Обзорная статья

УДК 636.083.1

# Переход на отечественные системы мониторинга и управления для обеспечения жизнедеятельности в агропромышленном секторе России

**Александра Антоновна Радунцева[1], Виталий Евгеньевич Полторацкий[1,2], Александра Григорьевна Полякова[1]**

[1]ФГБОУ ВО «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (ФГБОУ ВО «Технологический университет»); [2]ООО «АМТ-ГРУПП», г. Королев

***Аннотация:*** *Приводится анализ состояния рынка производства сельскохозяйственного оборудования в России и роли современных технологий в развитии данной отрасли. Проведен анализ текущего рынка с фокусом на растущем спросе на мясо и его переработку. Основное внимание уделено рассмотрению птицефабрик как ключевого сегмента рынка. Рассмотрены цифровые технологии мониторинга и управления жизнеобеспечения в агропромышленном секторе, предлагаемые мировыми лидерами, а также проблемы, возникающие при использовании их продуктов в связи с уходом этих компаний с российского рынка. Предложена концепция разработки отечественного импортозамещающего продукта для птицеводческих предприятий, включающая его состав, функционал и преимущества перед зарубежными аналогами. Обсуждаются перспективы расширения географии реализации продукта от России до стран СНГ и ШОС.*

***Ключевые слова:*** *импортозамещение, цифровые технологии, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, птицеводческие предприятия.*

***Для цитирования:*** *Радунцева, А.А. Переход на отечественные системы мониторинга и управления для обеспечения жизнедеятельности в агропромышленном секторе России / А.А. Радунцева, В.Е. Полторацкий, А.Г. Полякова // Птицеводство. – 2024. – №5. – С. 35-40.*

**doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-5-35-40**

**Введение.** Будущее мирового агропромышленного комплекса и его развитие диктуется тремя основными движущими силами. Первая из них – голод. По данным проекта Countrymetrics, на 15 августа 2022 г. численность населения Земли уже превысила 8 млрд. человек [2]. По прогнозам отдела народонаселения ООН, к 2080 г. численность населения будет превышать 10,4 млрд. человек [4]. С ростом населения возрастет и потребность в продуктах питания. По мнению ряда исследователей, невозможно накормить 10 млрд. человек, используя имеющиеся на данный момент в агропромышленном комплексе технологии. Уже сейчас человечество съедает 329 млн. т мяса в год, а к 2030 г. мировое производство мяса увеличится до 373-374 млн. т в год [6]. Росстат заявляет, что объем производства мяса в России в 2023 г. вырос на 5% по сравнению с предыдущим годом – до 3,6 млн.т. С 2022 по 2023 гг. годовое потребление мяса на одного человека в год в России выросло на 1,6 кг, сейчас этот показатель составляет 81 кг. В 2015 г., например, этот показатель составлял всего 65,1 кг мяса в год. А уже к концу 2024 г. ожидается рекордное потребление мяса в РФ – минимум 83 кг на человека в год [8].

Вторая движущая сила ожидаемого развития агропромышленного комплекса в будущем – экология. Установлено, что сельское хозяйство является вторым (после энергетического сектора) основным загрязнителем окружающей среды и вносит существенный вклад в парниковый эффект. В 2023 г. на пищевую промышленность приходилось около трети мировых выбросов парниковых газов, 14,5% – от животноводства [3].

Третья движущая сила – здоровье населения планеты. Для массовой доступности продуктов агропромышленного производства производителям приходится использовать разные искусственные добавки, такие как пестициды, гербициды, антибиотики, вакцины, гормоны роста, средства химической кастрации и т.д. Для экономии пространства, простоты ухода и эффективного использования кормов приходится прибегать к переуплотненному

