

ООО «Предиктивная сенсорика»

Диагностика смазочных
материалов

Решаемые проблемы

Износ, вызванный несвоевременной заменой масла

- Чрезмерный износ техники и дорогостоящий ремонт ДВС
- Риск серьезных поломок

Выход техники из строя

- Непредвиденный простой техники
- Потеря производительности
- Упущенная выгода (потеря выручки)

Стоимость ремонта двигателей, в млн. руб.:

- 1) Белаз от 0.57 до 20*
- 2) Caterpillar от 0.16 до 5.5*
- 3) Камаз от 0.1 до 3*



Высокие расходы на эксплуатацию техники

- Повышенные затраты на ремонт техники
- Нарушение регламентных работ ТО
- Неэффективный график ТО

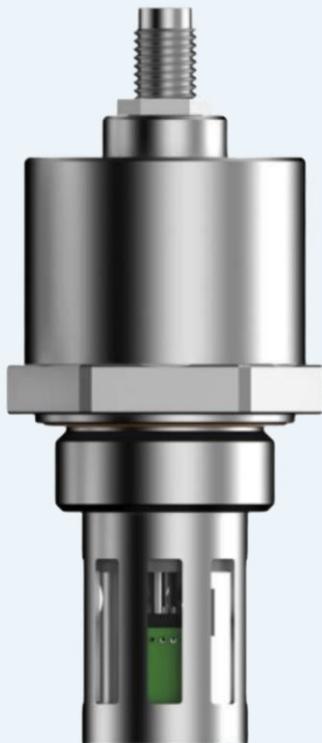
Связанные поломки с маслом:

- 1) Более 25% поломок двигателя
- 2) 70% отказов гидравлической системы



* без замены двигателя

Датчик контроля смазочного материала



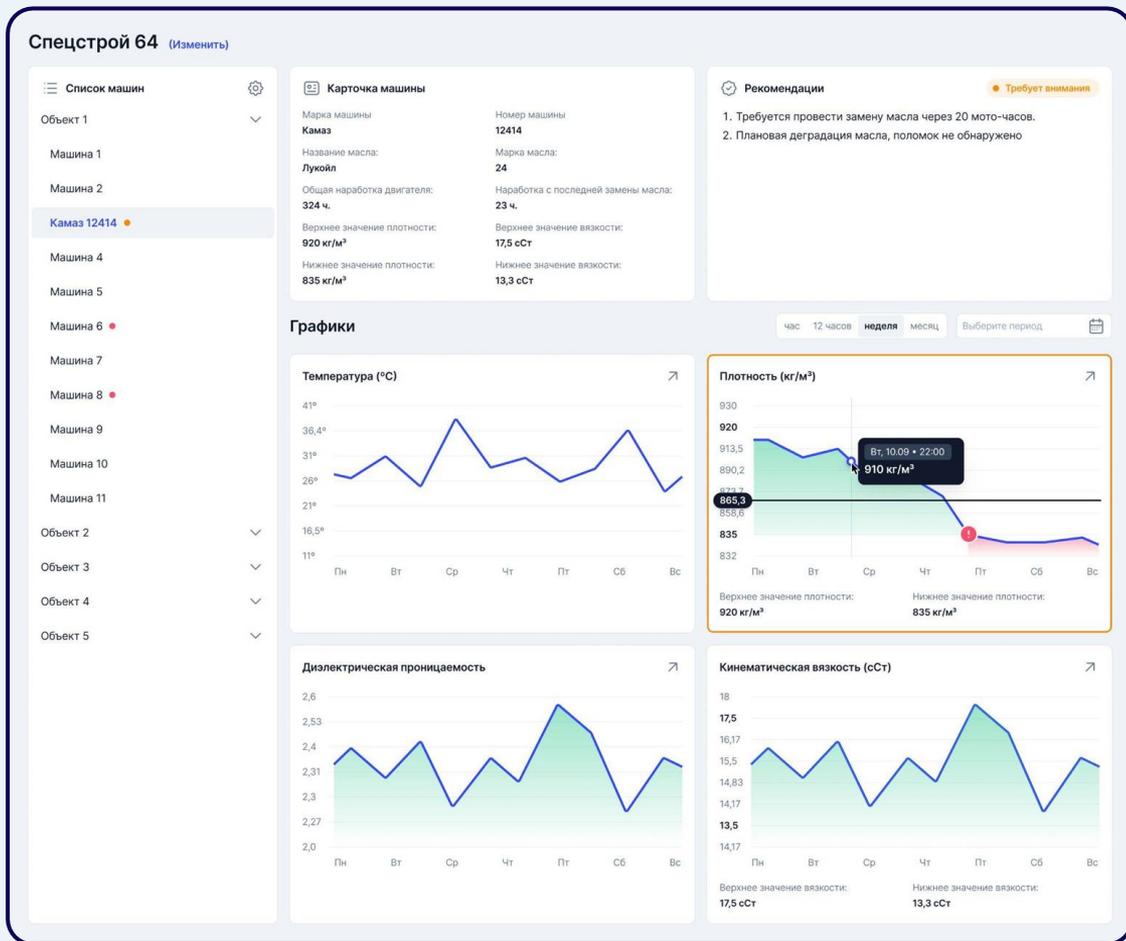
Контроль показателей в режиме реального времени:

