



IMS

intelligent
monitoring
systems

Совершенствование организации мониторинга технического состояния оборудования на основе нейросетевых технологий и искусственного интеллекта (на примере ООО «ВЗС КОМПЛЕКТ»)

Научный руководитель: д.э.н., проф. Никитина Л.М.

Слушатель: Новиков И.С.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДО 2030 ГОДА

ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ:

- рост объемов производства и продаж, в том числе за счет использования современной цифровой инфраструктуры;
- повышение качества и сокращение сроков разработки и выпуска высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции за счет применения критических и сквозных технологий;
- внедрение механизма "ремонт по состоянию", а также повышение уровня оперативного реагирования на остановку работы оборудования и возникновение преждевременных неисправностей



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 7 ноября 2023 г. № 3113-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемые:

стратегическое направление в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности, относящейся к сфере деятельности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации;

изменения, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июня 2020 г. № 1512-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 24, ст. 3843).

2. Рекомендовать исполнительным органам субъектов Российской Федерации руководствоваться положениями стратегического направления, утвержденного настоящим распоряжением, при принятии в пределах своей компетенции решений о мерах стимулирования деятельности в обрабатывающих отраслях промышленности.

3. Признать утратившим силу распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 ноября 2021 г. № 3142-р (Собрание законодательства Российской Федерации, 2021, № 46, ст. 7731).

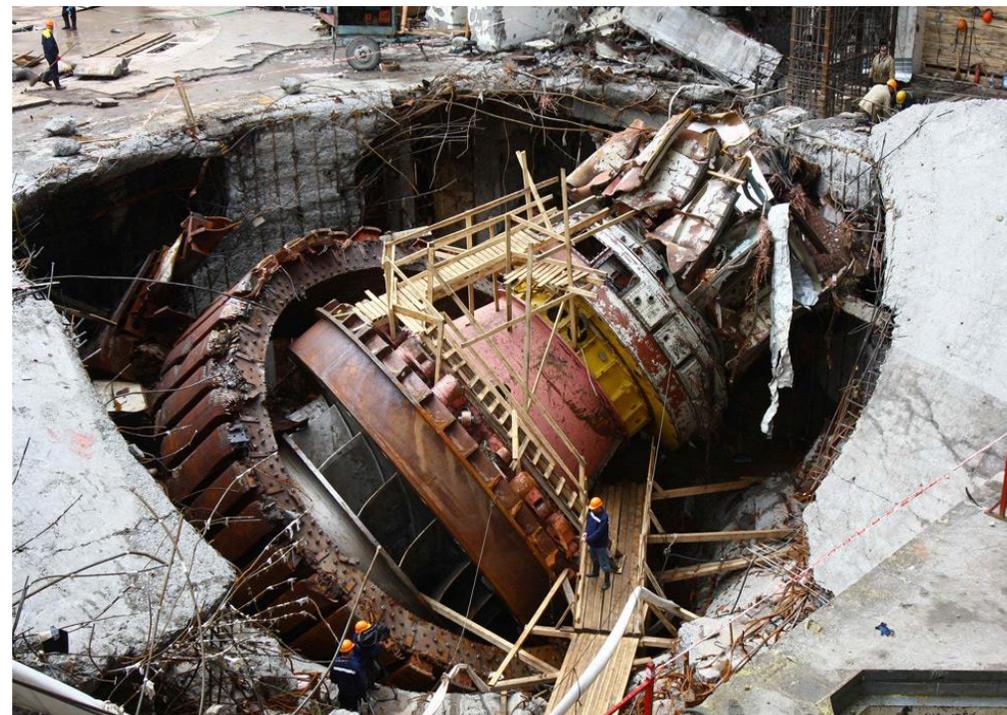
Председатель Правительства
Российской Федерации

