



Корпоративный
университет
Газпром нефти

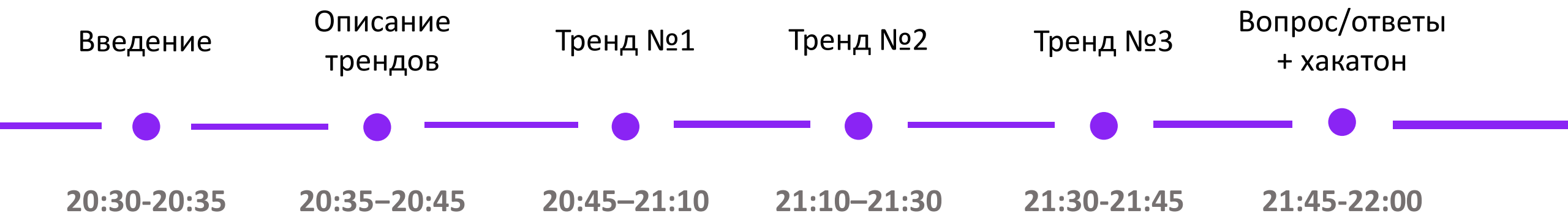
Центр Компетенций
Искусственного
Интеллекта

05.11.2025

Современные тренды применения ИИ в нефтяной промышленности

Вавилов Павел
Vavilov.PD@gazprom-neft.ru

Про что поговорим?



Основные тренды применения ИИ в нефтянке

Генеративный ИИ

Например, языковые модели для создания корпоративных:

- Чат-ботов;
- RAG систем;
- Агентов.

Агентный ИИ

Построение агентных систем на основе агентов/ассистентов с LLM под капотом

Цифровые двойники

Получение новых данных и знаний на их основе через проведение множества симуляций

