

Хололович Д. В., студент
научный руководитель – **Носко Н. В.**, старший преподаватель
УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ НА ПРИМЕРЕ РУП «БРЕСТЭНЕРГО»

Во многих странах системы энергоснабжения базируются на созданных 50–100 лет назад энергокомплексах. Многие годы подход к размещению и развитию производственных комплексов оставался неизменным. Однако в последние десятилетия характер производства и потребления электроэнергии сильно изменился: появились новые энергоёмкие отрасли промышленности, значительно возросло потребление электроэнергии среди населения, заметно расширились энергосети, а также появились новые источники с непостоянной выработкой.

Энергетический комплекс Республики Беларусь возглавляется ГПО «Белэнерго». Структурно энергосистема Республики Беларусь состоит из шести областных РУП — «Гомельэнерго», «Гродноэнерго», «Минскэнерго», «Брестэнерго», «Могилёвэнерго», «Витебскэнерго». Но в этой статье более подробно рассмотрится применение цифровых технологий в РУП "Брестэнерго".

Несмотря на то, что РУП «Брестэнерго» обеспечивает производство, передачу, распределение и реализацию электрической и тепловой энергии, факторы производства и потребления электроэнергии (приведённые выше) негативно оказывают влияние на эффективность работы РУП «Брестэнерго», так как не дают возможность постоянно генерировать электроэнергию при фиксированной нагрузке [4].

В регионах с большой долей возобновляемой энергии с непостоянной выработкой, возникает проблема распределения нагрузки. Излишки энергии в моменты низкого потребления и дефицит в пиковые периоды потребления создают трудности для энергосистемы в целом. Установки, включая горелки, котлы, турбины, системы управления и многое другое, были спроектированы, рассчитаны и оптимизированы для фиксированного, стационарного ввода и вывода. Вариации создают множество эксплуатационных проблем, включая:

1. Снижение коэффициента использования топлива (работа котла вне оптимальных параметров для его первоначальной конструкции).
2. Увеличение выбросов (связано с более низким коэффициентом использования топлива).
3. Более высокий уровень накладных расходов (много постоянных затрат при более низкой производительности).
4. Снижение надёжности при увеличении частоты отказов и технического обслуживания (изменение мощности вызывает деградацию материалов) [2].

Число произведённой электроэнергии считается одним из важных показателей уровня развития страны и её экономики, точно также как и другие показатели (ВВП страны). Динамика мирового производства электроэнергии приведена на рисунке 1.

С ростом использования энергии солнца и ветра старые тепловые электростанции должны компенсировать баланс электрических сетей. Поскольку возобновляемые источники энергии получают всё большее распространение, этот вопрос приобретает все большую актуальность. Это обуславливает необходимость высокой гибкости и устойчивости к быстрым изменениям нагрузки и частотному регулированию. Управление операциями с нестационарной нагрузкой включает в себя несколько направлений:

1. Эффективность Динамическое регулирование установок и ключевых узлов оборудования для повышения эффективности организация.

2. Гибкость Повышение производительности цикла установки, включая минимальную нагрузку, скорость выхода на рабочие параметры и автоматизацию.

3. Надежность Повышение доступности и ремонтпригодности энергоблоков для экономической эксплуатации, безотказной работы и безопасности [1].

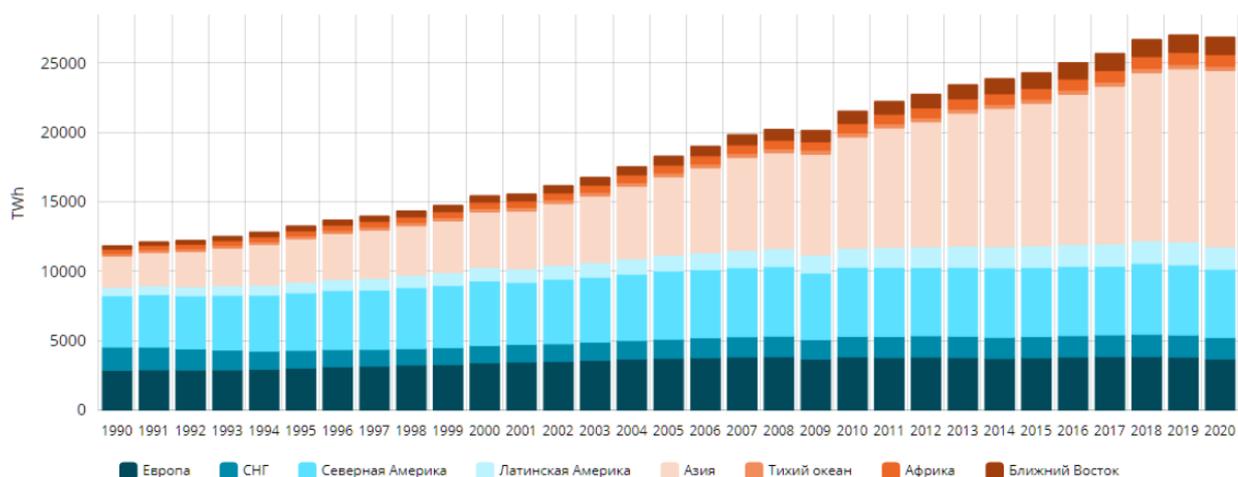


Рисунок 1 – Динамика мирового производства электроэнергии [1]