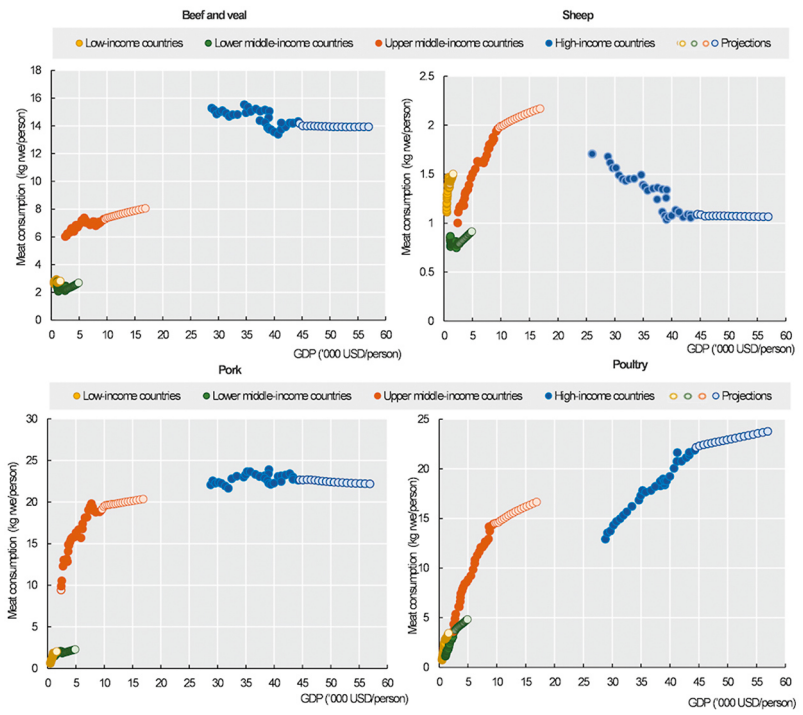


**Рис. 1.** Сельскохозяйственный прогноз ФАО на 2023-2032 гг. [1]

содержанию животных, что может привести к увеличению риска распространения болезней, повышению выбросов аммиака и других вредных веществ, что сказывается на качестве воздуха и воды. Примером служит вспышка птичьего гриппа на птицеводческих предприятиях Великобритании в октябре 2023 г., которая вернулась в феврале следующего года [5].

На данный момент из всего объема потребляемого мяса в России, по данным эксперта «Центра Агроаналитики» Владимира Кравченко, основная часть приходится на мясо птицы (36,5 кг/чел. в год), свинину (31,8 кг/чел. в год) и говядину (11 кг/чел. в год) [8]. Заметна тенденция роста производства и потребления мяса птицы (рис. 1), в связи с чем объектом данного исследования стал ключевой сегмент рынка мяса – птицеводство, а если конкретнее – птицефермы.

В последние годы цифровые технологии становятся все более важными в различных сферах жизни человека, включая сельское хозяйство и животноводство. Термин «цифровая трансформация» означает интеграцию цифровых технологий во все аспекты бизнеса, что приводит к фундаментальным изменениям в работе предприятий. Этот процесс не только повышает их операционную эффективность и производительность, но и способствует улучшению обслуживания клиентов, что, в итоге, стимулирует экономическую активность и рост [7].

В сфере птицеводства используется множество цифровых технологий: для контроля климата и вентиляции, подачи воды и корма, освещения и отслеживания параметров роста, взвешивания птицы и общего дистанционного управления фермой. Мировые лидеры в области технологических решений представлены, в большинстве своем, европейскими компаниями. Вот некоторые из них:

- Big Dutchman (Германия) специализируется на разработке инновационных технологий для птицеводства, таких как автоматизированные системы кормления и поения, а также программного обеспечения для мониторинга и управления птицефабрикой;
- Hotraco Agri (Швеция) предлагает комплексные решения для автоматизации процессов птицеводства, включая системы управления климатом, освещением, кормлением и вентиляцией;
- SCOV (Дания) предлагает высокотехнологичные системы контроля и управления для птицеводства, включая мониторинг параметров окружающей среды, системы безопасности и автоматизацию процессов;
- Sagrada (Польша) в сотрудничестве с датчиками от SKOV предлагает интегрированные решения для мониторинга здоровья и условий содержания птицы, а также системы управления птицефабриками.

Помимо вышеперечисленных, на рынке присутствуют и другие: Best и Prulage из Германии, AgroLogic из Израиля, Roxell из Бельгии, Valli и FACCO из Италии, Zucami из Испании, Chore-Time из США, VDL Agrotech, Vencomatic Group и Stienen из Нидерландов. Главными преимуществами продуктов перечисленных компаний были:

- системы кормления и поения;
- системы слежения за микроклиматом;
- системы контактного взвешивания;
- системы слежения за параметрами в режиме реального времени;
- «умные» камеры для слежения за параметрами.

Однако в связи с различными проблемами, такими как пандемия

COVID-19, начало специальной военной операции и последовавшие за этим санкции, зарубежные компании начали уходить с российского рынка. В результате начались проблемы с поддержкой и заменой устаревших и неисправных компонентов импортированных ранее систем, ростом стоимости на системы по причине законодательных ограничений по покупке и ввозу иностранных технологичных решений на территорию России. Как следствие, с 2022 г. наблюдается тенденция к поддержке внедрения отечественного программного обеспечения и технологий в отрасли птицеводства.

