

AI + **IT·КСХ**

КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Искусственный интеллект в железнодорожной отрасли





КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Искусственный интеллект — это область науки, занимающаяся созданием компьютеров и машин, способных рассуждать, обучаться и действовать таким образом, который обычно требует человеческого интеллекта, или которые работают с данными, масштаб которых превышает то, что человек может проанализировать.

ИИ — это широкая область, охватывающая множество различных дисциплин, включая информатику, аналитику данных и статистику, разработку аппаратного и программного обеспечения, лингвистику, нейронауку и даже философию и психологию.

Есть важное отличие!

Нейронные сети — это особый вид искусственного интеллекта, вдохновлённый структурой и функционированием биологического мозга. Они состоят из взаимосвязанных слоёв искусственных нейронов (узлов), которые обрабатывают данные посредством взвешенных связей.

Нейронные сети в основном используются в машинном и глубоком обучении для распознавания закономерностей, классификации данных и построения прогнозов. Они превосходно справляются со сложными данными, такими как изображения, речь и естественный язык.



КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Практическое применение в ГК КСК

Инновационное решение
для предсказания отказов





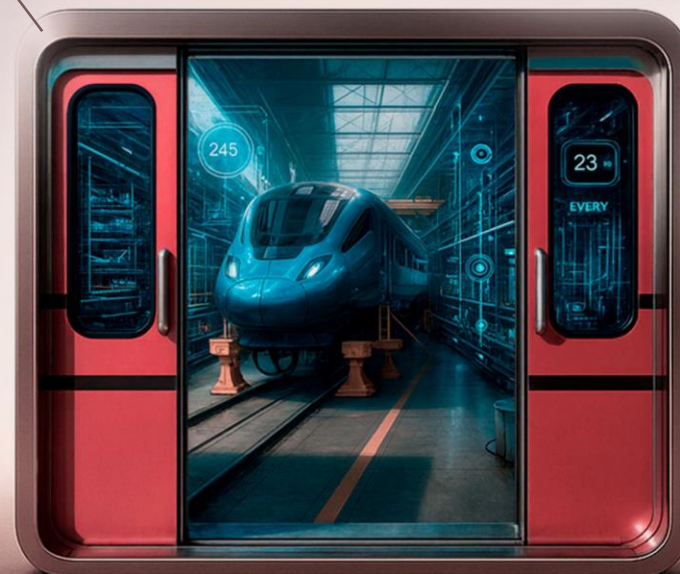
КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Наша компания представляет передовое решение в области предсказательной аналитики для железнодорожного транспорта.

Мы разработали **нейронную сеть**, способную **предсказывать отказы прислонно-сдвижных дверей электропоезда ЭГЭ2Т за 48 часов до их возникновения**, что позволяет значительно **повысить безопасность и надежность железнодорожных перевозок**.

Матрица предсказаний отказов дверей

НОРМА	1 211 674 Ситуаций угадано (99.2 %)	9 581 Ситуаций не угадано (0.8 %)
	49 366 Ситуаций не угадано (37.2 %)	83 279 Ситуаций угадано (62.8 %)





КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Точность и надежность:

- Обучение на **более чем миллионе строк данных**, собранных с **более чем ста поездных составов**, каждый из которых включает **до 11 вагонов**.
- Период обучения охватывает **2023-2025 годы**, что обеспечивает высокую точность прогнозов.

Высокая точность прогнозов:

- Совокупная точность прогноза нормальных состояний и отказов составляет **96%**.
- Анализ **до 63%** всех возможных вариаций отказов.
- Минимизация шанса ложной тревоги до **10%**.

Современные технологии:

- Использование **передовых технологий искусственного интеллекта** для соответствия последним трендам в области предсказательной аналитики.
- Оперативная реакция на поступление данных для прогнозирования, обеспечивая **высокую скорость и точность**.

