

Сибур диджитал

Примеры импортоопережения

Василий Ежов,
Руководитель группы ЮТ СИБУР Диджитал



LoRaWAN устройства

В настоящее время 100% LoRaWAN устройств в проектах СИБУРа произведены российскими вендорами на территории РФ.

Вибрация



Манометры



Газоанализаторы



Базовая Станция



Температура



Холла



Конвертер 4-20мА



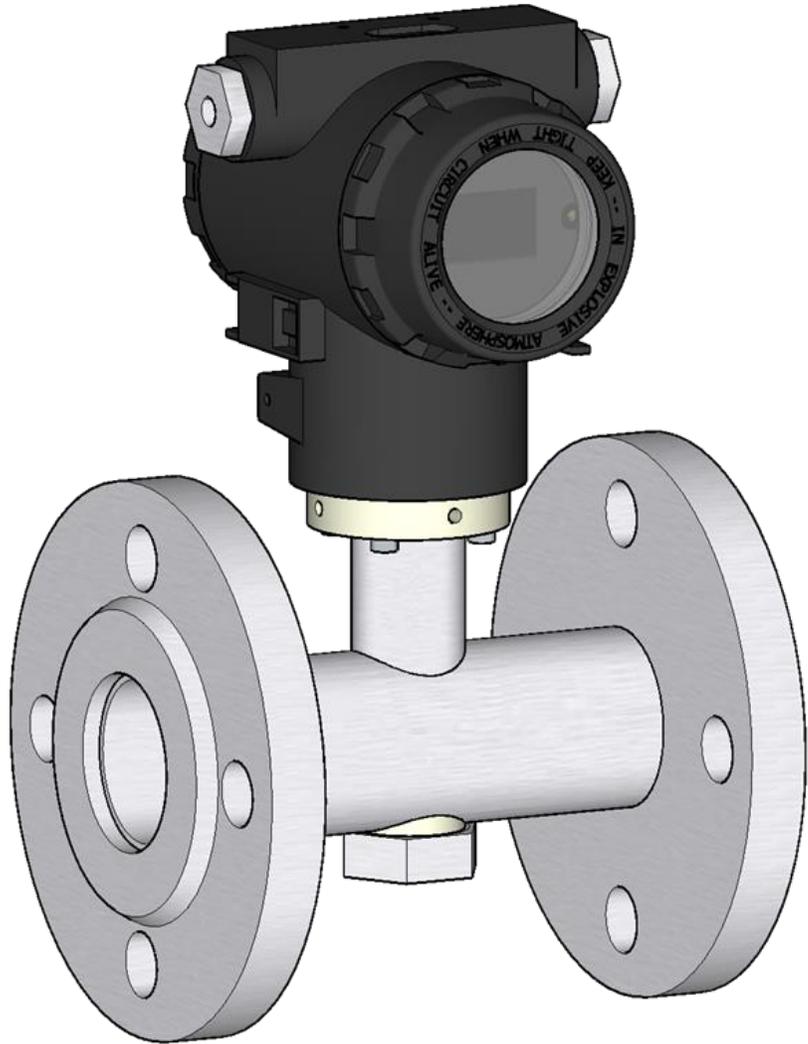
КИП для АСУТП СИБУР



- Унифицированная головная часть датчика
- Сертификаты Ex, СИ
- Проводные протоколы для передачи данных в АСУТП 4..20 мА, Hart
- Беспроводные протоколы LoRaWAN, Bluetooth, WiFi для обслуживания



Поточные анализаторы каталитических ядов



<i>Примеси</i>	<i>Ед. изм.</i>
N ₂ O	Vppm
NO _x	Vppm
Органические соединения с азотом	Vppm
Ртуть	Vppt
Метанол	Vppm
COS	Vppm
Хлориды	Vppm

CIPS – Интерференционно – поляризационный метод измерения высокого разрешения в области ультрафиолетового, видимого или инфракрасного диапазона, в зависимости от определяемого компонента.