**Платформа «СПУТНИК-AGRO».** В России в последние годы наблюдается повышенный спрос на цифровые технологии, помогающие в производстве птицы, что стимулирует отечественные компании к разработке качественных продуктов, способных конкурировать с импортными аналогами. Одной из ключевых стратегий развития для таких компаний является создание импортозамещающих продуктов, которые будут соответствовать мировым стандартам качества.

IT-компания TransNetIQ выступает важным игроком на рынке разработки инновационных продуктов. Компания уже активно работает над созданием продукта для птицеводства – системы из отдельных компонентов с оригинальным программным обеспечением, обладающим широким функционалом. Такое решение позволит птицеводам повысить эффективность производства, улучшить контроль над процессами и обеспечить высокое качество продукции.

Стоит отметить, что, по заявлению генерального директора Национального союза птицеводов Сергея Лахтюхова, в птицеводстве все приросты обеспечиваются за счет реконструкции действующих предприятий, что ставит главной задачей разработку проектов и продуктов для поддержания работоспособности и повышения эффективности деятельности птицефабрик.

В России уже существуют такие компании, как ООО «АгроВент-М» (Москва), ООО «Микроэл» (Невинномысск), ООО «СветАвтоматика» (Саранск) и ООО «ПИ-автоматик» (Санкт-Петербург), которые предлагают различные системы для птицеводства, включая микроклимат и системы управления. IT-компания TransNetIQ отличается тем, что собирает комплексный продукт из отечественных решений – систему слежения за параметрами в реальном времени.

Платформа «СПУТНИК-AGRO» предназначена для непрерывного круглосуточного (в режиме 24/7/365) мониторинга и анализа ряда климатических, физических и производственных параметров помещения, в котором содержится товарное стадо цыплят-бройлеров (птичника) до достижения ими товарного веса (т.е. до 40-41 дней жизни цыплят), а также для учета и прогнозирования ключевых показателей конверсии корма. Платформа «СПУТНИК-AGRO», фактически, является MES-системой для управления климатом в птичнике [9].

«СПУТНИК-AGRO» представляет собой комплексное решение, состоящее из оборудования, систем контроля и управления (набор датчиков, система контроля, шкаф управления), а также платформы «СПУТНИК-AGRO» для мониторинга и управления птичником. Основные задачи системы включают сбор и хранение данных, анализ и виртуализацию информации, управление микроклиматом, кормлением, освещением в птичнике, как на месте, так и удаленно через веб-ресурс, обнаружение инцидентов и оперативное реагирование на них, а также формирование статистических и аналитических отчетов.

Эта система обладает рядом особенностей, таких как наличие веб-приложения, отображение актуальных показателей онлайн, база исторических данных и статистика. Среди конкурентных преимуществ продукта компании можно выделить наличие мобильного приложения, аналитические предложения, автоматическое регулирование устройств для поддержания плановых параметров и экстренное уведомление сотрудников в случае их резких отклонений.

Ценовая политика TransNetIQ привлекательна для потенциальных клиентов, поскольку цены на продукцию ниже за счет использования отечественных комплектующих. Также компания предлагает гибкую ценовую политику с возможностью выбора подходящего решения в зависимости от размера предприятия и состава необходимого функционала.

Потенциальные клиенты системы включают средние и крупные сельскохозяйственные предприятия, занимающиеся мясным и яичным птицеводством, среди потребностей которых имеется необходимость полного контроля и мониторинга параметров производства для эффективного функционирования птицефабрики, необходимость полной или частичной замены устаревшего иностранного аппаратного и программного обеспечения на более современные и эффективные инструменты. Система может быть использована как инструмент при масштабировании деятельности птицефабрик и оборудовании новых филиалов птицеводческих компаний, что также поддерживается государством: животноводам предоставляются

льготные инвестиционные кредиты на строительство, реконструкцию и модернизацию объектов животноводства, а также на приобретение оборудования для них, причем сумма компенсаций на техническое перевооружение может достигать 40% [5].

Выгодные стороны применения «СПУТНИК-AGRO» для птицеводческих предприятий заключаются в его доступности, активной поддержке, быстрых сроках покупки и установки, широком функционале, а также возможности получения льготных условий при кредитовании. На сегодняшний день в России реализуется уже порядка 33 инвестиционных проектов, направленных на расширение производственных мощностей объектов бройлерного производства [5].