Глубокий анализ данных с **42 сенсоров**, покрывающих основные типы отказов дверной системы (концевые выключатели, световые барьеры, датчики защиты, системы блокировки, приводы и двигатели, датчики положения)

Модель оценки ресурса воздушных фильтров

НОРМА	1 223 148 Ситуаций угадано (86.4 %)	192 377 Ситуаций не угадано (13.6 %)
	36 472 Ситуаций не угадано (26.6 %)	100 490 Ситуаций угадано (73.4 %)
ОТКАЗ		



Цель: Прогнозирование отказов воздушных фильтров на вагонах серии 4517 за 48 часов до события, относительно последней доступной даты.

Метод: Использована ИИ-модель, анализирующая данные с 5 сенсоров.

Анализируемые сенсоры (покрывают основные типы отказов системы фильтрации воздуха):

- **Параметры работы** измеряют частоту работы вентилятора, контролирует ток, потребляемый вентилятором, оценивает производительность вентилятора.
- **Индикаторы засора** контролирует засорение фильтров воздуха в тормозной и не тормозной системе.

Результаты:

- Совокупная точность модели 85%.
- Отлавливает 73% всех возможных отказов.
- Соотношение ложных тревог к верным 1:2.

Модель оценки состояния АКБ

Принцип работы модели основан на анализе ёмкости аккумулятора и данных телеметрии. Система определяет фазы разряда и заряда, рассчитывает затраченную и восполненную ёмкость, вычисляет потерю ёмкости.

Основные преимущества:

- Точный расчёт состояния АКБ
- Своевременное выявление деградации
- Прогноз времени до отказа
- Объективная оценка на основе данных





КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Индекс здоровья (ИЗ) формируется на основе:

- Потери ёмкости.
- Штрафных коэффициентов (глубокий разряд и др.).
- Формирование ИЗ от 1 до 0.

Прогнозирование осуществляется через линейную регрессию:

- Анализ тренда ИЗ.
- Прогноз времени достижения критического порога.
- Определение даты потенциального отказа.

Критерии оценки:

- Порог критического состояния: $ИЗ = 0,6$.
- Мониторинг нисходящего тренда.
- Прогноз времени до достижения критического уровня.



КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Преимущества нашего решения:

- **Повышение безопасности:** Своевременное предсказание отказов за 48 часов до их возникновения позволяет своевременно принимать меры по устранению потенциальных проблем, повышая безопасность пассажиров и персонала.
- **Снижение затрат:** Предсказание отказов позволяет снизить затраты на ремонт и обслуживание, минимизируя простои и увеличивая эффективность использования подвижного состава.
- **Улучшение обслуживания:** Оптимизация процессов обслуживания, обеспечивая более эффективное использование ресурсов и повышая общую надежность железнодорожных перевозок.

Наше решение является примером того, как современные технологии могут быть использованы для улучшения безопасности и надежности железнодорожного транспорта. Мы гордимся тем, что являемся лидерами в этой области и продолжаем развивать наши технологии для удовлетворения потребностей наших клиентов.



КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Преимущества ИИ:
ускоряет развитие,
снижает риски,
работает всегда





КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Автоматизация процессов. Помочь автоматизировать аспекты кибербезопасности, планирование маршрутов, проверка вагонов, обработка звонков, компьютерное зрение для навигации по производственному цеху, проверки продукции на наличие дефектов

Снижение ошибок. ИИ следует чётким алгоритмам, исключая человеческий фактор.

Быстрая обработка данных. Возможность быстрого анализа огромных объёмов данных может привести к ускорению прорывов в исследованиях и разработках. Например, сортировка 300 000 изображений вагонов в Германии за сутки.

Работа 24/7. Нет выходных, сна, усталости.

Высокая точность. Предиктивная аналитика точнее, чем ручные проверки.

Освобождение персонала. Люди занимаются сложными задачами, рутину выполняет ИИ. Например, проверка документов, расшифровка телефонных звонков или ответы на простые вопросы клиентов.



КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Сферы применения ИИ в современном мире

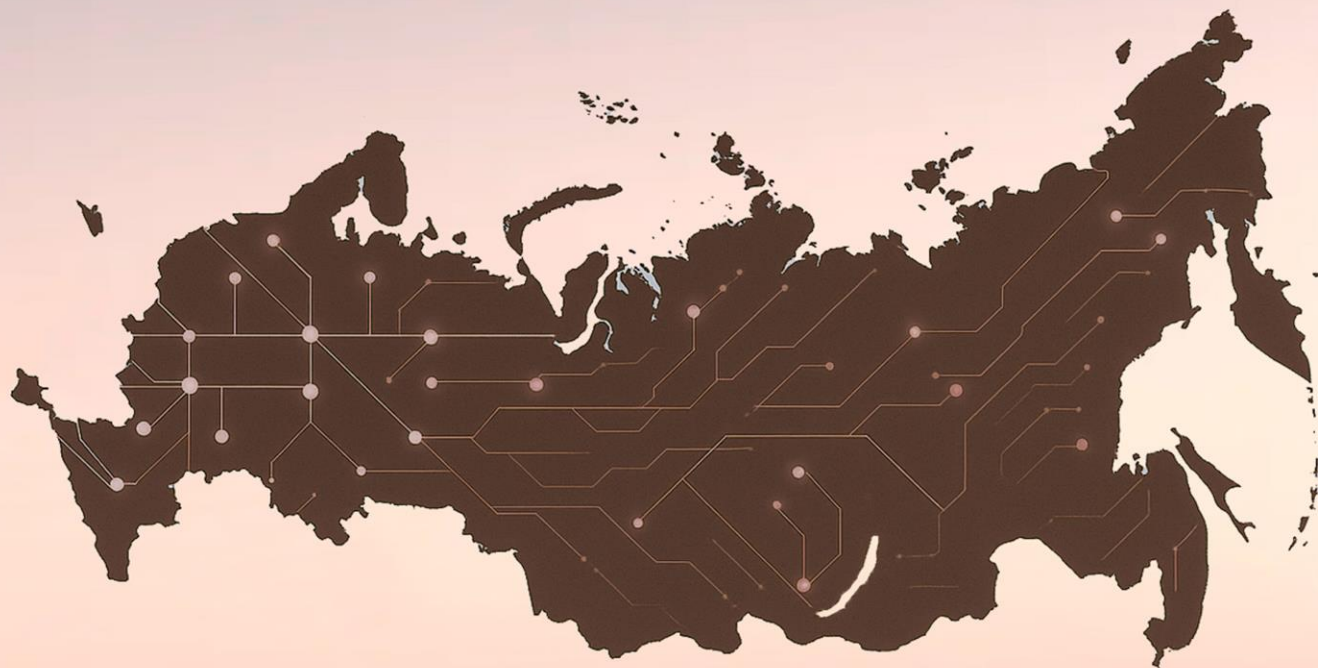
Рекомендательные системы
Голосовые помощники
Кибербезопасность
Распознавание образов
Анализ телеметрии
Финансовые аналитические системы
Медицинская диагностика
Робототехника
Автопилоты
Предсказание поломок
Языковые переводчики
Генерация изображений
Игровая индустрия



КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

Опыт в РФ

Ключевые проекты в РЖД





КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

АПК «Эльбрус»: автоматизированное построение графиков, энергосбережение.

ИИ-диспетчер: сокращение простоев вагонов на 20%.

Нейросети на КПО: выявляют перегруз, нарушения крепления груза.

Машинное зрение: в беспилотных «Ласточках», маневровых локомотивах.

Голосовой бот для кадров: 8000 звонков в месяц, ускорение найма.

Чат-бот «ВиКо»: замена части технической поддержки.



КСК ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

ИИ уже не гипотеза, а реальный инструмент управления транспортом.

РЖД активно внедряет ИИ на всех уровнях: от обслуживания до пассажирского сервиса.

Международный опыт показывает огромный потенциал для масштабирования.

Будущее — за гибридом ИИ и реальных данных в режиме 24/7.

Спасибо за внимание!

