

УДК 338.43

Т.Г. Колесникова, Т.М. Наумова, Л.В. Смоленникова

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола,
email: SmolennikovaLV@volgatech.net

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Ключевые слова: инновации, сельскохозяйственное производство, модернизация, цифровизация, блокчейн.

Установлено значение и обоснована необходимость технологической модернизации сельскохозяйственного производства в условиях цифровизации. Показаны особенности развития птицеводства. Выявлена роль инноваций как основы технической модернизации птицеводства. Определено влияние модернизации на уровень инновационного развития и эффективность функционирования сельскохозяйственного производства.

T.G. Kolesnikova, T.M. Naumova, L.V. Smolennikova

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, email: SmolennikovaLV@volgatech.net

TECHNOLOGICAL MODERNIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

Keywords: innovation, agricultural production, modernization, digitalization, blockchain.

The value is established and the need for technological modernization of agricultural production in the context of digitalization is substantiated. The features of the development of poultry farming are shown. The role of innovations as the basis for the technical modernization of poultry farming has been revealed. The influence of modernization on the level of innovative development and the efficiency of the functioning of agricultural production is determined.

Птицеводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства, оказывая определяющее влияние на обеспечение продовольственной безопасности страны, что обуславливает значимость изучения вопросов ее развития в условиях цифровой трансформации экономики. Активное восстановление птицеводства после кризисных явлений и массовых банкротств предприятий АПК, имевших место в первые годы проведения рыночных реформ, началось в начале XXI века и базируется на повышении инвестиционной активности экономических субъектов при существенной государственной поддержке модернизационных процессов. В настоящее время птицеводство относится к высокорентабельным отраслям сельского хозяйства России. Тем не менее, динамичное и устойчивое развитие птицеводства, как и других отраслей экономики, обеспечение конкурентоспособности и возможности адаптации в глобальной экономической системе в условиях высокой турбулентности в значительной степени

определяются эффективностью инновационной деятельности путем внедрения технико-технологических новаций.

Признавая технико-технологическую модернизацию сельского хозяйства магистральным курсом, следует подчеркнуть, что ее реализация протекает в условиях производственно-ресурсных ограничений, включая финансовые средства, и ограниченных инвестиционных возможностей субъектов аграрного хозяйствования, что определяет важность формирования концептуальных подходов к проведению модернизационных процессов в птицеводстве.

Цель исследования – обоснование целесообразности и результативности модернизационных процессов в сельскохозяйственном производстве в условиях цифровизации.

Материал и методы исследования

Теоретико-методологической основой исследования послужили труды российских и зарубежных ученых в области развития аграрного бизнеса, ор-

ганизации технологических процессов и принятия инвестиционных решений, таких как: Д. Норта, М. Портера, Р. Солю, У. Ростоу, Й. Шумпетера, Дж. Менша, Н. Кларка, Дж.М. Кейнса, Р. Харрода, Ч. Кобба, П. Дугласа, Я. Тимбергена, А.И. Алтухова, В.М. Баутина, В.В. Лазовского, В.И. Нечаева, Е.С. Оглоблина, И.Г. Ушачева, И.С. Санду, И.Т. Трубилина, М.Я. Веселовского, А.А. Полухина, Г.А. Демишкевич, В.Т. Водяникова, А.Ф. Серкова и др.

Методологическая основа исследования охватывается как общенаучными, так и специальными методами познания: анализа, синтеза, сравнения, обобщения.

Результаты исследования и их обсуждение

Безусловно, сегодня одна из ключевых тенденций во всех сферах жизни – внедрение цифровых технологий. Министерство сельского хозяйства РФ отмечает стабильные темпы цифрового преобразования АПК. Индекс цифровизации и интенсивности использования цифровых технологий в сельском хозяйстве ниже, чем по всей экономике. Лидерами по внедрению цифровых технологий являются Татарстан, Алтайский и Краснодарский край, Башкирия.

Техническая модернизация сельскохозяйственного производства представляет собой сложную систему взаимодействующих элементов, в которую входят научно-исследовательские институты, сельскохозяйственные предприятия, предприятия сельскохозяйственного машиностроения, государственные учреждения, персонал, финансовые и кредитные учреждения.

