

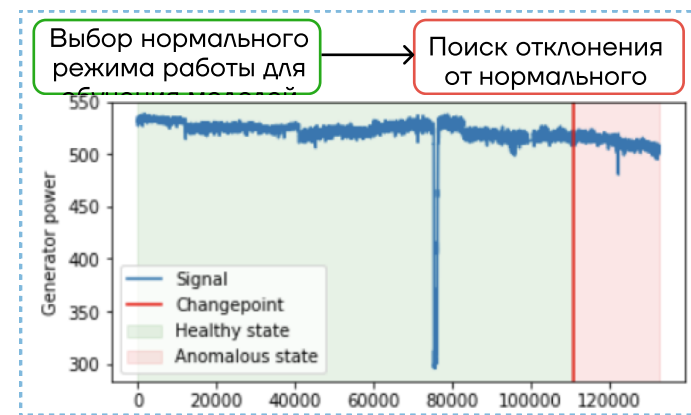
Предиктивная аналитика турбогенератора

Решение

Решение создано в рамках работ по переходу на концепцию технического обслуживания по состоянию турбогенераторного оборудования.

В рамках данной задачи необходимо было решить следующие подзадачи:

1. Создание модели раннего обнаружения отклонений по всем типам дефектов (вибрационные, электротехнические, температурные типы дефектов)
2. Определение причин и классификация дефектов
3. Определение остаточного ресурса



Данные (~240 сигналов)

- технологические параметры;
- электрические параметры турбогенератора;
- виброконтроль турбогенератора;
- теплоконтроль турбогенератора;
- (необходимо) сведения о зарегистрированных аномалиях в исторических данных для разметки.

Результаты

- Обнаружены 5/6 аномалии, которые были пропущены штатными системами диагностики
- **Победа** в индустриальном конкурсе с зарубежными конкурентами
- Импортонезависимое решение
- Технологическая масштабируемость, микросервисная архитектура на основе docker
- 2+ года исследований по теме, в процессе публикации 2 научные статьи в рецензируемые журналы
- Выполнен грант ФСИ по теме "Разработка модели предсказания неисправностей оборудования АЭС" (2018-2020)
- Получено свидетельство № 2019663561 на программу для ЭВМ

Алгоритмы обнаружения аномалий	Доля верных
LSTM, MSCRED, LSTM-AE	5/6
Ensemble of offline changepoint detection methods	4/6
Outlier detection (Isolation forest)	3/6
Control charts (T-squared, T-squared+Q, CUSUM, EWMA)	2/6



- Перечисленные алгоритмы показывают высокие результаты в подобных задачах, что позволяет их использовать в системах диагностики.
- При обучении моделей и разработке алгоритмов используются исторические архивы данных с датчиков и информация о прошлых дефектах