М.Мишустин



**ЧАСТЫЙ РЕМОНТ И
ПРОСТОЙ ОБОРУДОВАНИЯ**

АВАРИИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ





Общее время простоя сокращает производственную мощность предприятия от 5 до 20%



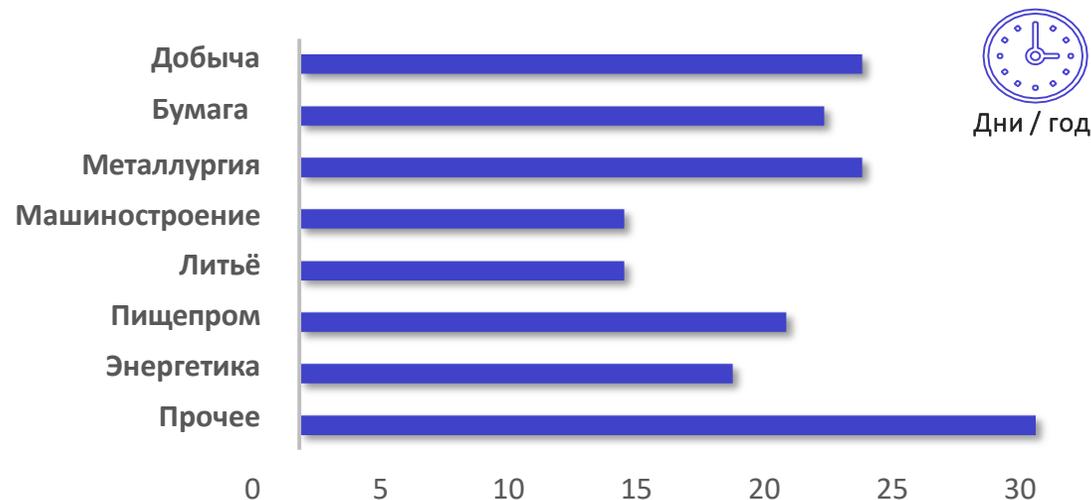
У 80% производителей нет модели для количественной оценки затрат на время простоя