В целях научно-технического обеспечения развития сельского хозяйства и снижения технологических рисков в продовольственной сфере Указом Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» от 21 июля 2016 г. № 350 предусмотрено разработать и реализовать комплекс мер, направленных на создание и внедрение до 2026 г. конкурентоспособных отечественных технологий, основанных на новейших достижениях науки и обеспечивающих повышение эффективно-

сти АПК. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», определяет в качестве приоритетных на ближайшие 10-15 лет направления научно-технологического развития Российской Федерации, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, и обеспечат устойчивое положение России на внешних рынках. Реализация мер по таким направлениям должна обеспечить переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аква хозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания [1-3].

Согласно положениями Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации», к числу наиболее значимых рисков в сфере продовольственной безопасности относятся технологические, вызванные отставанием в уровне технологического развития отечественной производственной базы от производственной базы развитых стран, различиями в требованиях к безопасности пищевых продуктов и организации системы контроля за их соблюдением.

Наиболее востребованные отечественные технологии, основанные на новейших достижениях науки, не находят применения в аграрном производстве. Для создания конкурентоспособных технологий постановлением Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 утверждена Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы.

Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717, и изменения, которые вносятся в Госпрограмму (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13 декабря 2017 г. № 1544) направлены на решение проблем развития агропромышленного комплекса страны и обеспечения ее продовольственной безопасности. Предусматривается инновационное развитие АПК, обеспечивающее его высокую эффективность. Переход к прогрессивным технологиям в сельскохозяйственном производстве дает возможность существенно повысить продуктивность в растениеводстве и животноводстве, качество продукции. Однако техническая оснащенность сельского хозяйства России остается на низком уровне, об этом в частности свидетельствует информация о сводных показателях, характеризующих развитие рынка машин и оборудования для сельского хозяйства (таблица 1).

Учитывая тот факт, что в настоящее время требуется техническое переоснащение сельскохозяйственного производства, то необходимым является внедрение инвестиций и инноваций в сельское хозяйство.

Инвестиции являются драйвером развития материально-технической базы любого сельскохозяйственного предприятия, включая занимающихся разведением птиц, внедрения инновационных технологий. За последние 6 лет рост инвестиций в основной капитал в целом по отрасли составил 51,6%, что к 2019 г. определилось в размере 746,6 млрд руб. Инвестиции формируют значительную долю основных средств сельскохозяйственных организаций и предприятий отраслей сельского хозяйства].

Техническая модернизация агропромышленного комплекса предусматривает обновление его базы сельскохозяйственной техникой. Обновлению парка техники способствуют институты развития (АО «Росагролизинг» и АО «Россельхозбанк»), а также региональные программы [4]. Разрабатываются новые механизмы государственной и региональной поддержки

приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями отечественной сельскохозяйственной техники, которые позволят повысить коэффициент обновления парка машин и их качество [5].

На сегодняшний день птицеводство – одна из наиболее стремительно развивающихся отраслей АПК, то в современных условиях крайне необходимо принятие новых инновационных направлений для эффективного функционирования и дальнейшего развития отечественного птицеводства и повышения его конкурентоспособности [6].

В условиях цифровизации мировое и отечественное птицеводство развивается на основе развития масштабных инноваций, в первую очередь селекции и генетики. Развитие молекулярной генетики показывает, что геномная инженерия играет главную роль в создании птицы будущего. К стратегическим трендам в селекции птицы ученые относят нутригеномику – науку, изучающую влияние питательных и биологически активных веществ на гены. Поэтому, весьма актуальным являются инновационные разработки в области минерального питания птицы родительского стада, позволяющих повысить ее продуктивность и качество цыплят [7].

Сейчас работа селекционеров полностью построена на современных технологиях. Уже сложно представить себе генетическое совершенствование птицы и животных без применения систем BigData. Сегодня, исследовав кровь молодого животного, можно с уверенностью сказать, будет оно улучшателем или ухудшателем, а использование роботов позволяет практически полностью исключить человеческий фактор.

