

iXyber PID Analyst

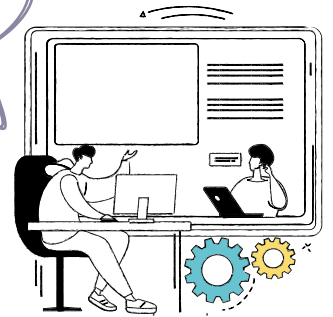
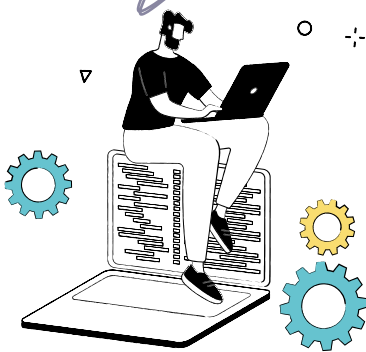
Первая отечественная система мониторинга, анализа и настройки ПИД-контуров регулирования в масштабе предприятия

iXyber PID Analyst:

- Обеспечивает мониторинг качества работы ПИД-регуляторов;
- Рассчитывает метрики для оценки, контролирует их соответствие нормативным значениям;
- Визуализирует показатели качества в различных представлениях, сигнализирует об отклонениях;
- Реализует автоматизированную идентификацию объекта управления, а также анализ и оценку качества полученных моделей;
- Рассчитывает оптимальные настройки ПИД-регуляторов, проводит анализ и оценку качества рассчитанных параметров.

Как начальник установки хочу получать своевременную информацию о состоянии ПИД-регуляторов, о деградации качества регулирования с возможностью запроса на обслуживание и настройку ПИД-контуров регулирования

Как инженер по автоматизации хочу иметь инструмент для анализа и диагностики состояния ПИД-регуляторов, а также их автоматизированной настройки



Ключевые преимущества

- ✓ Подключение различных PCS в единую систему мониторинга, преднастроенные шаблоны мониторинга ПИД-регуляторов для различных PCS (Honeywell, Yokogawa, Emerson);
- ✓ Диагностика, идентификация источников неисправностей ПИД-регуляторов (регулятор, датчик, исполнительный орган);
- ✓ Выявление и анализ зависимостей между ПИД-регуляторами;
- ✓ Преднастроенные метрики и экраны пользователей, возможность их корректировки и создания новых;
- ✓ Идентификация моделей объекта управления, библиотека идентифицированных моделей для каждого ПИД-регулятора, сравнительный анализ моделей;
- ✓ Настройка ПИД-регуляторов, расчёт параметров регулятора в зависимости от типа PCS (Honeywell, Yokogawa, Emerson и др.);
- ✓ Библиотека рассчитанных настроек для каждого ПИД-регулятора, сравнительный анализ настроек;
- ✓ Автоматизация бизнес-процесса мониторинга и настройки ПИД-регуляторов (сигнализация о событиях, отправка сообщений, эскалация событий);
- ✓ Развёртывание совместно с другими прикладными модулями iXyber Platform (APC Runner, APC Analyst, AE Analyst, Asset Analyst и др.);
- ✓ Развёртывание на уровне технологической установки, уровне предприятия, корпорации.

1. Мониторинг качества регулирования на уровне установки

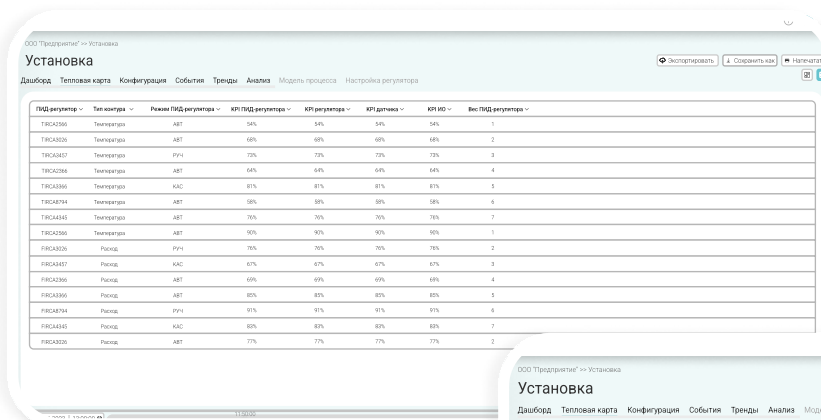
Агрегирует результаты мониторинга отдельных ПИД-регуляторов, рассчитывает обобщённые метрики оценки качества регулирования в масштабе технологической установки.

