



НОРНИКЕЛЬ

Предиктивная система мониторинга эмиссий (PEMS)

ИЦК Экология

Ноябрь 2023

ПРЕДПОСЫЛКИ К СОЗДАНИЮ

Требование законодательства Российской Федерации:

Обеспечить постоянный мониторинг выбросов промышленных предприятий в атмосферу от объектов I категории НВОС и квотируемых объектов системами автоматического контроля



Выявленные ограничения для применения АСКВ:

- ✓ Конструктивные особенности и техническое состояние источников выбросов (монтаж и обслуживание);
- ✓ Условия эксплуатации в агрессивных средах;
- ✓ Отсутствие возможности передачи данных в надзорные органы при выходе оборудования из строя, в т.ч. необходимость поверки системы после замены/ремонта;
- ✓ Ограниченность ресурсов ВНИИМ для выполнения поверки систем;
- ✓ Ограниченность рынка приборов АСКВ;
- ✓ Высокая стоимость, длительность и трудоемкость создания и обслуживания АСКВ

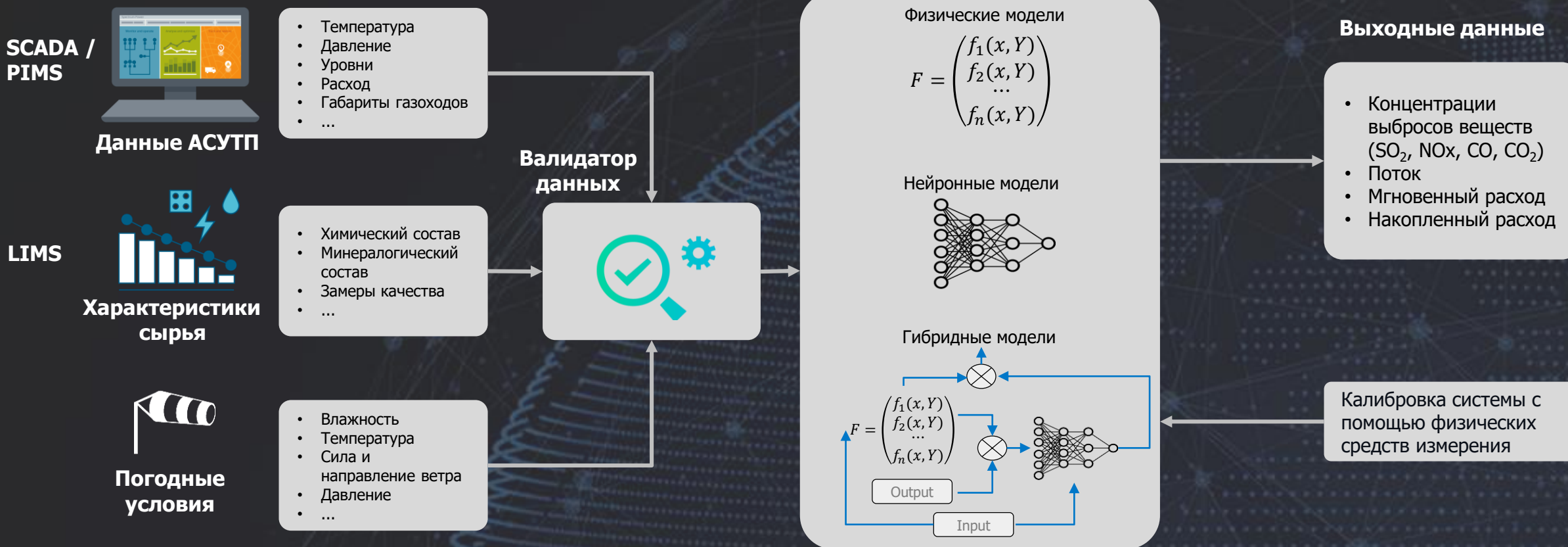


В ряде случаев отсутствует техническая возможность применения АСКВ

ОТРАСЛЕВОЕ РЕШЕНИЕ - АЛЬТЕРНАТИВНАЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЫБРОСОВ, С УЧЕТОМ МИРОВОГО ОПЫТА

- Система отражает фактический уровень эмиссий
- Система моделирования технологических установок и узлов для расчета эмиссий в режиме реального времени;

Цифровые двойники технологических процессов



>90%

ТОЧНОСТЬ

99%

НАДЕЖНОСТЬ

99%

ДОСТУПНОСТЬ

КРИТЕРИИ ВЫБОРА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ВЫБРОСОВ (PEMS/ АСКВ)

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ Отсутствие технической возможности оборудования АСКВ
(старый фонд, невозможность установки сенсоров на капитальные конструкции)

УСЛОВИЯ ПРЕИМУЩЕСТВА

Наличие АСУ ТП (данные по количественному и качественному учету сырья)