- Вязкость
- Плотность
- Диэлектрическая проницаемость (обнаружение сторонних частиц в масле)
- Температура
- Массовая доля воды (определение попадания воды в масло)
- Наличие твердых присадок

Температура работы: от -30 до 120 °C
Рабочее давление: до 30 бар
Интервал измерения: каждые 30 секунд
Степень защиты: IP65

Для масла в ДВС и гидравлической системе

Интерфейс пользователя системы



Архитектура Системы



- Сенсоры собственной разработки или доработанные импортные аналоги, синхронизированные с бортовым компьютером
- Передача данных на сервер по двум сетям: мобильные сети или сети с низким энергопотреблением
- Сервер с ПО (анализ параметров масла) и системой рекомендаций
- Система мониторинга показателей и отправка предупреждений
- Возможность удаленного подключения к датчику

Ценность

Основное

Раннее обнаружение аномалий при работе техники

в случае обнаружения критической ситуации или опасных дефектов

Повышение надежности

в среднем, выдается 1 рекомендация за 3 месяца:
замена масла, ТО двигателя, попадание воды или топлива в масло и др.

Мониторинг - 100% времени

во время эксплуатации техники

Снижение потребления смазочных материалов до 27%

от ежегодного потребления (для 1 ед. техники)

Дополнительно

1. Применение превентивного обслуживания за счет накопления и анализа больших данных
2. Сокращение ручного отбора проб смазочного материала (цифровизация производства)
3. Сокращение времени простоя техники
4. Минимизация отходов в виде отработанного масла

Диагностика смазочных материалов

Выявление в реальном времени отклонения текущих параметров смазочных материалов (СМ) от паспортных и использование системы рекомендаций

Целевое применение:

- Промышленная техника - Камазы, Белазы и другие
- Сельскохозяйственная техника - John Deere, Кировец и другие
- Насосное оборудование
- Промышленные станки с ДВС и/или гидравлической системой
- Силовые и измерительные трансформаторы
- Дизель-электрические генераторы

Сегменты потребителей:

- Добыча полезных ископаемых
- Энергетика
- Агропромышленность
- Логистика и транспорт
- Обрабатывающая промышленность
- Государственные структуры

С системой предиктивной диагностики



- ↓ Стоимость обслуживания
- ↓ Неожиданные поломки
- ↑ Срок работы оборудования
- ↑ Эффективность работы оборудования

Без системы предиктивной диагностики



- ↑ Стоимость обслуживания
- ↑ Неожиданные поломки
- ↓ Срок работы оборудования
- ↓ Эффективность работы оборудования

Диагностика газопоршневых установок

Мониторинг параметра масла ГПУ

Контроль параметров масла в режиме реального времени при работе установки

Назначение:

- Контроль работы установки
- Мониторинг параметров масла
- Предиктивная аналитика оборудования (раннее обнаружение поломок)
- Контроль выполненных мероприятий ТО установки

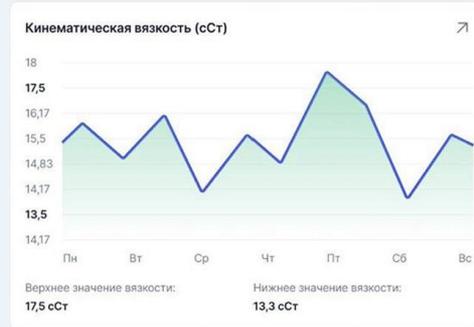


Обслуживание и моторное масла

Экономия на техническом обслуживании:
увеличение интервала обслуживания на 15-20% между мероприятиями ТО по замене масла

Снижение потребления масла до 20%:

- За счет оптимизации графика ТО
- Определение точного времени замены масла



Примеры кейсов, HITACHI ZX200

Поврежденный
коленчатый вал



Разрушение
коленчатого вала



**Экономия с датчиком:
более 375 тыс. рублей**

Техника: HITACHI, ZX200 (2021)

Стоимость техники Б/У: от 10 млн. руб.

Поломка: **Проворот коленчатого вала**

Срок ремонта: 3 недели

Стоимость ремонта: 395 тыс. руб.,

из них:

- ремонтные работы 120 тыс. руб.

- установка и снятие двигателя 50 тыс. руб.

- запчасти 225 тыс. руб. коленчатый вал, вкладыши, 1 поршень, масляный насос.

Причина поломки: Из-за **редкой смены масла** прогорел поршень, что привело к попаданию масла в камеру сгорания и образования сажи, позднее это привело к **повреждению коленвала**. **Свойства масла** постепенно **ухудшались, что привело** к неожиданной **поломке**.

