

## Возможности и риски развития умных животноводческих ферм

П.А. Лебёдкин, студент,  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
(Санкт-Петербург, Россия)  
lebedkin.pawel@yandex.ru

Д.А. Степаненко, к.э.н., доцент,  
Санкт-Петербургский государственный экономический университет  
(Санкт-Петербург, Россия)  
kadar\_77@mail.ru

**Аннотация.** В статье исследованы особенности цифровой трансформации животноводческих ферм, этапы их развития, технические средства, необходимые для реализации умной фермы, экономические и экологические аспекты умного животноводства. Сделан вывод о слабой развитости умных животноводческих ферм в России, и предложены направления цифровой трансформации умных ферм на основе отечественных инноваций.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, умные фермы, инновационные решения, спрос на инновации, сельское хозяйство.

## Opportunities and risks of the development of smart livestock farms

P.A. Lebedkin, student,  
Saint Petersburg State University of Economics (Saint Petersburg, Russia)  
lebedkin.pawel@yandex.ru

D.A. Stepanenko, cand. sci. (econ.), associate professor  
Saint Petersburg State University of Economics (Saint Petersburg, Russia)  
kadar\_77@mail.ru

**Abstract.** The article explores the features of the digital transformation of livestock farms, the stages of their development, the technical means necessary for the implementation of a smart farm, the economic and environmental aspects of smart animal husbandry. The conclusion is made about the underdevelopment of smart livestock farms in Russia and the directions for the digital transformation of smart farms based on domestic innovations are proposed.

**Keywords:** digital transformation, smart farms, innovative solutions, demand for innovation, agriculture.

Цифровизация отраслей развивается во всех направлениях, включая и агропромышленный комплекс. Новые информационные системы и технологии открывают исключительные возможности освоения умного животноводства. Стратегическое управление на основе цифровых технологий позволяет сохранять и развивать экономические, социальные и экологические аспекты [4]; появилась возможность оптимизации решений в области производства, рынка, финансов и людей.

Умная ферма – это полностью автономный, роботизированный сельскохозяйственный объект, предназначенный для разведения сельскохозяйственных видов/пород животных в автоматическом режиме, не требующий участия человека (оператора, животновода, ветеринара и др.) [6]. Такая ферма самостоятельно проводит анализ экономической целесообразности производства, потребительской активности, уровня общего здоровья населения региона (страны, края, области и др.) и других экономических показателей, используя необходимые цифровые технологии (искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные, нейронные сети и т.д.). На основании такого анализа ферма принимает решение, какие виды/породы сельскохозяйственных животных с заданными качественными и количественными показателями необходимо разводить.

Элементы умной фермы:

- автоматические поилки;
- автоматические линии кормления;
- комплексная система управления стадом.

«Умные» технологии в молочной отрасли [3]:

- автоматизированные системы управления молочными фермами;
- IoT-платформы / IoT-приложения SmartFarm и другие IT-решения;
- Big Data (анализ данных, получаемых с датчиков, для составления точного прогноза и стратегии);
- идентификация;
- машинное прогнозирование.

Этапность развития умного сельского хозяйства и умных животноводческих ферм начинается с 2010 года. Тогда в мире насчитывалось не более 20 производителей высокотехнологичного оборудования в сфере сельского хозяйства / животноводства (S. A.E. Afikim, DeLaval, Farmers Edge, Farm Works & Trimble Inc.).

За 2013–2016 годы было инвестировано более чем 1300 технологических стартапов на общую сумму более 11 млрд долл. Формируется новый инвестиционный сегмент AgTech (Агротех), который в 2014 году обгонял по инвестициям FinTech и CleanTech. Заметную активность в нем, помимо США, проявляют Канада, Индия, Китай и Израиль.