Прогнозируемость состава входящего сырья

Описание технологического процесса, схем газоходов

Замкнутая система газоходов



Прогнозирование выбросов и влияние на экологическую обстановку выбросов

Возможность оптимизации технологических режимов при НМУ

Гибкость реконфигурации системы в случае изменении требований регулятора

Оптимизация затрат на внедрение и эксплуатацию

Простая масштабируемость

Отказоустойчивость

ОРЕХ



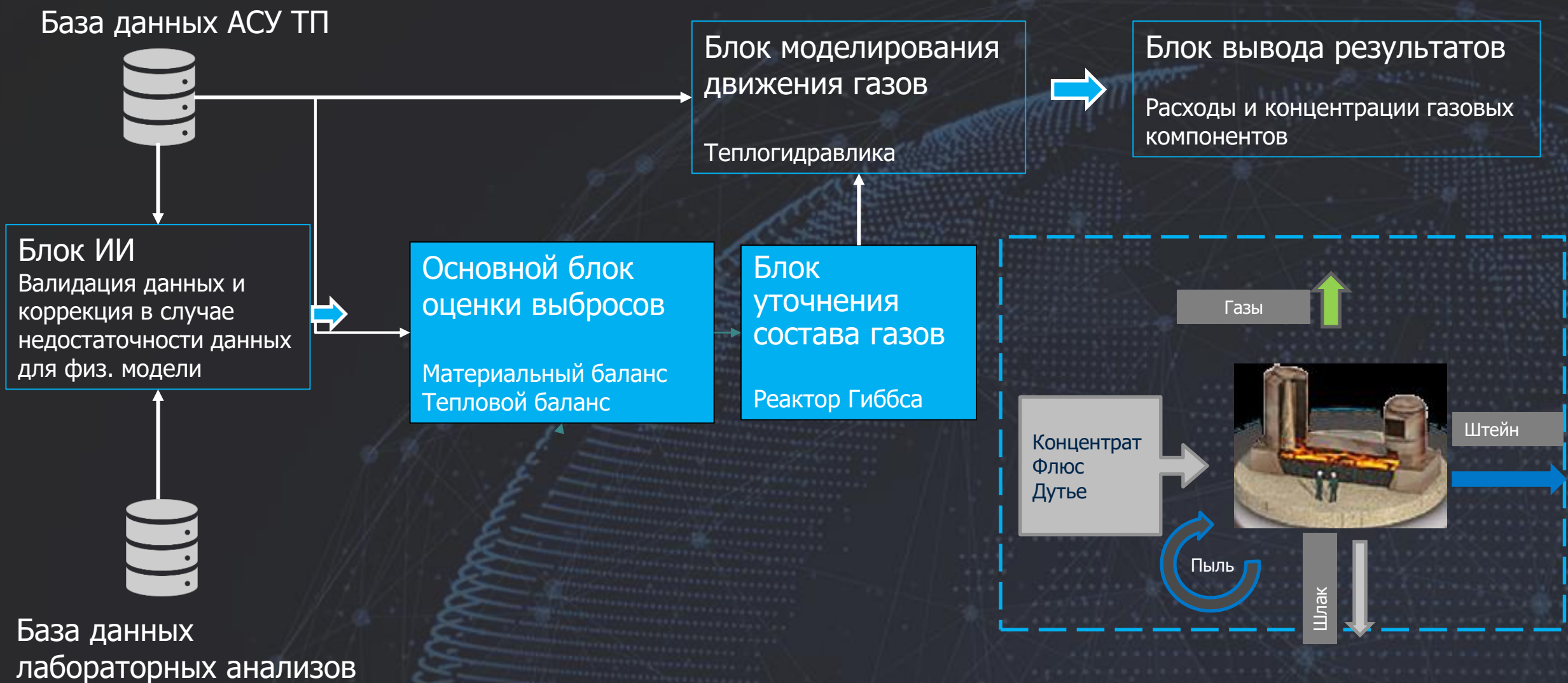
Операционные затраты на PEMS **в 5 раз ниже** затрат на обслуживание АСКВ

CAPEX



Затраты на внедрение PEMS **в 2 раза ниже** затрат на внедрение АСКВ

ПРОТОТИП МОДУЛЯ РЕМС ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ВЫБРОСОВ



РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ МОДЕЛИ

Поступающие компоненты



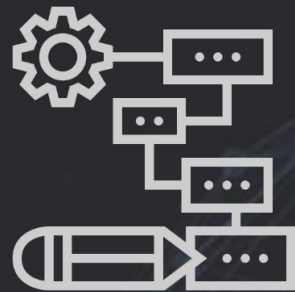
Модель демонстрирует количественный и качественный состав отходящих газов, в том числе в случае неконтролируемого изменения тех. процесса. Результаты находятся в пределах допустимых отклонений и коррелируются с величиной погрешности для АСКВ

Технологические газы



ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ REMS

Анализ технологических процессов, подлежащих экологическому мониторингу



4кв2023

Разработка базовой платформы (отраслевое решение)



2 кв2025

Испытания, верификация, настройка

4кв2022



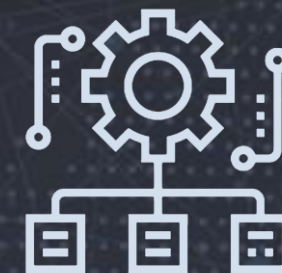
Разработка прототипа отраслевого решения

3 кв2024



Создание комбинированных моделей с использованием нейросетей

3 кв2025




Контакты



Малевицкая Ама Львовна

 **+7 (985) 634-25-92**

 **MalevitskayaAL@nornik.ru**

