



iXyber APC Designer

Комплексная обработка больших объемов исторических технологических данных, идентификация математических моделей и разработка конфигурации систем усовершенствованного управления технологическими процессами (СУУТП)

iXyber APC Designer - это инженерная среда СУУТП на всех этапах жизненного цикла: ТЭА, разработка, внедрение, сопровождение и модернизация с поддержкой командной распределенной работы.

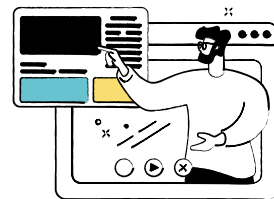
iXyber APC Designer предназначен для обработки массивов исторических данных, полученных с технологической установки с целью:

- анализа перспектив внедрения системы улучшенного управления (СУУТП),
- разработки моделей виртуальных анализаторов (ВА);
- идентификации моделей динамики для многопараметрических контроллеров (МПК).
- Создание конфигурации вычислительных платформ (ВА, МПК) для среды выполнения платформ «iXyber APC Runner».

Как инженер СУУТП в составе распределенной проектной команды, хочу совместно работать со своими коллегами над одним проектом СУУТП на всех этапах жизненного цикла, отслеживать историю изменений и иметь возможность вернуться к прежним



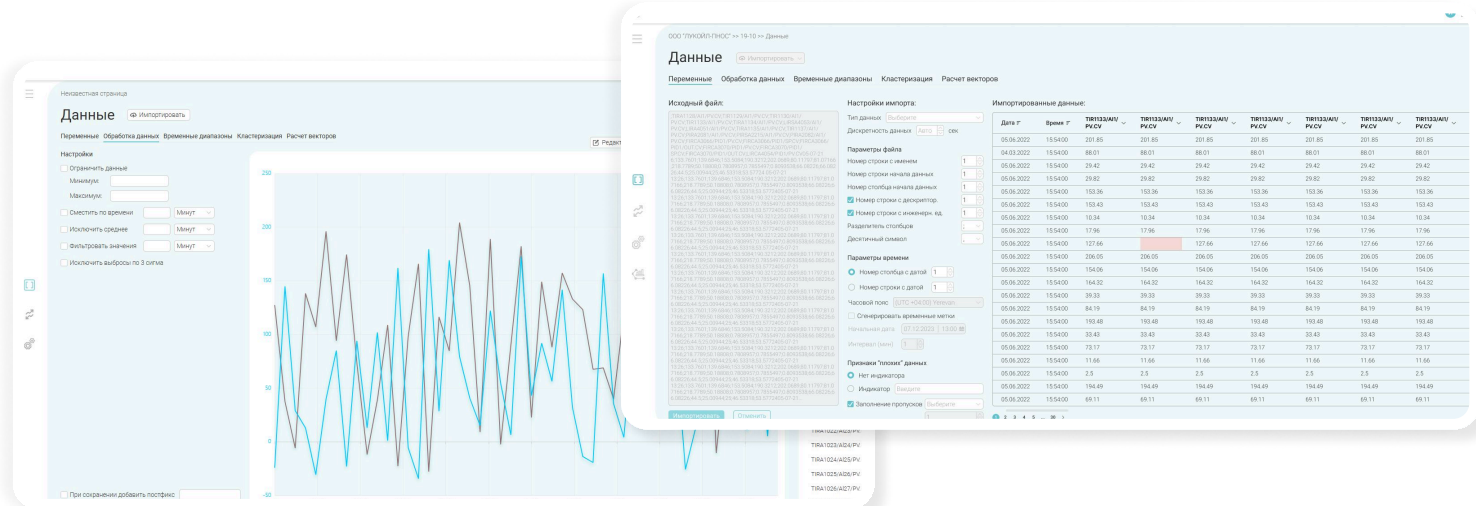
Как эксперт СУУТП завода, хочу иметь доступ к рабочему проекту СУУТП для контроля работ по созданию СУУТП и в дальнейшем по ее техническому сопровождению. Хочу иметь возможность работы с проектом СУУТП любой установки в едином информационном поле.



