

УДК 621.311

ИССАРЬ Е.А., студент гр. 10604222 (БНТУ)
ТАРКАЙЛО А.А., студент гр. 10604222 (БНТУ)
Научный руководитель КРАВЧЕНКО В.В., к.т.н., доцент (БНТУ)
г. Минск

ЭНЕРГЕТИКА КАК ПЛАТФОРМА: ПЕРЕХОД ОТ ПРОИЗВОДСТВА РЕСУРСА К ЦИФРОВЫМ ЭКОСИСТЕМАМ УСЛУГ

Ещё совсем недавно энергетика воспринималась просто: есть электростанции, которые вырабатывают энергию, есть сети, которые её доставляют, и есть потребители, которые её используют. Всё было понятно и предсказуемо: генерация, транспортировка, сбыт. Но за последние годы эта стройная, привычная схема начала меняться. На смену старой модели приходит новая – энергетика как цифровая платформа. В ней энергия уже не просто ресурс, а часть целого набора сервисов, объединённых единой цифровой логикой. Почему это происходит? Мир стал зависеть не только от количества произведённой энергии, но и от качества управления ею. Цифровые технологии, искусственный интеллект, Интернет вещей и большие данные изменили представление о том, как можно использовать энергетическую инфраструктуру. Сегодня энергетическая компания – это не просто производитель киловатт-часов, а поставщик цифровых решений, аналитики и сервисов, которые повышают эффективность, надёжность и экологичность энергоснабжения.

Рисунок 1. Энергетика как цифровая платформа: объединение генерации, сетей и дан-



ных [1]

В России и Беларуси эта тенденция постепенно становится реальностью. Обе страны прошли долгий путь централизованного развития энергетики: мощные электростанции, единая энергосистема, строгий вертикальный контроль. Это обеспечило стабильность, но сделало систему жёсткой и инертной. В усло-

виях современной экономики такой подход уже не даёт нужной гибкости. Поэтому ключевой вопрос сегодня – как превратить традиционную энергетику в открытую цифровую экосистему, где наравне взаимодействуют производители, потребители, технологические компании и даже государство. Если раньше энергетика была монологом, то теперь она становится диалогом – постоянным обменом данными, прогнозами, решениями. Появились «умные сети» (smart grids), цифровые подстанции, интеллектуальные счётчики, автоматизированные системы учёта и управления. Все эти элементы связываются между собой через платформы, где информация о генерации, передаче и потреблении энергии доступна в реальном времени. Это позволяет управлять процессами не «по расписанию», а динамично, в зависимости от ситуации. В России уже внедряются проекты цифровых распределительных сетей, где данные с оборудования собираются автоматически и анализируются в центрах управления. Система видит, где растёт нагрузка, где возможен сбой, и заранее перестраивает потоки энергии. Это не просто техническое новшество – это переход к другой логике работы. Энергетики перестают реагировать на проблемы постфактум и начинают предотвращать их заранее. В Беларуси похожие процессы развиваются в рамках программ цифровизации, которые ведут РУП «Минскэнерго» и объединение «Белэнерго». Там внедряются интеллектуальные счётчики, системы диспетчерского управления, цифровые модели сетей. В перспективе эти решения объединяются в единую платформу, где можно отслеживать состояние всей энергосистемы страны, управлять ресурсами, прогнозировать спрос и балансировать нагрузку. По сути, создаётся цифровой «мозг» энергетики, который видит всё – от крупной ТЭЦ до обычного жилого дома. Главная идея платформенной энергетики – перейти от односторонней модели к многоуровневому взаимодействию. Потребитель перестаёт быть пассивным звеном. Он может сам производить энергию, хранить её и даже продавать обратно в сеть. Такие пользователи получили название prosumer – «производящий потребитель». В Беларуси и России пока немного таких примеров, но с развитием солнечных панелей, электромобилей и систем накопления энергии эта модель становится всё более реальной.

