

С. Н. Гнатюк

*Могилёвский государственный университет имени А. А. Кулешова,
Могилёв, Беларусь, viclav@tut.by*

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ

Рассмотрены тенденции развития сельского хозяйства в глобальной экономике. Сделан вывод, что в развитых странах в сельском хозяйстве активно используются цифровые технологии для обеспечения устойчивости развития и решения проблемы продовольственной безопасности. Анализ развития АПК республики Беларусь позволяет сделать вывод об устойчивости развития. Применение цифровых технологий в сельском хозяйстве страны находится на начальном этапе. Выявлены факторы, которые сдерживают цифровизацию сельскохозяйственного производства и предложены меры по решению существующих проблем.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, цифровизация, инвестиции, материально-техническая база, цифровое неравенство, сетевые ресурсы, цифровые компетенции

S. Gnatyuk

Mogilev State A. A. Kuleshov University, Mogilev, Belarus, viclav@tut.by

DIGITALIZATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX AS A FACTOR IN ENSURING SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The tendencies of development of agriculture in the global economy are considered. It is concluded that in developed countries digital technologies are actively used in agriculture to ensure the sustainability of development and solve the problem of food security. Analysis of the development of the agro-industrial complex of the Republic of Belarus allows us to draw a conclusion about the sustainability of development. The application of digital technologies in the country's agriculture is at an early stage. The factors that hinder the digitalization of agricultural production are identified and measures to solve existing problems are proposed.

Keywords: agro-industrial complex, digitalization, investment, material and technical base, digital inequality, network resources, digital competencies

Одной из целей устойчивого развития является ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания, содействие устойчивому развитию сельского хозяйства [1]. Решение данной задачи решается за счет создания благоприятных условий для наращивания объемов в сфере производства и переработки продуктов питания. Развитие АПК в глобальной экономике характеризуется следующими тенденциями:

- сокращается площадь земель, пригодных для сельскохозяйственного использования, снижаются темпы роста продуктивности сельского хозяйства, растет объем отходов производства в АПК и негативного воздействия на окружающую среду;
- изменяется модель потребления населения: происходит переход от традиционных к новым продуктам питания с улучшенными свойствами, потреблению продуктов более высоких переделов, персонализация и кастомизация продовольственных товаров;
- растет внимание к обеспечению безопасности продовольственной продукции посредством увеличения количества и ужесточения стандартов и систем качества;
- возрастает роль крупных компаний, в результате формируются благоприятные условия для внедрения инноваций, в том числе цифровых, в АПК и формированию глобальных цепочек создания добавленной стоимости;

- увеличивается объем онлайн-торговли продовольственной продукции, что приводит к сокращению доли розничного сектора;
- возрастает волатильность цен на мировых рынках продовольствия;
- усиливаются торговые войны на мировом рынке продовольствия и, как следствие, возрастает роль протекционизма для защиты сельского хозяйства своей страны;
- активно внедряются цифровые инновации: использование данных спутниковых систем, биометрических данных животных, технологий блокчейн, искусственного интеллекта, применение беспилотных летательных аппаратов, датчиков, роботизированной техники и т. д.

В большинстве развитых стран мира для обеспечения устойчивости развития АПК в условиях глобализации экономики приняты программы, ориентированные на осуществление цифровой трансформации: в ЕС – «Europe 2020», в Великобритании – «Digital Strategy», Германии – «Industrie 4.0» и «Smart Networking Strategy», в Китае – «Internet Plus», в Японии – «Smart Japan ICT Strategy», в США – «Advanced Manufacturing Partnership» и «Industrial Internet Consortium», в России – «Цифровая экономика Российской Федерации».

В Германии, по данным опроса, около 80 % фермеров применяют цифровые технологии. Наиболее востребованными цифровыми технологиями являются сельскохозяйственная техника с GPS-управлением, инструменты онлайн-мониторинга, искусственный интеллект, датчики, роботизированное оборудование и беспилотные летательные аппараты. Около половины фермеров используют готовые цифровые решения «Умная ферма». Цифровые технологии используются для усиления надзора и контроля за работниками и интенсификации трудового процесса [2].

Внедрение цифровых технологий в АПК Китая осуществляется с применением системного подхода Индустрии 4.0, в рамках которого применяются технологии, основанные на использовании больших данных и искусственного интеллекта: системы мониторинга и контроля производства, «умная» техника и оборудование (БПЛА, датчики, автоматическая навигация), цифровые управленческие платформы (прогнозирование состояния экономического рынка, электронные рынки, организация экспорта, готовые цифровые решения, основанные на «умном» управлении) [3].

