по последнему слову техники и технологий. Новейшее оборудование требует высокой степени автоматизации и применения передовых цифровых технологий, в связи с чем значительно набирает обороты цифровая трансформация пищевых производств и, в целом, всех сфер АПК [13, 14].

Благодаря применению «умных» устройств и интеграции корпоративных информационных систем (MES, ERP, APS, TMS, ТОиР и др.) в единую цифровую платформу, произошла перестройка значительной части бизнес-процессов предприятий АПК [15]. Теперь у агробизнеса появилась возможность контролировать полный цикл растениеводства, животноводства и сельхозпереработки, с необходимой точностью планировать график работ, оптимизировать

риски, принимать обоснованные управленческие решения, влиять на себестоимость производства и прибыль.

До настоящего момента российские компании активно внедряли импортное оборудование и программное обеспечение (ПО). Сегодня западные производители массово приостановили работу на российском рынке, ограничивая работоспособность информационных систем, доступ к ИТ-приложениям и их сервисному обслуживанию. Предприятия столкнулись с необходимостью перехода на аналогичные отечественные ИТ-решения, но не у всех есть четкое понимание с чего нужно начинать и как экономически обоснованно обеспечить миграцию сложившейся информационной инфраструктуры на российское ПО и оборудование, не прерывая текущие бизнес-процессы. При этом предприятиям необходимо соблюсти все требования информационной безопасности для сохранения работоспособности ИТ-архитектуры.

Переход на отечественную ИТ-инфраструктуру требует настройки корректного взаимодействия обновленных информационных систем с теми решениями, которые уже есть у заказчиков. Это довольно сложная задача, реализация которой требует комплексного подхода и планирования.

Использование иностранного оборудования может быть затруднено без соответствующей гарантийной технической поддержки производителя. Предприятиям нужно определиться с дальнейшим сервисным партнером для обслуживания ИТ-инфраструктуры.

Для того, чтобы обеспечить стабильность ИТ-инфраструктуры, продлить срок ее эксплуатации, предприятиям рекомендуется заморозить все обновления иностранного ПО, так как любое новое обновление несет в себе риск стабильной работы. Следует провести ревизию имеющегося оборудования и определить ИТ-системы в зоне риска – т. е. те, для которых нет запасов запчастей или их приобретение затруднено. Критические для ведения бизнеса данные с иностранных ИТ-систем следует перенести на отечественные, чтобы обеспечить работоспособность ИТ-сервисов компаний.

Отраслевая экспертиза, знание законодательства и понимание бизнес-процессов заказчика позволяют отечественным ИТ-компаниям реализовывать самые сложные интеграционные проекты и решать нестандартные задачи по импортозамещению. Например, ИТ-системы оперативного управления производством класса MES (Manufacturing Execution System) уже давно не являются чем-то новым в ИТ-ландшафте предприятий и прошли свой путь через несколько итераций разработки и стандартизации [16].

Сегодня предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности имеют серьезную мотивацию для скорейшего внедрения отечественных технологий по автоматизации планирования и оперативного управления производством.

Большое количество решений приходится принимать агробизнесу из сезона в сезон для того, чтобы максимально эффективно использовать все ресурсы в своем распоряжении и повышать свою производительность. Основой для принятия управленческих решений является большой массив данных, которые ежесекундно поступают с производственных объектов. Специальные устройства интернета вещей (IoT) собирают различные данные с полей, например датчики, которые нужно устанавливать в землю для определения влаги и состояния почвы. Другое оборудование монтируется на сельскохозяйственную технику, чтобы следить за ее маршрутом, показателями работы, уровне топлива и расходом посевных материалов в бункере. Есть метеостанции для предсказания погоды, сервисы для получения спутниковых снимков полей и дроны для составления карты поля и оценки состояния урожая. ИТ-системы на основе технологии больших данных (Big Data) собирают полученные данные, обрабатывают и анализируют их, чтобы затем предоставить пользователям единую точку доступа к достоверной информации [17]. Технологии бизнес-аналитики (BI) позволяют оперативно сформировать необходимые отчеты для принятия решений и эффективного управления производством.

В начале марта крупные глобальные провайдеры облачных сервисов Oracle и Microsoft (с облаком Azure) анонсировали уход с российского рынка [18]. То же самое сделал и SAP, все новые продукты которого (начиная с ERP-системы SAP S/4HANA) базируются на облачной платформе. О прекращении продаж в России программного обеспечения заявила и корпорация IBM, чья комплексная облачная платформа IBM Cloud включает более 170 продуктов и услуг с технологиями обработки данных, контейнеров, искусственного интеллекта, IoT и блокчейна.