Основные тренды применения ИИ в нефтянке

Дополненный ИИ

ИИ как
дополнительный мозг,
но решения всё ещё
остаются за человеком

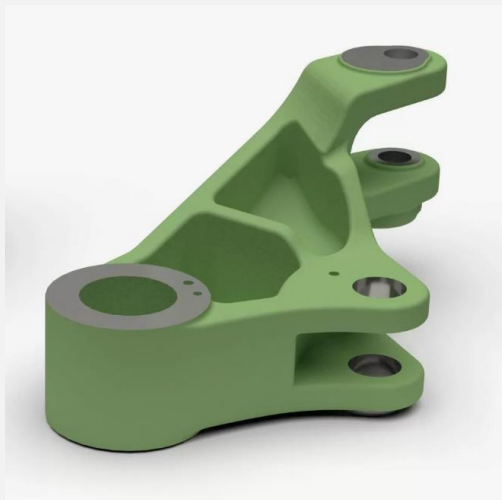
Гибридный ИИ

Комбинирование
физического
моделирования с data
driven
моделированием
через ИИ

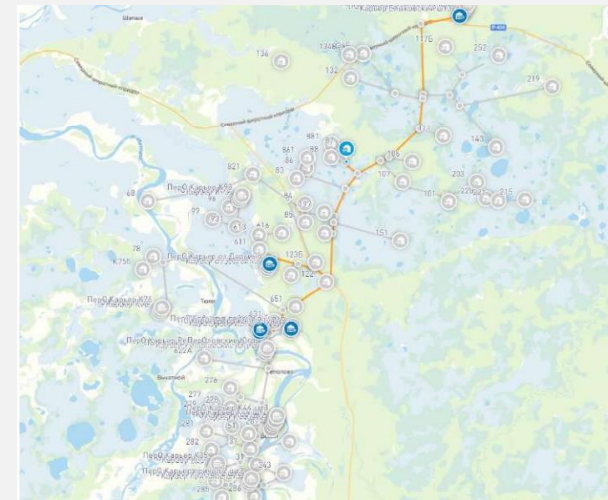
Оптимизация с ИИ

Улучшение
существующих
технологий или
решений через
использование ИИ

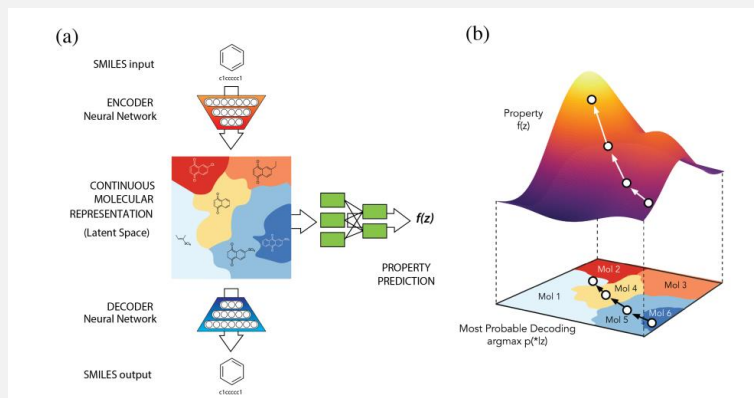
Генеративный ИИ (Generative AI) в мире



Генеративный дизайн

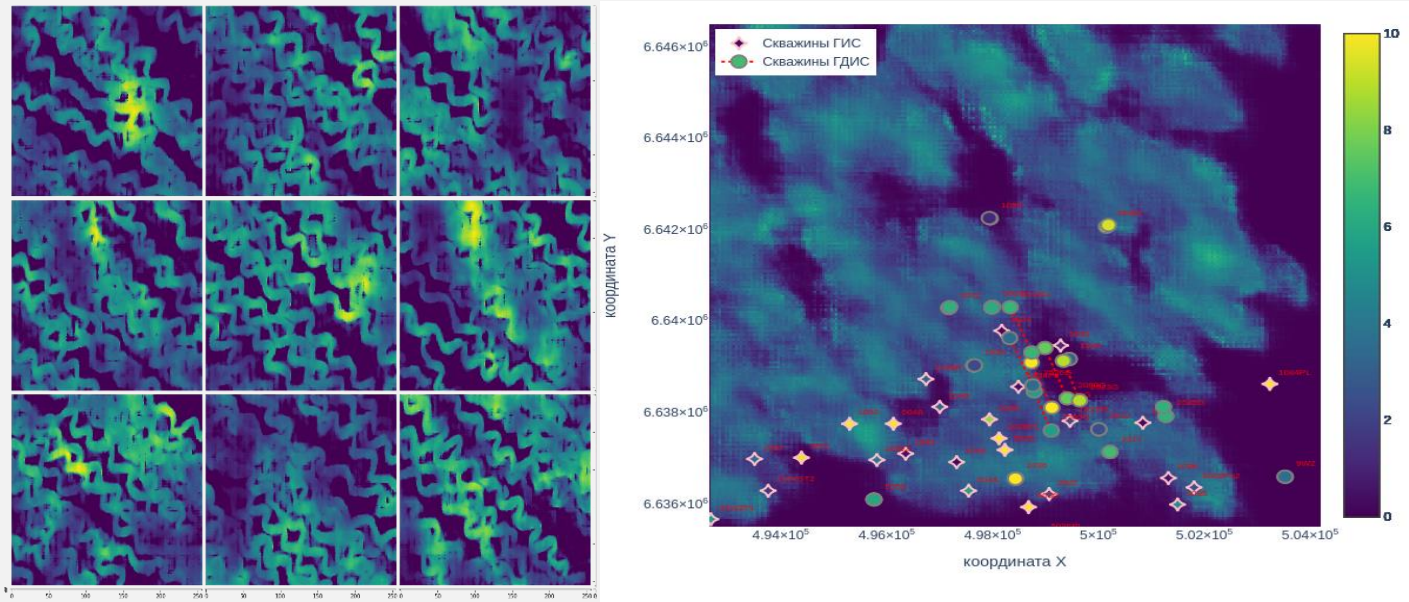


Генеративное проектирование

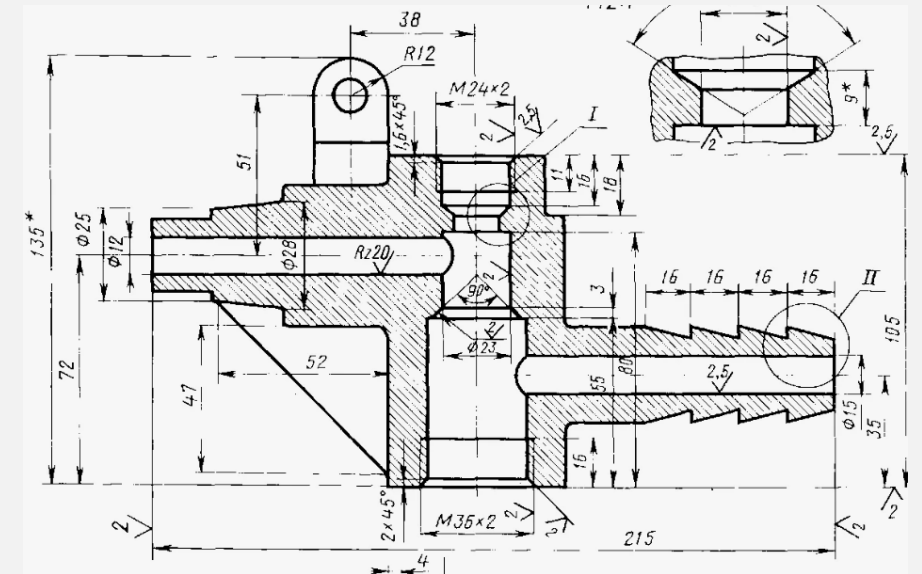


Дизайн химических соединений

Генеративный ИИ (Generative AI) в ГПН



Генерация геологических полей



Генерация/анализ чертежей

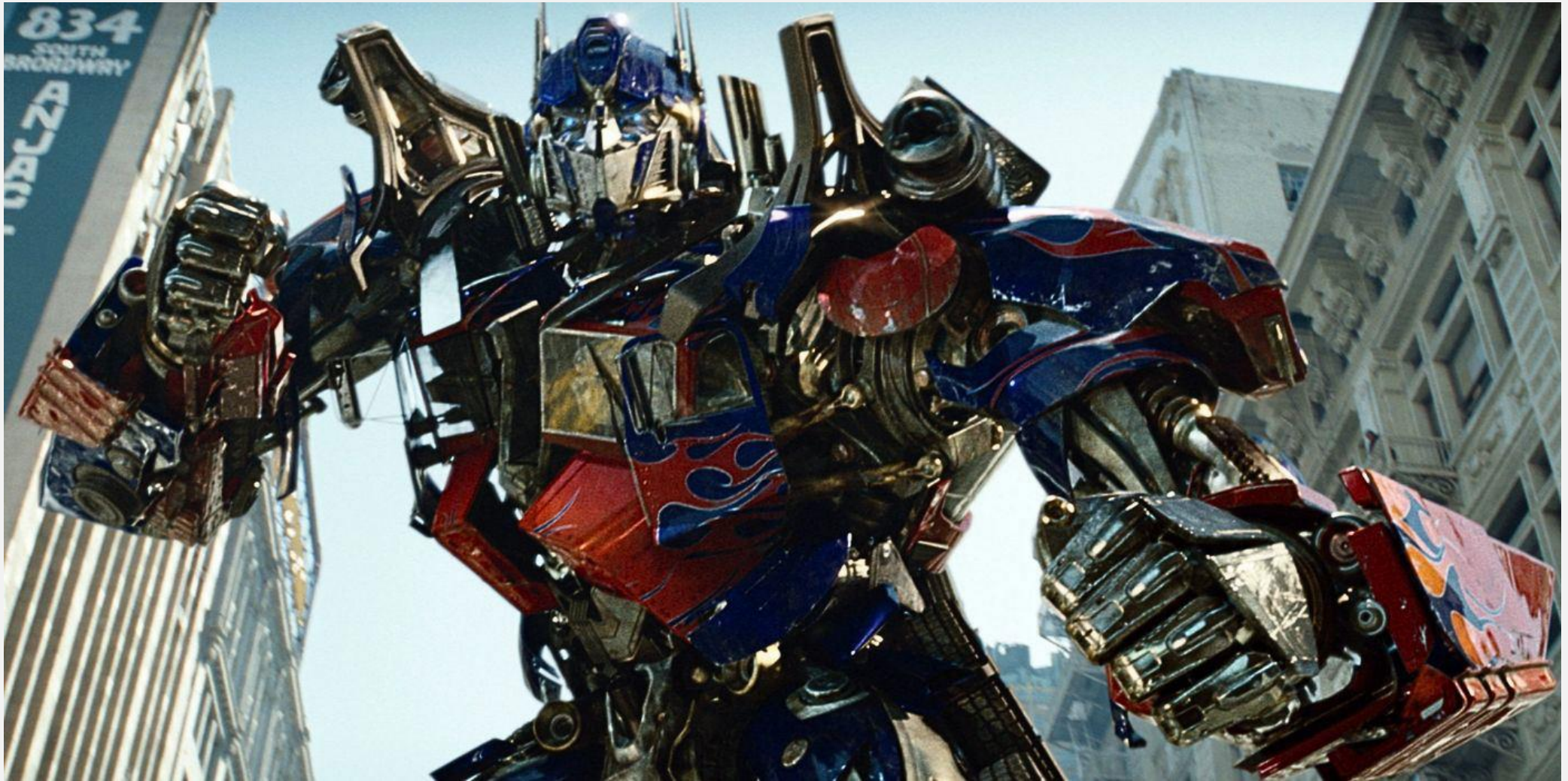
Large Language Models (LLMs)

LLMs — группа моделей и подходов для реализации решения в задаче next word (token) prediction.

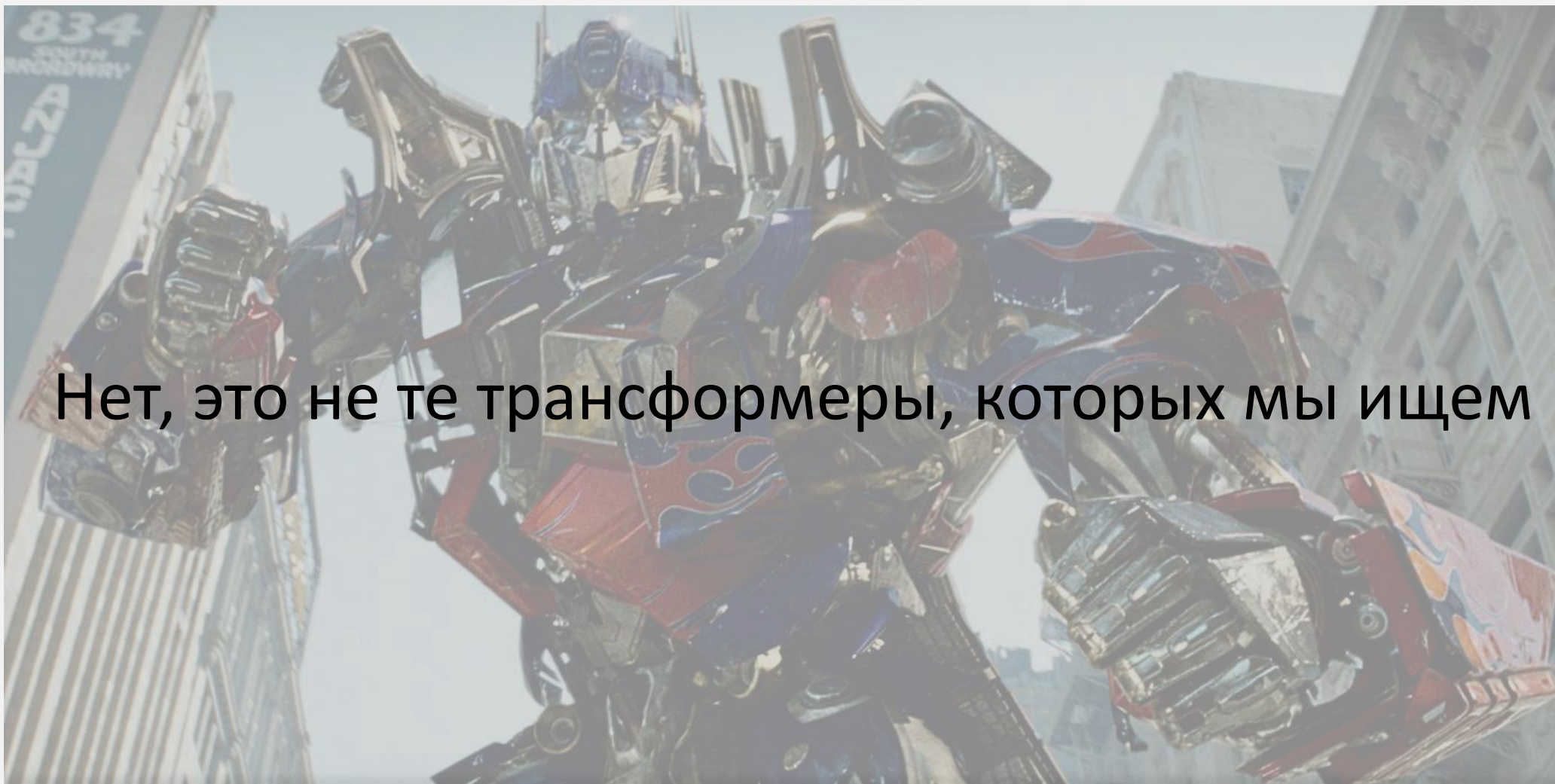
Next word (token) prediction – задача по предсказанию $n+1$ токена из положения n .

