

# Оптимизация процесса обогащения руды



**Цель:** Максимизация извлечения полезных металлов (Ni, Cu) и стабилизация качества концентрата.

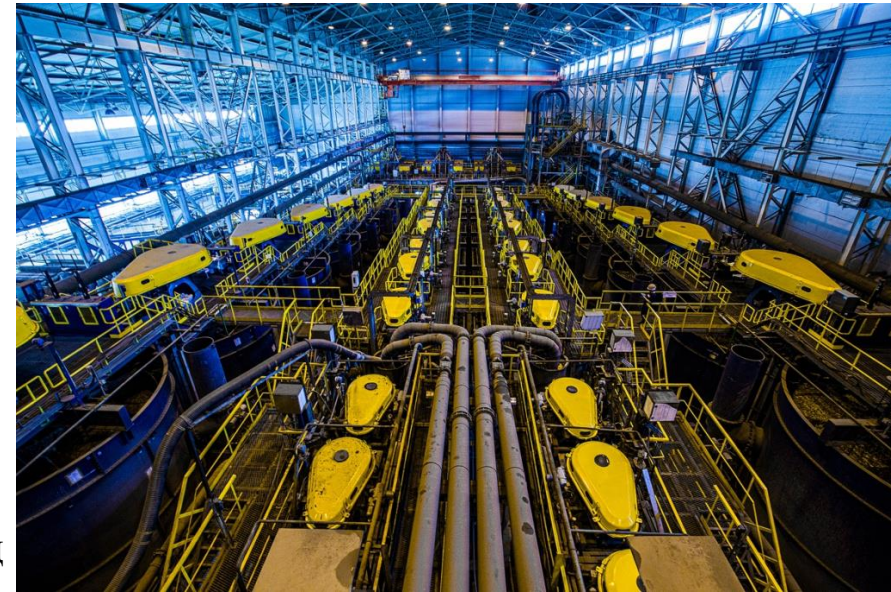
**Задача для ИИ:** Подбор оптимальных уставок в реальном времени.

**Данные:**

- 500-1000+ параметров на одну линию.
- Частота сбора данных от датчиков до 1 Гц
- Объем: терабайты данных за годы.
- Признаки: Физико-химические параметры, расход реагентов, видеоаналитика пены.

**Технологии:**

- Python (CatBoost, PyTorch), Apache Kafka, Kubernetes.
- Модели: Градиентный бустинг и CNN для анализа видеопотока.
- Кластеры с GPU (NVIDIA) в ЦОД для переобучения моделей.



Флотационные машины обогатительной фабрики.

[https://www.grkb.ru/upload/resize\\_cache/iblock/573/800\\_360\\_2/kixyq58ncj6czggf8pidd13r2z2iovof.jpg](https://www.grkb.ru/upload/resize_cache/iblock/573/800_360_2/kixyq58ncj6czggf8pidd13r2z2iovof.jpg)

**Результаты:**

- Увеличение извлечения металлов на 0,5%-1,2%.
- Снижение расхода реагентов на 3-5%.
- Уменьшение вариативности качества концентрата на 15%.
- Рост EBITDA на миллиарды рублей в год.