Дашборд



- ✓ Динамика ключевых показателей эффективности;
- ✓ Распределение неисправностей ПИД-регуляторов по классам;
- ✓ Топ-10 плохих контуров регулирования;
- ✓ Динамика и статистика по неисправностям ПИД-регуляторов;
- ✓ Динамика и статистика по режимам ПИД-регуляторов.

Тепловая карта



| ПИД-регулятор | Тип контура | Режим ПИД-регулятора | KPI ПИД-регулятора | KPI датчика | KPI ИО | Вес ПИД-регулятора |
|---------------|-------------|----------------------|--------------------|-------------|--------|--------------------|
| TRCA2366 | Температура | АВТ | 54% | 54% | 54% | 1 |
| TRCA3026 | Температура | АВТ | 68% | 68% | 68% | 2 |
| TRCA4827 | Температура | РУЧ | 73% | 73% | 73% | 3 |
| TRCA2368 | Температура | АВТ | 64% | 64% | 64% | 4 |
| TRCA3366 | Температура | КАС | 81% | 81% | 81% | 5 |
| TRCA8794 | Температура | АВТ | 58% | 58% | 58% | 6 |
| TRCA4445 | Температура | АВТ | 70% | 70% | 70% | 7 |
| TRCA2366 | Температура | АВТ | 90% | 90% | 90% | 1 |
| TRCA3026 | Рискор | РУЧ | 70% | 70% | 70% | 2 |
| TRCA4827 | Рискор | КАС | 67% | 67% | 67% | 3 |
| TRCA2366 | Рискор | АВТ | 69% | 69% | 69% | 4 |
| TRCA3366 | Рискор | АВТ | 85% | 85% | 85% | 5 |
| TRCA8794 | Рискор | РУЧ | 91% | 91% | 91% | 6 |
| TRCA4445 | Рискор | КАС | 89% | 89% | 89% | 7 |
| TRCA3026 | Рискор | АВТ | 77% | 77% | 77% | 2 |

- ✓ Кодирование информации цветом и размером;
- ✓ Гибкая сортировка и фильтрация;
- ✓ Табличный вид;
- ✓ Экспорт данных из табличного вида в CSV.



2. Мониторинг ПИД-регуляторов

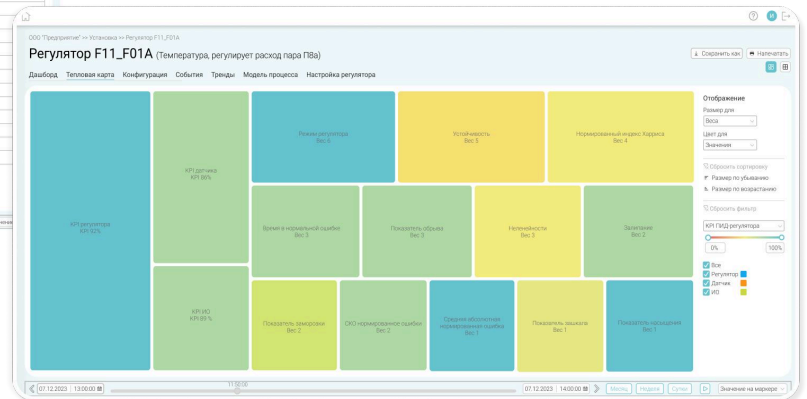
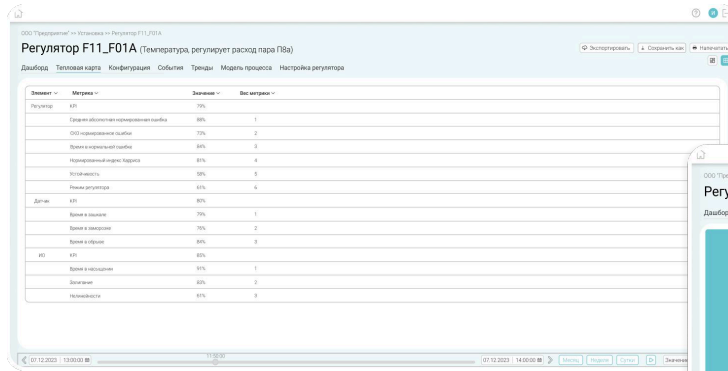
Мониторинг и анализ качества работы каждого ПИД-регулятора.

