ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ

Ятова А. С., студент,

Сандаков В. Д., преподаватель, доцент

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу применения искусственного интеллекта (ИИ) в энергетическом секторе. Рассматривается его потенциал для повышения эффективности и устойчивости энергетических систем. В работе также подчеркивается необходимость дальнейших исследований по этой теме.

Ключевые слова: искусственный интеллект, энергетика, электроэнергия, технологии.

Автор: Ятова А.С.,Сандаков В.Д.
03.12.2024 09:26 -

Применение искусственного интеллекта набирает все большее распространение в различных областях деятельности людей. Данная технология активно применяется в научных исследованиях, промышленности, лингвистике, искусстве, медицине, электронной коммерции и других сферах. Искусственный интеллект существенно экономит время сотрудников, направленное на выполнение рутинных задач, кроме этого позволяет исключить ошибки сотрудников при выполнении простых действий. В последние десятилетия энергетический сектор сталкивается с рядом серьезных проблем, таких как необходимость перехода к более устойчивым источникам электроэнергии, повышение эффективности использования ресурсов, а также снижение выбросов углерода в атмосферу. Искусственный интеллект предлагает новые возможности для решения этих проблем, позволяя оптимизировать процессы генерации энергии, ее передачи и распределения. В условиях все большего роста спросы на электроэнергию и необходимости модернизации инфраструктуры применении технологии искусственного интеллекта становится все более актуальным. Целью данной статьи является анализ способов применения искусственного интеллекта в энергетическом секторе, а также выявление его потенциала для повышения эффективности и устойчивости энергетических систем.

«Искусственный интеллект – это технология, которая содержит комплекс средств, способствующих компьютеру, основываясь на изученных данных, выдавать ответы на вопросы, а также на базе этого делать выводы, т.е. изучать ту информацию, которая в него не добавлялась создателями этого самого компьютера» [3].

Искусственный интеллект активно применяется в различных секторах энергетики. Он обеспечивает оптимизацию процессов, повышение эффективности и устойчивости систем [2]. Ниже представлены основные области применения искусственного интеллекта в энергетическом секторе:

1. Генерация энергии

- Оптимизация работы электростанции: искусственный интеллект может анализировать данные о производительности генераторов, погодных условиях и спросе на электроэнергию для оптимизации работы электростанции.

- Прогнозирование выработки возобновляемых источников энергии: для солнечных и ветряных электростанций искусственный интеллект используется для прогнозирования выработки энергии на основе метеорологических данных. Это позволяет более эффективно планировать распределение нагрузки и интеграцию возобновляемых источников в энергосистему.

2. Передача и распределение энергии

- Управление умными сетями (Smart Grids): искусственный интеллект помогает в управлении умными сетями, позволяя оптимизировать распределение энергии, управлять нагрузками и обеспечивать надежность электроснабжения. Искусственный интеллект может анализировать данные в реальном времени для выявления аномалий и предотвращение аварийных ситуаций.

- Прогнозирование пиковых нагрузок: алгоритмы искусственного интеллекта могут предсказывать пики потребления энергии, что позволяет операторам энергосистем заранее планировать ресурсы и минимизировать риски перегрузок.

3. Потребление энергии

- Умные счетчики и системы управления энергией: искусственный интеллект интегрируется в умные счетчики и системы управления энергией, позволяя пользователям отслеживать потребление, получать рекомендации по его оптимизации и снижению затрат.

- Энергетический менеджмент: в промышленных и коммерческих секторах

искусственный интеллект используется для управления потреблением энергии, оптимизации производственных процессов и снижения затрат.

4. Обслуживание и мониторинг

- Предиктивное обслуживание: искусственный интеллект позволяет проводить предиктивное обслуживание оборудования, анализируя данные о его состоянии и выявляя потенциальные проблемы до их возникновения. Это снижает время простоя и затраты на ремонт.

- Мониторинг состояния инфраструктуры: системы искусственного интеллекта могут анализировать данные с датчиков и камер для мониторинга состояния инфраструктуры, такой как линии электропередач и трансформаторные подстанции.

5. Анализ данных и исследовательские инициативы

- Анализ больших данных: искусственный интеллект позволяет обрабатывать и анализировать большие объемы данных, собираемых из различных источников, что способствует выявлению новых закономерностей и оптимизации процессов в энергетике.

- Исследования и разработки: искусственный интеллект активно используется в научных исследованиях для моделирования и прогнозирования различных сценариев, что помогает в разработке новых технологий и стратегий в области энергетики [1].