Компоненты IIoT платформы СИБУР

Базовый комплект IIoT платформы СИБУР

LoRaWAN сетевой сервер

Локальная БД

Интерфейсы для внешних интеграций
(GRPC, Kafka, OPC UA)

Frontend, Backend для функционала:

- DIY Web GUI
- Авторизация
- Администрирование
- Просмотр показаний датчиков
- Оповещения от датчиков
- Dashboard для видеостены

+

Модуль «Экомониторинг»:

- Подключение экомониторов по LoRaWAN
- Специализированный интерфейс
- Отчеты

+

Модуль «АСТУЭ»:

- Подключение приборов учета по LoRaWAN
- Специализированный интерфейс
- Отчеты

+

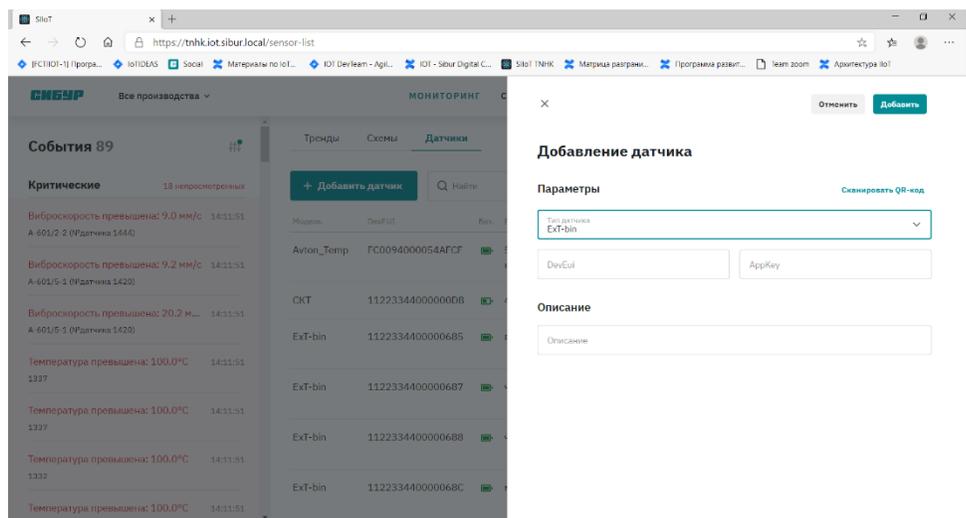
Модуль «Предиктивная диагностика»:

- DIY создание предиктивных моделей через GUI
- Забор данных АСУТП и из других источников
- Полный контроль всего жизненного цикла события
- Интеграция с системами ТОИР