92%

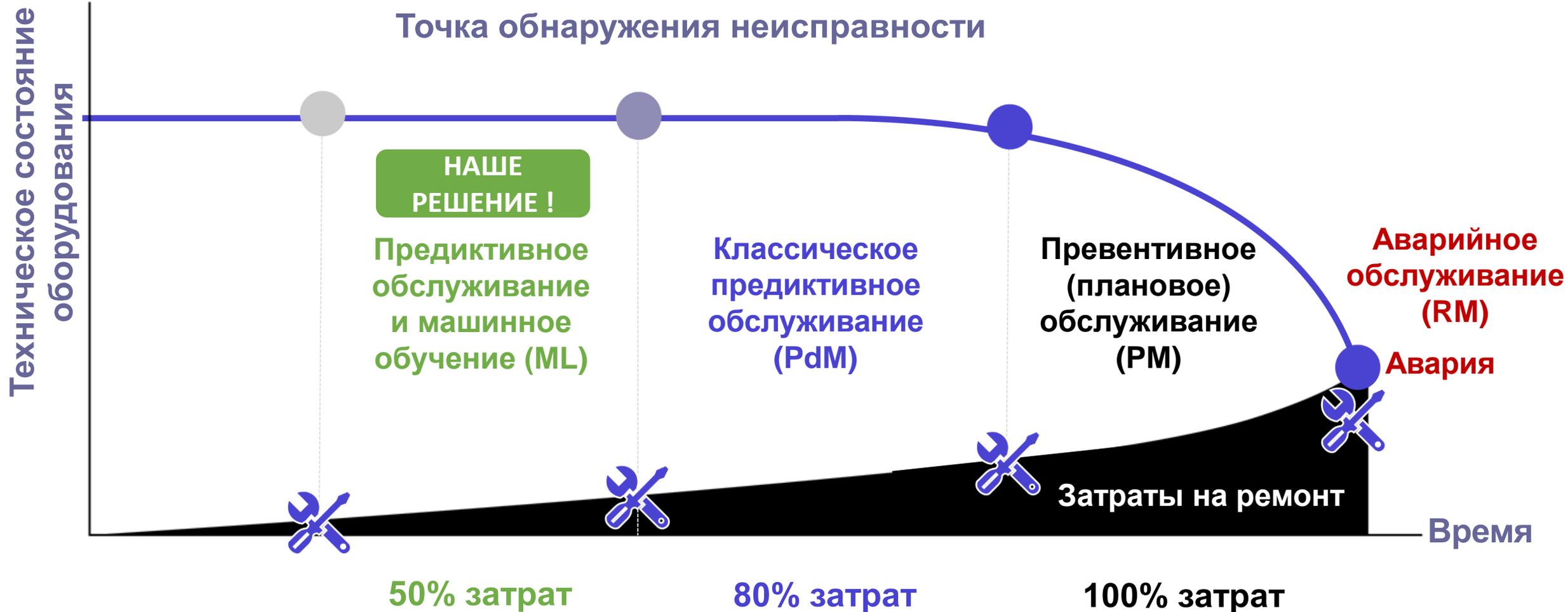


92% остановов, связанных с техническим обслуживанием, были незапланированными

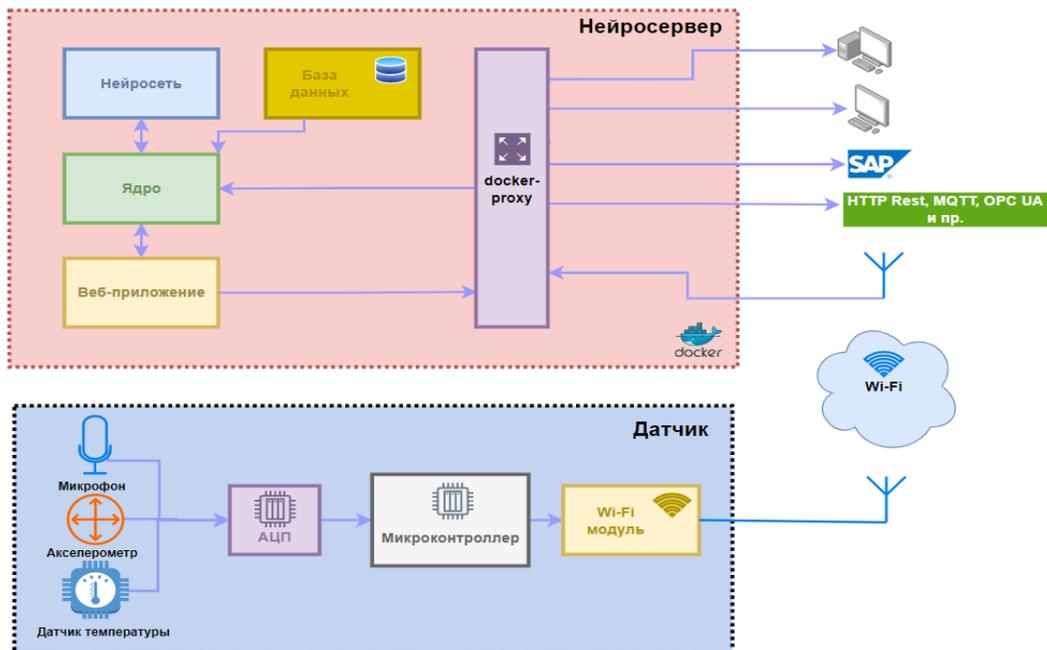
Из-за внепланового простоя ежегодно на одну машину теряется в среднем 17 рабочих дней



РЕШЕНИЕ



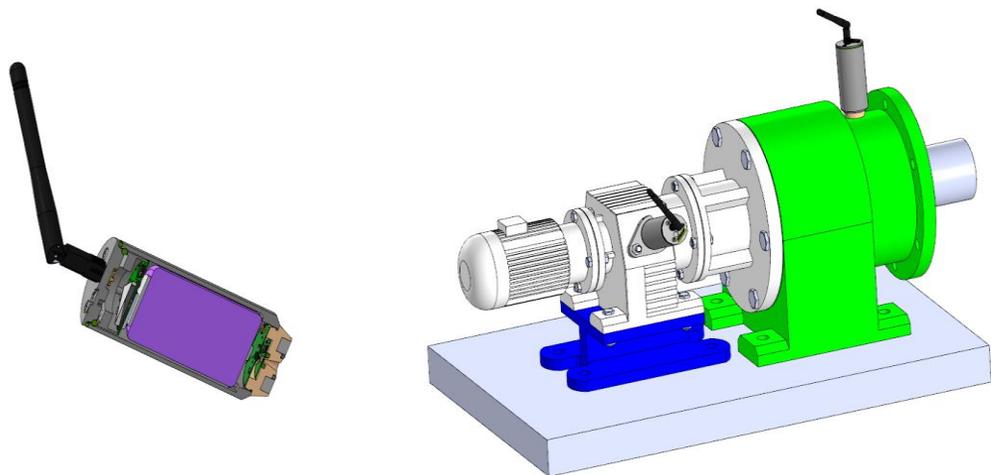
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС



ЭФФЕКТЫ:

- предупреждать и прогнозировать выход из строя оборудования с точностью прогноза **97-98%***
- повысить эффективность работы службы диагностики до **80%**
- сократить издержки на ремонт и комплектующие на **20-30%**
- перейти от дорогостоящих планово-предупредительных ремонтов (ППР) к техническому обслуживанию по фактическому состоянию оборудования
- выйти «в ноль» по внеплановым простоям и аварийным остановам

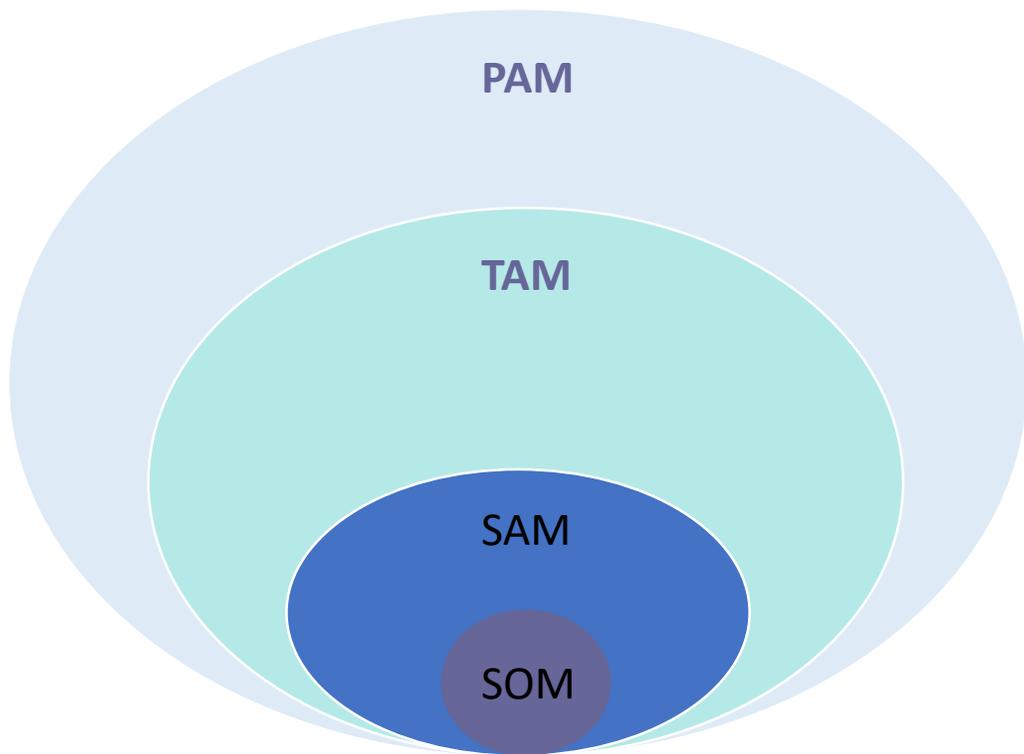
*данные подтверждены лабораторными испытаниями системы



КОНКУРЕНТЫ

| Параметр | Создаваемый продукт |  |  |
|---|--|---|---|
| Использование технологий ИИ | да | да | нет |
| Частотный диапазон | 1Гц - 80кГц | 5Гц - 40кГц | 2Гц - 1кГц |
| Глубина предиктивного анализа (долгосрочность прогноза) | месяцы | недели | недели, дни |
| Доминирующий параметр аналитики | шум, вибрация, ультразвук, инфразвук, температура | шум, вибрация, температура | шум, вибрация, температура |
| Стоимость среднего решения, млн руб. (система из 15-20 датчиков) | 2,5-3 | 10 | 3-4 |
| Страна-производитель | Россия | Швеция | Россия |