Современные решения позволяют определять пол птицы до закладки яйца в инкубатор. Развиваются и цифровые технологии для содержания и выращивания птицы. Так, в Китае несколько лет активно используют GPS-трекеры, которые отслеживают перемещение птицы. Они помогают фиксировать каждый нюанс при содержании поголовья: уровень стресса и комфорта, необходимость в коррекции кормления. Переходит в формат онлайн торговля в птицеводстве. Уже сегодня во многих странах можно оформить заказ на поставку мяса птицы и яйца с помощью интернета.

Таблица 1

Сводные показатели, характеризующие развитие рынка машин и оборудования для сельского хозяйства РФ

Показатели	2017	2018	2019	2020
Объем рынка сельскохозяйственных машин РФ в фактически действовавших ценах, млрд руб.	120	151,9	177,3	175
Изменение рынка сельскохозяйственных машин РФ в фактически действовавших ценах, % к предыд. году	-4,8	+25	+16,7	-1,3
Динамика продаж тракторов для сельскохозяйственных работ в РФ, тыс. штук	10,8	11,3	11,0	10,5
Динамика продаж зерноуборочных комбайнов в РФ, тыс. штук	5,3	6,2	6,2	5,2
Уровень зависимости от импорта:				
– доля импорта сельскохозяйственных машин на рынке сельхоз-техники РФ, %	60	46	44	40
Уровень развития экспорта:				
– отношение экспорта сельскохозяйственных машин из РФ к продажам на внутреннем рынке, %	5,6	5,3	4,9	6,2
Справочно:				
Количество сельскохозяйственных машин, штук на 1000 га пашни				
– Тракторы	3,3	3,3	3,1	3
– Зерноуборочные комбайны	2	2	2	2
Коэффициент обновления техники (значение показателя за год), %				
– Тракторы	3	3,3	3,6	3,4
– Зерноуборочные комбайны	5,3	6,6	6,4	5,6

Источник: Росстат (официальный сайт, ЕМИСС), «Росспецмаш» (бывший «Росагромаш»), «АСМ-холдинг», Минпромторг РФ, расчеты Института «Центр развития» НИУ ВШЭ

Однако при цифровизации многие предприятия сталкиваются с необходимостью в отдельном контроллере для каждого типа оборудования и каждой площадки, если их несколько. Разработанная молодой талантливой командой система CloudD позволяет интегрировать все данные, анализировать их, вносить коррективы в технологический процесс. К тому же она проста в установке (достаточно иметь Wi-Fi) [8].

Весьма актуальным инновационным решением является использование технологий, способных повысить эффективность корма, ведь безопасность кормов – важнейшая составляющая ветеринарного благополучия на птицефабриках наряду со здоровьем цыплят, качеством воды и гигиеной оборудования. Все эти меры необходимы для снижения применения в птицеводстве антибиотиков, что сегодня крайне актуально, поскольку развитие устойчивости микроорганиз-

мов стремительно растет. Есть компании, к примеру компания «БИОМИН», которая присоединилась к международному движению против резистентности к антимикробным веществам (AMR). В основе программы, разработанной фирмой, лежит сохранение баланса между полезными и патогенными бактериями. Специально для использования при выращивании птицы ученые компании «БИОМИН» создали синбиотик, сочетающий в себе свойства про- и пребиотика. При заселении желудочно-кишечного тракта птицы полезной микрофлорой и ее конкурировании с патогенными бактериями применение антибиотиков можно существенно снизить. Испытания показали, что в результате увеличиваются среднесуточные приросты поголовья, а прибыль птицефабрик может вырасти в два раза [8].

В современных условиях для решения проблем создания конкурентоспо-

собных технологий в сельском хозяйстве Постановлением Правительства России от 25 августа 2017 г. № 996 [3] утверждена Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 гг. (далее – ФНТП), в рамках которой разработана подпрограмма «Создание отечественного конкурентоспособного мясного кросса кур бройлерного типа». Данную подпрограмму разработало и реализует Минобрнауки России совместно с Минсельхозом России, она позволит к 2025 году произвести около 15 % (около 1 млн т) мяса птицы, выращенного при использовании отечественного кросса [9]. Для этого, запланирована подготовка инновационных производственных площадок, чтобы выращивать необходимое для отечественного птицеводства поголовье селекционной птицы и в результате увеличить продажи племенной птицы.