Дашборд



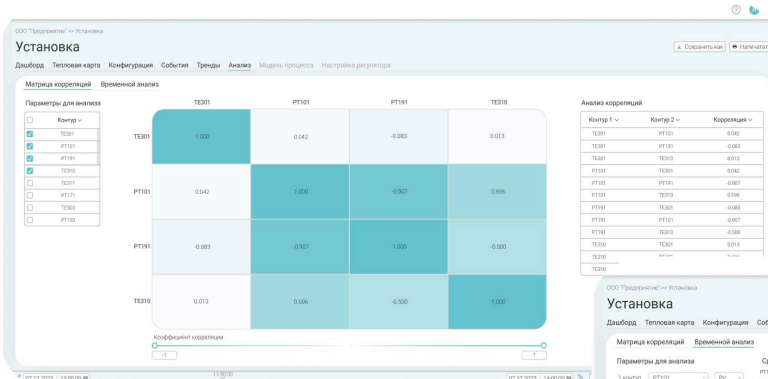
- Динамика метрик ПИД-регулятора;
- Тренд и гистограмма ошибки регулирования;
- Ручные операции и неисправности ПИД-регулятора;
- Диаграмма рассеивания для объекта управления;
- Статусы и показатели качества ПИД-регулятора.

Тепловая карта

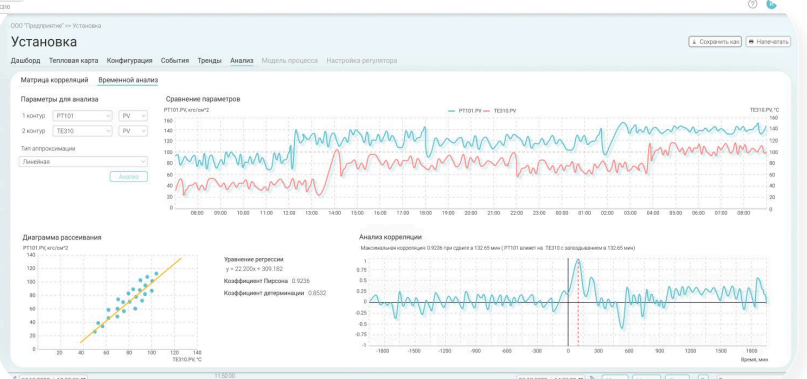


- Кодирование информации цветом и размером;
- Гибкая сортировка и фильтрация;
- Табличный вид;
- Экспорт данных из табличного вида в CSV.

