

ИННОВАЦИОННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ

Кравченко В. В. – к. э. н., доцент,
Хащицкая В. И.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: данная статья рассматривает применение искусственного интеллекта (ИИ) в энергетической отрасли. Исследование охватывает различные аспекты использования компьютерных алгоритмов и методов машинного обучения для оптимизации производства, распределения и потребления энергии. Автоматизация процессов, улучшение эффективности энергопотребления и обслуживания оборудования становятся возможными благодаря применению ИИ в энергетике.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технологии, оптимизация, энергоэффективность, энергетика.

INNOVATIVE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE ENERGY SECTOR

Abstract: this article examines the application of artificial intelligence (AI) in the energy industry. The research covers various aspects of the use of computer algorithms and machine learning methods to optimize energy production, distribution and consumption. Automation of processes, improvement of energy efficiency and equipment maintenance are becoming possible thanks to the use of AI in the energy sector.

Keywords: artificial intelligence, technology, optimization, energy efficiency, energy.

Искусственный интеллект (ИИ) в энергетике – это применение компьютерных алгоритмов и методов машинного обучения для оптимизации и улучшения различных аспектов в сфере производства, распределения и потребления энергии. Использование искусственного интеллекта в энергетике позволяет автоматизировать процессы, улучшить эффективность использования энергии и улучшить обслуживание оборудования.

Применение ИИ в энергетике включает в себя ряд технологических приложений, таких как: оптимизация работы электростанций; управление умными сетями (smart grids); прогнозирование потребления энергии; предварительное обнаружение и предотвращение сбоев в энергосистемах; анализ данных для улучшения энергетической эффективности; оптимизация использования возобновляемых источников энергии.

Эти приложения ИИ в энергетике позволяют улучшить управление энергосистемами, сделать их более эффективными и устойчивыми, а также способствуют переходу к более чистым и устойчивым источникам энергии, что в свою очередь содействует борьбе с изменением климата и улучшению окружающей среды.

Алгоритмы ИИ оптимизируют производительность электростанций. Это позволяет предвидеть потребности в техническом обслуживании, сводя к минимуму время простоя и повышая эффективность. Модели машинного обучения анализируют обширные наборы данных, повышая точность прогнозов спроса и способствуя более эффективному распределению ресурсов при производстве электроэнергии.

Внедрение интеллектуальных сетей улучшает распределение электроэнергии. Анализ данных в режиме реального времени позволяет динамически перенаправлять электроэнергию, снижая потери при передаче и обеспечивая стабильное электроснабжение. Системы управления электросетями мгновенно находят неисправности и реагируют на них, повышая надежность электросети и устойчивость к перебоям в работе [1].

Технологии, основанные на искусственном интеллекте, оптимизируют потребление энергии на предприятиях. Интеллектуальные приборы, подключенные к электросети, регулируют свою работу в зависимости от спроса, сокращая потери. Системы реагирования на спрос используют искусственный интеллект, чтобы побудить потребителей регулировать потребление электроэнергии в периоды пиковых нагрузок, тем самым снижая нагрузку на электросеть.

Преимущества использования искусственного интеллекта [2]:

1) повышенная эффективность – алгоритмы искусственного интеллекта оптимизируют энергетические системы, повышая эффективность производства, передачи и потребления электроэнергии. Такая эффективность приводит к сокращению потерь и более рациональному использованию ресурсов;

2) интеллектуальные сети – искусственный интеллект позволяет разрабатывать интеллектуальные сети, обеспечивая связь в режиме реального времени между коммунальными службами и потребителями. Такое динамическое взаимодействие оптимизирует распределение энергии и снижает потери при передаче;

3) прогнозируемое техническое обслуживание – прогнозируемое техническое обслуживание, управляемое искусственным интеллектом, сокращает время простоя электростанций и энергетической инфраструктуры. Выявляя потенциальные проблемы до того, как они приведут к сбоям, техническое обслуживание становится более эффективным и экономичным с точки зрения затрат;

4) реагирование на спрос – системы искусственного интеллекта анализируют модели потребления и запускают механизмы реагирования на

спрос, поощряя потребителей сокращать потребление энергии в периоды пиковых нагрузок;

5) экологические преимущества – оптимизируя использование электроэнергии и облегчая переход к возобновляемым источникам, искусственный интеллект вносит значительный вклад в сокращение выбросов углекислого газа и смягчение последствий изменения климата.

Искусственный интеллект имеет также некоторые недостатки:

1) первоначальные затраты – внедрение технологий искусственного интеллекта в энергетическом секторе требует значительных инвестиций в исследования и разработки;

2) безопасность данных – системы искусственного интеллекта полагаются на большие наборы данных, и безопасность этих данных имеет решающее значение. Защита конфиденциальной информации от киберугроз и обеспечение конфиденциальности пользователей являются постоянными задачами в энергетических системах, работающих на базе искусственного интеллекта;

3) технологическая зависимость – чрезмерная зависимость от систем искусственного интеллекта без надлежащего контроля со стороны человека может привести к проблемам, когда эти системы выходят из строя или дают неверные прогнозы. Крайне важно найти баланс между автоматизацией и вмешательством человека;

4) смена работы – автоматизация различных задач в энергетическом секторе с помощью искусственного интеллекта может привести к перемещению рабочих мест для работников, выполняющих ручные или рутинные функции;

5) этические проблемы – процессы принятия решений с использованием искусственного интеллекта, особенно в таких критически важных сферах, как энергетика, поднимают этические вопросы. В алгоритмах искусственного интеллекта необходимо обеспечить справедливость, прозрачность и подотчетность.

Многие страны внедряют искусственный интеллект в энергетические системы для оптимизации производства. Америка активно использует искусственный интеллект для управления сетями передачи и распределения энергии. Компании, такие как Google и Tesla, разрабатывают инновационные технологии в области умных сетей и энергосбережения. Китай внедряет искусственный интеллект в энергетические системы для оптимизации работы угольных и ядерных электростанций, а также для эффективного использования солнечных и ветровых источников энергии. Германия использует искусственный интеллект для управления сетями и обеспечения эффективного использования энергии из возобновляемых источников. Эти примеры демонстрируют международное внимание к внедрению искусственного интеллекта в энергетические системы с целью повышения эффективности и устойчивости энергетического комплекса.

Будущее энергетики в области искусственного интеллекта таит в себе огромный потенциал. Достижение баланса между использованием возможностей ИИ и устранением его ограничений станет ключом к раскрытию всего потенциала ИИ в формировании будущего энергетики.

Таким образом, искусственный интеллект прокладывает путь к более устойчивому и надежному энергетическому будущему. Поскольку технологии искусственного интеллекта продолжают развиваться, можно рассчитывать на дальнейшие инновации, которые сделают производство и распределение электроэнергии более интеллектуальным и экологическим.

Список литературы

1. Искусственный интеллект в сфере энергетики [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. – Режим доступа: <https://stylishbag.ru/5-foto/proekty-v-sfere-energetiki-81-foto/>. – Дата доступа: 08.10.2023.
2. Использование искусственного интеллекта в энергетике: технологии и перспективы [Электронный ресурс] // Искусственный интеллект. – Режим доступа: <https://tmr-power.com/stati/ispolsovanie-ai-v-energetike/>. – Дата доступа: 08.10.2023.