Основные подсистемы:

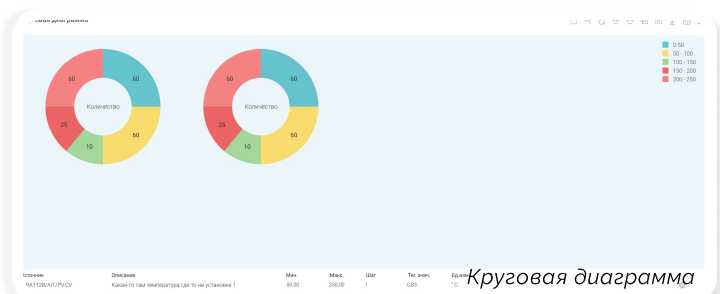
1. Подсистема пользовательского интерфейса;
2. Подсистема аутентификации и авторизации;
3. Подсистема резервного копирования проекта;
4. Подсистема импорта/экспорта исторических данных;
5. Подсистема хранения исторических данных;
6. Подсистема обработки данных;
7. Подсистема идентификации регрессионных моделей;
8. Подсистема идентификации динамических моделей;
9. Подсистема расчёта эффектов;
10. Подсистема симуляции работы контроллеров СУУТП.

1. Загрузка и подготовка входных данных



- ☑ Удаление, фильтрация данных по правилам, определяемым пользователем;
- ☑ Заполнение пропусков (интерполяция, константа, среднее значение);
- ☑ Сдвиг данных во времени на произвольное число минут;
- ☑ Исклечение выбросов по «n сигма»;
- ☑ Сглаживание – скользящее среднее за n минут и (или) фильтр Калмана;
- ☑ Кластерный анализ для n переменных с графическим отображением результата кластеризации и выводом перечня найденных кластеров для последующей разметки данных

Загружаемые данные можно просматривать в разных режимах (графики, таблица), режим реального времени



Круговая диаграмма

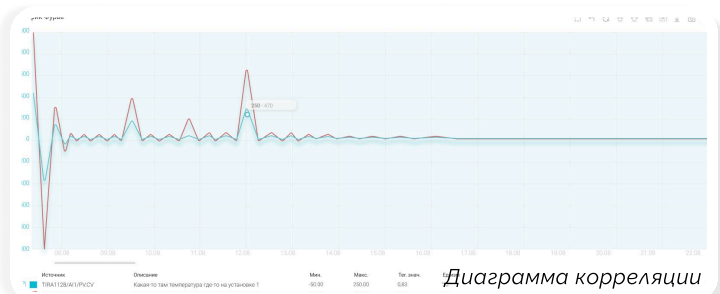
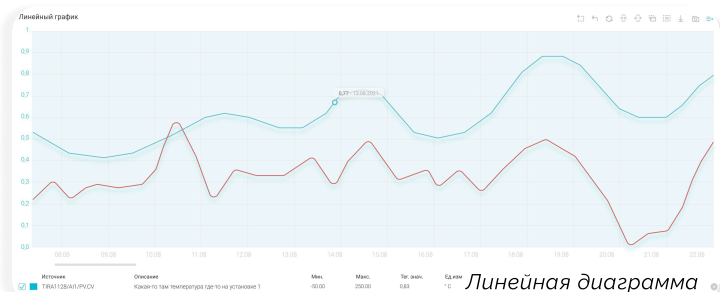
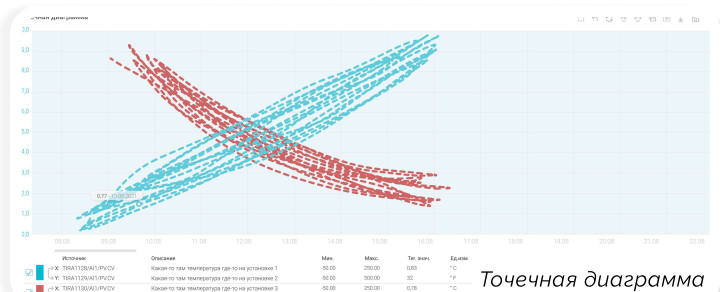