Связи с этим фактом игроки агробизнеса, которым важно сохранить стабильное функционирование своих предприятий, находятся в поиске решений и технологий отечественного производства, которые позволят бесшовно и безопасно переключить ИТ-системы на отечественные аналоги.

Для решения этих проблем и поставленных задач в Российской Федерации проводится большое количество мероприятий: конференций разных форматов, конгрессов, саммитов, круглых

столов [19, 20]. Одним из таких мероприятий стала сессия «Цифровизация АПК: задачи, перспективы, решения», которую организовала ИТ-компания КРОК [21]. На сессии был представлен портфель импортозамещающих решений (таблица 1), цель которых – обеспечить стабильную работоспособность компаний вне зависимости от ограничивающих условий рынка. Более пяти лет работы с вендорами из российского реестра позволило накопить определенный опыт, проверить добросовестность партнеров и находить для заказчиков быстрые альтернативные варианты для перестройки текущих процессов, выполнение которых в прежнем формате стало невозможным. В портфель вошли, в том числе, решения управления данными, промышленные СУБД, ETL, BI, Хранилища технологических и производственных данных и др.

Таблица 1.
Импортозамещение зарубежных ИТ-решений

Table 1.

Import substitution of foreign IT solutions

Класс продуктов	Импортный продукт	Предложение КРОК
СУБД	Vertica Cloudera Oracle MS SQL SAP HANA	Платформа данных на базе решений Arenadata DB (Greenplum), Arenadata Hadoop, ADQM (ClickHouse), Postgres Pro
ETL	SAP PO/PI SAP DS Informatica Power Center	Решение на базе продуктов ADS (Nifi, Kafka), Airflow и фреймворков КРОК (ELT, RT), Open Source – Pentaho
Управление данными	Alation Informatica Axon Ataccama Alteryx	Юнидата, Тринидата
Бизнес-аналитика (BI)	Tableau Power BI Qlik	Форсайт, LuxMs, Visiology
Хранилища технологических /производственных данных	OSIsoft PI AVEVA System Platform	Платформа «Промышленная аналитика КРОК» на базе решений Arenadata

Системы автоматизации предприятий должны работать надежно, бесперебойно и быть устойчивыми к возможным атакам. Формально, с точки зрения государства, объекты АПК не относятся к критической информационной инфраструктуре (КИИ), однако информационная безопасность в АПК стратегически важна.

Проблемы, которые происходят в результате кибератак, могут повлиять как на производителей, так и на потребителей, и случаи их возникновения ежегодно увеличиваются. За последние месяцы российский бизнес и государственные структуры подверглись беспрецедентным по своему размаху и интенсивности хакерским атакам. Так, в середине марта 2022 года АПХ «Мираторг» сообщил о кибератаке на информационные системы холдинга, в результате которой были нарушены функции ряда подразделений. Хозяйствующие субъекты, входящие в состав холдинга, были не в состоянии оформлять производственные и транспортные ЭВСД в течение нескольких суток. Месяцем ранее хакеры взломали управление оборудованием агрохаба «Селятино» в Московской области [22] и пытались испортить 40 тысяч тонн замороженной мясной и рыбной продукции. Оборудование имело доступ в сеть интернет для удаленного мониторинга за работой установок. Были зафиксированы и другие инциденты, когда, получив удаленный доступ, злоумышленники пытались повлиять на технологический процесс.

Один из самых существенных рисков, с которым могут столкнуться компании АПК – это остановка ИТ-сервисов, и, как следствие, ключевых бизнес-процессов организаций. На практике пользователи могут наблюдать некорректную работу ПО, недоступность корпоративных и интернет-ресурсов и т. д. Например, при выходе из строя второго фактора аутентификации сотрудники не могут подключиться к рабочим системам. И это еще не самые опасные ситуации.

К примеру, если на птицефабрике будут взломаны ИТ-системы вентиляции в птичниках, то все поголовье в течение нескольких часов погибнет. Поэтому принимать меры по кибербезопасности своих систем предприятиям АПК необходимо как можно скорее.