Примеры: ChatGPT, DeepSeek, Claude и тд.

Трансформеры...



Трансформеры...



Нет, это не те трансформеры, которых мы ищем

Вот эти трансформеры

Трансформер — архитектура, лежащая в основе языковых моделей.

Оригинальная статья вышла в 2017 году.

Основные фишки — механизм self-attention и positional encoding.

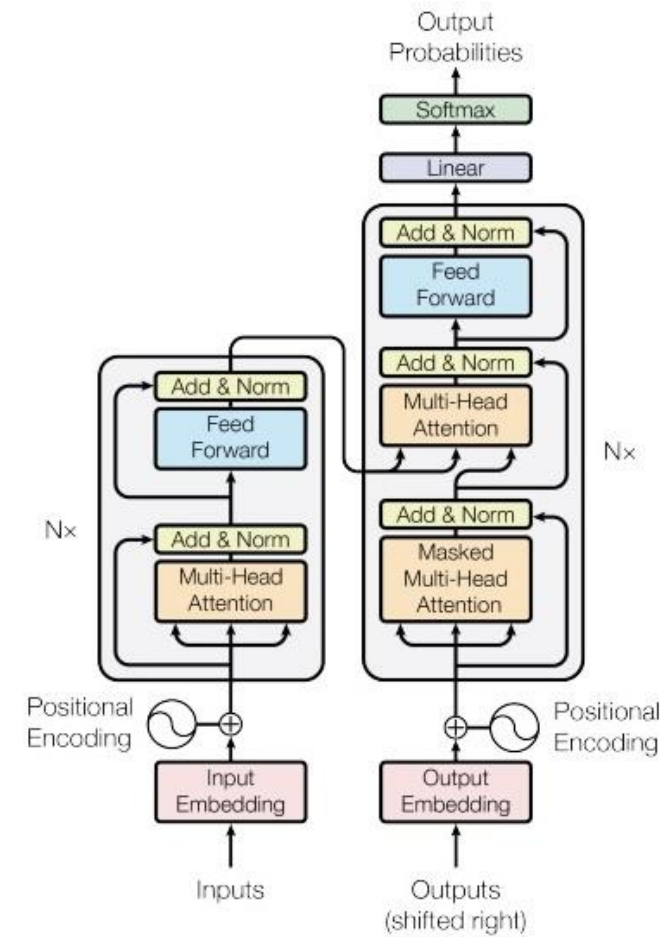
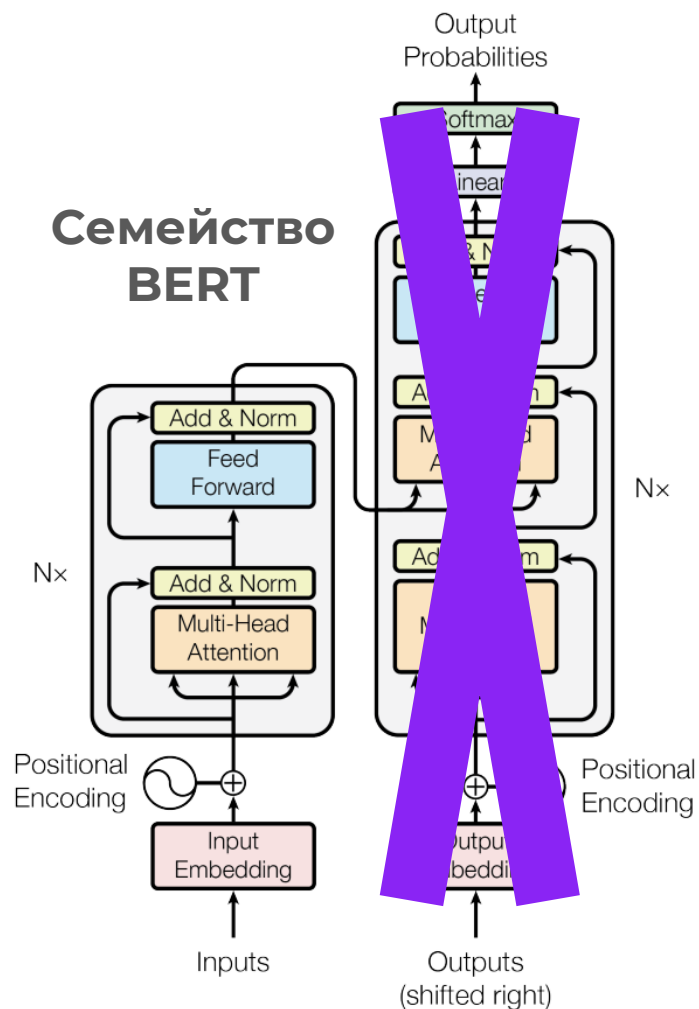


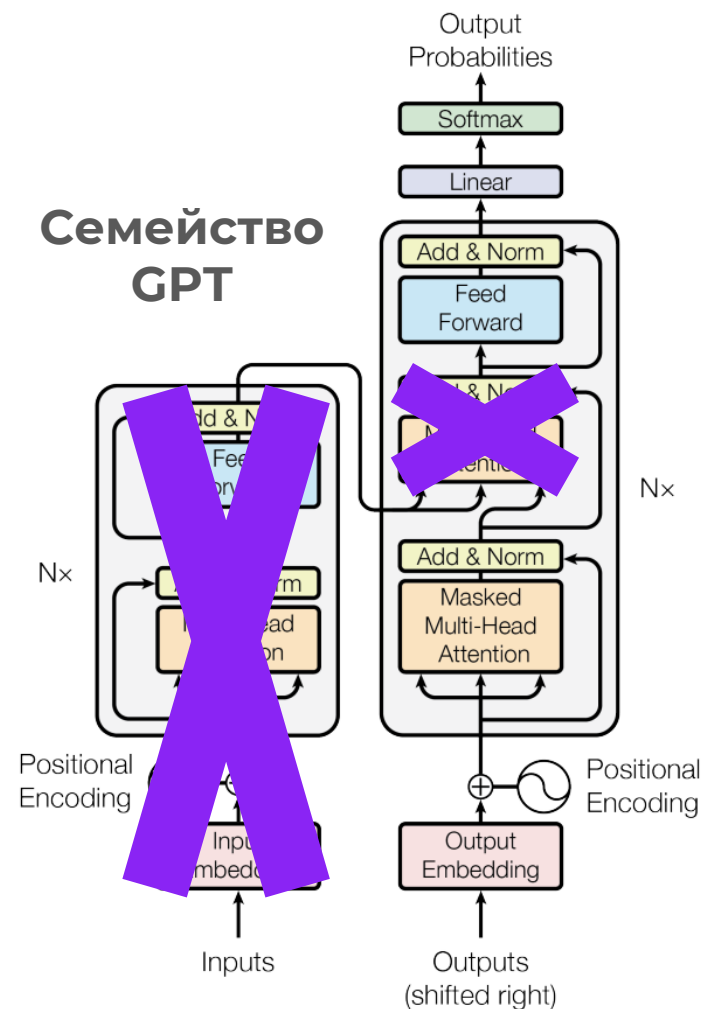
Figure 1: The Transformer - model architecture.