В России разработан проект «Цифровое сельское хозяйство». В рамках данного проекта предполагается создание 250 экспериментальных цифровых фермерских хозяйств, где будут апробированы сквозные цифровые технологии, разработанные для внедрения в АПК. Инструментами цифровизации АПК являются электронные датчики, робототехника, БПЛА, ERP системы, системы анализа больших данных и искусственного интеллекта, облачные сервисы. Данные инструменты применяются при внедрении комплексных цифровых решений, таких как «Умная ферма», «Умное поле», «Умная теплица», «Цифровое предприятие», «Управление транспортом» [4].

В 2020 г. в мире насчитывалось 75 млн сельскохозяйственных устройств интернета вещей. По оценкам специалистов в 2050 г. средняя ферма будет генерировать 4,1 млн ед. данных в день [5]. Удешевление и повышение точности сенсорного оборудования позволит предприятиям перейти к непрерывному сбору и анализу информации и интегрировать три уровня мониторинга (наземный, воздушный и космический) на уровне отдельных хозяйств, регионов и страны в целом.

Рассматривая развитие АПК республики, можно отметить, несмотря на сокращение площади сельскохозяйственных земель (почти на 9 % за 2010–2021 гг.), устойчивую тенденцию роста объемов производства (см. таблицу). Главным драйвером роста объема производства является опережающий рост производительности труда, осуществляемый на платформе устойчивого роста инвестиций в сельское хозяйство страны. Тем не менее производительность труда в сельском хозяйстве страны отстает в 2–2,5 раза от европейских стран. Наблюдается сильная зависимость объемов производства, особенности в растениеводстве, от природно-климатических условий, что обусловило падение объема производства в 2018 и 2021 гг.

Показатели развития АПК Беларуси

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Объем производства (в текущих ценах, млн р.)						
Продукция сельского хозяйства	16 113	18 701	19 394	21 692	23 630	26 142
продукция растениеводства	7 810	9 147	9 111	10 542	11 281	12 268
продукция животноводства	8 303	9 554	10 283	11 150	12 349	13 874
Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий	20 725	23 180	25 133	27 289	30 724	35 824
Инвестиции в основной капитал (в текущих ценах, млн р.)						
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	1 917,8	2 448,8	2 808,7	3 385,6	3 871,4	4 352,4
Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий	676,8	726,1	924,3	1 181,9	1 657,3	1 470,6
Индексы объема производства (в сопоставимых ценах, в % к предыдущему году)						
Сельское хозяйство	104,0	104,9	96,7	103,4	104,4	96,0
Продукция растениеводства	107,4	107,5	94,3	106,7	105,1	92,8
Продукция животноводства	100,9	102,4	99,1	100,5	103,8	99,2
Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий	102,5	103,5	103,7	102,1	102,7	101,9
Индексы инвестиций (в сопоставимых ценах, в % к предыдущему году)						
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	78,4	118,1	100,7	107,6	102,6	101,8
Производство продуктов питания, напитков и табачных изделий	61,2	102,0	116,0	120,8	127,4	79,4

Источник: [6].

Уровень самообеспеченности сельскохозяйственной продукцией устойчиво растет и превышает потребности общества: по мясу с 118,3 % в 2010 г. до 134,2 % в 2021 г., по молоку – с 199,4 % до 263,3 %, яйцам – с 118,3 % до 127,7 %, картофелю – с 102,0 % до 100,0 %, овощам и бахчевым культурам – с 96,9 % до 101,8 %. Исключение составляет производство фруктов и ягод: обеспеченность в 2010 г. составляла 82,1 %, а в 2021 г. – 57,2 %.

Данное обстоятельство позволяет значительную часть продукции АПК экспортировать: экспорт продовольственных товаров вырос с 3 185,1 млн долл. США в 2010 г. до 5 243,6 млн долл. США в 2021 г., составляя 17 % от экспорта страны [6].

Анализ материально-технической базы сельского хозяйства Беларуси позволяет сделать вывод о сокращении количества основных видов сельскохозяйственной техники, машин и оборудования, энергетических мощностей (сокращение за период 2010–2021 гг. составило 20–30 % по разным видам техники) и, как следствие, росте нагрузки на единицу техники.

Положительная динамика объема производства позволяет предприятиям АПК получать прибыль и, как следствие, растет рентабельность продаж с 3,1 % в 2016 г. до 8,6 % в 2021 г. и соответственно сокращается количество убыточных предприятий с 24,8 % до 8,3 %.