Кроме того, стоит отметить, что в современных условиях существенно возрастает применения блокчейна в птицеводстве, так как глобальные цепочки поставок продуктов питания показали свои слабые места во время пандемии COVID-19. Это привело к необходимости повысить устойчивость глобальных цепочек поставок продуктов питания за счёт эффективности производства, за счёт их распределения и потребления. В целях решения вопроса безопасного питания и прозрачности поставок и необходим блокчейн. Как децентрализованная база данных, в которой хранятся данные по всей цепочке поставок, Blockchain может изменить правила игры для производителей продуктов питания по всему миру. В контексте глобальных продовольственных систем, например продуктов птицеводства, прозрачность и отслеживаемость данных с помощью таких технологий, как блокчейн, необходимы для принятия социально и экологически сознательных решений и укрепления доверия между заинтересованными сторонами. Это поможет повысить прозрачность поставок с неизменными записями от производства до потребления. Такие данные могут облегчить передачу информации на каждом этапе цепочки поставок. Это может предотвратить незаконное и неэтичное производство и распростране-

ние, подрывая устойчивость безопасность общества в целом.

Однако стоит отметить, что существует ряд проблем, которые необходимо решить, прежде чем блокчейн и другие технологии обработки данных смогут помочь в решении проблем безопасности пищевых продуктов. Поэтому, прежде всего, внедрение блокчейна не должно быть децентрализованным, чтобы включать, среди прочего, мелких фермеров и сельских жителей. Это создаст устойчивые и справедливые продовольственные системы и позволит потребителям делать осознанный выбор. Однако такие проблемы, как ограниченная цифровая грамотность среди бедных слоев населения и ограниченная инфраструктура, могут подорвать истинную децентрализацию, поскольку блокчейны накладывают дополнительные обязанности на конечных пользователей.

Стоит отметить, что кризисные явления, сформировавшиеся в 2020 году за счет распространения коронавирусной инфекции, повлекли за собой определенные изменения, в той или иной мере коснувшись всех игроков рынка, включая птицеводство. Так, высокая конкуренция в отрасли привела к сокращению количества небольших хозяйств и увеличению производственной мощности крупных птицефабрик, которые за счет более низкой себестоимости продукции, полученной благодаря наличию полного цикла производства, включающего комбикормовые заводы и собственные родительские стада, имеют возможность выходить на рынок с более дешевой продукцией. Что касается изменения цен на оборудование BigDutchman на фоне сегодняшних кризисных явлений, то его стоимость в европейской валюте осталась прежней [10]. С другой стороны, в связи с изменением курса рубля стоимость оборудования в российской валюте, естественно, повысилась. Учитывая данный аспект, на фоне экономического кризиса пользователи стараются выбрать наиболее дешевое оборудование, не задумываясь о том, что через пару лет придется начать вкладываться в запчасти и с каждым годом все больше. Поэтому к техническому оснащению предприятия птицеводства должны подходить очень тщательно.

В условиях инновационных изменений в птицеводстве, весьма существенным фактором в технологическом обеспечении прорыва предприятия птицеводства и преодоления конкуренции в отрасли, является использование в их функционировании современного оснащения. Это связано, в первую очередь с тем, что экономическая эффективность предприятия и благополучие животных – две важнейшие составляющие современного птицеводства. Опираясь на них, осуществляется подбор современного высокоэффективного оборудования. При этом, у многих фермеров возникает вопрос, что выбрать – напольное или клеточное содержание – зависит от нескольких факторов: доступных средств на приобретение оборудования, вида птицы и некоторых других аспектов. Нужно учитывать расход корма с учетом разбрасывания при разных типах содержания, количество поголовья и площадь птичника: при клеточном содержании плотность поголовья на квадратный метр выше за счет многоярусности расположения клеток.

В нашей стране спросом пользуются все виды промышленного оборудования для содержания птицы, производимые BigDutchman. Предпочтение примерно в равной степени отдается как клеточному, так и напольному содержанию. В зависимости от региона предпочтения могут меняться. Главное, чтобы риск получения птицей травм был минимизирован, а условия были комфортными.