Семейства моделей из рода трансформеров

Семейство
BERT



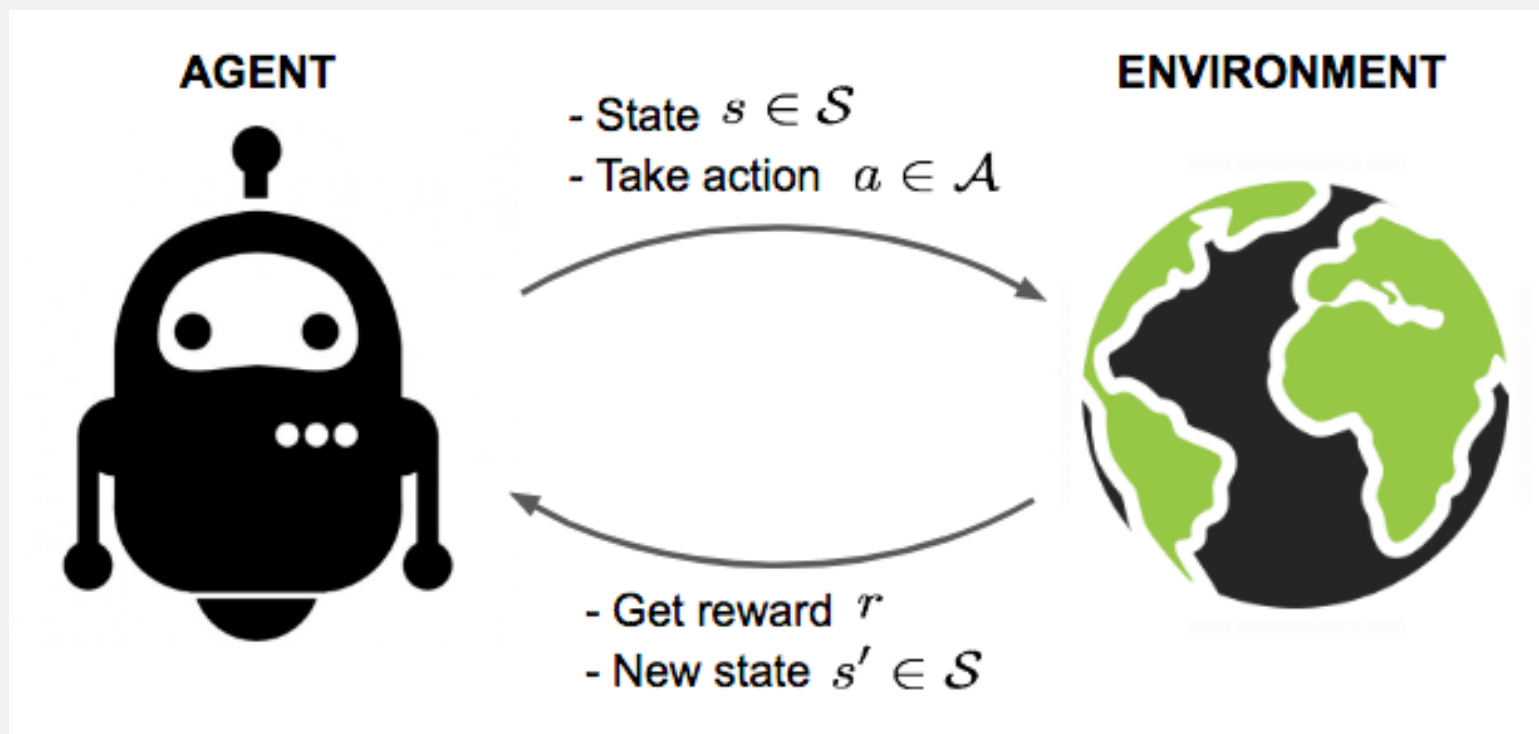
Семейство
GPT



Применение LLM в нефтяной компании

- 1 **Корпоративные чат-боты** — быстрые ответы для сотрудников на вопросы о компании и её процессах
- 2 **RAG системы** — системы на основе LLM, содержащие точные доменные знания
- 3 **Агенты** — сущности на основе LLM, которые могут помогать в работе специалистам