Специалисты ИТ-компаний и эксперты отрасли рекомендуют выстраивать комплексную систему защиты информации (рисунок 1), включающую современные программные и аппаратные средства защиты, все регламенты и политики безопасности, а также подключать к задачам компетентный персонал, обученный администрированию и поддержке систем в актуальном состоянии [23]. Объекты промышленной автоматизации должны быть оснащены компонентами централизованного мониторинга, а также системами обнаружения и предотвращения вторжений [24, 25]. Доступ с удаленных рабочих мест необходимо осуществлять с помощью настройки VPN-клиента, двухфакторной аутентификации, антивирусной защиты, средств контроля абонентских устройств и действий пользователей. Данный набор инструментов и алгоритмов действий позволит создать замкнутую безопасную среду, в которой все объекты на сетевом уровне взаимодействуют через защищенные и контролируемые каналы связи.

Инновации в области сетевых технологий позволяют не только обеспечивать расширенную защиту от угроз, но и гибко масштабировать и изменять информационную сеть предприятия, а также адаптировать цифровую экосистему к меняющимся требованиям бизнеса, таким как поддержка удаленной и гибридной работы.

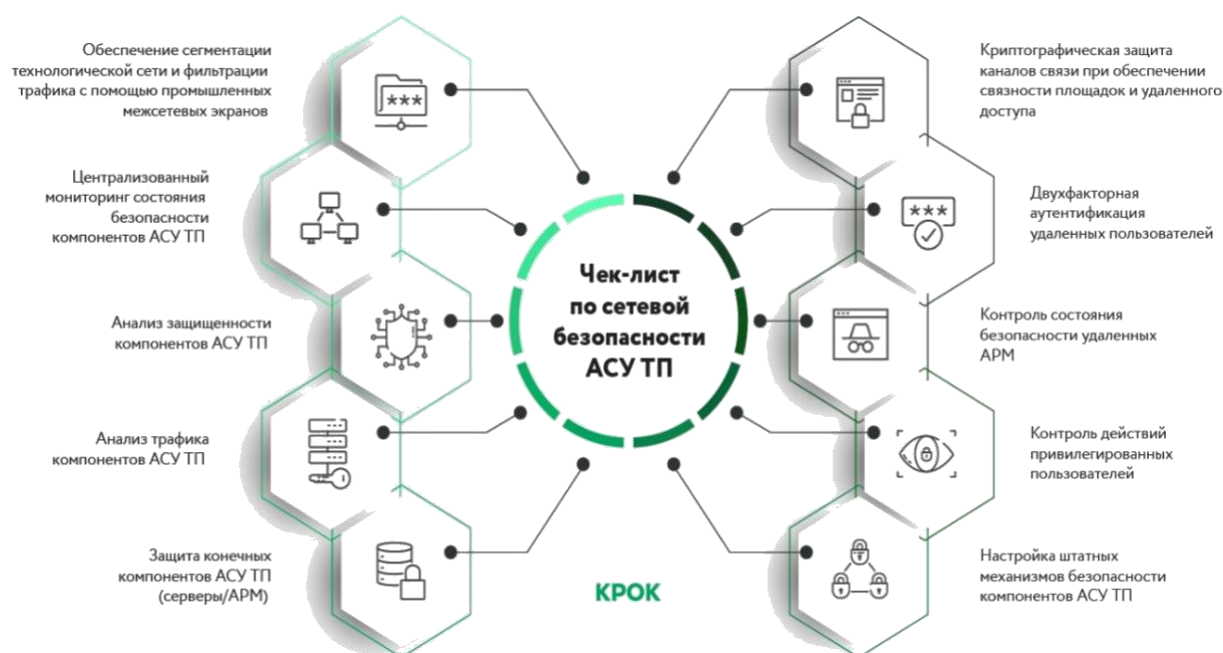


Рисунок 1. Список контрольных мероприятий по сетевой безопасности АСУ ТП

Figure 1. List of control measures for network security SCADA

Предприятия АПК РФ столкнулись с проблемой ухода с российского рынка более десятка иностранных вендоров информационной безопасности. Среди них крупные бренды – Cisco, IBM, Imperva, Fortinet, Microsoft, Norton, Avast и др. [26] Тем не менее, в России информационной безопасностью занимаются несколько десятков отечественных вендоров, в том числе «Код безопасности», Лаборатория Касперского и IT Bastion, поэтому найти альтернативные предложения – вполне реальная задача. Главное – подобрать грамотных ИТ-специалистов, которые помогут определить «узкие» места, обозначить необходимые шаги для блокирования потенциальных рисков в рамках технологических окон, найти оптимальные замещенные решения, провести анализ совместимости информационных систем и обойти возможные технические сложности.