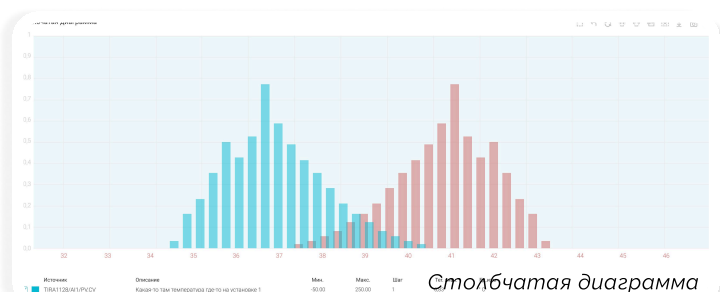
Диаграмма корреляции



Линейная диаграмма



Точечная диаграмма



Столбчатая диаграмма

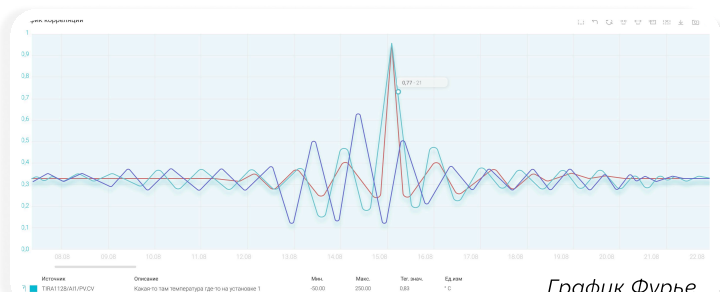
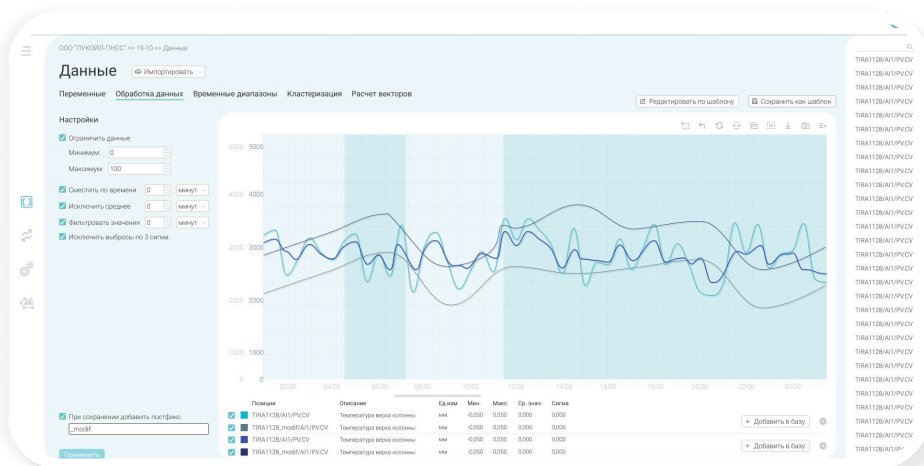


График Фурье

2. Модификация данных

Исключение/фильтрация/сдвиг



- Удалить диапазоны данных
- Ограничение результата
- Сдвинуть время
- Исключить выбросы по 3 сигма
- Исключить среднее
- Фильтровать

Кластерный анализ – статистическая процедура, выполняющая сбор данных, содержащих информацию о выборке объектов, и затем упорядочивающая объекты в сравнительно однородные группы