Исторический агентный ИИ



Отличие развёрнутой LLM от LLM-агента

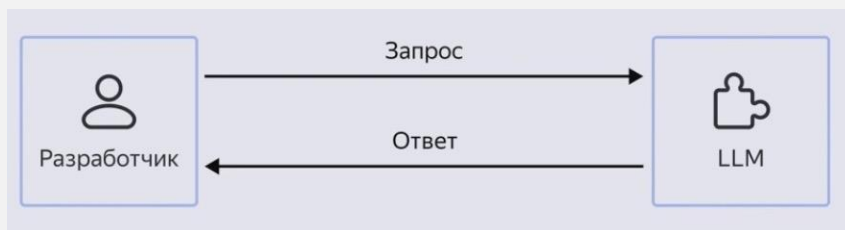
Gen AI

Agentic AI

Отличие развёрнутой LLM от агента

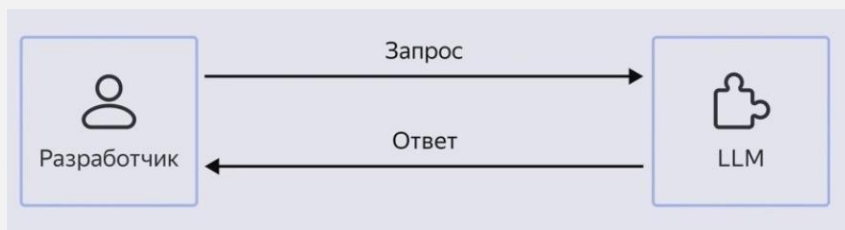
Gen AI

Agentic AI

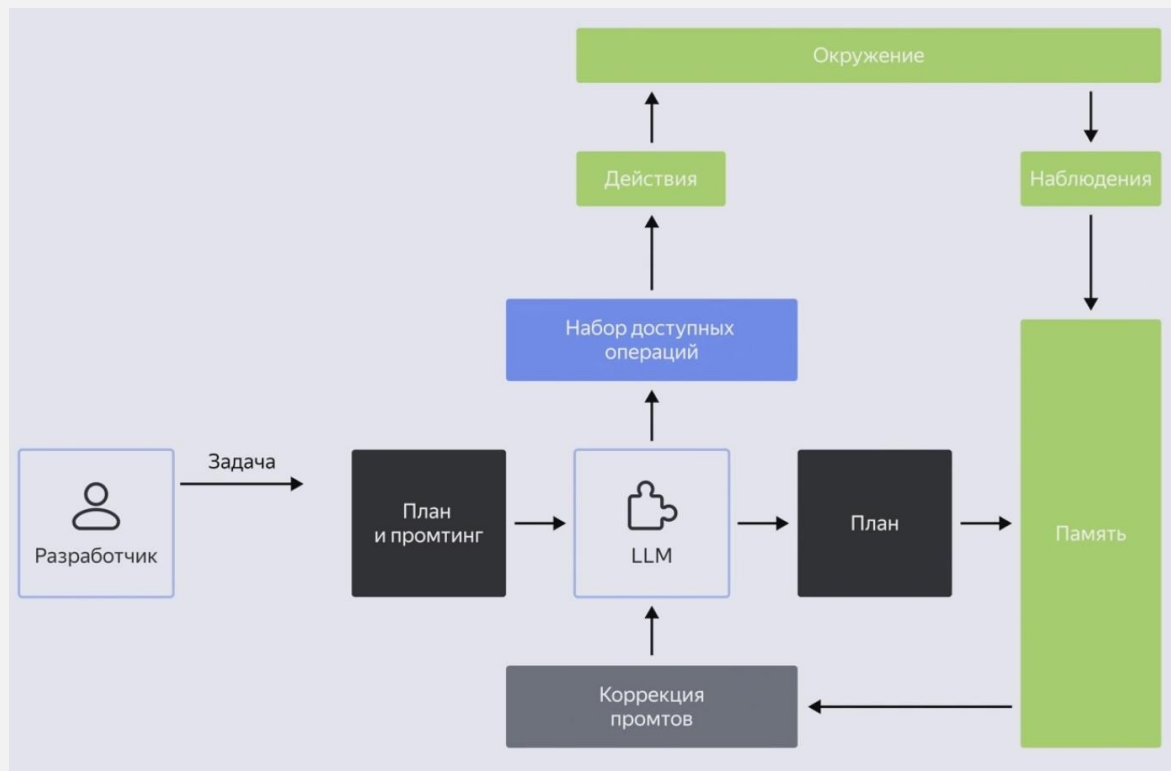


Отличие развёрнутой LLM от агента

Gen AI



Agentic AI



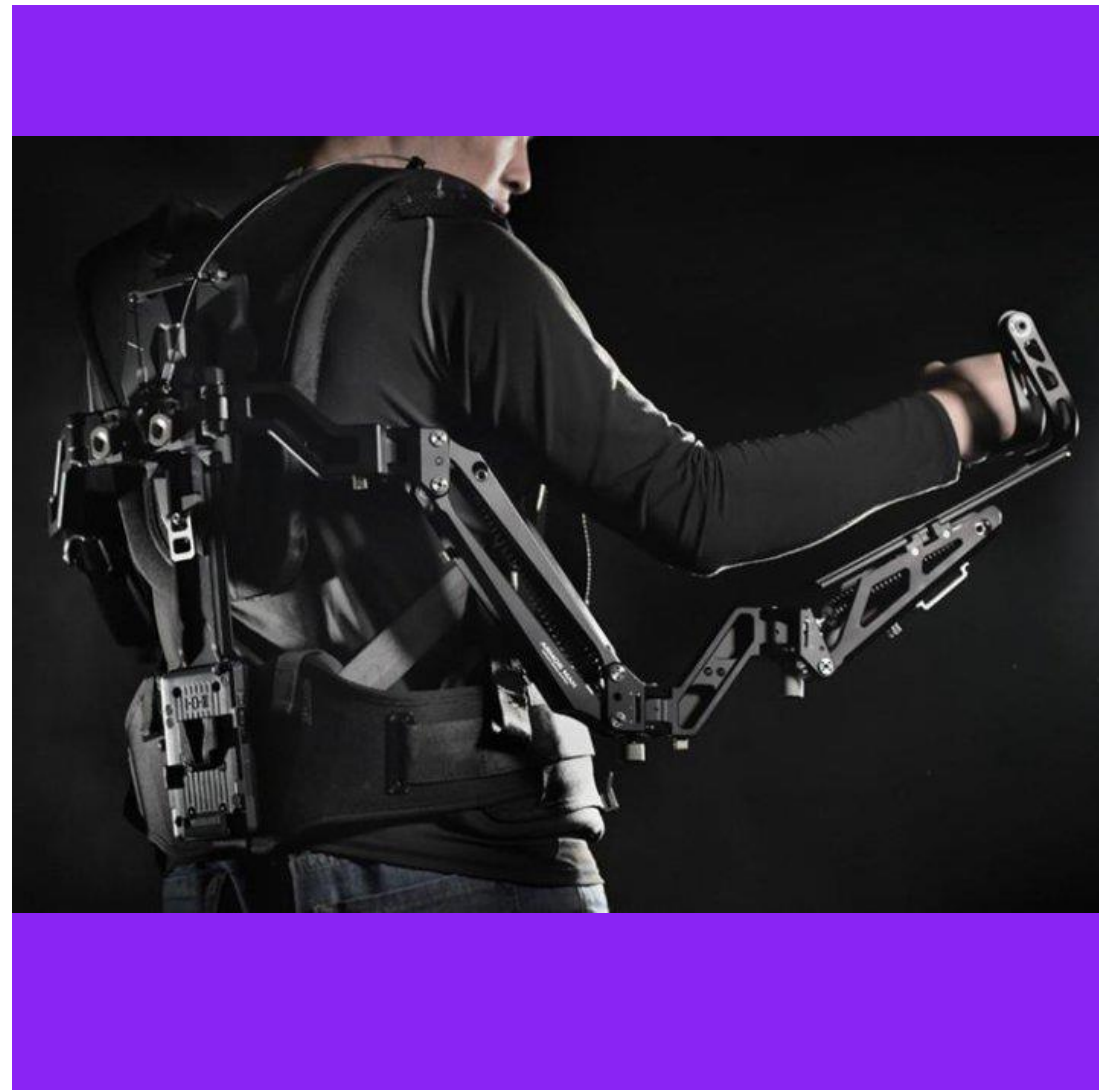
Применение агентов в нефтяной компании

- 1 Оркестрация процессов — планирование, выбор цифровых моделей и их запуск, экспертиза результатов работы
- 2 Цифровые НИОКР — генерация гипотез и последующая их проверка, формирование заключений
- 3 Цифровизация предприятий — управление параметрами оборудования на производстве

Дополненный ИИ

Дополненный ИИ (Augmented AI) — использование мощностей ИИ для усиления естественного интеллекта людей

Аналогия — экзоскелет для увеличения физической силы/выносливости



Применение дополненного ИИ в нефтяной компании

- 1 **Оптимизация добычи** — помощник для специалистов, работающих на скважинах
- 2 **Оптимизация логистики** — помощник для логистов, управляющих процессами перемещения нефти и её продуктов
- 3 **Оптимизация правовых процессов** — помощник для юридического отдела компании

Оптимизация с помощью ИИ

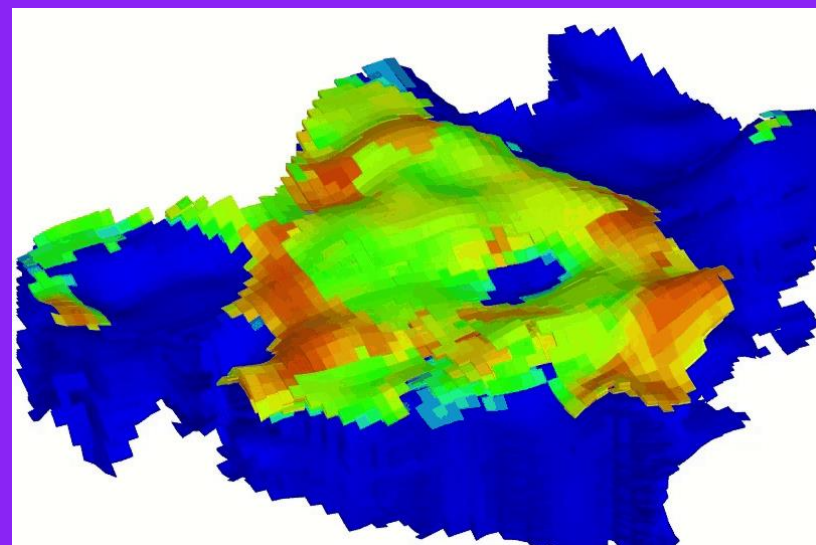
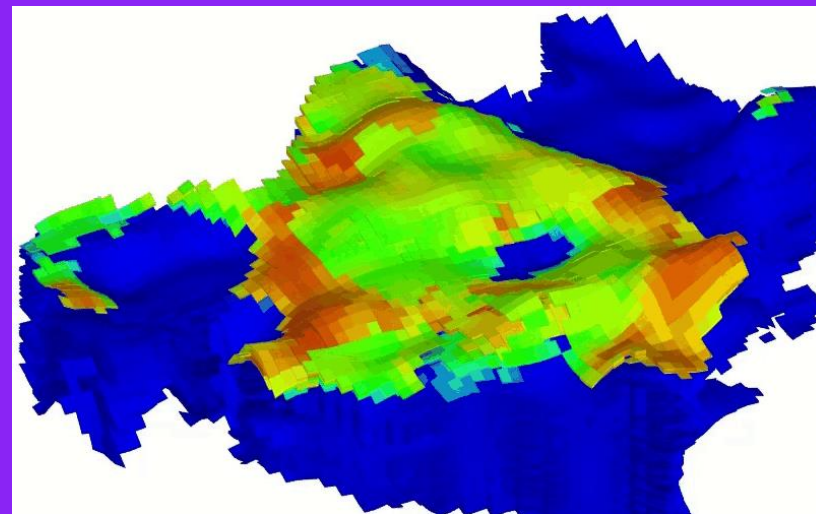
Оптимизация через ИИ —
исправление и
усовершенствование решений,
принятых людьми