Мировой рынок вибромониторинга: \$ 2B



| | |
|--|---|
| PAM (потенциальный объём рынка РФ на ближайшие 3 года) | 3 000 млн. рублей |
| TAM (450-500 предприятий потенциально заинтересованных в системах мониторинга подшипников; суммарно 7-10 тыс. датчиков) | 1 000 млн. рублей |
| SAM (обслуживаемый рынок; 200-250 предприятий в ЕЧР) | 500 млн. рублей |
| SOM (достижимый объём рынка на ближайшие 3 года – 100 предприятий/либо систем; суммарно 2 тыс. датчиков) | 250 млн. рублей (целевой показатель выручки) |

БИЗНЕС-МОДЕЛЬ

| Наименование | Стоимость | Стоимость пилотного решения |
|---|---|---|
| Продажа оборудования системы | 70 тыс. руб./датчик + доп. оборудование | 500-700 тыс. руб. (1-2 точки мониторинга) |
| Продажа бессрочных лицензий на ПО (on-premise) | 50 тыс. руб./датчик | |
| Пусконаладка/внедрение (интеграция с инфосистемами заказчика) | 50 тыс. руб./датчик | |
| Подписка на сопровождение (техподдержка, аналитика) | 20 тыс. руб./датчик/год | |

ЭТАП 1 ИНТЕРВЬЮ (1-2 нед)

- Провести интервью с бизнес-заказчиком и определить на каком оборудовании будет проводиться пилот
- Собрать необходимую информацию о параметрах оборудования и условиях его эксплуатации

ЭТАП 2 ПОДГОТОВКА (2-3 нед)

- Подготовить ТЗ предлагаемого РЕШЕНИЯ
- Определить архитектуру системы и техническое решение по внедрению

ЭТАП 3 УСТАНОВКА/ПУСК (2-3 нед)

- Подготовить инфраструктуру системы
- Произвести монтажные и пусконаладочные работы

ЭТАП 4 ДООБУЧЕНИЕ/РЕЗУЛЬТАТ (2-3 мес)

- Произвести дообучение нейросети
- Получить стабильный ожидаемый результат работы системы

УРОВЕНЬ ГОТОВНОСТИ

TRL 5

- Работоспособность технологии продемонстрирована на детализированном макете в условиях, приближенном к реальному
- Этап внедрения в производство

CRL 4

- Компетентная проектная команда с внешней поддержкой
- Рассматриваем варианты партнерства со сторонними организациями

IRL 4

- Прогноз выручки по каналам продаж
- Заинтересованность потенциальных инвесторов

MRL 5

- Достигнута возможность изготовления прототипов компонентов систем в соответствующих производственных условиях
- Налажено штучное производство датчиков



Датчик беспроводной

Длина (без антенны): 105 мм

Диаметр: 45 мм

Вес: 0,2 кг



Технологический проект с промышленным предприятием г. Воронеж

ВЫЗОВЫ:

- диагностика оборудования ручным инструментом
- высокая температура окружающей среды (более 90 град С)
- труднодоступность точек мониторинга
- нестабильность ручных замеров контрольных параметров
- оборудование не выхаживает полный ресурс

РЕШЕНИЕ:

- диагностика online 24/7 в автоматическом режиме
- фактор высокой температуры не влияет на результат
- труднодоступность точек мониторинга не влияет на результат
- непрерывный поток данных для аналитики
- кратное увеличение ресурса оборудования



Процесс снятия «слепок» АЧХ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Завершен НИОКР по программе СТАРТ-ИИ-1. Зарегистрирована интеллектуальная собственность:

- ПО нейросервера - внесена в Реестр программ для ЭВМ, регистрационный № 2023669833 от 21.09.2023
- ПО датчика - внесена в Реестр программ для ЭВМ, регистрационный № 2023681624 от 16.10.2023
- База данных - внесена в Реестр баз данных, регистрационный № 2024620112 от 11.01.2024

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2023669833

Спиридон Архитектор 1.0

Правообладатель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВОРОНЕЖ ЗАПЧАСТЬ
СЕРВИС КОМПЛЕКТ" (RU)**

Автор(ы): **Ковалев Евгений Валерьевич (RU)**

Заявка № 2023668302
Дата поступления 04 сентября 2023 г.
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ 21 сентября 2023 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю. С. Zubov



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2023681624

Спиридон Сенсор 1.0

Правообладатель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ВОРОНЕЖ ЗАПЧАСТЬ
СЕРВИС КОМПЛЕКТ" (RU)**