Преимущества использования системы включают контроль полного цикла выращивания птицы, оперативное оповещение об инцидентах, мониторинг веса птицы в реальном времени, управление оборудованием через мобильное приложение, рекомендательную систему по оптимизации производственных процессов, гибкую ценовую политику и безопасность хранения данных на территории России.

Для определения эффекта от внедрения продукта на птицефабрику был проведен STEEP-анализ. При этом выявлено влияние системы на 5 основных групп факторов:

- Социальные – повышение уровня безопасности и здоровья работников птицефабрики благодаря улучшению условий труда и снижению нагрузки на персонал; улучшение условий содержания бройлеров и повышение качества продукции, что может повлиять на уровень доверия потребителей к продукции птицефабрики;
- Технологические – использование отечественных компонентов; возможность автоматизации процессов управления и контроля за параметрами выращивания, что снижает затраты на ручной труд и повышает эффективность производства; интеграция комплекса с другими системами и устройствами на птицефабрике, что позволяет оптимизировать процессы и улучшить общую эффективность работы;
- Экономические – снижение затрат на электроэнергию и корма за счет оптимального управления параметрами выращивания; увеличение прибыли птицефабрики за счет повышения эффективности производства и улучшения качества продукции;
- Экологические – уменьшение выбросов парниковых газов и других вредных веществ в атмосферу за счет контроля и оптимизации параметров выращивания;
- Политические – внедрение аппаратно-программных комплексов может быть частью государственной политики по повышению эффективности сельскохозяйственного производства и импортозамещению.

По мере развития новых технологий в мировом агропромышленном секторе появляются все новые решения по наращиванию объемов производства мяса. В США открываются технологические центры по производству альтернативного мяса [5], а в России ученые Кузбасса разработали технологию промышленного производства мяса кекликов (горных куропаток), что может стать альтернативой мясу кур и расширит ассортимент птицепродукции. Такое мясо чуть более калорийное, чем курятина, содержит больше минералов и в разы полезнее, так как из-за устойчивости кекликов к различным видам стрессов и заболеваний в процессе их выращивания не используются вакцины и антибиотики. Все это говорит о развитии сельскохозяйственной отрасли в целом и птицеводства в частности.

В перспективе система «СПУТНИК-AGRO» может быть использована и в других секторах мясопроизводства, например, для выращивания кроликов, свиней, крупного рогатого скота. Географические зоны реализации системы также могут быть расширены – от территории РФ до стран Содружества независимых государств (СНГ) и даже стран Шанхайской организации сотрудничества (ШОС), а размеры организаций-клиентов могут варьировать от среднего бизнеса до транснациональных компаний.

**Заключение.** Современная мировая социо-экономическая ситуация диктует необходимость наращивания производства продуктов питания (в частности, продукции птицеводства) в связи с ростом населения планеты, причем с повышением экологической устойчивости данного производства и улучшением биологической безопасности его продукции. В условиях ухода с российского рынка птицеводческого оборудования многих иностранных игроков, ранее бывших ключевыми для данного рыночного сегмента, все более остро встает проблема импортозамещения, особенно в сфере высокотехнологичного оборудования и цифровых технологий.

Важно развивать собственные технологии и инновации в области агропромышленного комплекса, чтобы быть независимыми от импорта и зарубежных технологий, а также обеспечить безопасность продовольствия для населения. Российские компании должны активно инвестировать в исследования и разработки, чтобы создавать

современные и конкурентоспособные решения для сельского хозяйства. Одним из таких решений является MES-система «СПУТНИК-AGRO» от IT-компании TransNetIQ, которая предоставляет клиентам возможность управлять всеми производственными процессами на ферме, от контроля за микроклиматом до мониторинга веса и здоровья животных. Это позволяет сельскохозяйственным предприятиям повысить эффективность производства, снизить издержки и улучшить качество продукции.