Современные кроссы птицы, в связи с их высокими показателями продуктивности, предъявляют особые требования к условиям содержания, в частности необходимы особые условия работы системы кормления, поения, удаления помета, освещения и микроклимата

Основное требование к системе кормления птицы заключается в ее способности осуществлять равномерную, точно дозированную подачу корма в заданное время, обеспечивать свободный доступ к корму и минимизировать его потери. Она традиционно включает в себя бункер, кормовой транспортер, линии раздачи корма и кормушки. В этой области уже имеется ряд разработок для любых типов содержания, возраста и вида птицы. Решения основных проблем, связан-

ных с кормлением, уже найдены и дальнейшее развитие технологии кормления видится в автоматизации [4].

Система поения тоже подбирается исходя из вида птицы, ее направления, особенностей помещения. Главное требование, предъявляемое к ней, это беспрепятственное обеспечение поголовья свежей очищенной водой, а также витаминными добавками и, при необходимости, лекарствами. Важно использовать конструкцию, снижающую возможность попадания воды на подстилку в целях снижения развития патогенной микрофлоры и, как следствие, уровня заболеваемости. Существует несколько типов поилок, но на отечественных птицефабриках используется чаще всего ниппельная система поения, при этом поилка может быть снабжена каплеулавливающей чашей. В случае напольного размещения птицы часто предусматривается подъем линии поения или кормления с помощью электрических лебедок: это позволит легко регулировать высоту устройства в зависимости от роста птицы, а также упростит процесс уборки.

Если проблем с системами поения и кормления, как правило, не возникает, то правильная организация системы микроклимата становится основной задачей. Подбор системы вентиляции зависит, в первую очередь, от климатических условий. Вентиляция может обеспечивать не только необходимый воздухообмен, согласно требованиям поставщиков кроссов, но и иметь дополнительную возможность снижать фактическую и ощущаемую температуру. Такими возможностями обладает комбитоннельная вентиляция в комплексе с системой охлаждения PadCooling. Оборудование подбирается индивидуально для каждого помещения, поэтому говорить об унифицированном комплекте оборудования, пригодном для всех регионов, неправильно. Комплексные решения, применяемые компанией BigDutchman, включающие системы кормления, поения и поддержания микроклимата, позволяют достичь максимального результата в создании оптимальных условий для содержания птицы. Применяемые при содержании кур несушек или родительского стада системы сбора яиц, включающие различные варианты эле-

ваторов, транспортеров и лифтов компании BigDutchman, позволяют сократить трудовые и временные затраты, обеспечить высокое качество продукции и предельно точно произвести учет яйца.

Система освещения также чрезвычайно важна в птицеводстве: от режима освещения зависит вся жизнедеятельность птицы – потребление корма, время отдыха и активности, яйценоскость, прибавка живой массы, выработка необходимых гормонов и многое другое. Здесь нет единого совета по налаживанию системы освещения, главное с чем согласны эксперты, – это то, что спектр света должен быть близок к солнечному. Также желательно, чтобы яркость светильников менялась плавно в течение дня, имитируя естественный свет: для этого необходимо предусмотреть наличие диммеров. Выбор светового оборудования во многом определяется типом птичника (как напольные стойки, так и все уровни клеток должны быть равномерно освещены), видом и возрастом птицы (молодые и взрослые цыплята требуют разных условий освещения), сроком службы лампы, ее энергопотреблением и т. д. с точки зрения безопасности.

Помимо основной продукции, получаемой на птицефабриках, нужно помнить и о сопутствующей – помете. Утилизация помета – проблема, стоящая перед птицеводческими хозяйствами любого масштаба. Особенно это касается птицефабрик, практикующих клеточное содержание птицы: зачастую из-за несвоевременного пометоудаления и неудовлетворительного качества процесса очистки поддонов происходит накопление отходов, в результате чего работники вынуждены их смачивать. Естественно, это приводит к разжижению и увеличению объема помета, быстрому развитию микроорганизмов, появлению неприятного запаха. Кроме того, при механической очистке поддонов разрушается сухая внешняя оболочка помета, а внутренняя часть, имеющая вязкую консистенцию, еще больше загрязняет контактирующие с ней поверхности. Избыточная влажность помета делает его непригодным для использования в качестве удобрения, а накопление отходов в помехранилищах ставит под удар экологическую обстановку. Для

решения проблемы влажности помета и повышенной концентрации аммиака в воздухе в современных птичниках клеточного типа предусматривается система обдува помета под клеткой. Один из лидеров рынка переработки птичьего помета компания GüresTechnology разработала технологию, согласно которой помет слоем толщиной 15-18 см на лотках переносится с помощью транспортеров в камеру сушки, расположенную в отдельном помещении.

