

829 руб/га, себестоимость 1 ц зерна – 22–22,9 руб., уровень рентабельности – 64,6–57,2 %, биоэнергетический коэффициент – 6,0–6,8 ед.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гесь, Г. А. Разработка технологических карт в растениеводстве, экономическая и энергетическая оценка агротехнических мероприятий / Г. А. Гесь, Д. М. Мирский. – Гродно, 2021.
2. Производство яровой пшеницы / С. И. Гриб, В. Н. Буштевич, Т. М. Булавина [и др.] // Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / сост. д-р с.-х. наук, проф. М. А. Кадыров; канд. с.-х. наук Д. В. Лужинский, А. Н. Киселева; под общ. ред. д-ра с.-х. наук М. А. Кадырова. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. – С. 42–56.
3. Производство озимой пшеницы / И. К. Коптик, Т. Д. Карпович, Е. В. Вьюнкова [и др.] // Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов / сост. д-р с.-х. наук, проф. М. А. Кадыров; канд. с.-х. наук Д. В. Лужинский, А. Н. Киселева; под общ. ред. д-ра с.-х. наук М. А. Кадырова. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. – С. 33–42.
4. Кочурко, В. И. Технология возделывания озимой пшеницы: лекция / В. И. Кочурко, А. А. Пугач. – Горки: БГСХА, 2003. – С. 31–34.
5. Лапа, В. В. Система применения удобрений: учеб. пособие / В. В. Лапа, В. Н. Емельянова, Ф. Н. Леонов [и др.]; под науч. ред. В. В. Лапа. – Гродно, 2011. – С. 206–216.
6. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице – РТС – Тендер. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [rts – tender.ru /poisk /gost /r – 54478](https://rts-tender.ru/poisk/gost/r-54478) – 2011. – Дата доступа: 03.11.2021.

УДК 338.436.33:004(476)

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ГОТОВНОСТЬ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ АПК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Голубицкая А. А., ст. преподаватель

*БИП – Университет права и социально-информационных технологий,
Могилев, Республика Беларусь*

Ключевые слова: народное хозяйство, цифровизация, информационные технологии, трансформация АПК, сельское хозяйство, цифровые технологии.

Аннотация. В статье рассмотрены ключевые аспекты развития цифровой экономики в аграрном секторе. Выделены основные проблемы, сдерживающие цифровую трансформацию в АПК Республики Беларусь, показаны наиболее перспективные направления развития цифровизации в сельскохозяйственных организациях.

TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL READINESS FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Golubitskaya A. A., senior lecturer

*BIP – University of Law and Social and Information Technologies,
Mogilev, Republic of Belarus*

Keywords: national economy, digitalization, information technology, transformation of agriculture, agriculture, digital technologies.

Summary. The article discusses the key aspects of the development of the digital economy in the agricultural sector. The main problems hindering digital transformation in the agro-industrial complex of the Republic of Belarus are highlighted, the most promising directions of digitalization development in agricultural organizations are shown.

Введение. Обострение современных проблем, обусловленных одновременным воздействием глобальных кризисных процессов, диспропорциями между отраслями отечественной экономики и наступающей цифровой трансформации большинства сфер деятельности, активизирует поиск решений по модернизации такой стратегически важной отрасли народного хозяйства страны, как АПК. Цифровизация сельского хозяйства необходима для повышения эффективности и устойчивости его функционирования путем кардинальных изменений качества управления как технологическими процессами, так и процессами принятия решений на всех уровнях управления, базирующихся на современных способах производства и дальнейшего использования информации о состоянии и прогнозировании возможных изменений управляемых элементов и подсистем, а также экономических условий в сельском хозяйстве.

Основная часть. Эффективное аграрное производство – основополагающее направление в любой экономике, так как является важным стратегическим фактором, оказывающим влияние на социально-экономическую стабильность общества в целом. В последние годы в Республике Беларусь практически во всех сферах экономики получили распространение цифровые, информационные и телекоммуникационные ресурсы, происходит активная цифровизация процессов деятельности различных сфер жизни общества.

Следует отметить, что международная обстановка подталкивает нашу страну к существенным преобразованиям аграрной отрасли. Для того чтобы справиться с существующими и перспективными угрозами продовольственной безопасности, Беларуси необходимо трансформировать аграрную сферу и направить ее на инновационный путь развития, основанный на цифровой экономике.

Агропромышленный комплекс Беларуси в XXI веке развивается успешно: из страны с отрицательным торговым сальдо еще в 2009 г. он превратился в активного экспортера с положительным торговым сальдо. Дальнейшее развитие аграрного производства в Беларуси и повышение его эффективности до мирового уровня невозможно без внедрения передовых (цифровых) технологий.