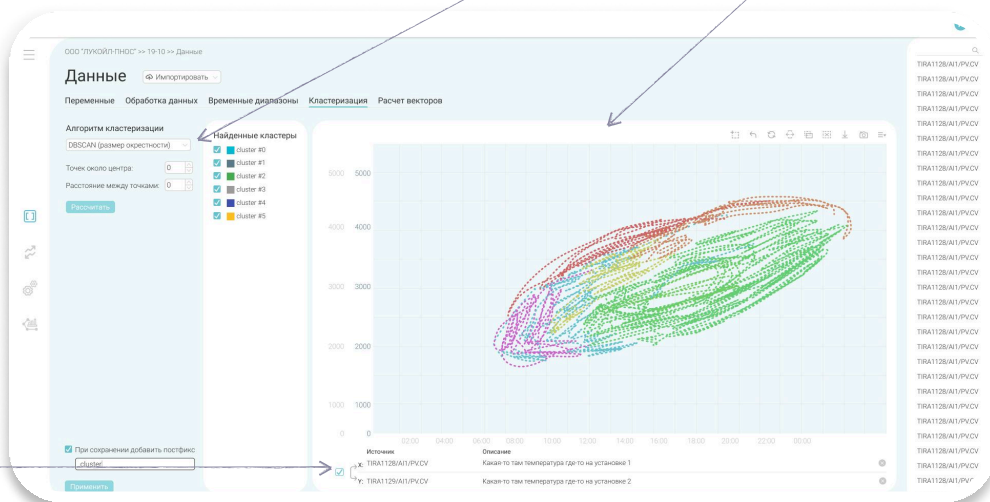
Список доступных алгоритмов:

- Агломеративная кластеризация: минимальная дисперсия классов
- Агломеративная кластеризация: среднее расстояние
- Агломеративная кластеризация: максимальное расстояние
- Агломеративная кластеризация: минимальное расстояние
- К-средних
- Аффинное распространение
- Средний сдвиг
- Спектральная кластеризация
- DBSCAN (размер окрестности)
- OPTICS
- Birch
- Гауссовская смешанная модель

Выбор алгоритма кластеризации

Результат расчёта

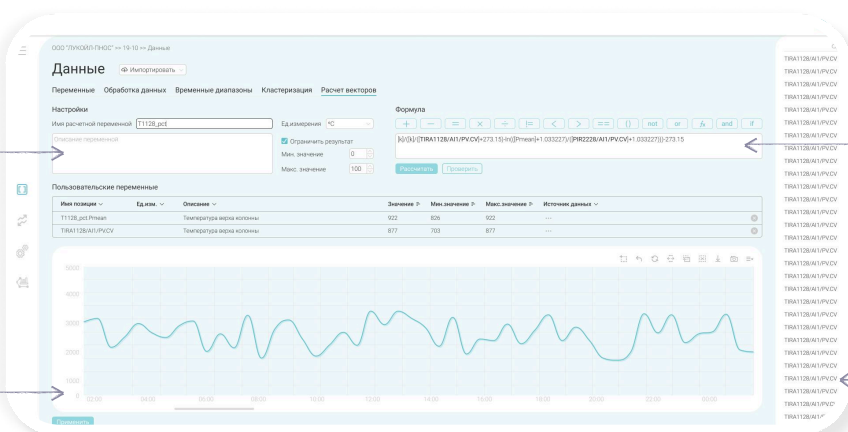
Выбор переменных для анализа в наборы «X» и «Y»



Расчет векторов

Расчёт переменной и вывод основных статистических характеристик

Тренд результатов расчета



"Рассчитать"