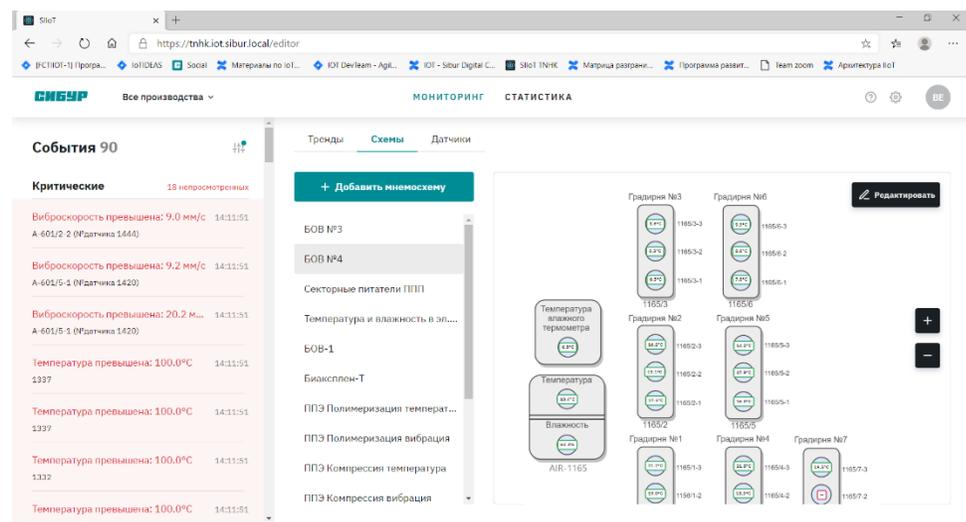
В разработке



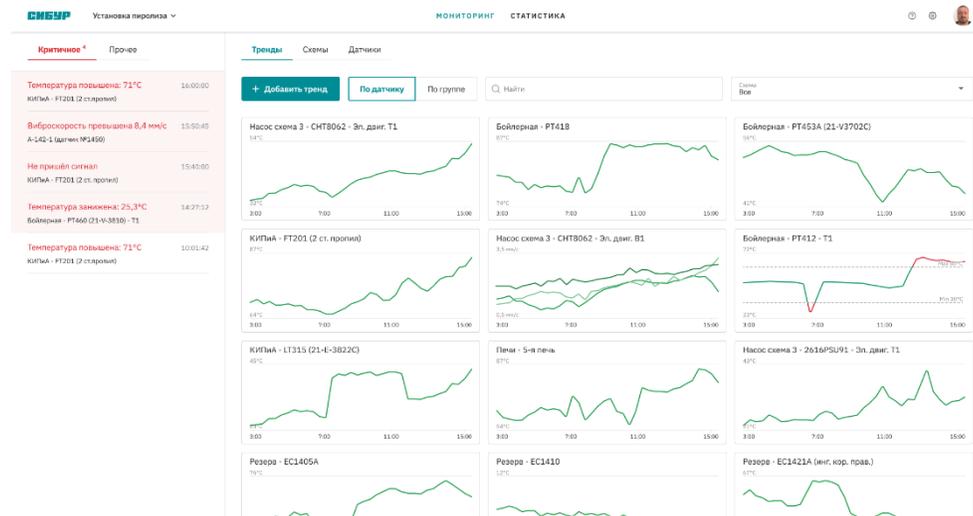
Интерфейс IIoT платформы СИБУР



Добавление датчиков из GUI платформы



Мнемосхемы и разделение интерфейса по производствам



Оповещения и тренды



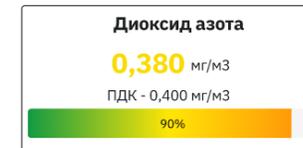
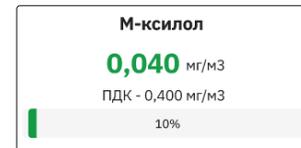
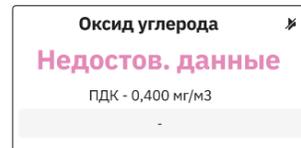
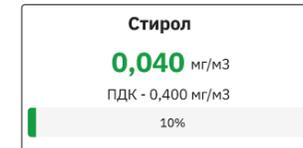
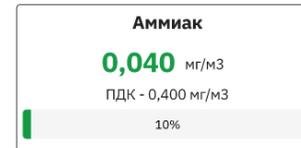
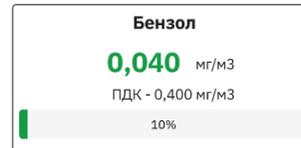
Дашборд для видеостены в операторной



Модуль «Экомониторинг» IIoT платформы СИБУР

АСПК1

Концентрация веществ



Параметры АСПК



Метео данные



АСПК2



Модуль «АСТУЭ» IIoT платформы СИБУР

СИБУР

Балахна

МОНИТОРИНГ СТАТИСТИКА



Балахна

КТП №7 6/0,4 кВ

Общие

Ввод-1

Переменные

Постоянные

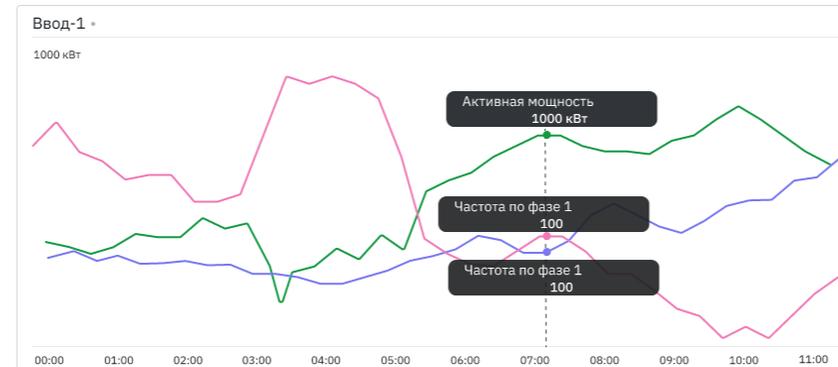
Схемы Датчики Тренды **Электроэнергетика**