3. Анализ влияния ПИД-регуляторов



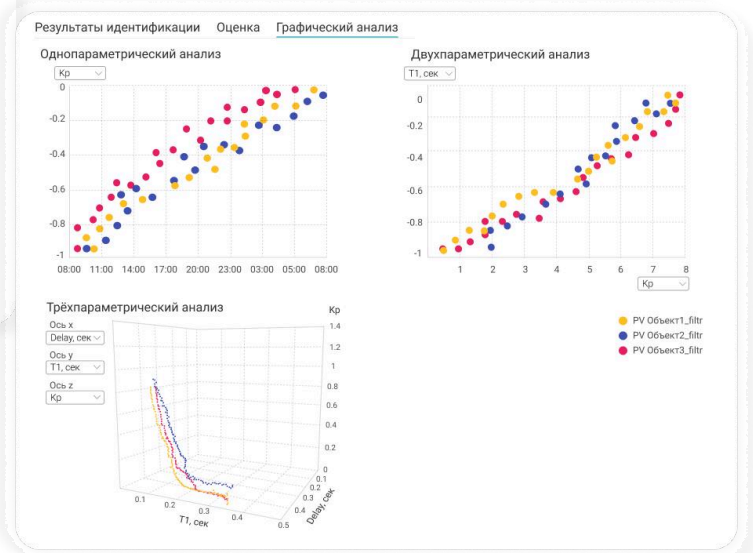
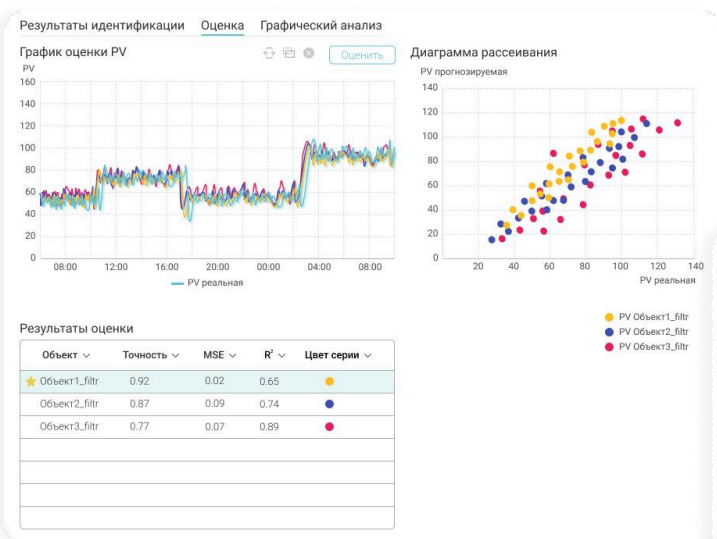
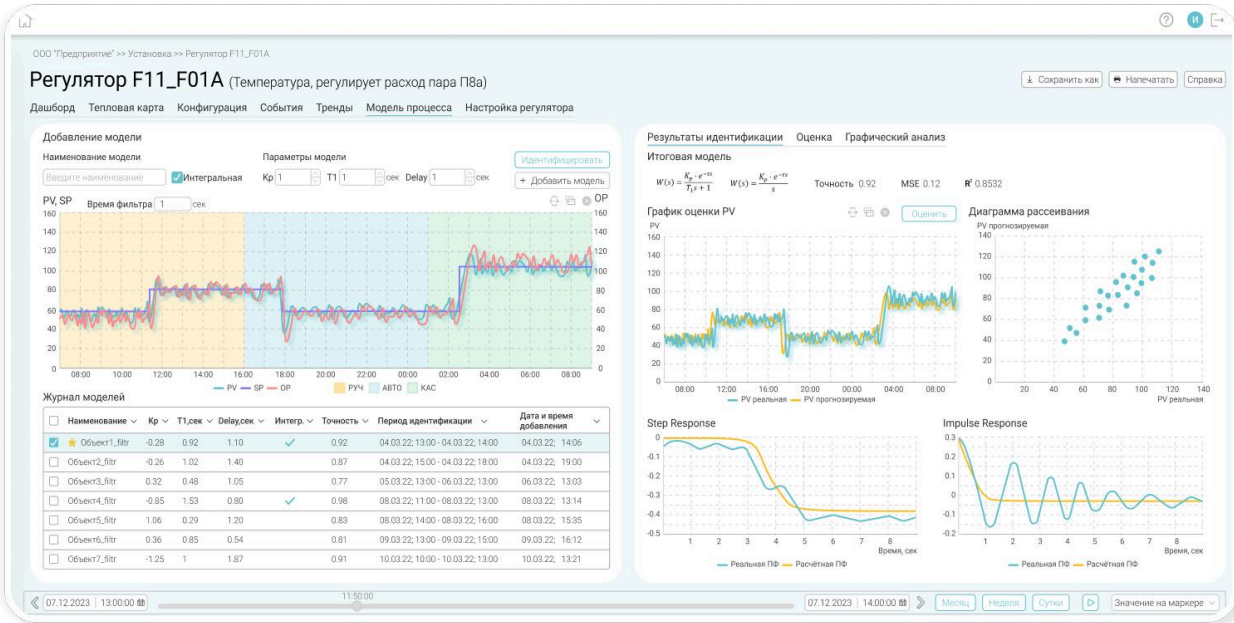
- Тренд сравнения анализируемых параметров;
- Диаграмма рассеивания, уравнение регрессии;
- Расчёт коэффициентов корреляции и детерминации;
- Автоматическая оценка влияния ПИД регуляторов.