Эффективное развитие сельского хозяйства в цифровой экономике определяет наличие современных технологий, доступность информационной инфраструктуры. Вместе с тем отечественный сельскохозяйственный сектор остается одним из самых технологически консервативных отраслей и пока еще слабо в этом определен.

Ведение цифрового сельского хозяйства возможна в тех странах, где была сформирована материально-техническая и экономическая база, подготовлены специалисты в области информационных технологий. Мировой опыт также показывает, что работы по внедрению технологии цифровой экономики успешны там, где создаются коллективы научных работников и практиков разных специальностей – почвоведов, агрономов, инженеров, экономистов и программистов [2].

Основной причиной недоиспользования информационных технологий в аграрном секторе Беларуси в первую очередь является его недостаточная государственная поддержка. Отрасль с низкой рентабельностью, порой убыточна, и средств на цифровизацию, приобретение самого необходимого оборудования и машин не хватает. Другой объективной причиной низкого уровня цифровизации агропромышленного комплекса является невысокий стартовый уровень применения информационно-коммуникационных технологий в данной сфере. Применение информационных технологий в аграрной сфере в большинстве случаев ограничивалось использованием компьютерной техники и программ офисного назначения, а в ряде случаев и специальных программ для бухгалтерского учета.

Имеет место и несовершенство нормативно-правового регулирования освоения информационных технологий в АПК страны. Важно отметить, что ускорение цифровых преобразований в сельском хозяй-

стве, формирование цифрового аграрного сектора экономики в значительной степени зависит от инвестиционного климата в стране, увеличения инвестиций в отрасль. Сельское хозяйство же не является бизнесом, привлекательным для инвесторов, в связи с длинным производственным циклом, подверженным природным рискам и большим потерям урожая при выращивании, сборе и хранении, невозможностью автоматизации биологических процессов и отсутствием прогресса в повышении производительности и инноваций.

Мировая практика успешных отечественных сельскохозяйственных производителей показывают, что применение современных цифровых технологий позволяет сформировать оптимальные почвенно-агротехнические и организационно-территориальные условия, обеспечивающие в течение всего жизненного цикла сельскохозяйственной продукции значительное повышение урожайности и производительности труда, снижение материальных затрат на ГСМ, электроэнергию, средства защиты растений, оплату труда и другие виды расходов, сохранение плодородия почв и защиту окружающей среды. В настоящее время лидерами в реализации на национальном уровне стратегий цифровизации сельского хозяйства являются развитые страны Западной Европы и Северной Америки.

Важно отметить, что сельскохозяйственное производство имеет свои специфические особенности, которые диктуют широкое применение информационных технологий как ни в какой другой сфере народного хозяйства. К ним следует отнести: участие в технологическом процессе живых организмов; многообразие и сложность производственных процессов; технологическое многообразие сельхозпроизводства и культур.

Использование цифровых технологий в аграрной сфере позволяет снизить производственные затраты не менее чем на 23 %, повысить рентабельность реализованной продукции до 30 % [1].

Одним из основных этапов цифровизации АПК Беларуси является создание мобильных и стационарных робототехнических платформ и комплексов, выполняющих различные технологические операции сельскохозяйственного производства – в растениеводстве, в животноводстве, в закрытых грунтах и т. д.

При помощи планшета можно управлять практически всей производственной цепочкой: контролировать работу тракторов, запрограммировать полив, выполнить картирование поля для локализованного

внесения удобрений, проводить осмотр отдаленных пастбищ с помощью дронов и др. [3].

По мнению экспертов, наибольшим потенциалом обладают технологии мониторинга и управления техникой и технологии точного земледелия. Активность разработок в сфере таких решений по странам следующая: на первом месте с большим отрывом находятся США, второе занимают Германия и Япония, на третьем – Китай, к которому можно приравнять Францию и Нидерланды [6].

Точное земледелие – комплексная система управления аграрным предприятием – способствует оптимизации процессов контроля состояния почвы, урожая, эффективному использованию мелиорационных систем для достижения максимально качественных показателей урожайности. Точное земледелие позволяет оптимизировать операционные расходы и повысить урожайность (в среднем на 15–20 %) за счет сокращения объемов используемых семян, агрохимикатов, удобрений и воды, более эффективного использования земли. Помимо сокращения затрат и увеличения урожайности точное земледелие позволяет выровнять физические и агрохимические свойства почвы, поле приобретает правильную форму, удобную для проведения агротехнических операций [7].

Использование «умных теплиц» дает возможность более эффективно расходовать удобрения, химикаты, воду, а также оптимизировать количество персонала, необходимого для ухода за культурами, снизить потери, возникающие из-за человеческого фактора. Специально заданные алгоритмы в режиме реального времени осуществляют мониторинг состояния продукции при хранении и помогают принять правильное решение. В результате издержки производства продуктов в закрытых системах с применением технологии «Умная теплица» снижаются на 18–20 % относительно аналогов без применения данных технологий [4].