Используются исторические
данные, а также результаты
моделирования

+10% нак. добычи нефти

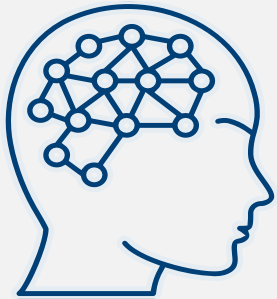
-8% нак. добычи воды

Расстановка скважин человеком



Расстановка скважин ИИ

Пример оптимизации через ИИ

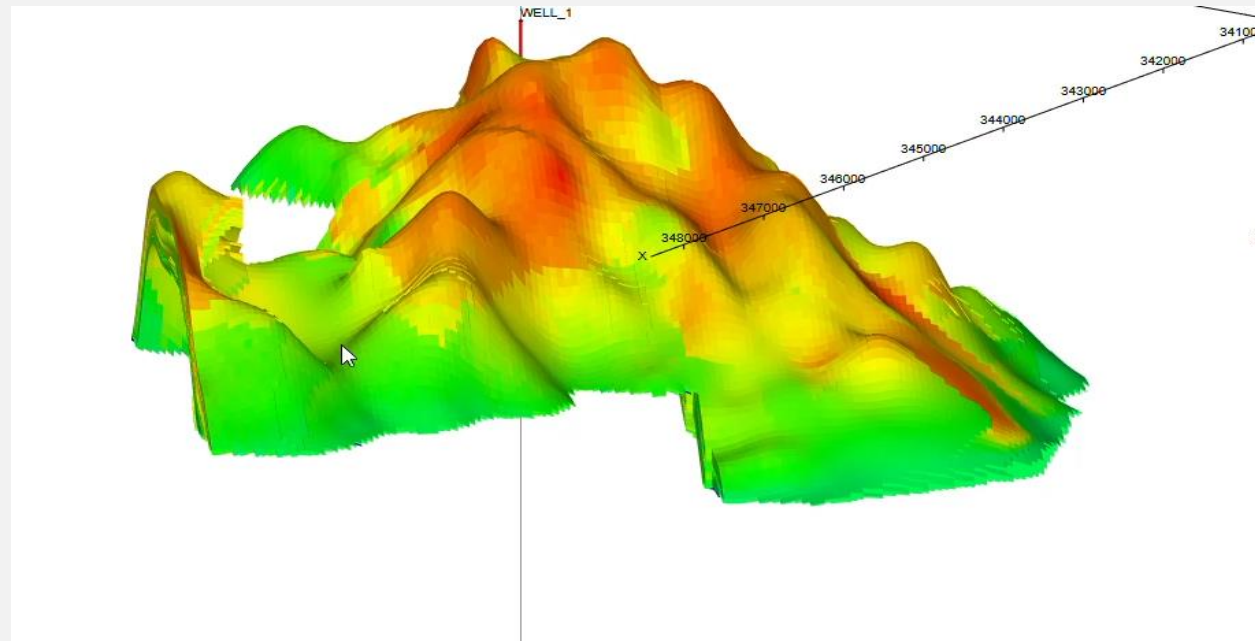
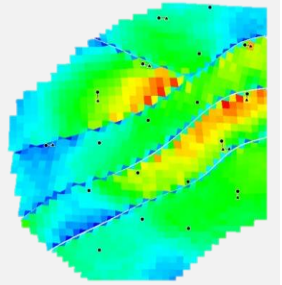


АГЕНТ ОБУЧЕНИЯ
С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ

Действие – координаты следующей
скважины

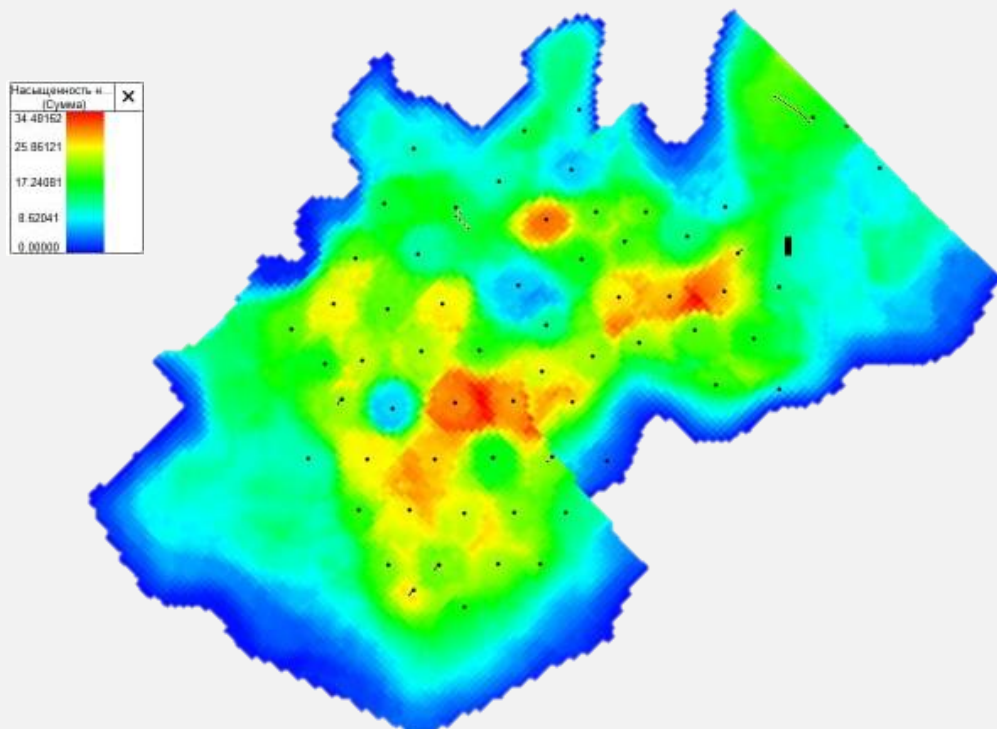
Награда – изменение добычи нефти

3D
ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ
МОДЕЛЬ

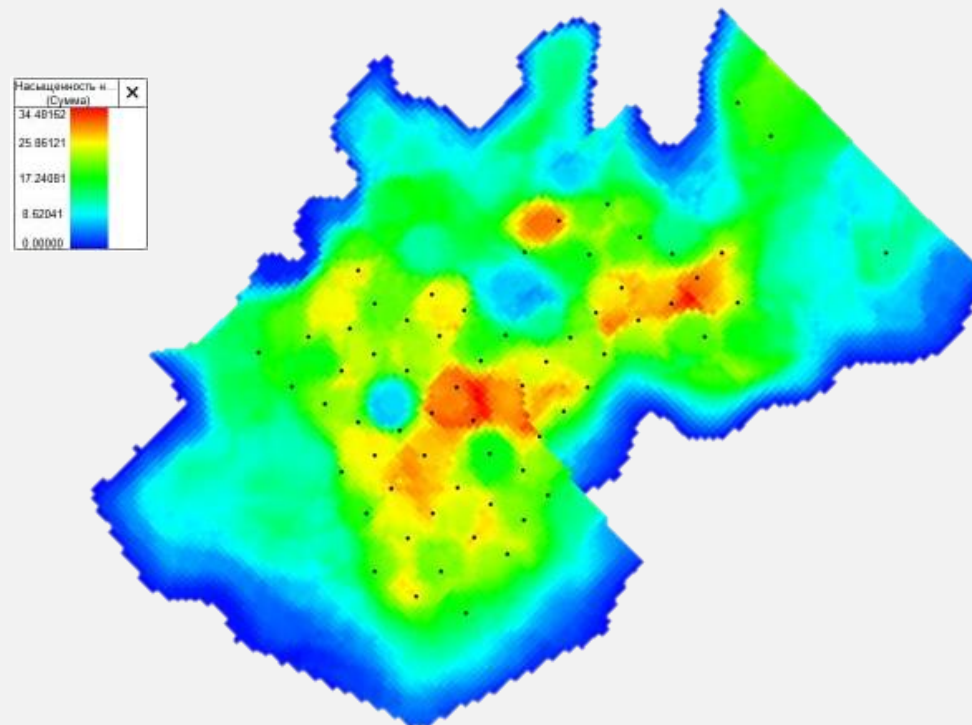


Пример оптимизации через ИИ

Экспертная расстановка (историческая)