! При возникновении ошибки будет выведено сообщение об ошибке

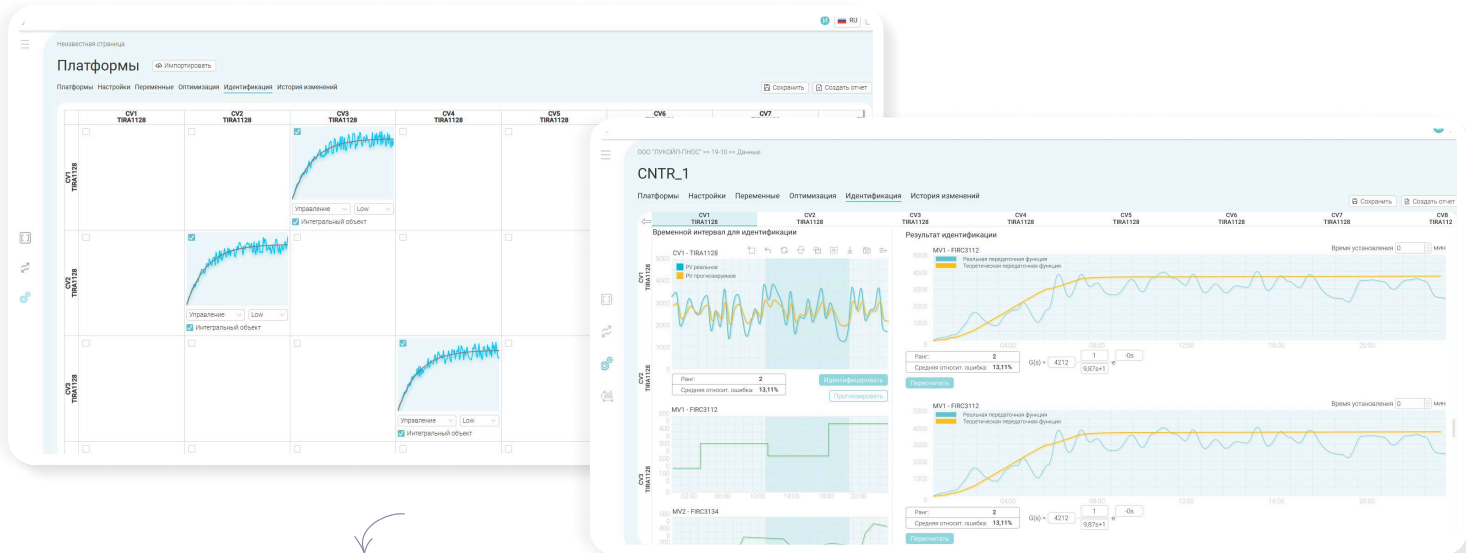
Если расчёт произошёл успешно, ✓ в логе будет выведена статистика для расчётной переменной

Список переменных

3. Идентификация

Идентификация динамических моделей

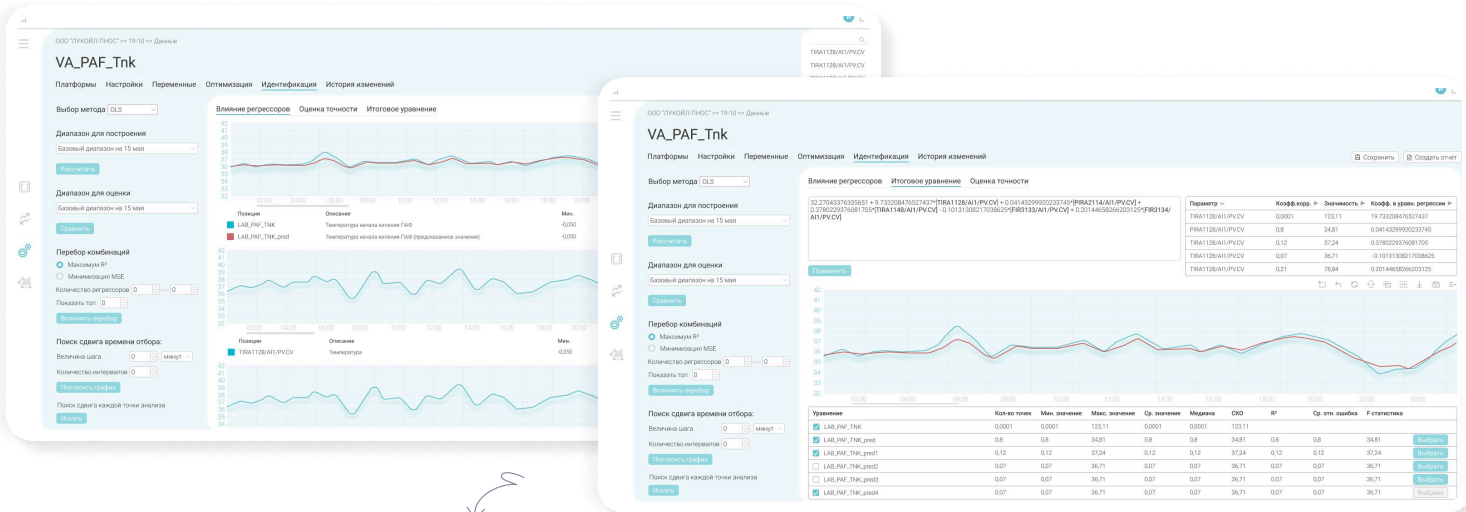
Построение моделей динамики для многопараметрических контроллеров, необходимых для точного регулирования сложных технологических процессов.