Система «Умный сад» осуществляет в автоматическом режиме анализ информации о состоянии агробиоценоза сада, а также принимает управленческие решения и проводит их реализацию роботизированными техническими средствами. Ведется мониторинг изменения состояния сада и окружающей среды (датчики контроля параметров биосистемы, метеостанции, пробоотборники, беспилотные летательные аппараты и др.). В данной системе применяются машины и аппараты с искусственным интеллектом, способные производить различ-

ные сельскохозяйственные работы без участия человека (например, срывать фрукты, ягоды, овощи, их упаковывать).

«Умное животноводство» – это агротехнологическое направление, которое предполагает использование технологий IoT (Internet of Things – интернет вещей) для сбора данных в животноводстве: генетический потенциал, удои, необходимость и время приема лекарств животными, кормление и т. п. Автоматизированные и роботизированные доильные модули с мониторингом качества молока и физиологического состояния животных обеспечивают снижение их заболеваемости на 25–30 %. Применение роботизированных средств для приготовления и раздачи кормовых смесей с возможностью дозирования высокоэнергетических компонентов различным половозрастным группам, по оценке экспертов рынка, позволяет повысить надои на 30–40 % [5].

Все более очевидным становится необходимость привлечения в отрасль АПК специалистов с новыми цифровыми компетенциями, дефицит которых в последние годы ощущается на отечественном рынке труда. Остро стоит задача преобразования неявных знаний, полученных опытным путем, в явные с фиксацией научных результатов, что в конечном итоге позволит повысить качество и эффективность производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия [4].

Необходимо разработать и внедрить в систему профессионального образования новые программы и стандарты обучения по инновационным технологиям цифрового сельского хозяйства, обеспечению комплекса мер по трансферу знаний и распространению технологий берегающего земледелия и биотехнологий в аграрном производстве. Реализация перечисленных предложений в совокупности с другими факторами позволит активизировать процессы цифровой трансформации аграрного сектора, что будет способствовать росту эффективности, конкурентоспособности и устойчивости отечественного агропромышленного производства в целом.

Заключение. Основная роль цифровых технологий в развитии аграрного сектора экономики заключается в обеспечении населения безопасной, жизненно важной и необходимой для человека продукцией, сокращении затрат, улучшении качества сырья, снижении количества чрезвычайных ситуаций в сельскохозяйственных угодьях, экологической безопасности, повышении экономической и производственной эффективности.

Цифровая трансформация сельскохозяйственного производства уменьшит количество приписок, обеспечит подробными и достоверными данными, что в свою очередь облегчит работу контролирующих

органов. Появятся системы, для которых будут характерны высокая продуктивность, предсказуемость и способность адаптироваться к изменениям, в том числе и к тем, которые провоцирует меняющийся климат. Это в свою очередь может способствовать повышению уровня продовольственной безопасности, доходности и устойчивости агропромышленного комплекса республики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колотухин, В. Инновационная сфера Беларуси [Электронный ресурс] / В. Колотухин, О. Моторина. – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/bv/articles/10323.pdf>. – Дата доступа: 20.05.2022.
2. Цифровая трансформация сельского хозяйства России. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
3. Арасланбаев, И. В. Информационное обеспечение – как основной фактор управления хозяйственной деятельностью [Электронный ресурс] / И. В. Арасланбаев, В. В. Шамукаева. – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/3264>. – Дата доступа: 22.05.2022.
4. Меденников, В. И. Основные направления информатизации АПК РФ [Электронный ресурс] / В. И. Меденников, С. Г. Сальников. – Режим доступа: <http://www.viapi.ru/publication/full/detail.php>. – Дата доступа: 13.05.2022.
5. «Интернет вещей» (IoT) в России. Технология будущего, доступная уже сейчас [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/IoT-inRussia-research_rus.pdf. – Дата доступа: 03.05.2022.
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/faostat/ru/#country>. – Дата доступа: 24.05.2022.
7. Точное (координатное) земледелие: реальность и перспективы / Ю. Н. Плескачев [и др.] // Изв. Нижегородского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 2 (42). – С. 96–101.

УДК 339.13:664.95

РЫНОК РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ФУНКЦИИ

Гончарова Е. В., ст. преподаватель

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь*

Ключевые слова: продовольственный рынок, рынок рыбной продукции, классификация.

Аннотация. В статье изложены трактовки понятия рынка рыбной продукции, предложенные различными авторами, сформулированы условия и функции его функционирования.