

А.М. Баранов

baranov@gsu.by

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, Беларусь

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ

Рассматривается трансформация секторов экономики под влиянием информационной революции, предлагается выделить новые сектора экономики: информационно-аграрный сектора, информационно-промышленный и информационно-антропогенный, рассматриваются их составные элементы.

В новой экономической системе происходит структурная перестройка с использованием высокоинтеллектуальных и информационноёмких технологий. Время от появления радикальных инноваций до их внедрения существенно сокращается. Происходит значительное ускорение трансформации секторов экономики, которые составляют информационную структуру экономической системы.

Новым этапом в развитии *информационно-аграрного сектора* экономики является *система точного земледелия* (англ. precision farming), основой которого является использование ИТ в управлении сельским хозяйством что приводит к росту производительности и снижению себестоимости продукции, а также дает значительный эффект в различных направлениях:

- агрономическом (повышение качества аграрного производства);
- экологическом (сокращение негативного влияния на окружающую среду);
- техническом (более совершенная система управления аграрным хозяйством).

В настоящее время элементы точного земледелия используют более 60 % фермеров ЕС и США[1].

Точное животноводство (precision livestock farming) – новое направление в сельском хозяйстве, предполагающее использование ИТ, позволяющих осуществлять индивидуальный мониторинг животных и осуществлять учет их биологического состояния. Так, по мнению профессора аграрного университета г. Киль (Германия) Э. Хартунга благодаря использованию электроники, датчиков, специального программного обеспечения и компьютеров становится возможной точная идентификация отдельных особей, что позволяет

осуществлять индивидуальное обслуживание животных. Уже сегодня применяется на практике автоматическое кормление с индивидуальным дозированием корма, используются электронные системы контроля движения животных, автоматически документируется индивидуальная молочная и мясная продуктивность, а также качество молока и мяса. Дальнейшее развитие этих систем будет направлено на универсализацию, обуславливающую совместимость различных систем, сопоставимость собранных данных, охват всей производственной цепочки.

Сбор и анализ информации будет осуществляться не только внутри предприятия, но будет возможен и обмен информацией с внешними партнёрами, например с бойнями, чтобы по результатам разделки туши оценить мясные качества каждого отдельного животного и сделать соответствующие выводы касательно экономической эффективности и оптимизации производственных процессов.

По мнению *Ж. Франсуа* из Сельскохозяйственной палаты Бретани если в начале 2000-ых лишь 5 % новых ферм ЕС комплектовались роботизированным животноводческим оборудованием, то спустя десять лет их было уже 45 %.

Наиболее эффективным способом реализации информационно-технологических инноваций в сельском хозяйстве являются *агротехнопарки*. Так, в США на территориях научным и учебно-исследовательским центрам выделяются специальные земельные площадки для создания агроинфраструктуры, на базе которой формируются экстенсивсервисы, цель которых – масштабное продвижение инноваций в сельское хозяйство посредством специализированной сети консультационных пунктов; инновации в аграрной науке внедряются в производство через образование и консультационные службы, тем самым способствуя становлению аграрной отрасли США на передовые позиции в мире. После добавления в эти системы элементов технопарков – бизнес-инкубаторов для начинающих специализированных компаний дополнения объектами инфраструктуры они получили название «Аграрный научный центр» ("Agricultural Science Center") [2].

В Беларуси в конце 2018 года был создан технопарк «Горки», первые резиденты которого белорусские и российские фермеры, использующие новые технологии информационно-аграрного сектора. По мнению директора технопарка *А. Тимаева* он может стать основой инновационно-промышленного кластера в области аграрных биотехнологий и зеленой экономики Евразийского экономического союза.

По нашему мнению, в будущем *основу сельского хозяйства будет составлять овеществлённая в материальных объектах информация*.

Вторичный сектор становится информационно-промышленным. Большое число компаний, начинают позиционировать себя как компании информационно-интеллектуальной сферы деятельности.

Новые информационные технологии позволяют компаниям производить анализ продаж, состояния запасов, оценивать производственные мощности и операционные процессы на более высоком уровне, что приводит к качественно новым показателям качества продуктов компании, новым механизмам взаимодействия с поставщиками и потребителями, новой модели организации бизнес процессов.

Информационная трансформация компании представляет собой два направления. Первое – это трансформация бизнес-модели, модели взаимодействия с клиентом, переход от традиционных продаж к модели интеллектуальноемкого продукта, дополненного специальным информационным сервисным обслуживанием. Второе направление – операционная информатизация как внедрение ИТ-инструментов для повышения эффективности предприятия в рамках существующей бизнес-модели. Согласно глобальному исследованию КРМГ, проведенному в 2018 году, 95% генеральных директоров промышленных предприятий России рассматривают цифровую трансформацию как возможность для повышения производительности труда и развития бизнеса.