До недавнего времени на рынке информационных систем, которые использует агропромышленный бизнес, были в основном зарубежные игроки, несмотря на внушительный реестр отечественного программного обеспечения. Сейчас ситуация меняется, и у многих российских вендоров появился шанс заявить о себе и успешно заменить иностранные аналоги.

Развитие агропромышленного комплекса – основополагающее направление в любой экономике, так как является важным стратегическим фактором, оказывающим влияние на социально-экономическую стабильность общества в целом. Комплексное и эффективное развитие АПК невозможно без применения передовых цифровых технологий. Цифровая трансформация будет способствовать развитию отечественной робототехники и всего ИТ-рынка.

Заключение

Темпы роста цифровизации АПК за последние годы, и ее доля в ВВП России пока отстают от ведущих экономик мира. В настоящее время в РФ посредством выполнения национальной программы «Цифровая экономика РФ» и ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» Минсельхоза России, а также за счет создания условий для опережающего развития и импортозамещения, растет количество инвестиционных проектов строительства и реконструкции объектов АПК. Новейшее оборудование и технологии требуют высокой степени автоматизации и применения передовых цифровых решений, в связи с чем значительно набирает обороты цифровая трансформация пищевых производств и, в целом, всех сфер АПК.

Литература

- 1 Williamson O.E. The economics and sociology of organization: Promoting a dialogue // Industries, firms, and jobs. Routledge, 2017. P. 159-186.
- 2 Щербина Т.А. Цифровая трансформация сельского хозяйства РФ: опыт и перспективы // Россия: тенденции и перспективы развития. 2019. №. 14-1. С. 450-453.
- 3 Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство». М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 48 с.
- 4 Водяников В.Т., Субаева А.К. Техническое перевооружение сельского хозяйства в условиях цифровизации // Агроинженерия. 2021. № 1 (101). С. 58–62. doi: 10.26897/2687-1149-2021-1-58-62.
- 5 Климентьев М. Рачительный экспорт и обоюдоострая национализация. Путин выступил на совещании по АПК. URL: <https://tass.ru/ekonomika/14287797>
- 6 Эдер А.В. Экономическая целесообразность внедрения ИТ-решений на предприятиях пищевой промышленности // Все о мясе. 2018. № 4. С. 26–29.
- 7 Вартанова М.Л., Дробот Е.В. Перспективы цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления импортозамещения // Экономические отношения. 2018. № 1. С. 1–18. doi: 10.18334/eo.8.1.38881
- 8 Медведева А. Обзор агротех-решений на российском рынке: выбираем систему для управления агробизнесом // AgroXXI. Сельхозтехника. 2020. URL: <https://www.agroxxi.ru/selhoztehnika/stati/obzor-agroteh-reshenii-na-rossiiskom-rinke-vybiraem-sistemu-dlja-upravlenija-agrobiznesom.html>
- 9 Ильина А.А., Кудряшов А.А. Модель цифровой платформы АПК // Экономика, предпринимательство и право. 2020. Т. 10. № 1. С. 99–108.
- 10 Губанов Р.С. Анализ приоритетных инвестиционных проектов, реализуемых в отраслях агропромышленного комплекса // Экономические отношения. 2018. № 3. С. 389–398. doi: 10.18334/eo.8.3.39317
- 11 Российский АПК получит 153 млрд рублей из федерального бюджета // Федеральный бизнес журнал. URL: https://business-magazine.online/fn_63069.html
- 12 Латухина К. Путин назвал пять мер поддержки аграриев // Российская газета RG.RU. URL: <https://rg.ru/2022/04/05/putin-nazval-piat-mer-podderzhki-agrariyev-glavnoe.html>
- 13 Вартанова М.Л., Дробот Е.В. Авангардные новации цифровой трансформации российского сельского хозяйства // Продовольственная политика и безопасность. 2018. № 1. С. 27–35. doi: 10.18334/ppib.5.1.40107
- 14 Романова Л.В., Шашкова И.Г. Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики // Фундаментальные исследования. 2020. №. 11. С. 152-156.
- 15 Эдер А.В., Киселев А.А. Успешное внедрение ERP системы // Мясная индустрия. 2021. № 8. С. 11.
- 16 Эдер А.В., Прудников Д.А. MES система оперативного управления производством – базовый модуль цифровой экосистемы предприятий АПК // Мясные технологии. 2022. № 1 (229). С. 50–51.

