



АО «СУЭК-Кузбасс» Энергоуправление

Применение искусственного интеллекта в электроэнергетике: видимые возможности и проблемы.

*Главный инженер
АО «СУЭК-КУЗБАСС» Энергоуправление
Саитов Сергей Георгиевич,
saitovsg@suek.ru*

2025 год

Определение.

Искусственный интеллект - это способность машины или компьютерной системы выполнять задачи, для которых обычно требуется человеческий интеллект. Это включает в себя программирование систем для анализа данных, обучения на основе опыта и принятия разумных решений - под руководством человека.

Интеллект (от *лат. intellectus* — понимание, познание) — обобщенная характеристика познавательных способностей; способность к приобретению и эффективному использованию знаний.

Определение Российского общества психиатров.

У ИИ безусловно отсутствуют признаки интеллекта, а также нет однозначно понимаемых примет, способных отделить его от обычной автоматизации процессов.

Скорость?



Искусственный интеллект?

- Автоматика.
- АСУТП.
- АСДУ.
- Телемеханика.
- Искусственный интеллект.
- Какое следующее название придумают комерсанты для автоматизированной системы с обратной связью?



Функционал ИИ – это очень быстрый перебор данных и сравнение с образцом заданным человеком, а также предложения варианта действий, заданных человеком! А дальше снова перебор данных и ...



Размышления.

ИИ – это продукт творчества человека. Поэтому, и слабое место, корень ошибки, у ИИ будет тот же самый: человек.



Именно человек разрабатывает:

1. оборудование для обработки;
2. программное обеспечение операционной системы;
3. алгоритмы работы ИИ;
4. методику измерений и выборки данных;
5. алгоритмы управляющих воздействий;
6. и т.д.

Существенное положительное отличие ИИ от человека:

1. скорость обработки информации и выдачи команды на управляющее воздействие.
2. отсутствие «усталости».

Очевидные недостатки ИИ:

1. ошибка человека не исчезает, а переносится на этап создания продукта ИИ;
2. **Потребность/Зависимость от узкоспециализированных специалистов с высокой компетенцией;**
3. Большая ресурсоемкость в энергии и средствах обработки;
4. Критическая зависимость от высокоскоростных каналов связи;
5. **Снижение компетентности персонала;**

Это недостатки, но не критические факторы запрещающие применение ИИ!



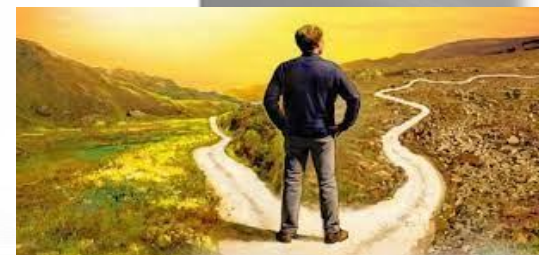
1. Ликвидация рутинного труда;
2. Повышение эффективности производства;
3. Уменьшение времени для достижения результата;
4. Уменьшение ошибок работников.

Электроэнергетика – это не конвейерное производство, но определённые места применения ИИ проглядываются.



Результаты опроса сотрудников в отношении применения ИИ в электроэнергетике:

1. Осмотр ВЛ с инструментальной диагностикой с «дрона».
2. Видеоаналитика в части применения СИЗ.
3. Отыскание места повреждения.
4. Помощник диспетчера ОДС.
5. Обучение персонала с учетом индивидуальных особенностей.
6. Предиктивная диагностика.
7. Осмотр электроподстанций.
8. Установка кабельных муфт с пооперационным контролем и подсказкой.
9. Обучение техническому и оперативному обслуживанию оборудования. Поставка интерактивного ПО вместе с оборудованием.
10. Планирование технического обслуживания с учетом данных по испытаниям и измерениям, аварийности, физическому износу, имеющихся производственных ресурсов.
11. Проектирование.
12. Подготовка оперативной документации: бланки переключений, наряды, инструкции, оперативный журнал.



1. Высокая стоимость работ из-за низкой конкуренции и недостатка IT-специалистов на рынке труда.
2. Практически отсутствуют алгоритмы привязанные к реальному производственному процессу. Вокруг только ИДЕИ основанные на том, что сейчас запустят ИИ и он за всех всё решит и сделает.
3. Алгоритмы не появятся без «системщиков», т.е. специалистов знающих и производство и инструменты ИИ, способных поставить правильную и понятную задачу для программистов. Таких спецов ещё меньше, чем IT-специалистов.



Что пытаемся сделать мы?

1. Видеоаналитика. Контроль наличия средств индивидуальной защиты на подстанциях.
2. Видеоаналитика. Контроль контекстного применения средств индивидуальной защиты при установке переносных заземлений и оперативных переключениях.
3. Тренажер-экзаментатор для оперативных переключений на ячейках КРУ со съемом информации с видеокамер.
4. Тренажер-экзаменатор по установке переносных заземлений на ВЛ.
5. Электронный помощник оперативного диспетчера.



Опасения!

Успешно внедряя автоматизацию и ИИ, мы получаем менее компетентного работника, в т.ч. и в области безопасности. Мы получаем новую проблему: неготовность персонала к анализу, принятию быстрого и оптимального решения.

Причина банальна – уменьшение практики, «реальной» тренировки навыков поведения в «бурлящей» среде, инженерного анализа.

В результате работник оказывается не готов к изменению среды пребывания и процессов, последствиям своих или чьих-то ошибок.





Проблема есть. Логика, и наша статистика, её подтверждают. Но это не значит, что мы не туда пошли. Прогресс не остановить и нам с ИИ нужно как-то сосуществовать. Отрицательную сторону ИИ нужно будет как-то компенсировать. Думать нужно уже сейчас.

ИИ – это нишевый продукт для электроэнергетики, связанный с быстрой обработкой большого массива данных и выдачей информацию человеку для принятия решения. И не более того.