- Корреляционная матрица, таблица корреляций;
- Временной анализ взаимовлияния ПИД-контуров регулирования.

4. Идентификация объекта управления

Идентификация модели технологического процесса с целью дальнейшего расчёта оптимальных настроек ПИД-регулятора.

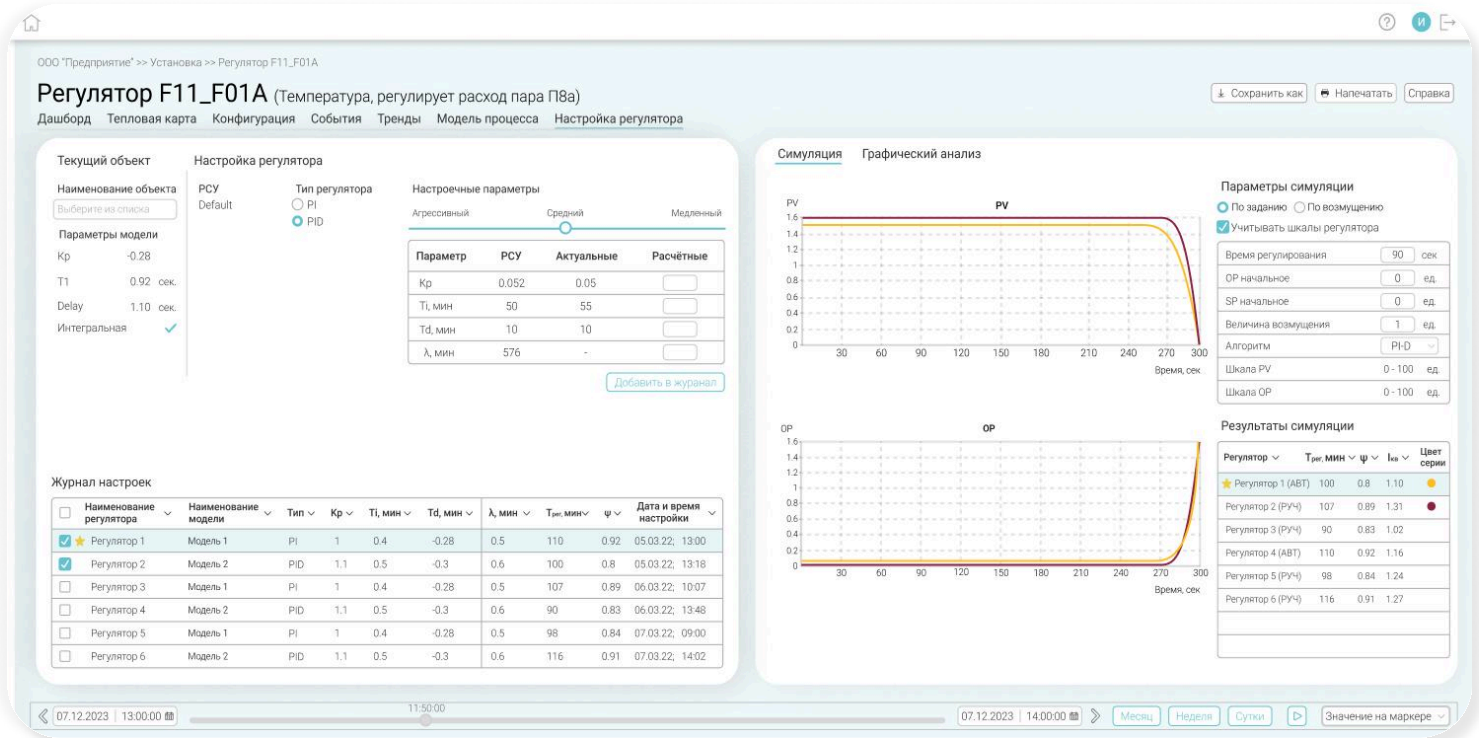


Сравнительная оценка качества моделей из журнала:

- временной тренд;
- диаграмма рассеивания;
- коэффициент детерминации;
- среднеквадратичная ошибка.

5. Настройка ПИД-регуляторов

Расчёт настроек ПИД-регулятора лямбда методом на основе модели объекта управления из журнала моделей.



000 "Предприятие" >> Установка >> Регулятор F11_F01A

Регулятор F11_F01A (Температура, регулирует расход пара П8а)

Дашборд Тепловая карта Конфигурация События Тренды Модель процесса Настройка регулятора

Текущий объект

Наименование объекта: Выберите из списка

Параметры модели:

Кр: -0.28

T1: 0.92 сек.

Delay: 1.10 сек.

Интегральная:

Настройка регулятора

PCU: Default

Тип регулятора: PI PID

Агрессивный Средний Медленный