Сушка происходит за счет обдува горизонтальных настилов с пометом воздухом, нагнетаемым собственными вентиляторами, работающими автономно от системы вентиляции птичников. В результате значительно замедляется рост патогенной микрофлоры, минимизируется образование аммиака. Степень влажности продукта на выходе регулируется, поэтому его можно в дальнейшем подвергнуть гранулированию или пеллетированию. Особенностью системы является ее модульное построение, позволяющее легко адаптировать ее под нужды любой птицефермы и учесть климатические условия местности. Сокращенный 24-часовой цикл сушки в автоматическом режиме значительно сокращает расход электроэнергии и тем самым снижает издержки предприятия.

Что касается современных трендов в области оборудования для птицефабрик, то здесь можно отметить следующее. Современное развитие технологического оборудования для птицефабрик стремится, насколько это возможно, исключить влияние человеческого фактора на технологические процессы, добиться максимальной эффективности производства, найти новые подходы к организации технологических процессов. И если много лет назад переход с напольного содержания птицы к клеточному считался революцией, то сейчас уже никого не удивит компьютерным управлением климатом, расчетом состава рационов, автоматическим управлением интенсивностью и длительностью освещения.

Новым технологическим решением для инкубации яйца является новая модель компании «Питерсайд», в которой реализована технология искусственного интеллекта. Производительность оборудования значительно возросла, и в ско-

ром времени компания полностью перейдет на выпуск нового инкубатора.

Относительно свежим трендом сейчас является сопутствующая переработка продуктов животноводства и птицеводства на фабриках. Причем, как оказалось, глубина переработки готовой продукции практически не имеет конечной границы. На рынке появились такие продукты, как пастеризованный меланж, сухой желток и белок, большое количество замороженных продуктов. Ученые допускают, что вскоре появятся и продукты более глубокой переработки. Производители сельскохозяйственной продукции давно поняли, что разница между затратами на переработку и выигрышем в реализационной цене переработанной продукции существенна и позволяет значительно увеличить итоговую прибыль предприятия. Сейчас практически все производители мяса птицы имеют в своих структурах мясоперерабатывающие предприятия, которые позволяют предлагать на рынке различные колбасные изделия и полуфабрикаты. Большинство производителей стремятся к следующей схеме переработки продукции: собственное зерно – комбикорм – мясо (яйцо) – продукты переработки (колбасные изделия, полуфабрикаты) – переработка побочных продуктов в удобрения и корма. Таким образом, появляется некий замкнутый цикл, в котором конечный продукт переработки либо реализуется на сторону, либо снова используется в этом цикле, например, переработанный или компостируемый помёт вносится в почву для повышения урожайности зерновых, а мясокостная мука добавляется в состав рациона животных и птицы для обогащения его белком.

Переработкой яиц предприятия стали заниматься относительно недавно и, можно сказать, что в этом направлении в настоящее время имеется довольно обширная ниша для приложения своих сил и финансовых средств. По итогам работы птицеводства в России за последние 7-10 лет видно, что в последнее время резко вырос спрос на оборудование, которое задействовано в переработке яиц либо в улучшении их качества, например, на машины для мойки яиц, машины для автоматической разбивки яиц и деления их содержимого на белок

и желток. Ранее считавшиеся побочными продукты переработки (например, яичная скорлупа) также нашли свое применение: ее высушивают и используют как добавку в корм или как минеральное удобрение; небольшие объемы тонко измельченной скорлупы используются в фармакологии.