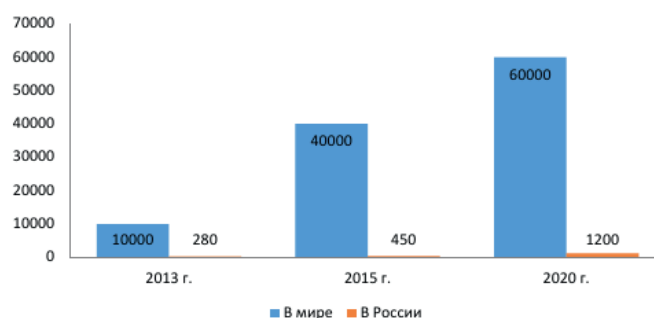
Период 2016–2018 годы охарактеризовался как «годы испытаний». В этот период технологии только апробируются, широкого распространения нет. С 2018 по 2022 год проходит повсеместное внедрение цифровых технологий в сфере сельского хозяйства и животноводства, осуществляются государственные инициативы, создаются центры цифровой трансформации в сфере АПК.

По оценкам Gartner, общий экономический эффект от внедрения интернета вещей во всех отраслях экономики в глобальном масштабе в 2020 году составил 1,9 трлн долл., на АПК пришлось 4%, то есть примерно 76 млрд долл. [5].

Средний уровень проникновения технологий оценивается в 30–50%, при этом в крупных хозяйствах уровень использования технологий в два раза выше, чем в небольших. Это связано с большой стоимостью роботизированных установок и АСУ. Наиболее быстрые темпы механизации АПК наблюдаются в Китае: рынок вырос в среднем на 13,3% в течение последних 5 лет.

Рынок сельскохозяйственных роботов, согласно прогнозам, вырастет с 7,4 млрд долл. в 2020 году до 20,6 млрд долл. к 2025 году, а объем рынка роботизации молочных ферм достигнет 504 млрд руб. уже к 2023 году. В настоящее время в мире установлены десятки тысяч доильных роботов, оценка объемов этого рынка составляет порядка 120 млрд руб. (рис. 1).

Рис. 1. Динамика количества доильных роботов в мире (шт.)



Источник: [1].

На рис. 1 видно отставание России в роботизации фермерских хозяйств по сравнению с мировым показателем, в частности с лидерами в области животноводства – Индией, Бразилией, США, Канадой, Аргентиной, Австралией.

К достоинствам умных животноводческих ферм следует отнести:

- 1) снижение уровня заболеваемости коров маститом и следовательно, снижение затрат на антибиотики;
- 2) энергоэффективность и энергоёмкость, которые достигаются благодаря точным расчетам в потребностях фермы, а также собственным электростанциям, работающим на отходах производства;
- 3) безопасную и качественную продукцию, что достигается благодаря изолированности производства (из-за редкого контакта с другими животными и человеком риск заражения занесенной инфекцией минимален) [1].

Благодаря внедрению цифровых технологий в животноводческих фермах на сегодняшний день достигнуты следующие результаты:

- снижение уровня заболеваемости животных маститом на 70%;
- повышение качества молочной продукции более чем на 40%;
- рентабельность продукции умных ферм – более 40%.

В качестве примеров успешной реализации концепции умной фермы можно привести японские фермы с «облачными» коровами и инновации, реализуемые в компании «Агросила» (Татарстан) [7].

Система, разработанная одной из крупнейших в Японии IT-корпораций Fujitsu, получила название GyuNo SaaS («шагающая корова»), или Connected Cow («подключенные коровы»). На животное надевается специальный браслет, который считает шаги, сделанные в течение дня. Данные об активности стада отправляются в облако, анализируются и передаются на смартфон или компьютер фермера. Информация обновляется каждый час, благодаря чему специалисты могут корректировать кормление, доение и сон животных. Заболевание у «подключенных коров» можно обнаружить на ранней стадии – ведь животное, которому нездоровится, будет двигаться меньше.

В 2019 году холдинг «Агросила» начал реализацию проекта «Искусственный интеллект на молочной ферме» (Dairy production analytic). Программа в режиме реального времени дает доступ к актуальным данным, позволяя

ет проводить анализ и контроль ключевых показателей, своевременно получать уведомления об отклонениях и достоверные прогнозы. «Это особенно важно для нас в рамках развития новой концепции животноводства, где главное – переход от количественных показателей к качественным за счет концентрации поголовья и повышения продуктивности при одновременном снижении затрат», – отмечает топ-менеджмент холдинга. В 2019 году «Агросила» получила 62 тыс. тонн сырого молока при среднем надое на одну корову 5296 кг, что на 349 кг больше, чем в 2018-м.