Цифровые стратегии развития промышленности утвердили в Европейском Союзе – «Цифровая Европа 2020», Германии – «Индустрия 4.0.», Китае – «Интернет плюс». В США получила развитие инициатива под названием «Облачная стратегия». По замыслу инициаторов «Облачная стратегия» должна позволить реализовывать современные технологические инициативы в направлениях создания «умных» промышленных производств, магазинов, городов и транспортных систем, грид-технологий в энергетике, а также решения задач социального взаимодействия, электронной коммерции, мониторинга за цепочками поставок товаров (в т. ч. глобальных логистических потоков).

Автономная некоммерческая организация «Институт развития интернета» (Россия) в рамках разработки «Стратегии развития российского сегмента информационно-коммуникационной сети Интернет и связанных с ней отраслей экономики» (2015 г.) ссылается на 15 утвержденных программ в сфере цифровой экономики и развития интернет-экономики в различных странах (в т. ч. Германия, Китай, Япония, Бразилия, США, Великобритания, Эстония, Голландия, Ирландия, Швеция, Сингапур, Филиппины, Малайзия). Также крупнейшие промышленные и индустриальные компании мира реализуют стратегии развития в концепции «Индустрия 4.0», «Интернет +» (например, Siemens, General Electric, SAP, Intel).

В 2015 году Всемирный экономический форум (в Давосе) принял инициативу «Цифровое преобразование проекта промышленности» (Digital Transformation Initiative, DTI). С 2016-2018 годы проект был сосредоточен на отраслях логистики, СМИ, товаров народного потребления, электроэнергии, автомобильной промышленности и здоровья, химической промышленности, добыче металлов, нефти и газа, страховании, авиации, гостиничном бизнесе, профессиональных услугах, телекоммуникациях. По оценкам Всемирного экономического форума, цифровизация несет огромный потенциал для бизнеса и общества в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн долл. США доходов для мировой экономики в течение ближайших лет (до 2025 года).

Можно выделить следующие основные технологические тренды в сфере цифровой трансформации промышленности, которые базируются на вышеперечисленных направлениях:

- массовое внедрение интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии (технологии индустриального Интернета вещей);
- переход на информационное производство и массовое внедрение роботизированных технологий;
- переход на хранение информации и проведение вычислений с собственных мощностей на распределенные ресурсы («облачные технологии»);
- сквозная автоматизация и интеграция производственных и управленческих процессов в единую информационную систему («от оборудования до министерства»);
- использование всей массы собираемых данных (структурированной и неструктурированной информации) для формирования аналитики (технологии «больших данных»);

В Беларуси существует Государственная программа развития цифровой экономики и Информационного общества на 2016–2020 годы, утвержденная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 2016 г. № 235, которая включает подпрограммы цифровой трансформации промышленности и развития электронных услуг. Данная Программа и Декрет №8 «О развитии цифровой экономики» от 21 декабря 2017 года создают предпосылки цифровой трансформации секторов экономики Беларуси. Так по мнению, начальника управления экономики инновационной деятельности Министерства экономики Республики Беларусь *Д. Крупского* цифровая трансформация национальной экономики предполагает внедрение ИТ во всех отраслях в целях повышения ее конкурентоспособности и эффективности. «Когда мы сейчас говорим о цифровой трансформации, многим кажется, что это – дело далекого будущего... Директорам нужно уже сейчас думать над тем, чтобы

начинать внедрять в практику управления элементы «Индустрии 4.0», – подчеркнул *Д. Крупский* [3].

Исходя из опыта мировых транснациональных компаний *Siemens, Festo, Bosch, ThyssenKrupp, Rittal* применение концепции «Индустрия 4.0» позволяет получить положительную динамику экономических показателей производственной деятельности промышленного предприятия, например, снизить операционные затраты, издержки на хранение и транспортировку продукции, а также осуществлять коммуникацию в реальном времени с увеличением цифровой составляющей добавленной стоимости промышленного продукта. Так, на основе результатов исследования компании McKinsey можно сделать вывод, что внедрение технико-технологических средств Индустрии 4.0 в промышленное производство способствует положительной динамике производительности труда (45–55 %), сокращению расходов на обслуживание производственного оборудования на 10–40 % и времени простоя техники на 30–50 %, а также способствует повышению показателей качества на 10–20 % и уменьшению складских расходов на 20–50 %. Замечено, что период коммерциализации инноваций сокращается на 20–50 %, а точность прогнозирования продаж повышается более чем на 85 % [4].