Период
11 августа 2022 – 12 августа 2022

Интервалы
длинные (1ч)

Скачать историю

Дата/Время	Ток по фазе 1 (мА)	Ток по фазе 2 (мА)	Ток по фазе 3 (мА)	Cos (φ) по сумме фаз	Полн. мощ. по сумме фаз (В*А)	Напряжение по фазе 1 (В)	Напряжение по фазе 2 (В)	Напряжение по фазе 3 (В)	Частота (Гц)	Актив. мощ. по сумме фаз (Вт)	Реак. мощ. по сумме фаз (вар)	Актив. мощ. по фазе 1 (Вт)
11.08.22 00:00	90	765	23	80	3	20	0,001	0,001	0,04	0,01	0,001	0,01
11.08.22 01:00	97	764	23	90	2	29	0,002	0,002	0,03	0,03	0,001	0,01
11.08.22 02:00	100	765	22	80	4	30	0,002	0,002	0,02	0,01	0,001	0,01
11.08.22 03:00	101	766	23	90	3	23	0,41	0,001	0,04	0,01	0,001	0,01
11.08.22 04:00	98	767	22	80	4	231	0,002	0,001	0,02	0,01	0,001	0,01
11.08.22 05:00	96	764	24	89	3	23	0,002	0,001	0,02	0,02	0,001	0,01