**Литература / References**

1. Agricultural Outlook 2023-2032 Meat // OECD-FAO [Электронный ресурс]. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/f01f6101-en/index.html?itemId=/content/component/f01f6101-en (дата обращения: 04.03.2024).
2. Day of 8 Billion // United Nations [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/dayof8billion (дата обращения: 04.03.2024).
3. Rising Livestock Emissions Undermine World's Climate Fight // Bloomberg [Электронный ресурс]. URL: https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-11-07/rising-livestock-emissions-undermine-world-s-climate- fight (дата обращения: 04.03.2024).
4. World Population Prospects 2022 // United Nations - Department of Economic and Social Affairs [Электронный ресурс]. URL: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf (дата обращения: 04.03.2024).
5. Дайджест ключевых публикаций в СМИ. Рынок мяса // ФГБУ «Центр агроаналитики» Минсельхоз России [Электронный ресурс]. URL: https://static.specagro.ru/cdn/ff/7kMXR5wo7hWHpig-MV0762o3Q5MvP9ERla3gEwcM2Jg/1709285982/public/2024-03/daydzhest-myaso_96_red.pdf (дата обращения: 04.03.2024).
6. Мировые прогнозы рынка мяса до 2030. Где будет расти потребление и производство // БКС ЭКСПРЕСС - новостной ресурс [Электронный ресурс]. URL: https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/mirovye-prognozy-rynka-miasa-do-2030-gde-budet-rasti-potreblenie-i-proizvodstvo (дата обращения: 04.03.2024).
7. Поляков, С.В. Организационно-экономические и правовые аспекты цифровой трансформации: постановка проблемы / С.В. Поляков // Мировая экономика: проблемы безопасности. - 2023. - №1. - С. 84-87.
8. Потребление мяса в России в 2023 году вырастет до 81 кг на человека – эксперт «Центра Агроаналитики» // Agrobook - профессиональная сеть фермеров и людей агробизнеса [Электронный ресурс]. URL: https://agrobook.ru/expert/potreblenie-myasa-v-rossii-v-2023-godu-vyrastet-do-81-kg-na-cheloveka-ekspert-centra (дата обращения: 04.03.2024).
9. Система СПУТНИК-AGRO - комплексное решение для управления птицеводством // корпоративный сайт IT-компании TransNetIQ [Электронный ресурс]. URL: https://transnetiq.ru/services/products/transnetiq/sputnik-agro/ (дата обращения: 04.03.2024).

**Сведения об авторах:**

**Радунцева А.А.:** техник по информационным системам, бакалавр очной формы обучения; sasharaduntseva@gmail.com. **Полторацкий В.Е.:** старший преподаватель каф. экономики[1], генеральный директор[2]; vpol@transnetiq.ru. **Полякова А.Г.:** доктор экономических наук, профессор; polyakova.ag@ut-mo.ru.

Статья поступила в редакцию 04.03.2024; одобрена после рецензирования 04.04.2024; принята к публикации 12.04.2024.

**Review article**

## Transition of Russian Animal and Poultry Production to the Domestically Designed and Produced Digital Systems of Monitoring and Management

Alexandra A. Raduntseva[1], Vitaly E. Poltoratsky[1,2], Alexandra G. Polyakova[1]

[1]Technological University named after astronaut A.A. Leonov; [2]AMT-GROUP, LLC, Korolev, Moscow Province

***Abstract.*** *The analysis of the current state of the market of modern agricultural equipment and technologies in Russia and their role in the development of this industry is presented with a focus on the growing demand for poultry meat and products of its processing. The main attention is paid to the consideration of poultry farms as a*

*key market segment. The technologies and systems for digital monitoring and managing for livestock production previously offered by World's leading companies are briefly reviewed, as well as the problems arisen from the politically forced departure of these companies from the Russian market. A concept for the development of a domestic import-substituting product for poultry enterprises is proposed including its composition, functionality, and advantages over foreign analogues. The prospects of expansion of sales of this product from Russian Federation to the other ex-USSR countries and countries involved into the Shanghai Cooperation Treaty are discussed.*

**Keywords:** *import substitution, digital technologies, agro-industrial complex, agriculture, poultry enterprises.*

**For Citation:** *Raduntseva A.A., Poltoratsky V.E., Polyakova A.G. (2024) Transition of Russian animal and poultry production to the domestically designed and produced digital systems of monitoring and management. Ptitsevodstvo, 73(5): 35-40. (in Russ.)*
**doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-5-35-40**

*(For references see above)*

**Authors:**

**Raduntseva A.A.:** Technician for Information Systems, Full-Time Bachelor; sasharaduntseva@gmail.com. **Poltoratsky V.E.:** Senior Lecturer of Dept. of Economics[1], General Director[2]; vpol@transnetiq.ru. **Polyakova A.G.:** Dr. of Econ. Sci., Prof.; polyakova.ag@ut-mo.ru.

Submitted 04.03.2024; revised 04.04.2024; accepted 12.04.2024.

**© Радунцева А.А., Полторацкий В.Е., Полякова А.Г., 2024**