Применение искусственного интеллекта в энергетике имеет следующие преимущества:

1. Повышение эффективности работы систем: искусственный интеллект позволяет оптимизировать процессы в энергетическом секторе, что способствует снижению затрат и повышению общей эффективности работы системы.

2. Улучшение надежности и устойчивости: Системы на базе искусственного интеллекта могут быстро реагировать на изменения спроса и предложения, предотвращая перегрузки и аварии.

3. Оптимизация использования ресурсов: искусственный интеллект помогает более рационально использовать ресурсы, такие как энергия и материалы.

4. Предиктивное обслуживание: искусственный интеллект позволяет проводить предиктивное обслуживание оборудования, что снижает время простоя и затраты на ремонт.

5. Улучшение управления потреблением: искусственный интеллект может интегрироваться в умные счетчики и системы управления энергией, предоставляя пользователям рекомендации для оптимизации потребления и снижения затрат.

6. Поддержка научных исследований: искусственный интеллект способствует анализу больших объемов данных, что помогает в научных исследованиях и разработке новых технологий в энергетике.

Проблемы применения искусственного интеллекта в энергетике:

1. Сложности интеграции: внедрение искусственного интеллекта в существующие энергетические системы может быть сложным и требовать значительных инвестиций в технологии и обучение персонала.

2. Безопасность данных: системы искусственного интеллекта требуют сбора и обработки больших объемов данных, что может создавать риски утечки информации и кибератак.

3. Необходимость в качественных данных: эффективность алгоритмов искусственного интеллекта зависит от качества данных. Неполные или неточные данные могут привести к ошибочным выводам и решениям.

4. Регуляторные и этические вопросы: применение искусственного интеллекта в энергетике может вызвать вопросы о регулировании и этике, особенно в отношении приватности данных и ответственности за решения, принятые алгоритмами [4].

5. Отсутствие стандартов: на данный момент отсутствуют единые стандарты для разработки и внедрения искусственного интеллекта в энергетический сектор, что может затруднить сотрудничество между различными компаниями и системами [5].

6. Сопротивление изменениям: внедрение новых технологий может встречать сопротивление со стороны работников и руководства, которые могут быть не готовы к изменениям в процессах и методах работы.

Применение искусственного интеллекта в энергетическом секторе является перспективным направление развития данного направления. Применение технологии имеет ряд преимуществ, таких как оптимизация процессов, предиктивное обслуживание и улучшение управления потреблением. Однако бля успешной интеграции искусственного интеллекта в энергетику необходимо преодолеть ряд проблем, включая

вопросы безопасности данных, необходимость в качественных данных и отсутствие единых стандартов. Перспективы дальнейших исследований могут включать: разработку стандартов и регуляторных рамок, улучшение алгоритмов, этика и безопасность данных, сравнительный анализ эффективности.

Сравнивая зарубежные и отечественные подходы к внедрению ИИ в энергетику, можно отметить, что многие развитые страны, такие как США, Германия и Япония, активно инвестируют в исследования и разработку технологий ИИ, создавая мощные экосистемы для их применения. В то время как в России также наблюдается рост интереса к ИИ в энергетике, существуют значительные различия в уровне готовности инфраструктуры и инвестиций в эту область.

Литература

1. Ляндау Ю. В., Темирбулатов А. У. Обзор применения технологий искусственного интеллекта в электроэнергетической отрасли // Инновации и инвестиции. 2023. №8. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-primeneniya-tehnologiy-iskusstvennogo-intellekta-v-elektroenergeticheskoy-otrasli (дата обращения: 28.11.2024).

2. Массель Л. В. Современный этап развития искусственного интеллекта (ИИ) и применение методов и систем ИИ в энергетике // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2021. №4 (24). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-etap-razvitiya-iskusstvennogo-intellekta-ii-i-primenenie-metodov-i-sistem-ii-v-energetike (дата обращения: 27.11.2024).

3. Утегенов Н. Б. Искусственный интеллект на сегодняшний день // Universum: технические науки. 2022. №7-1 (100). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-na-segodnyashniy-den (дата обращения: 27.11.2024).

4. Хисамова З. И., Бегишев И. Р. Правовое регулирование искусственного интеллекта // Baikal Research Journal. 2019. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-iskusstvennogo-intellekta (дата обращения: 28.11.2024).

5. Шестак В. А., Волеводз А. Г. Современные потребности правового обеспечения искусственного интеллекта: взгляд из России // Всероссийский криминологический журнал. 2019. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-potrebnosti-pravovogo-obespecheniya-iskusstvennogo-intellekta-vzglyad-iz-rossii (дата обраще ния: 28.11.2024).