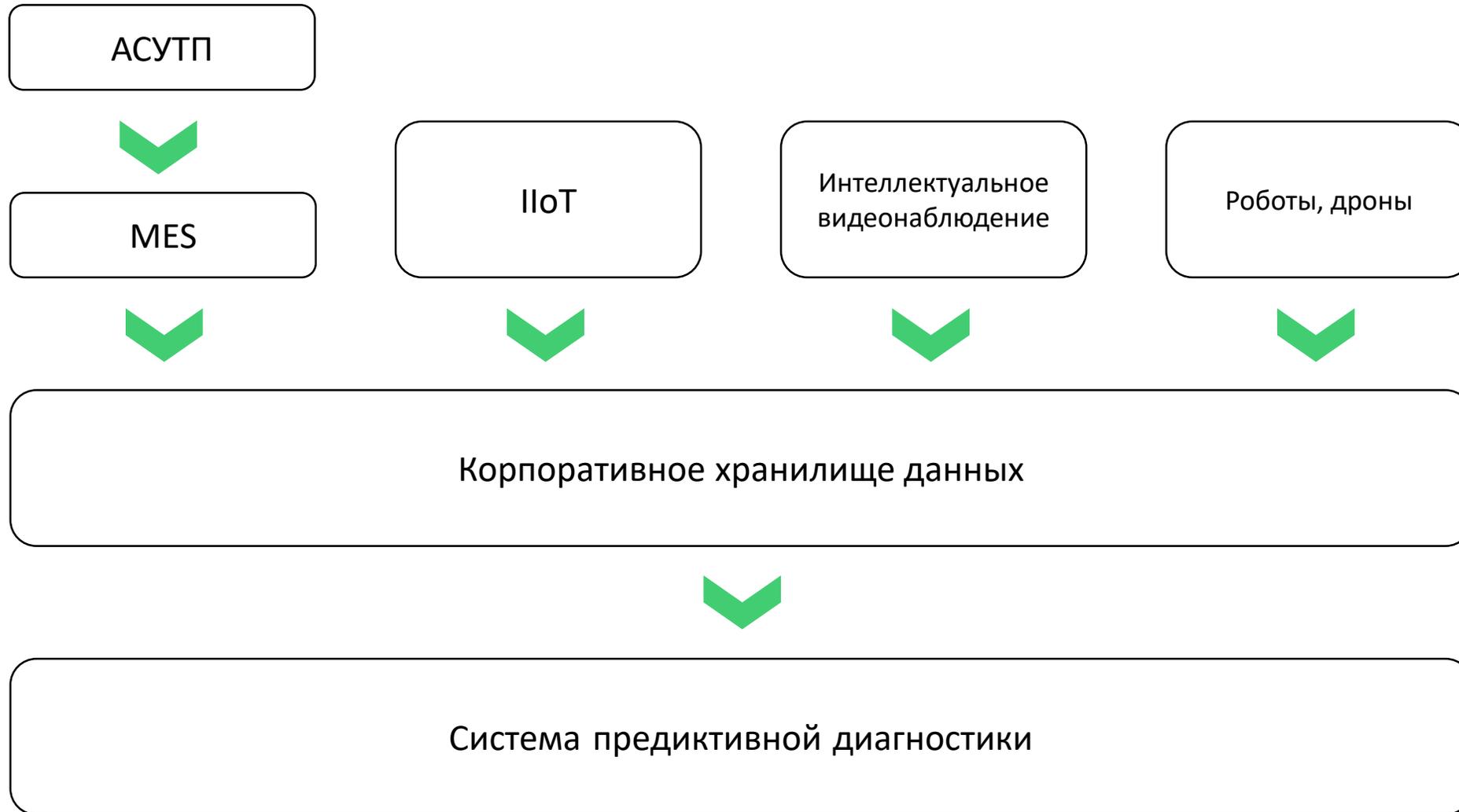


Показатели:

- Активная мощность
- Реактивная мощность
- Полная мощность
- Частота по 1 фазе
- Частота по 2 фазе
- Частота по 3 фазе
- Частота по сумме фазе

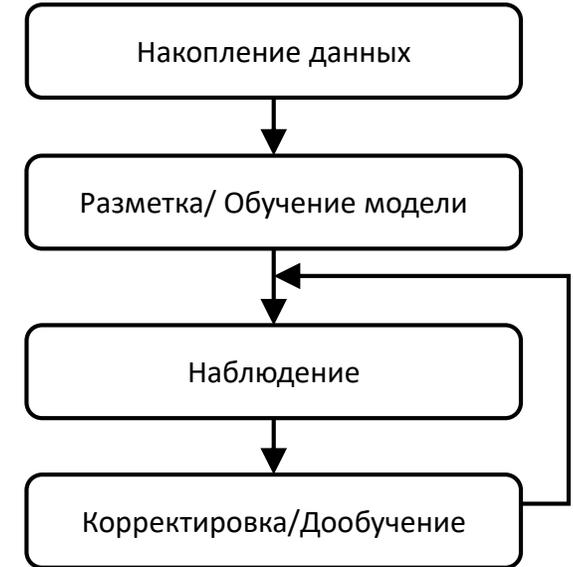
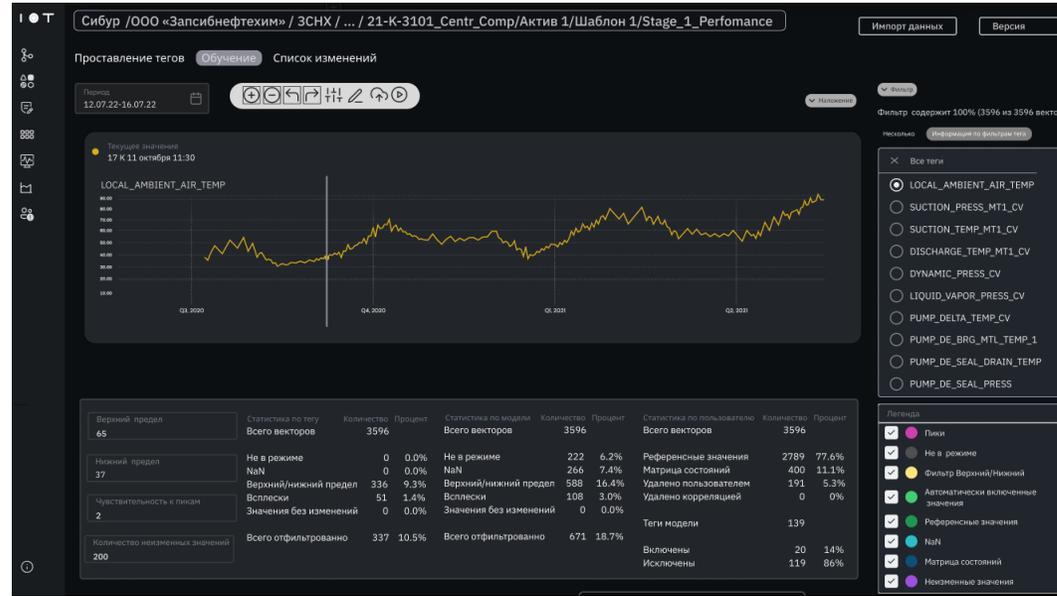