| Параметр | PCU | Актуальные | Расчётные |
|----------|-------|------------|----------------------|
| Кр | 0.052 | 0.05 | <input type="text"/> |
| Ti, мин | 50 | 55 | <input type="text"/> |
| Td, мин | 10 | 10 | <input type="text"/> |
| λ, мин | 576 | - | <input type="text"/> |

[Добавить в журнал](#)

Симуляция Графический анализ

Параметры симуляции:

По заданию По возмущению

Учитывать шкалы регулятора

Время регулирования: 90 сек

OP начальное: 0 ед

SP начальное: 0 ед

Величина возмущения: 1 ед

Алгоритм: PI-D

Шкала PV: 0-100 ед

Шкала OP: 0-100 ед

Результаты симуляции

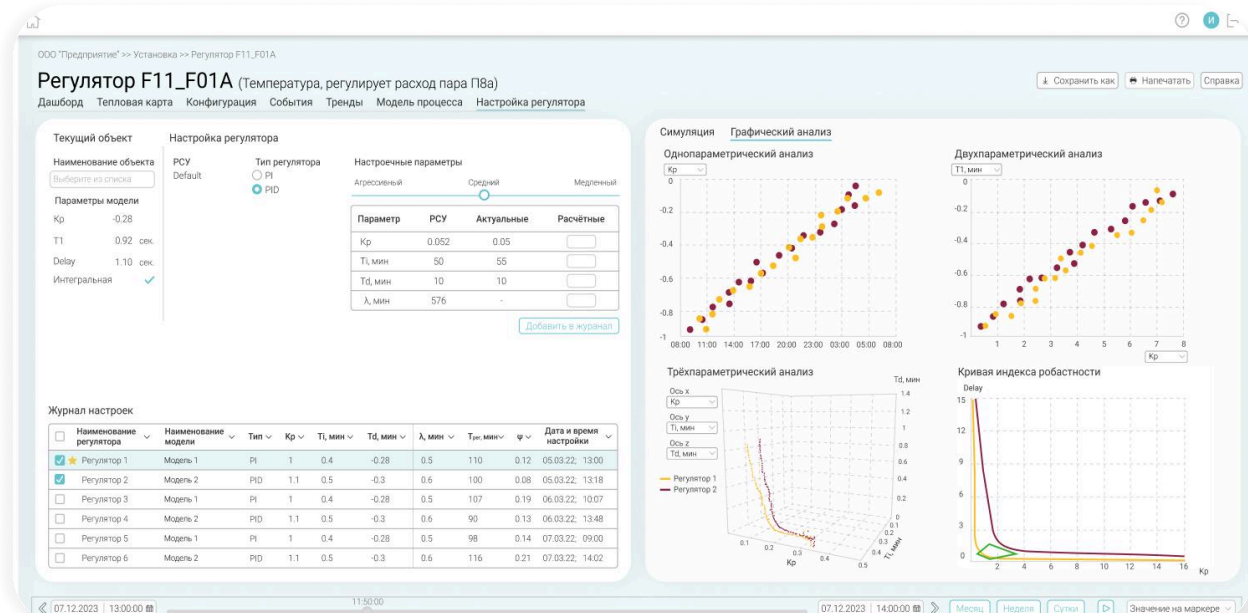
| Регулятор | T _{рег} МИН | ψ | λ | Цвет серии |
|-------------------|----------------------|------|------|---------------------------------------|
| Регулятор 1 (ABT) | 100 | 0.8 | 1.10 | ● |
| Регулятор 2 (PUC) | 90 | 0.83 | 1.02 | ● |
| Регулятор 4 (ABT) | 110 | 0.92 | 1.16 | ● |
| Регулятор 5 (PUC) | 98 | 0.84 | 1.24 | ● |
| Регулятор 6 (PUC) | 116 | 0.91 | 1.27 | ● |