В условиях цифровой глобализации прибыль реализуется в инвестиции, прежде всего связанные с цифровизацией производства и реализации продукции. Отдельные элементы цифро-

визации АПК Беларуси используются уже более двух десятилетий (например, точное земледелие), но только в настоящее время начинают активно распространяться системные решения внедрения и использования цифровых технологий. Анализ технико-технологического состояния предприятий агропромышленного комплекса выявил ряд препятствий для применения цифровых технологий в АПК. К ним следует отнести:

- низкая техническая обеспеченность отрасли и высокая степень износа основных фондов (коэффициент обновления основных средств в сельскохозяйственных организациях в последние годы составляет 7–8 %),

- низкая автоматизация бизнес-процессов АПК в силу невозможности автоматизации биологических процессов и внедрения цифровых технологий в некоторые действующие производственные процессы;

- сохранение цифрового неравенства между городом и селом;

- значительное количество предприятий в сельском хозяйстве не адаптированы к условиям функционирования в информационном пространстве, не имеют доступа к сетевым ресурсам в силу отсутствия необходимой для цифровой трансформации АПК инфраструктуры;

- недостаток собственных средств сельхозпредприятий на цифровую трансформацию (высокая стоимость цифровых технологий и оборудования);

- дефицит квалифицированных кадров, обладающих цифровыми компетенциями, приводит к тому что отрасль отстает по числу занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ;

- недостаток специализированных программ обучения;

- низкий уровень заработной платы ИТ-специалистов в АПК.

Таким образом, развитие АПК Беларуси характеризуется устойчивым ростом объема производства. Однако дальнейшему повышению производительности препятствует достаточно низкий уровень применения цифровых технологий, использования цифровых сервисов, специальных программных средств в бизнес-процессах. В силу этого первостепенное значение в обеспечении устойчивого развития имеет процесс цифровизации сельского хозяйства и вывод его на новый технологический уровень.

Реализация потенциала цифровизации сельского хозяйства невозможна без сотрудничества всех факторов производственно-сбытовой цепочки АПК. Необходимо обеспечить использование возможностей цифровизации сельского хозяйства всеми заинтересованными субъектами АПК и ИТ-сферы, представляющими частный сектор, государство. В этом аспекте актуально создание устойчивых бизнес-моделей, обеспечивающих жизнеспособные цифровые решения для цифрового преобразования сельского хозяйства.

Наиболее важным фактором ускорения цифровизации сельского хозяйства является образование. Важнейшей задачей следует считать повышение компьютерной грамотности сельского населения через систему основного и дополнительного образования, так как цифровые технологии развиваются быстрыми темпами и темпы получения знаний не должны отставать. Следовательно, одновременно с инвестициями в цифровые технологии необходимо инвестировать средства в развитие цифровых навыков и знаний. Необходимо сформировать платформу обучения занятых в сельском хозяйстве, направленного на развитие компетенций работы с цифровыми технологиями, способность оценивать и внедрять цифровые технологии в производство и реализацию продукции.

В ближайшие годы цифровизация АПК вызовет существенный сдвиг в сельском хозяйстве и производстве продуктов питания. Она может привести как к положительным экономическим, экологическим и социальным последствиям, так и породить ряд проблем. Неравенство в доступе к цифровым технологиям и услугам означает риск усиления цифрового разрыва. Согласно за-

кону технологического прорыва, технологии изменяются по экспоненте, а экономические и социальные изменения носят линейный характер и поэтому не успевают за технологическими. В силу этого государство должно создавать необходимые условия для цифровизации в сельских районах и преодоления негативных последствий. В значительной степени это предусмотрено в Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг.

Список использованных источников

1. Продовольственная безопасность Республики Беларусь в условиях развития международных интеграционных процессов. Мониторинг-2021 / В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : Ин-т системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 215 с.
2. Prause, L. Digital Agriculture and Labor: A Few Challenges for Social Sustainability [Electronic resource] / L. Prause // Sustainability – 2021 – 13 – 5980. – Mode of access: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/5980>. – Date of access: 09.03.2023.
3. Цифровая трансформация Китая. Опыт преобразования инфраструктуры национальной экономики [Электронный ресурс] / М. Хуатэн [и др.]. – Режим доступа: <https://static.agricomission.com/>. – Дата доступа: 09.03.2023.
4. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс] / А. В. Гордеев [и др.] ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/2926583/>. – Дата доступа: 09.03.2023.
5. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты : докл. к XXII апр. Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова [и др.] ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг [и др.] ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высш. шк. экономики, 2021. – 239 с.
6. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_57394/. – Дата доступа: 18.03.2023.