Наряду с положительными аспектами внедрения цифровых технологий на фермах можно выделить и явные недостатки умных животноводческих ферм. Во-первых, дороговизна внедрения технологий. Не каждая ферма может себе это позволить. Во-вторых, необходимость постоянного и стабильного подключения к интернету и электросети. В-третьих, необходимость постоянного мониторинга и контроля.

Процесс внедрения цифровых решений на умных животноводческих фермах связан с рядом трудностей. Роботизированные системы поначалу вызывают стресс у животных, возникает необходимость постепенного интегрирования оборудования и присутствия человека; необходимо квалифицированное обслуживание умных систем; оборудование и софт в основном импортные.

Оценивая перспективы цифровой трансформации умных ферм, можно говорить о значительном потенциале развития всего АПК и животноводческих ферм в частности.

1. Комплексное внедрение умных систем позволит экономить порядка 20–40% средств на операции по сравнению с традиционными методами.

2. Человек избавляется от рутинного труда.

3. Создаются дополнительные квалифицированные рабочие места инженеров, техников, IT-специалистов.

4. Повышение эффективности ферм и инструментов прогнозирования окажет помощь в ликвидации голода.

Таким образом, внедрение цифровых технологий на умных животноводческих фермах обеспечит независимость и конкурентоспособность российского АПК, привлечет инвестиции, повысит продуктивность животных, снизит уровень их заболеваемости, а следовательно, и затраты на антибиотики, позволит создать безопасные и качественные продукты питания.

Исследование рыночного спроса на внутреннем рынке инноваций в Российской Федерации [2] показало его стабильность. В настоящее время государство поддерживает спрос на инновации через действующее законодательство, но не способствует его развитию. Поэтому происходит переход от исключительно государственного интереса к инновациям и интересу предпринимательскому, к более дешевым мелкосерийным инновациям, какими и являются нововведения в животноводстве.

Развитие умных ферм в России должно быть основано на создании и внедрении отечественных конкурентоспособных технологий для защиты животных от заболеваний, системы датчиков физиологического контроля состояния животных, производстве комплекса роботизированных машин для фермерских хозяйств.

#### Использованные источники

1. Белая А. Конец ручного управления. Какие цифровые технологии внедряются на животноводческих предприятиях // Агроинвестор. 2020. 3 марта. URL: <https://www.agroinvestor.ru/animal/article/33325-konets-ruchnogo-upravleniya-kakie-tsifrovye-tehnologii-vnedryayutsya-na-zhivotnovodcheskikh-predprii/>.
2. Зарембо В.Е., Степаненко Д.А. К вопросу о рыночной востребованности инноваций в России // Проблемы современной экономики. 2020. № 3(75). С. 32–35.
3. Распутина М. «Умные фермы» будущего – проекты для контроля здоровья и активности животных. URL: <https://vc.ru/u/791264-mariya-rasputina/432323-umnye-fermy-budushchego-proekty-dlya-kontrolya-zdorovya-i-aktivnosti-zhivotnyh>.
4. Салимьянова И.Г., Зинчик Н.С., Погорельцев А.С. Инновационное развитие предприятий в условиях цифровой трансформации экономики. СПб: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020.
5. Сурай Н.М., Кудинова М.Г., Уварова Е.В., Жидких Е.И. Анализ развития цифровых технологий в «умных» фермах // Инновации и инвестиции. 2021. № 10.
6. Центр цифровой трансформации в сфере АПК. «Умная» ферма. URL: <https://www.mcxac.ru/digital-cx/umnaya-ferma/>.
7. Brown M. Smart farming – automated and connected agriculture. URL: <https://habr.com/ru/company/nag/blog/420025/>.