- 17 Архипов А.Г., Косогор С.Н., Моторин О.А., Горбачев М.И. и др. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 80 с.
- 18 Мельникова Ю. Над Россией разошлись облака // Новости цифровой трансформации, телекоммуникаций, вещания и ИТ. 2022. URL: <https://www.comnews.ru/content/219229/2022-03-14/2022-w11/nad-rossiey-razoshlis-oblaka>
- 19 Савельева М.И., Захаров А.Н. Инновация, роботизация и глобальная цифровизация – отражение развития отечественного АПК // Все о мясе. 2021. № 6. С. 58–64. doi: 10.21323/2071-2499-2021-6-58-64
- 20 Савельева М.И. Государственная аграрная политика в России // Все о мясе. 2019. № 3. С. 53–60. doi: 10.21323/2071-2499-2019-3-53-60
- 21 Цифровизация агропромышленного комплекса: задачи, перспективы, решения. URL: <https://www.croc.ru/events/digitalization-of-the-agro-industrial-complex/>
- 22 Селиверстова Н. Хакеры взломали оборудование агрохаба «Селятино» // Агентство экономической информации ПРАЙМ. URL: https://1prime.ru/state_regulation/20220228/836207752.html
- 23 Winter S.G. Pursuing the evolutionary agenda in economics and management research // Cambridge Journal of economics. 2017. V. 41. № 3. P. 721-747. doi: 10.1093/cje/bex009
- 24 McIntyre D.P., Srinivasan A. Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps // Strategic management journal. 2017. V. 38. № 1. P. 141-160. doi: 10.1002/smj.2596
- 25 Гришина Н.В. Организация комплексной системы защиты информации. М.: Гелиос АРВ, 2007. 256 с.
- 26 Крупин А. Курс на импортозамещение: выбираем российские аналоги иностранного ПО // 3DNews. Daily Digital Digest. 2022. URL: <https://3dnews.ru/1062353/russian-software-guide>