Авторы: **Китаев Сергей Юрьевич (RU), Шумейко Иван
Анатольевич (RU)**

Заявка № 2023668659
Дата поступления 08 сентября 2023 г.
Дата государственной регистрации
в Реестре программ для ЭВМ 16 октября 2023 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю. С. Zubov



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации базы данных
№ 2024620112

Спиридон Эксперт 1.0

Правообладатель: **Общество с ограниченной
ответственностью "Воронеж запчасть сервис
комплект" (RU)**

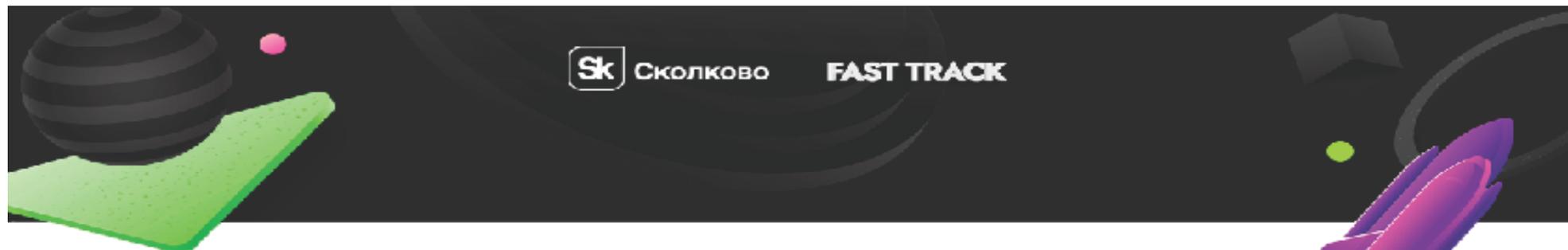
Авторы: **Новиков Иван Сергеевич (RU), Шумейко Иван
Анатольевич (RU)**

Заявка № 2023623191
Дата поступления 03 октября 2023 г.
Дата государственной регистрации
в Реестре баз данных 11 января 2024 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю. С. Zubov





СЕРТИФИКАТ

подтверждает, что

ПРОЕКТ «IT-IMS (интеллектуальные системы мониторинга)»

Общество с ограниченной ответственностью "ВОРОНЕЖ ЗАПЧАСТЬ СЕРВИС КОМПЛЕКТ"

успешно завершил консультационную программу
для потенциальных участников проекта «Сколково» по направлению деятельности Фонда
«Передовые производственные технологии, ядерные и космические технологии»

К. КАЕМ

Старший Вице-Президент
по инновациям Фонда

К. ДАНИЛЕНКО

ментор программы

ДОРОЖНАЯ КАРТА

Создан MVP

Получен статус МТК

Выполняется технологический проект с промышленным предприятием в г. Воронеж

Пилотные проекты

ЕВРАЗ

Газпром нефть

Текущий статус

III- IV квартал 2024

IV квартал 2024

I квартал 2025

Привлечение инвестиций

Грант ФСИ по программе СТАРТ-ИИ-2

Софинансирование

Сертификация продукта

Получение сертификата соответствия на взрывозащищенное оборудование

TRL 6

РИСКИ

Технический риск (апробирование технологии, оснащенность проекта, подготовка персонала)

Данный риск оценен как умеренный:

- опыт апробации прототипа на территории партнерской производственной площадки
- наличие необходимого оборудования
- наличие опыта в реализации аналогичных проектов

Финансовый риск (риск недофинансирования проекта)

Данный риск оценен как умеренный:

- составлен подробный бизнес-план
- осуществляется продажа смежных продуктов - технологического оборудования
- компания показывает положительную финансовую динамику

Коммерческий риск (риск сбытовой политики)

Данный риск оценен как умеренный:

- письма о заинтересованности в реализации проекта как со стороны потенциальных покупателей
- участие в технологических корпоративных акселераторах
- существенные конкурентные преимущества разрабатываемого продукта по отношению как к российским, так и зарубежным аналогам



Спасибо за внимание!

Сайт: it-ims.ru

Тел.: +7(920)419-03-93

Эл. почта: vzskomplekt@gmail.com

Новиков Иван Сергеевич,
Директор по развитию и
коммерческий руководитель
проекта