Обнаружили по звуку во время эксплуатации.

Причину поломки (прогорание поршня) - при ремонте двигателя.



Наличие датчика позволило бы обнаружить поломку заранее!

Сначала за счет изменения свойств масла из-за прогорания поршня. А также при разрушении вкладышей - появились частицы в масле.

Ремонт с датчиком: 195к, ремонтные работы (170к) + замена поршня (25к)

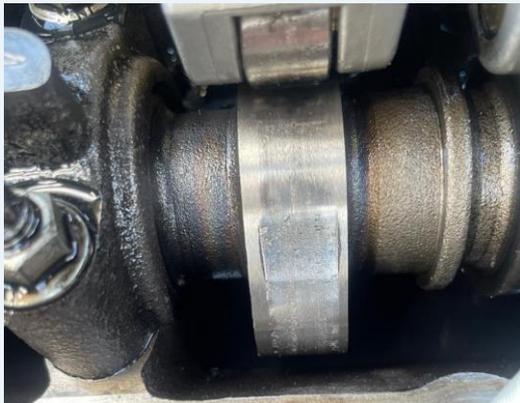
Срок ремонта: 2 недели

Примеры кейсов, HITACHI ZX300

Разрушение поршня



Разрушение распределительного вала



Техника: HITACHI, ZX300 (2021)

Стоимость техники Б/У: от 15 млн. руб.

Поломка: **Засорение масляного канала внутри блока цилиндров**

Срок ремонта (1): 2 недели

Стоимость ремонта (1): **300 тыс. руб.**,

из них:

- ремонтные работы 120 тыс. руб..

- запчасти 180 тыс. руб. распределительный вал, поршни и рокера.

Причина поломки: Засорился масляный канал. Клапанный механизм работал сначала на дефиците, и после перестал подавать масло.

Вследствие чего началось разрушение

Обнаружили по звуку во время эксплуатации. Резкое повышение температуры силовых агрегатов.

Экономия = Ремонт (1) - Ремонт (2) + (срок ремонта (1) - срок ремонта (2)) * выручка (за 1 день)

**Экономия с датчиком:
более 340 тыс. рублей**

Наличие датчика позволило бы обнаружить поломку заранее!

За счет детекции металла и стружки из-за прогорания поршня. А также при разрушении вкладышей - появились частицы в масле.

Ремонт с датчиком (2): 135к, ремонтные работы (100к) + детали (35к)

Срок ремонта (2): 1 неделя

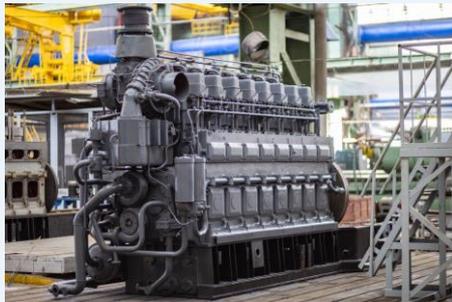
Применение в судостроительной отрасли

Флот: корабли, морские суда

- Двигателя
- Гидравлические системы

Назначение:

- Контроль работы двигателя
- Мониторинг параметров масла
- Предиктивная аналитика оборудования (раннее обнаружение поломок)
- Контроль мероприятий ТО двигателя



Производство: верфи и смежные заводы

- Техника с ДВС (станки, спецтехника)
- Станки и агрегаты с гидравлической системой

Назначение:

- Предиктивная аналитика оборудования (раннее обнаружение поломок)
- Оптимизация графика ТО

Что мы предлагаем

Для корпораций и частных компаний:

Пилот с лидерами рынка

Кастомизация решения под партнера

Плугин Кирилл

Генеральный директор
ООО «Предиктивная сенсорика»

+79873279127

kirillplugin@itmo.ru

О компании

Предиктивная сенсорика - это новое технологическое направление, основанное на ИИ, который используя показания сенсорных систем на промышленном и гражданском оборудовании, предсказывает остаточный ресурс техники и помогает планировать ее регламентное обслуживание



Технологии команды по областям

Базирующаяся в Санкт-Петербурге команда имеет многолетний опыт разработки прикладных технологических решений в области сенсорики, оптики и искусственного интеллекта

Цели: Снижение эксплуатационных расходов оборудования, затрат на техническое обслуживание и прогнозирование ресурса техники за счет внедрения сенсорных систем и технологий искусственного интеллекта.

Команда



Кирилл Плугин

CEO, co-founder

Руководитель
направления продуктовой
разработки ИИ,
Университет ИТМО



Евгений Колодезный

**Director of science,
co-founder**

к.ф.-м.н, Заведующий
лабораторией
однофотонных детекторов
и генераторов,
Университет ИТМО

**Более 30 человек в команде,
из них:**

IT - команда:

+50 выполненных проектов
Внедрении ИИ в нефтегазе и
промышленности с лидерами рынка

Инженерная команда:

+100 научных публикаций
+20 патентов
Ведущие ученые и разработчики по
фотонике и сенсорике