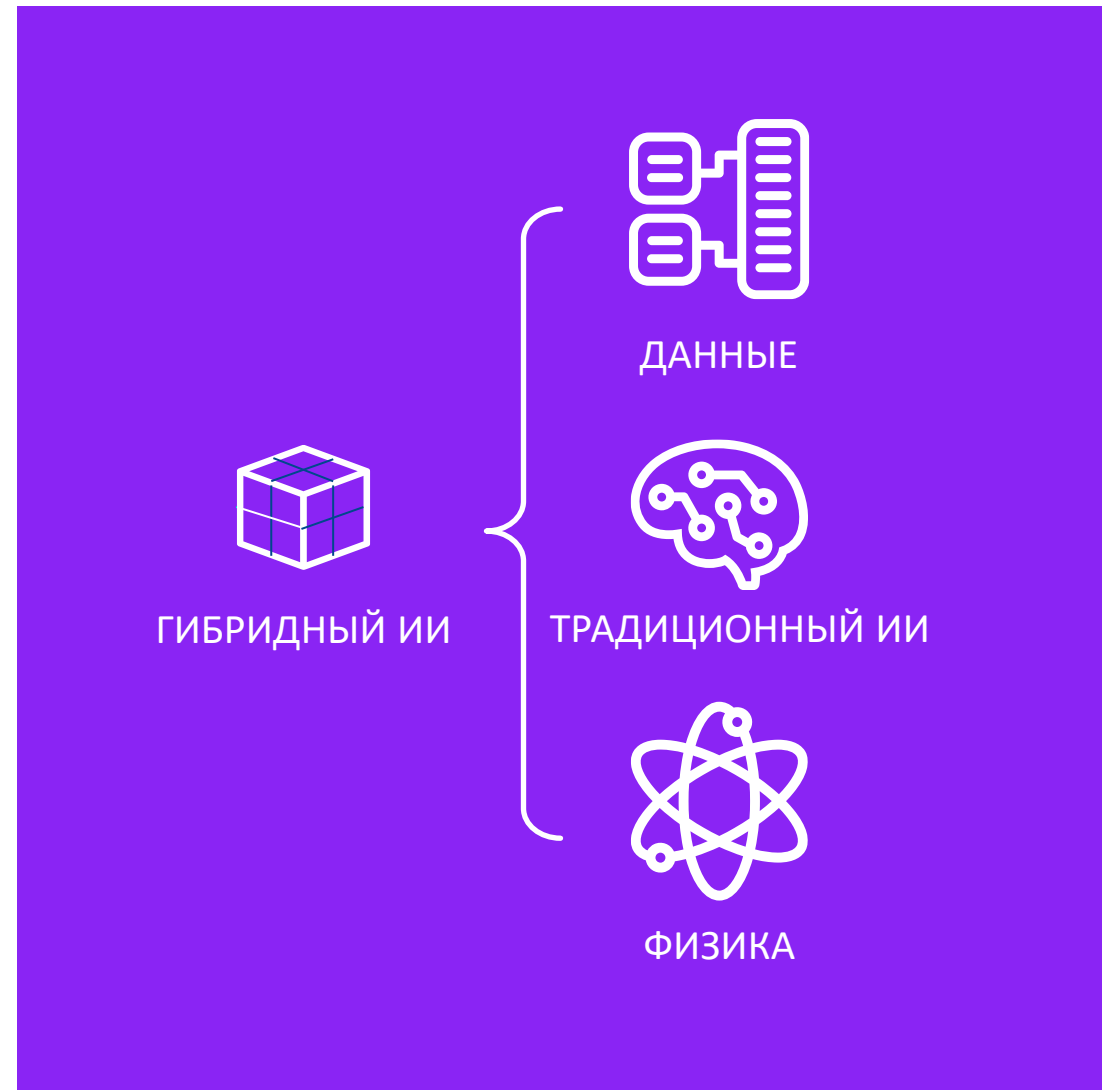
Расстановка через ML-модель



Гибридный ИИ

Гибридный ИИ (Hybrid AI) — сочетает в себе лучшее из физических симуляторов и решений через ИИ:

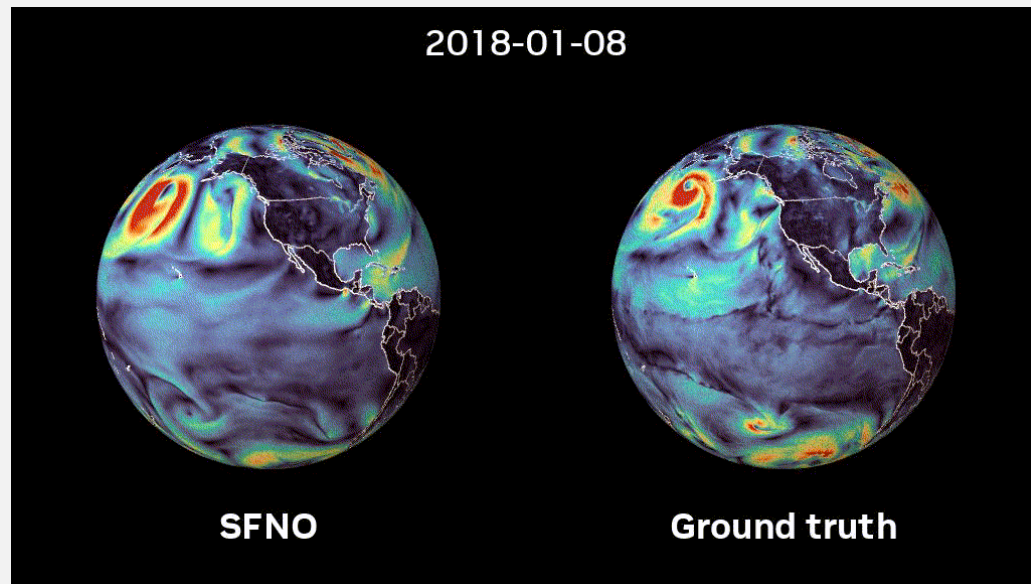
- Скорость
- Устойчивость
- Гибкость
- Интерпретируемость



