

- плохая информированность потребителей.

Для дальнейшего развития органической продукции птицеводства необходимо:

- объединение усилий ферм органической продукции птицеводства в решении вопросов маркировки, маркетинга и переработки продукции [5]
- пропаганда здорового питания с использованием продуктов местного производства (в детских садах, школах и др.).

Домашние системы выращивания птицы могут претендовать на органическую сертификацию.

Таким образом, рост органической продукции птицеводства обеспечивает производителям гарантированный доход, процветание сельских территорий и здоровое питание детям.

### **Библиографический список**

1. Коваленко, В.В. Инновационные технологии в отрасли птицеводства / В.В. Коваленко / Наука без границ – 2019 .- №11. – С. 5-10.
2. Ашмарина, Т.И. Бирюкова, Т.В Экономика и маркетинг перерабатывающей промышленности: практикум / Ашмарина, Т.И., Бирюкова, Т.В. – М.: Издательство Мегapolis, 2020 г. – 47 С.
3. Бирюкова, Т.В. Органическая продукция: основные перспективы развития потребительских предпочтений /Т.В. Бирюкова/ – Образование и право. – 2020. – № 4. С. 409-412.
4. Корольков, А.Ф. Регулирование производства, переработки и торговли органической продукции в ЕС / Экономика сельского хозяйства России. - 2017. - №10. - С. 84-90.
5. Бирюкова, Т.В., Ибрагимов, Э.У. Оценка потребительской активности покупки органической продукции / Т.В. Бирюкова, Э.У. Ибрагимов / Экономика сельского хозяйства России. – 2020 . - №7. С. 67-70.

УДК: 658.512.24

### **КОНЦЕПЦИЯ ПРИМЕНЕНИЕ «ИНДУСТРИЯ 4.0» В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССАХ НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*Садыкова Зульфира Флоридовна, к.э.н., доцент ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Суворов Глеб Александрович, ведущий специалист отдела анализа и разработки информационных продуктов ФГБУ «Центр Агроаналитики» Минсельхоза России*

*Абаев Владимир Александрович, к.э.н., доцент департамента математики Финансовый университет при Правительстве РФ*

*Аннотация. В статье рассмотрено использование современных цифровых технологий в управлении производственными процессами на*

*предприятиях отрасли животноводство. Дана характеристика применения Концепции «Индустрии 4.0» в рамках цифровизации производственно – технологических процессов. Рассмотрены основные показатели эффективности использования «Умной фермы».*

**Ключевые слова:** *цифровизация, производственно – технологических процессов, Концепция «Индустрии 4.0», «Умной фермы».*

С целью обеспечения продовольственной безопасности нашей страны необходимо поступательное развитие подотраслей сельского хозяйства.

Основная роль в продовольственной безопасности РФ в рамках сельского хозяйства принадлежит животноводству, так как оно потребляет часть продукции растениеводства, является более комплексной и капиталоемкой отраслью, обеспечивающей стабильность всего комплекса агропроизводства. [1, 2].

Основными задачами развития животноводства на современном этапе являются повышение продуктивности животных, рост эффективности использования производственных фондов и снижение производственных затрат на единицу продукции.

В качестве объекта исследований мы примем затраты на принятие решений, их снижение за счет автоматизации производственных процессов молочного и мясного животноводства.

Это хорошо иллюстрирует опыт ряда стран Европы, США с технологически и технически развитым аграрным производством. На их примере видно, что сегодня значительный потенциал обеспечения эффективности производства, снижения удельного расхода ресурсов достигается путем использования нового технологического уклада так называемой «Индустрии 4.0» [3].

В рамках концепции «Индустрии 4.0» формируется единое информационное поле, которое включает в себя как ядро отдельные информационно-производственные процессы сельскохозяйственного предприятия. Это поддерживает масштабирование и вертикально – горизонтальную интеграцию информационно-технологических процессов.

Современные цифровые технологии – это комплекс технологий связанных цифровыми интерфейсами и информационными хранилищами. Технологии могут иметь различную направленность и реализацию: роботизированные устройства, датчики с радиочастотными идентификаторами, контроллеры позволяющие учитывать потребление отдельных кормов, физиологическое состояние животных, качество и количество продукции, использование антибиотиков, увеличение веса и данные об окружающей среде с минимальным вмешательством персонала в принятие решений.

Система предоставляет сквозной доступ ко всем информационным срезам и бизнес аналитике, что повышает качество управления

производством без увеличения фактического персонала. Это достигается посредством интеграционных сетей, интерфейсов и хранилищ данных.

Внедренческий эффект «Индустрия 4.0» достигается при налаженных и оптимизированных бизнес-процессов, что дает синергетический, организационный эффект, влияющий на производительность и прибыльность в конечном итоге.