- ✓ Сохранения истории изменений с возможностью перехода между сохранёнными версиями;
- ✓ Возможность вносить изменения в уравнение аппроксимирующей передаточной функции;
- ✓ Самодокументирование по результатам идентификации и созданной платформе контролера СУУТП с созданием документа в формате MS Word.

Идентификация регрессионных моделей

Создание виртуальных анализаторов, позволяющих моделировать работу оборудования и анализировать ключевые показатели качества продукции в режиме реального времени.



- ✓ Алгоритм советчика при выборе регрессоров (автовыбор регрессоров);
- ✓ Возможность выбора временного интервала для идентификации и временного интервала для валидации полученного уравнения;
- ✓ Разметка «плохих» временных интервалов;
- ✓ Поиск сдвига данных лаборатории и/или запаздывания по регрессорам.

4. Оценка эффектов

Оценка эффектов на этапе технико-экономического обоснования и по результатам внедрения СУУТП



Подходы в оценке эффекта отличаются по типу ограничения переменной:

- ☑ «Правило одинакового предела»;
переменная без жестких ограничений или вообще без ограничений
- ☑ «Правило одинаковой доли выбросов»
переменная с жестким ограничением,
при этом количество нарушений ограничения является приемлемым
- ☑ «Правило окончательного процентного соотношения»
переменная с жестким ограничением,
при этом количество нарушений ограничения является неприемлемым

5. Оценка эффектов

Настройка и оптимизация архитектуры вычислительной инфраструктуры для эффективного функционирования МПК и ВА моделей в среде исполнения **iXyber APC Runner**.

Платформы

Платформы | Настройки | Переменные | Оптимизация | Идентификация | История изменений


Переменные контроллера

Переменная	Описание	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Фильтр входного сигнала, мин.	Сохранять последн. хорошее знач., мин.	Использовать в финальной модели	Источник данных	Шаблон привязки	Путь
Целевая переменная										
LAB_PAF_Tnk	Температура верх колонны	°C	-50	100	5	5	5	STN100	Yokogawa	TIRA1128/A11TIRA1128/A11...
Регрессоры										
TIRA1128/A11/PV.CV	Температура верх колонны	°C	-50	100	5	5	5	STN100	Yokogawa	TIRA1128/A11TIRA1128/A11...
TIRA1128/A11/PV.CV	Температура верх колонны	°C	-50	100	5	5	5	STN100	Yokogawa	TIRA1128/A11TIRA1128/A11...
TIRA1128/A11/PV.CV	Температура верх колонны	°C	-50	100	5	5	5	STN100	Yokogawa	TIRA1128/A11TIRA1128/A11...


- ☑ Контроль версий;
- ☑ Достаточное количество настроек для быстрого проектирования;
- ☑ Гибкость в структуре контроллера и ВА;
- ☑ Шаблоны привязок;
- ☑ Возможность добавления функционала по просьбе Заказчика.



 inducyber.ru

 +7 (342) 205-83-77

 info@inducyber.com

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