References

- 1 Williamson O.E. The economics and sociology of organization: Promoting a dialogue. Industries, firms, and jobs. Routledge, 2017. pp. 159-186.
- 2 Shcherbina T.A. Digital transformation of agriculture in the Russian Federation: experience and prospects. Russia: trends and development prospects. 2019. no. 14-1. pp. 450-453. (in Russian).
- 3 Departmental project "Digital Agriculture". Moscow, FGBNU "Rosinformagrotech", 2019. 48 p. (in Russian).
- 4 Vodyannikov V.T., Subaeva A.K. Technical re-equipment of agriculture in the context of digitalization. Agroengineering. 2021. no. 1 (101). pp. 58–62. doi: 10.26897/2687-1149-2021-1-58-62 (in Russian).
- 5 Klimentiev M. Rational export and double-edged nationalization. Putin spoke at a meeting on the agro-industrial complex. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/14287797> (in Russian).
- 6 Eder A.V. Economic feasibility of implementing IT solutions at food industry enterprises. All about meat. 2018. no. 4. pp. 26–29. (in Russian).
- 7 Vartanova M.L., Drobot E.V. Prospects for the digitalization of agriculture as a priority for import substitution. Economic relations. 2018. no. 1. pp. 1–18. doi:10.18334/eo.8.1.38881 (in Russian).
- 8 Medvedeva A. Overview of agrotech solutions on the Russian market: choosing a system for managing agribusiness. AgroXXI. Agricultural machinery. 2020. Available at: <https://www.agroxxi.ru/selhoztehnika/stati/obzor-agroteh-reshenii-na-rossiiskom-rynke-vybiraem-sistemu-dlja-upravlenija-agrobiznesom.html> (in Russian).
- 9 Ilyina A.A., Kudryashov A.A. Model of the digital platform of the agro-industrial complex. Economics, entrepreneurship and law. 2020. vol. 10. no. 1. pp. 99–108. (in Russian).
- 10 Gubanov R.S. Analysis of priority investment projects implemented in the branches of the agro-industrial complex. Economic relations. 2018. no. 3. pp. 389–398. doi:10.18334/eo.8.3.39317 (in Russian).
- 11 The Russian agro-industrial complex will receive 153 billion rubles from the federal budget. Federal Business Journal. Available at: https://business-magazine.online/fn_63069.html (in Russian).
- 12 Latukhina K. Putin named five measures to support farmers. Rossiyskaya Gazeta RG.RU. Available at: <https://rg.ru/2022/04/05/putin-nazval-pyat-mer-podderzhki-agrariyev-glavnoe.html> (in Russian).
- 13 Vartanova M.L., Drobot E.V. Avant-garde innovations in the digital transformation of Russian agriculture. Food policy and security. 2018. no. 1. pp. 27–35. doi:10.18334/ppib.5.1.40107 (in Russian).
- 14 Romanova L.V., Shashkova I.G. Development of the agro-industrial complex in the digital economy. Fundamental research. 2020. no. 11. pp. 152-156. (in Russian).
- 15 Eder A.V., Kiselev A.A. Successful implementation of the ERP system. Meat industry. 2021. no. 8. pp. 11. (in Russian).
- 16 Eder A.V., Prudnikov D.A. MES system of operational management of production - the basic module of the digital ecosystem of agricultural enterprises. Myasnye tekhnologii. 2022. no. 1 (229). pp. 50–51. (in Russian).
- 17 Arkhipov A.G., Kosogor S.N., Motorin O.A., Gorbachev M.I. et al. Digital transformation of Russian agriculture: official. ed. Moscow, FGBNU "Rosinformagrotech", 2019. 80 p. (in Russian).
- 18 Melnikova Y. Clouds have parted over Russia. News of digital transformation, telecommunications, broadcasting and IT. 2022. Available at: <https://www.comnews.ru/content/219229/2022-03-14/2022-w11/nad-rossiey-razoshlis-oblaka> (in Russian).
- 19 Savelyeva M.I., Zakharov A.N. Innovation, robotization and global digitalization - a reflection of the development of the domestic agro-industrial complex. All about meat. 2021. no. 6. pp. 58–64. doi: 10.21323/2071-2499-2021-6-58-64 (in Russian).
- 20 Savelyeva M.I. State agrarian policy in Russia. All about meat. 2019. no. 3. pp. 53–60. doi: 10.21323/2071-2499-2019-3-53-60 (in Russian).
- 21 Digitalization of the agro-industrial complex: tasks, prospects, solutions. Available at: <https://www.croc.ru/events/digitalization-of-the-agro-industrial-complex/> (in Russian).

22 Seliverstova N. Hackers hacked the equipment of the agricultural hub "Selyatino". Economic Information Agency PRIME. Available at: https://lprime.ru/state_regulation/20220228/836207752.html (in Russian).

23 Winter S.G. Pursuing the evolutionary agenda in economics and management research. Cambridge Journal of economics. 2017. vol. 41. no. 3. pp. 721-747. doi: 10.1093/cje/bex009


24 McIntyre D.P., Srinivasan A. Networks, platforms, and strategy: Emerging views and next steps. Strategic management journal. 2017. vol. 38. no. 1. pp. 141-160. doi: 10.1002/smj.2596

25 Grishina N.V. Organization of an integrated information security system. Moscow, Helios ARV, 2007. 256 p. (in Russian).

26 Krupin A. The course towards import substitution: choosing Russian analogues of foreign software. 3DNews. Daily Digital Digest. 2022. Available at: <https://3dnews.ru/1062353/russian-software-guide> (in Russian).


Сведения об авторах

Александр В. Эдер к.т.н., директор по отраслевым решениям, ЗАО «КРОК инкорпорейтед», ул. Волочаевская, д. 5, 1, Москва, 111033, Россия, alexander.eder@mail.ru

 <https://orcid.org/>

Information about authors

Alexander V. Eder Cand. Sci. (Engin.), industry solutions director, Croc Incorporated JSC (ZAO), 5/1, Volochaevskaya St., Moscow, 111033, Russia, alexander.eder@mail.ru

 <https://orcid.org/>

Вклад авторов

Александр В. Эдер написал рукопись, корректировал её до подачи в редакцию и несет ответственность за плагиат

Contribution

Alexander V. Eder wrote the manuscript, correct it before filing in editing and is responsible for plagiarism

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Поступила 20/04/2022	После редакции 10/05/2022	Принята в печать 01/06/2022
Received 20/04/2022	Accepted in revised 10/05/2022	Accepted 01/06/2022