Развитие концепции «Индустрии 4.0» будет направлена на:

- разработку интерфейсных решений подключения устройств;
- разработку информационно-управляющего программного обеспечения;
- роботизацию производственных процессов;
- внедрение коммуникационного оборудования;
- внедрение цифровых платформ в управление цепочкой формирования стоимости;
- извлечение смыслов из больших данных, построение текущих бизнес-аналитики;
- искусственный интеллект (AI) и машинное обучение;
- облачные сервисы и мобильные устройства;
- технологии распределённого реестра (блокчейн);
- виртуальная и дополненная реальность др.

Использование цифровых технологий в животноводстве приведет к формированию следующих возможностей:

- полной реализации генетического потенциала животных за счет минимизации отклонений в условиях содержания;
- внедрения комплексной системы обслуживания животных с охватом всей технологической цепочки (кормление и поение, доение, содержание и обеспечение микроклимата, мониторинг физиологического состояния и др.) ориентированной на удовлетворение индивидуальных потребностей животных;
- внедрение в практику управления экспертных систем исключая человеческий фактор;
- повышение качества, безопасности продукции. Снижение вредных выбросов, минимизации ущерба экологии.

Экономическую эффективность от внедрения рассматриваемой концепции мы предлагаем измерять как отношение затрат до внедрения концепта и после приходящиеся на затраты внедрения данной концепции. Ниже приведены отдельные статьи себестоимости, рис.1.

Текущие затраты предприятия с IoT	Корма	Оплата труда	Транспортные расходы	Коммунальные расходы	Ветеринарное обслуживание	Прочие расходы	ВСЕГО
	40%	30%	7%	6%	5-12%	5-8%	100%
Процент снижения затрат за счет IoT	Корма	Оплата труда	Транспортные расходы	Коммунальные расходы	Ветеринарное обслуживание	Прочие расходы	ВСЕГО
	15%	10-15%	10-15%	10%	10%		
Затраты предприятия с применением IoT	Корма	Оплата труда	Транспортные расходы	Коммунальные расходы	Ветеринарное обслуживание	Прочие расходы	ВСЕГО
	36%	25,5-27%	5,95-6,3%	5,4%	4,5-10,8%	5-8%	82,35-93,5%

**Рис. 1. Сравнительная характеристика изменения статей себестоимости производства продукции животноводства**

Отечественной разработкой соответствующей данной концепции является «Умная ферма» обеспечивающая повышение молочной продуктивности животных в 1,5-2 раза; снижение уровня заболеваемости коров маститом, следовательно, снижение затрат на антибиотики за счет снижения уровня заболеваемости животных маститом на 70%; создание и внедрение технологий автономного производства (без присутствия оператора), внедрение комплекса датчиков для контроля физиологического состояния животного, а также, повышение качества молочной продукции более чем на 40%, энергоэффективности и энергомобильности в «Умной ферме»; создание безопасных и качественных функциональных продуктов питания.

Выполненный нами прогноз развития рынка сельскохозяйственных роботов в период 2017-2026 гг показал, что объем рынка автоматизации и роботизации молочных ферм в 2023 году достигнет 504 млрд. руб. В настоящее время в мире установлены десятки тысяч доильных роботов в стоимостном измерении их оценка составляет порядка 120 млрд. руб.



**Рис. 2. Примерная схема цифровой модели предприятия животноводческого направления**

Для внедрения цифровизации в производственный процесс и формирование совокупной информации в цифровой форме о получаемой продукции, процессах переработки и реализации, а также средств по ее обработке мы полагаем использовать цифровые бизнес-модели.

Информационно-технологические решения для предприятий животноводческого направления позволяют достичь высокие результаты деятельности. Внедрение цифровых технологий необходимо для автоматизации производственных процессов, снижения себестоимости продукции, увеличения объема выпуска готовой продукции и роста прибыльности организации.

### **Библиографический список**

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. Утверждена постановлением Правительства от 14 июля 2012 года №717.

2. Указ Президента РФ от 30.01.2010 N 120 "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации" – Режим доступа URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_96953/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_96953/)

3. PWC «Индустрия 4.0»: создание цифрового предприятия – Режим доступа URL: [https://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global\\_industry-2016\\_rus.pdf](https://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf)

4. Smart Livestock Farming. Potential of Digitalization for Global Meat Supply. – Режим доступ URL: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Smart-livestock-farming\\_Deloitte.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/operations/Smart-livestock-farming_Deloitte.pdf).

5. Садыкова, З.Ф. Оптимизация производственной программы путем нивелирования колебаний производства продукции в молочной отрасли / З.Ф. Садыкова, В.А. Абаев // Управления рисками в АПК. -2019. - №3. – С. 9-26.

6. Садыкова, З.Ф. Методические основы адаптивного прогнозирования основных производственных фондов в рамках инновационного развития сельскохозяйственных организаций / З.Ф. Садыкова, В.А. Абаев // В сборнике: Инновационное развитие – от Шумпетера до наших дней : экономика и образование. Сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции. – 2015. – С. 25-29.