Система предиктивной диагностики

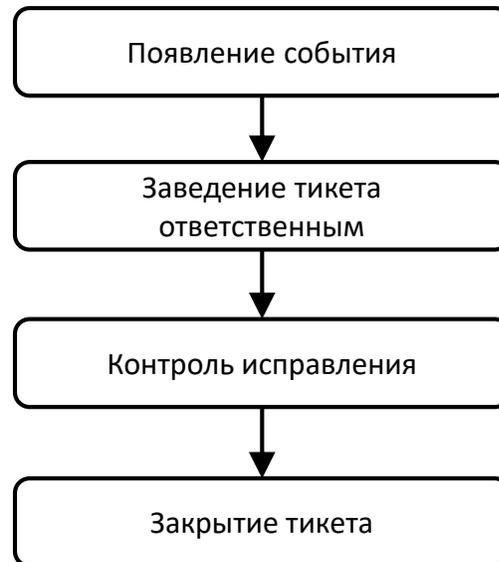


Модуль «Предиктивная диагностика» IIoT платформы СИБУР

Создание и обучение моделей:



Работа с событиями:



The screenshot shows a table of events in the IIoT platform. The table has columns for 'Приоритет', 'Статус', 'Актив', 'Уведомление', 'Плотность', 'Количество', 'Дата', 'Комментарий', and 'Код'. The events are listed with their respective details, including compressor IDs and dates.

Приоритет	Статус	Актив	Уведомление	Плотность	Количество	Дата	Комментарий	Код
3	Подтверждение	4601_Compressor	Повышение верхней отметки по параметру PRESSURE_FLOW на 21-C-4602	92,94	14,432	1/24/2023 10:30:05 AM	Выбрали новые данные	36323
3	Новый	4601_Compressor	Тэг 3 модели: привязанность СД	100,00	291	1/24/2023 10:30:05 AM	Выбрали новые данные	
5	Новый	3101_Compressor	Ступень 1 забивка или потеря эффективности	100,00	291	1/24/2023 10:30:00 AM	Вопрос по нагрузке эскалирован	36323
4	Новый	3101_Compressor	Упорный подшипник 3 – превышение осевого смещения	100,00	540	1/24/2023 10:30:00 AM	Передали на ВСК	
5	Распределение	3101_Compressor	Долгие низкие значения по SEAL_SYSTEM_MODEL_TA 0_6 на М4 С-3101	97,14	10,421	1/24/2023 10:30:00 AM	Необходимо созвониться с Петровым	
3	Распределение	3101_Compressor	Ошибка расчетного параметра	67,39	35,206	1/24/2023 10:30:00 AM		36323
3	Распределение	3101_Compressor	Ступень 3 Альтернативный клапан – Очень высокое расслоение интуатора или клапана	25,55	14,367	1/24/2023 10:30:00 AM	Вопрос по нагрузке эскалирован	36323
5	Распределение	3101_Compressor	Корпус 3 Проблема управление уплотнений	99,30	15,348	1/24/2023 10:30:00 AM	Выбрали новые данные	