Расчёт настроек ПИД-регулятора лямбда методом. Задаются:

- тип PCU;
- модель из журнала моделей;
- тип регулятора;
- агрессивность настройки.

Симуляция работы ПИД-регулятора:

- настройка симуляции (по заданию или по возмущению);
- тренды;
- числовые показатели работы регуляторов по заданию и по возмущению.



000 "Предприятие" >> Установка >> Регулятор F11_F01A

Регулятор F11_F01A (Температура, регулирует расход пара П8а)

Дашборд Тепловая карта Конфигурация События Тренды Модель процесса Настройка регулятора

Текущий объект

Наименование объекта: Выберите из списка

Параметры модели:

Кр: -0.28

T1: 0.92 сек.

Delay: 1.10 сек.

Интегральная:

Настройка регулятора

PCU: Default

Тип регулятора: PI PID

Агрессивный Средний Медленный

| Параметр | PCU | Актуальные | Расчётные |
|----------|-------|------------|----------------------|
| Кр | 0.052 | 0.05 | <input type="text"/> |
| Ti, мин | 50 | 55 | <input type="text"/> |
| Td, мин | 10 | 10 | <input type="text"/> |
| λ, мин | 576 | - | <input type="text"/> |

[Добавить в журнал](#)

Симуляция Графический анализ

Однопараметрический анализ

Двухпараметрический анализ

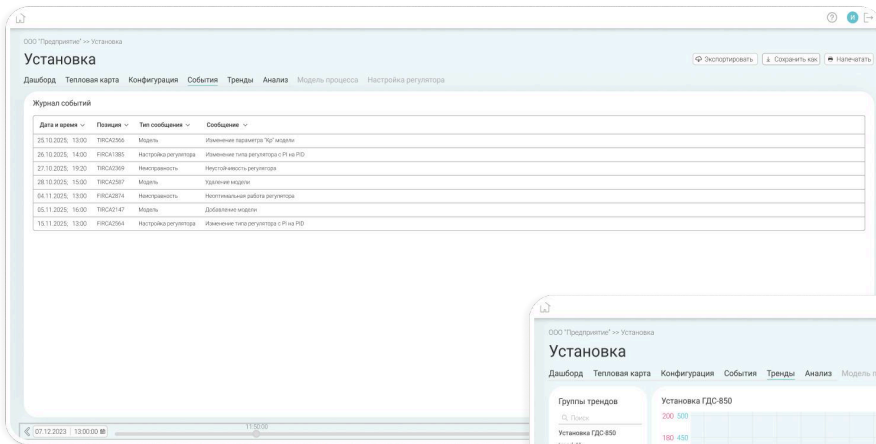
Трёхпараметрический анализ

Кривая индекса робастности

- Управление журналом настроечных параметров;
- Графический анализ настроечных параметров из журнала;
- Кривая робастности настроек регулятора.