Машины для мойки яиц позволяют удалить загрязнения с поверхности яиц и, помимо улучшения их санитарных качеств, путем небольших затрат перевести яйца из категории «загрязненное» в категорию «чистое», что, безусловно, сказывается и на реализационной цене продукта. Гораздо большего экономического эффекта можно достичь, если осуществлять мойку инкубационных яиц. В этом случае разница между чистым и грязным инкубационным яйцом может достигать 10 и более рублей на каждом вымытом яйце, поскольку грязное инкубационное яйцо не подлежит инкубации и автоматически переходит в категорию товарного. Для реализации этого подхода существует технология мойки инкубационных яиц, при которой качественные и количественные показатели при инкубации такого яйца практически не отличаются от чистого яйца, не подвергнутого процедуре мойки. Машины для автоматической разбивки яиц и деления содержимого на белок и желток позволяют одновременно уйти от влияния человеческого фактора и осуществить предварительную подготовку сырья к дальнейшей переработке. Подобные машины компактны, просты в использовании и гораздо дешевле, по сравнению с зарубежными аналогами.

Основные научные разработки ведутся в направлении автоматизации и роботизации систем. Так, универсальная система менеджмента BigFarmNet ускорит и упростит цифровизацию всех процессов, существенно повысив их надежность и обеспечив стабильную и более высокую рентабельность предприятия. Система позволяет дистанционно контролировать производственные показатели и своевременно реагировать на изменение ситуации. На российском рынке присутствует высококачественное оборудование производства компании (Италия) и Бо-Иль (Южная Корея). Оборудование обеих компаний известно своими

уникальными особенностями, обе компании постоянно его совершенствуют, обеспечивая благополучие животных. Особенно хочется отметить роботизированную выгрузку бройлеров в корейской клетке, которая сводит к минимуму все недостатки существующих клеток для бройлеров, не травмирует птицу и значительно сокращает трудозатраты.

Выводы

Таким образом, основной критерий успешности в конкурентной борьбе – обновление, а модернизация

производства – условие, необходимое для достижения цели. Внедрение современных технологий в производственный процесс любого сельскохозяйственного предприятия, приведет к увеличению единовременных инвестиционных затрат, но позволит в дальнейшем снизить текущие затраты по производству продукции, которые являются важными переменными в оценке эффективности, поэтому в дальнейшем это позволит осуществить стратегию гибкости производства, нарастить мощность и противостоять конкурентам на рынке.

Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/eab5c6f88ed23d793a4414909bfeaf332ab0f7b5/ (дата обращения 30.03.2022).
2. Постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 30.08.2021) «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133795/9f321b878e3676d61325631e59315336eef61d55/ (дата обращения 30.03.2022).
3. Постановление Правительства РФ от 25.08.2017 № 996 (ред. от 03.09.2021) «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_223631/ (дата обращения 30.03.2022).
4. Алешкин А.В., Лазько М.В. Автоматизированные системы кормления сельскохозяйственных птиц // Каспий в цифровую эпоху: материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием в рамках Международного научного форума «Каспий 2021: пути устойчивого развития». Астраханский государственный университет. Астрахань, 2021. С. 177-180.
5. Гайдаенко А.А. Приоритеты направления в развитии // Инновации и инвестиции. 2019. № 6. С. 366-368.
6. Козерод Ю.М., Воробьева Н.В. Техничко-технологическая модернизация птицеводства, как основа инновационного развития подотрасли // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2019. № 10 (50). С. 90-95.
7. Муртазаева Р.Н., Гришина Е.Ю., Шишков В.Ф. Использование традиционных и конвергентных технологий в птицеводстве // Оптимизация сельскохозяйственного землепользования и усиление экспортного потенциала АПК РФ на основе конвергентных технологий: материалы Международной научно-практической конференции, проведенной в рамках Международного научно-практического форума, посвященного 75-летию Победы в Великой отечественной войне 1941-1945 гг. Волгоград, 2020. С. 177-182.
8. Зимица Т. Будущее птицеводства: люди и технологии // Животноводство России. 2021. № 7. С. 12-14.
9. Санду И.С., Нечаев В.И., Рыженкова Н.Е. Инновационное развитие отраслей АПК: методологический аспект // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2020. № 3 (60). С. 3-8.
10. Шикина В.А. Исследование инноваций в птицеводстве, разработка приоритетных направлений формирования конкурентоспособного отечественного производства мяса птицы // Молодой ученый. 2021. № 25 (367). С. 230-234.