Рассматривая опыт Германии, элементы «Индустрии 4.0» включают разработку и внедрение аддитивных технологий, робототехники, которые позволяют управлять разными технологическими процессами в режиме реального времени. Кроме инновационных базовых технологий, с цифровой трансформацией промышленности связаны и другие технологические элементы (например, интернет-торговля промышленными товарами, промышленная аналитика) и ряд других направлений.

В связи с усилением роли и значимости информации в нематериальных отраслях экономики можно сделать вывод о позиционировании сферы услуг в долгосрочной перспективе как метасектора информационно-антропогенных услуг, в котором основная роль будет отводиться производству и воспроизводству информационно-интеллектуального компонента. Так, по мнению *О.С. Сухарева*, в настоящее время *информационный сектор экономики составляет основу сферы услуг*. Он представлен тремя элементами:

- субъектами, которые создают содержание функционирования этого сектора, продуцируют новую информацию и обеспечивают приращение знания (деятели науки, образования, организации, создающие новые виды информации и её представления);
- экономическими агентами, тиражирующими информацию и оказывающими услуги по её нахождению, отбору, определению;
- разработчиками электронного оборудования, создателями компьютеров, телекоммуникационных приборов и т.д.

В мировой экономической системе сфера услуг начинает доминировать над другими секторами экономики. Так, Германия, Франция, Великобритания находятся в тройке стран мировых лидеров по объему ВВП, значительный вклад в который вносит третичный сектор (от 61,90% до 70,24% по данным на 2017 г.). Данные страны также являются одними из мировых лидеров в экспорте и импорте услуг, при этом в структуре услуг развитых стран можно отметить активный экспоненциальный рост доли цифровых, наукоемких услуг, а также быстрое насыщение производства инновационными услугами. Развитие сферы услуг в Германии, Франции, Великобритании стало детерминирующим фактором для экономического роста экономики данных стран. Однако основа построения информационной экономики постиндустриального общества – развитая система образования и науки. Опыт развитых стран показывает, что в этих странах именно *система образования, высококвалифицированные кадры, инновации в производстве, развитие информационных технологий* стали основным фактором роста третичного сектора экономики.

Так, по мнению *Д.С. Квасовой* прогрессивное развитие и трансформация экономики в информационную были бы невозможны без осуществления научных исследований, внедрения технических и технологических инноваций, которые являются материальной

базой для роста сферы услуг и обеспечивают увеличение производительности труда. Активный рост третичного сектора создал предпосылки для повышения эффективности инновационного производства (услуги способствовали продвижению товаров) и экономики в целом (повышение квалификации рабочей силы, улучшение качества жизни)[5].

Многие организации, традиционно занимающиеся производством, расширяют виды своей деятельности, стремительно развивая подразделения, оказывающие услуги. Так, компания *Xerox* в последние годы позиционирует себя не как производитель копировальных аппаратов, а как компания по обработке документов (*document company*). Компания *3M* называет себя компанией по производству знаний (*knowledge company*).

В новой экономической системе информационного общества фактически *любая услуга в той или иной мере воплощает в себе информацию и знания*, при этом возрастает доля информационно-емких услуг, воплощающих значительные объемы знаний, что обусловлено ростом уровня и качества жизни населения, перераспределением доходов на цели, связанные с реализацией нематериальных потребностей, расширением ИТ-услуг, охватом средой информационно-емких услуг всех отраслей и сфер народного хозяйства.

Литература

1. Цифровая экономика – шанс для Беларуси: моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск: Изд. центр БГУ, 2018. – 327 с.
2. Файзрахманов Д. И. Агротехнопарк как инновационный фактор повышения конкурентоспособности сельского хозяйства в условиях вхождения России в ВТО // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 7. – №. 3. – С. 50-58.
3. Маненок Т. Цифровая трансформация экономики: Беларусь готова, но не созрела // <https://www.belrynok.by/2018/06/04/tsifrovaya-transformatsiya-ekonomiki-belarus-gotova-no-ne-sozrela/>
4. Зубрицкая И.А. Цифровая трансформация промышленных предприятий Республики Беларусь: экономическое содержание, виды и цели // Цифровая трансформация. – 2018. - №3. – С. 5-13.
5. Квасова, Д. С. Развитие третичного сектора экономики в развитых странах / Д. С. Квасова // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. - Минск : БГТУ, 2018. - № 2. - С. 85-92