На сегодняшний день эффективным решением для организаций вместо глубокой модернизации и замены оборудования является применение цифровых технологий, которые позволяют оптимизировать расходы и автоматизировать предприятие для более эффективного регулирования. Примеры применения цифровых технологий на РУП «Брестэнерго»:

1. Непрерывное регулирование горелок с помощью искусственного интеллекта.
2. Оптимизация работы турбин в режиме реального времени с использованием комбинации первого принципа аналитики и машинного обучения.
3. Прогнозирование технического обслуживания для предотвращения незапланированных простоев с использованием машинного обучения.
4. Снижение внутренних напряжений в оборудовании при изменении нагрузки для снижения частоты технического обслуживания и увеличения срока эксплуатации.
5. Удаленный мониторинг для наглядности и анализа [2].

Стратегия РУП «Брестэнерго» нацелена не только на долгосрочный экономический рост, расширение и укрепление потребительской базы, но и на внедрение инновационных технологий, которые применяются в энергосбытовой деятельности, а также на удовлетворение наиболее значимых требований потребителей к энергоснабжению.

Развитие организации ориентировано на увеличение эффективности бизнес-процессов и расширение потребительской базы на всей территории, где функционирует РУП «Брестэнерго».

С учётом того, что используется в РУП «Брестэнерго», предлагается внедрить корпоративные информационные технологии. Сперва необходимо отметить, что главная задача разработки информационной системы – поддержка принятия решений в энергосбережении. Современный пользователь нуждается как в фактографии по интересующему вопросу, так и в возможности навигации поиска решения, близкому к наилучшему. Речь идет касательно комплексов мероприятий, которые охватывают все этапы передачи и использования энергетических ресурсов от мест формирования до использования. С целью достижения данной цели нужна организация сбора информации согласно данной проблематике из всех источников, включая отраслевые информационные системы, публикации в научной периодике, Интернет и т. д.

Результатом разработки считаются стандартные решения для построения многоцелевых автоматизированных информационно-поисковых систем. Решением может быть применение

технологических процессов сетевого информационного банка данных вместе с интегрированными процессами управления знаниями и механизмом обмена знаниями и тиражирования знаний по всем аспектам энергосбережения и энергосберегающих технологий. Следует создать компьютерную технологию, которая обеспечит доступ со стороны многочисленных пользователей доступ к этому уникальному фонду знаний.

Существует немало программных продуктов в сфере информационных технологий для энергосбережения. Так, например, информационный комплекс E-Net рассчитан с целью решения задач автоматизации энергоучета и контролирования состояния технологического оборудования системы электроснабжения промышленных предприятий. Главными плюсами системы считаются:

1. Отображение паспортных данных объектов в электронных версиях.
2. В системе применяются методы, которые позволяют повысить не только корректность и достоверность, но и актуальность информации.
3. Схема электрической сети может редактироваться на топографических картах.
4. Гибкая настройка интерфейса системы для работы с большим числом объектов.
5. Быстрый доступ к достоверным данным их обработке [3].

«АРМ для управления энергосбережением» – один из инновационных комплексов программного обеспечения. Сведения скапливаются в реляционной системе управления базами данных, и на ее основе рассчитываются лимиты расхода ТЭР, факторы которых оказывают большое влияние. Данные лимиты считаются аспектами рациональности энергозатрат. Лимиты обновляются на базе более новых статистических данных в течение времени, учитывая не только изменения в процессе производства, но и оценку рациональности энергозатрат, которая проводится «от достигнутых результатов».

Использование современных цифровых технологий даёт возможность не только повысить показатели производства, но и продлить его срок эксплуатации, никак не прибегая к дорогостоящим и сложным мероприятиям.

Таким образом, роль информационных технологий в энергосбережении очевидно велика. Они открывают новые возможности при решении вопросов эффективности энергосбережения [3].

Главной точкой информационных технологий должно стать развитие адаптивно меняющейся инфраструктуры информационно-технологического обеспечения энергетических сетей, которая направлена на оптимизацию всех функций управления взаимосвязанными процессами генерации и потребления электрической энергии на всех уровнях масштабирования, начиная от долгосрочного планирования и заканчивая автоматическим мониторингом и диспетчированием в реальном времени.

Литература

1. Ismail, N. How technology is revolutionizing the energy sector./ N. Ismail [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.information-age.com/technologyrevolutionising-energy-sector123468883>.
2. Plotnikova L. V. Development of software for analysis of the structure of industrial heat and power systems, 2nd international conference on industrial engineering, Applications and manufacturing / L. V. Plotnikova, L. A. Kashirova [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7911675>.
3. Орнов, В. Г. Задачи оперативного и автоматического управления энергосистемами / В. Г. Орнов, М. А. М. Рабинович: Энергоатомиздат, 2018. – 223 с.
4. РУП «Брестэнерго» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://brestenergo.by>. – Дата доступа: 23.10.2022.