Мировой опыт применения гибридного ИИ

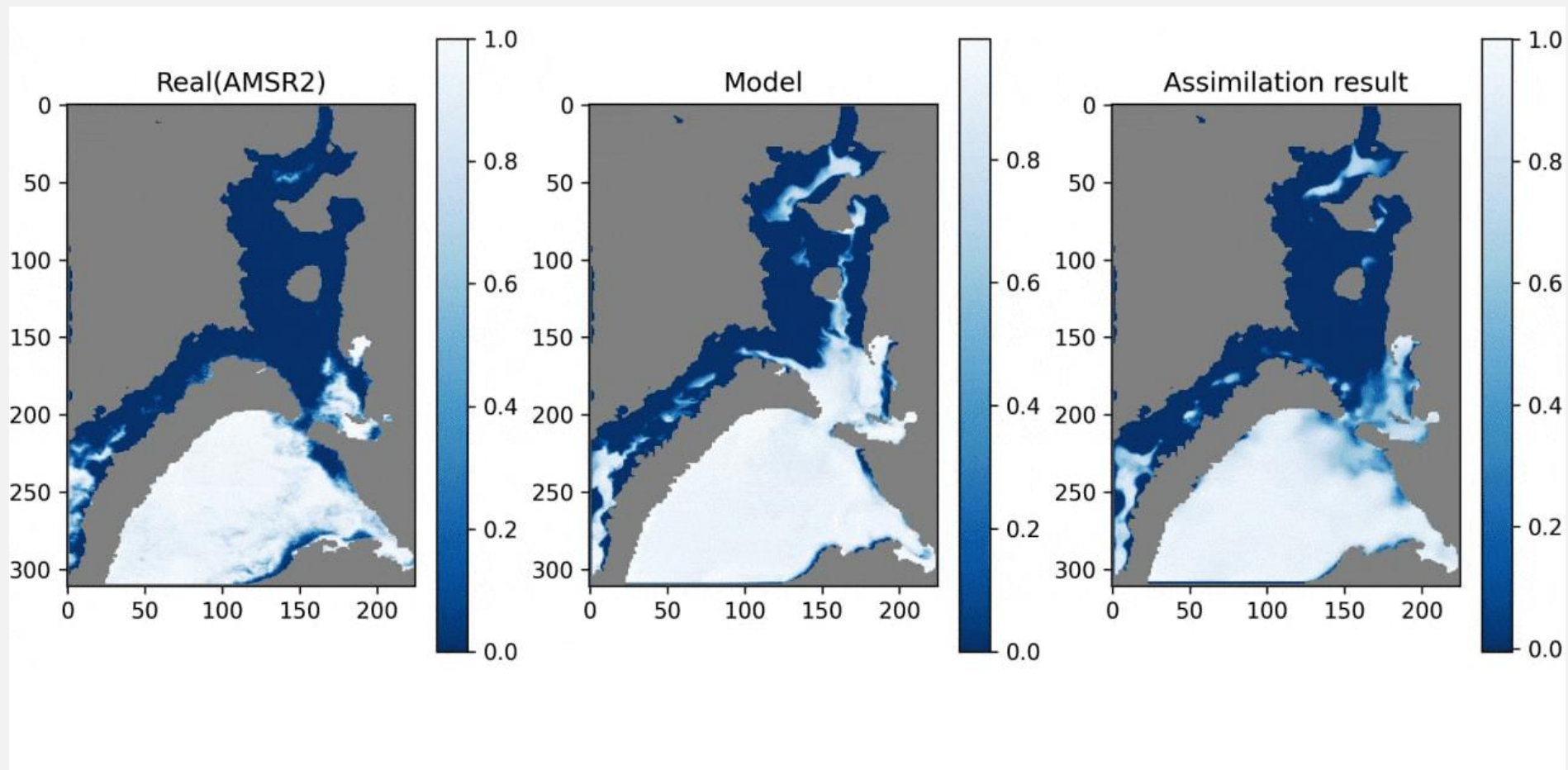
Physics-Informed Machine Learning (PIML)

построение нейронных сетей, которые аппроксимируют дифференциальные уравнения (физику) и реальные измерения (данные)



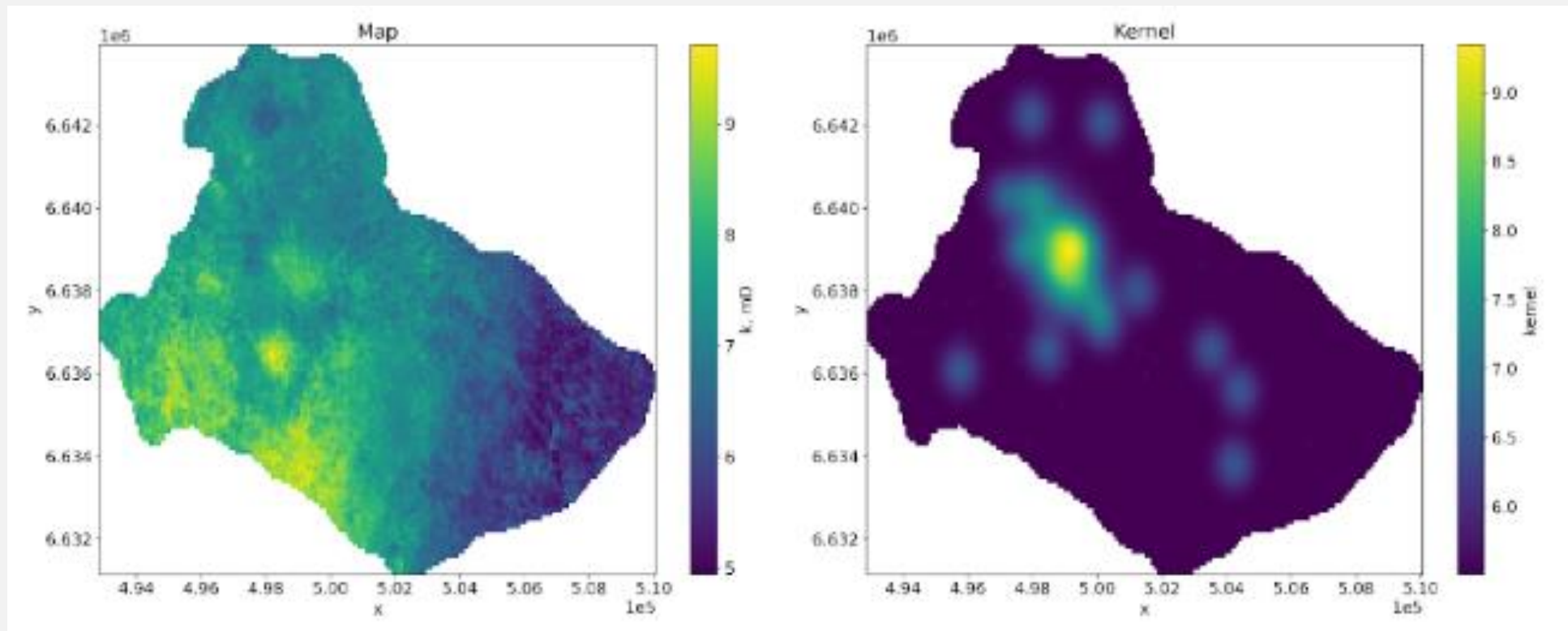
Симуляция работы ветряков

Наш опыт применения гибридного ИИ



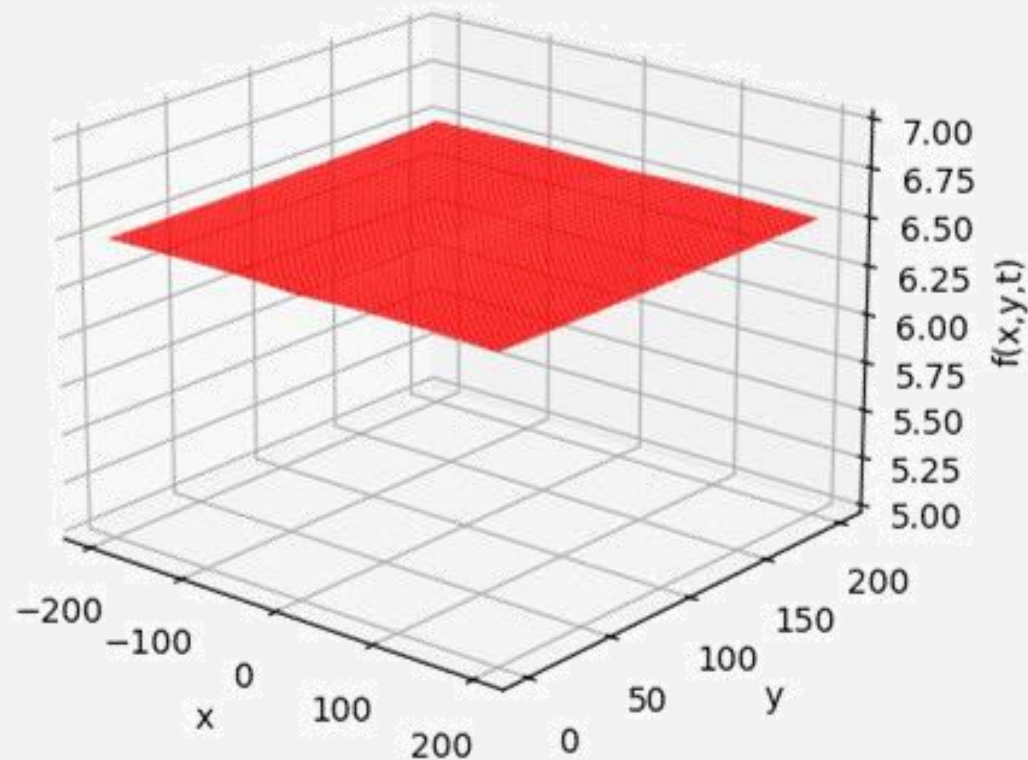
Прогнозирования ледовой обстановки

Наш опыт применения гибридного ИИ



Моделирование полей проницаемости

Наш опыт применения гибридного ИИ



Моделирование динамики газонефтяного контакта



Спасибо за ваше внимание!

Vavilov.PD@gazprom-neft.ru