Технологии больших данных и искусственного интеллекта позволяют выстраивать управление не вслепую, а на основе точного анализа. Система может заранее определить, где возможен перегруз, рассчитать оптимальные маршруты распределения энергии, скорректировать работу оборудования. Всё это снижает аварийность, экономит ресурсы и делает энергетику прозрачной. Постепенно отрасль превращается в полноценную экосистему. Вокруг энергетических компаний формируются ИТ-компании, сервисные организации, разработчики программного обеспечения, интеграторы. Энергия становится частью набора цифровых услуг, которые можно адаптировать под разные задачи – от управления промышленным предприятием до создания «умного города». Например, на основе энергетических данных можно управлять уличным освещением, отоплением, электрозарядными станциями, транспортной инфраструктурой. В этом смысле энергетика перестаёт быть просто отраслью. Она превращается в базовую платформу для всей экономики. Россия и Беларусь постепенно идут в этом

направлении, развивая свои цифровые решения. В России это, например, проекты «Россетей» по созданию цифровых подстанций и РЭС, система мониторинга «Интер РАО», предиктивная диагностика оборудования у «РусГидро». В Беларуси – интеллектуальные системы учёта в Минске и областных центрах, внедрение автоматизированных комплексов диспетчерского управления, интеграция энергетических и коммунальных сетей. Всё это шаги к созданию единой цифровой среды, где каждая единица данных становится частью общей картины. Переход к платформенной энергетике требует и новых правил игры. Традиционная нормативная база была создана для централизованной модели, где всё строится по принципу «генерация – сеть – потребитель». Теперь эта структура размывается. Возникают новые участники: операторы платформ, владельцы микрогенерации, интеграторы данных, сервисные компании. Чтобы все они могли взаимодействовать, нужны современные стандарты обмена данными, новые подходы к ценообразованию и механизмам регулирования.

Есть и ещё одна важная сторона – безопасность. Чем больше цифровых технологий, тем выше риск кибератак. Энергосистема – это критически важная инфраструктура, сбой в которой может привести к катастрофическим последствиям. Поэтому цифровизация должна идти параллельно с усилением защиты данных, разработкой отечественного софта, резервированием систем и созданием собственных центров кибербезопасности. Россия и Беларусь уже двигаются в этом направлении: создаются национальные центры мониторинга, внедряются стандарты безопасности, развивается собственная ИТ-база. Переход к новой энергетике – это не только технологии, но и люди. Сегодня отрасли нужны специалисты совершенно нового типа: инженеры, разбирающиеся в данных, программисты, которые понимают физику процессов, аналитики, способные связать цифровую модель с реальной инфраструктурой. Такие кадры готовят и в российских, и в белорусских университетах. Формируются новые образовательные направления по цифровой энергетике, управлению инфраструктурой и промышленной аналитике. Это долгосрочный процесс, но без него говорить о настоящей трансформации бессмысленно. Если смотреть на перспективу, энергетика как платформа – это шаг к устойчивому развитию и технологическому суверенитету. Это переход от зависимости от внешних технологий к собственным решениям. Россия и Беларусь могут развивать свои цифровые платформы, опираясь на уже существующую инженерную школу, мощную энергосистему и накопленный опыт эксплуатации крупных сетей. В будущем это позволит не просто повысить эффективность, но и выстроить новую модель экономики, где энергия – это не цель, а средство развития технологий, промышленности и городов.



Рисунок 2. Безопасность, данные и цифровые платформы – новая инфраструктура энергетики [2]

По сути, энергетика становится нервной системой современной цивилизации. Через неё проходят не только потоки энергии, но и потоки данных, решений, взаимодействий. От того, как будут устроены эти процессы, зависит устойчивость всей экономики. Переход от «производства ресурса» к «экосистеме услуг» – это шаг, который открывает возможности для инноваций, партнёрства и интеграции. Энергетика перестаёт быть просто поставщиком, она становится площадкой, где встречаются интересы бизнеса, государства и общества.

Именно в этом смысле можно говорить, что энергетика превращается в платформу – не только технологическую, но и экономическую, и даже культурную. Она объединяет отрасли, города и людей, формируя новую инфраструктуру взаимодействия. Россия и Беларусь имеют шанс не просто адаптироваться к этой модели, а стать её активными участниками, создавая собственные цифровые решения, сервисы и экосистемы, где энергия – это уже не продукт, а инструмент развития.

Список литературы:

1. Цифровизация энергетики : [сайт]. – URL: <https://energy.hse.ru/digitalization> (дата обращения: 24.10.2025).
2. Технологический апгрейд в правовой и в ИТ – сфере : [сайт]. – URL: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2021/september/66214/> (дата обращения: 25.10.2025).