Эффекты от митигации рисков останова



Оснащение реактора беспроводными датчиками контроля температуры на стенках позволит своевременно обнаруживать локальные перегревы и не допустить останова

1. Штатная работа



2. Образование «горячих точек»
вне зон установленных термопар*



3. Локальный перегрев на стенке
реактора полимеризации

4. Образование агломерата



5. Падение агломерата на
распределительную решетку



6. Потеря псевдоожижения/
повреждение термопар

7. Разгерметизация



7. Аварийный останов

~200 млн.руб за 5 лет



Методика расчёта экономических эффектов от митигации технологических рисков

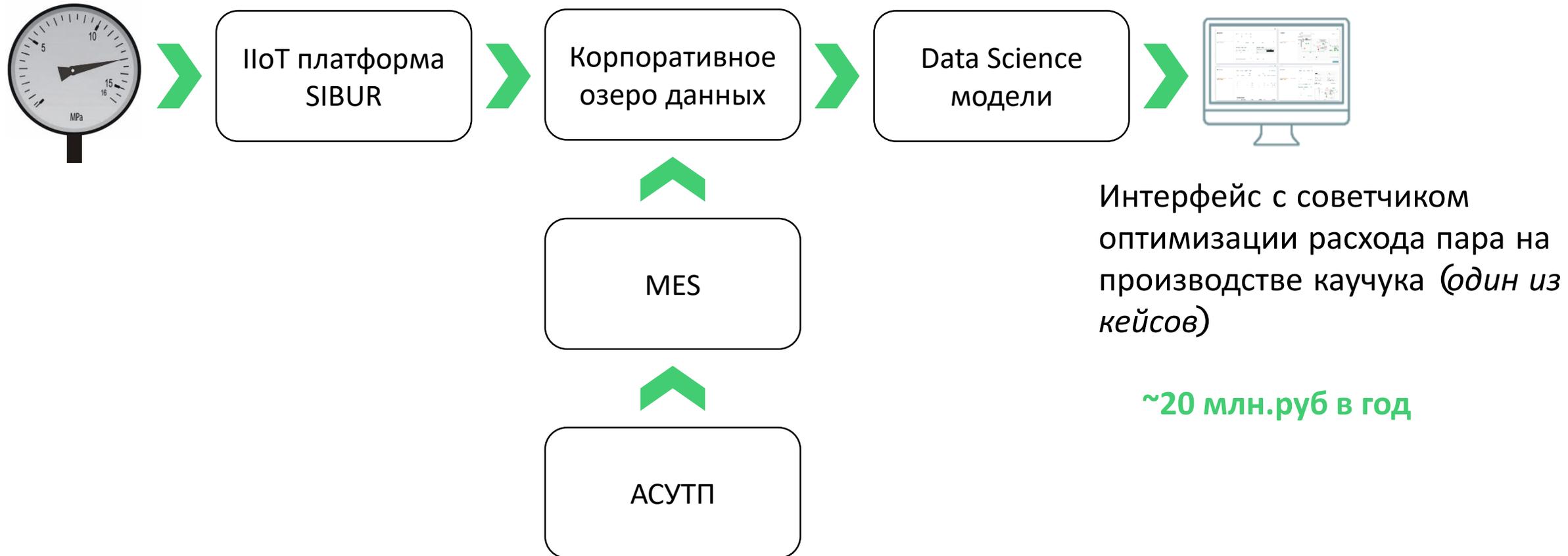


$$E_2 = (P_0 - P_1) * УМД_0$$

- P_0 – Вероятность наступления риска за период до оснащения ИТ средствами контроля, %
- P_1 – Вероятность наступления риска за период после оснащения ИТ средствами контроля, %
- $УМД_0$ – Зафиксированные потери от наступавших случаев реализации риска за период, тыс.руб.
- E_2 – Экономический эффект, тыс.руб.

Повышение эффективности производства

Получен прямой экономический эффект за счет использования в Data Science моделях данных, собранных инструментами ИТ, для оптимизации процессов производства



Сибур Диджитал

Василий Ежов,
Руководитель группы **IoT** СИБУР Диджитал
ezhovvs@sibur.ru