6. События, тренды, экспорт данных

Просмотр и анализ событий и исторических трендов, экспорт данных мониторинга для внешней обработки.



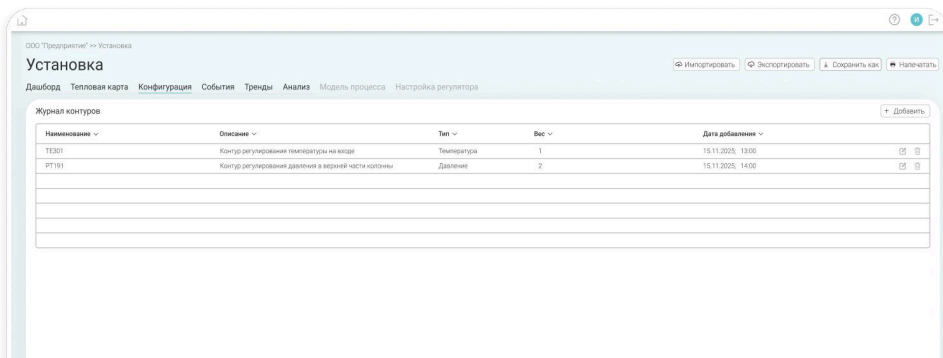
Исторические тренды: предустановленные и пользовательские группы трендов.



- События по ПИД-регуляторам: системные, пользовательские;
- Экспорт данных событий и трендов в CSV.

7. Конфигурация ПИД-регуляторов

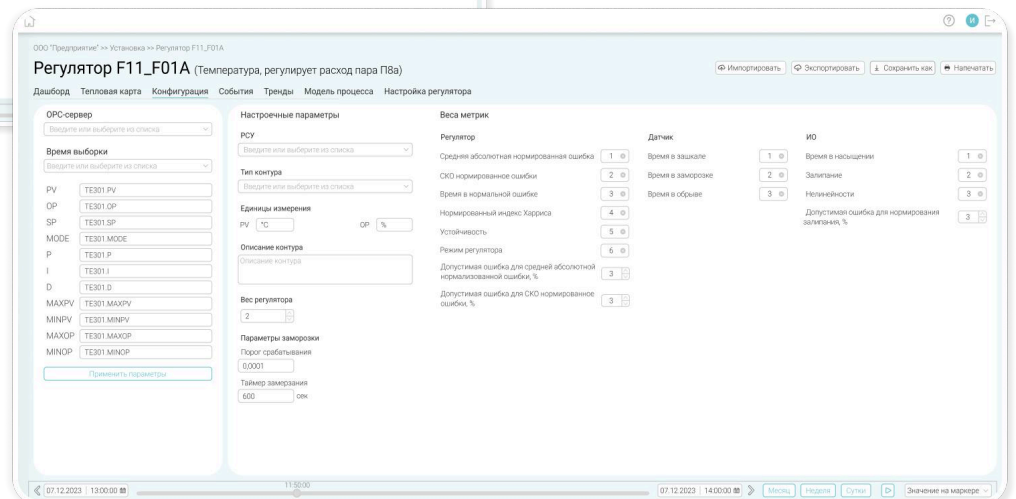
Конфигурация ПИД-регуляторов из пользовательского интерфейса системы.



- Добавление, удаление, редактирование конфигурации ПИД-регуляторов;
- Импорт и экспорт конфигурации из CSV.


Задание конфигурации для ПИД-регулятора:

- OPC-сервер;
- тип РСУ;
- тип ПИД-регулятора;
- вес регулятора;
- параметры и веса метрик и пр.






 inducyber.ru

 +7 (342) 205-83-77

 info@inducyber.com

 г. Пермь, ул. Стахановская,
д.54, лит. П, офис 328