



ДЖЭТ
РОСАТОМ



REPEAT
РОСАТОМ

ПЛАТФОРМА МОДЕЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СРЕДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ «REPEAT»

Сессия

«СДЕЛАНО В РОССИИ: ценность новой платформы
модельно-ориентированной среды проектирования
для промышленных и энергетических
предприятий».

РЭН-2022, 14.10.2022 г.

Платформа

- Настольная версия
- Облачная версия
- Демо-доступ

Библиотеки

- Типовые процессы
- Типовое оборудование
- Интеграция других форматов

Среда разработки

- САПФИР, Веб-браузер
- Генераторы кода
- Конвертеры

REPEAT (Real-time Platform for Engineering Automated Technologies)

Для математического моделирования инженерных систем и проведения численных экспериментов

REPEAT



РЕРЕАТ — НАСТОЛЬНАЯ ВЕРСИЯ

СРЕДА СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ

1

Среда для разработки

- САПР Сапфир – ядро системы
- Универсальная система USDS

2

Генераторы математического кода

- Код CMS
- Код ELECTROCITY
- Код AUTO
- База PDS

3

Конвертеры и редакторы

- Среда АСПИРИТ
- Виртуальные панели
- Конвертер ГЕНТА-М
- Редактор графических интерфейсов

РЕРЕАТ — ОБЛАЧНАЯ ВЕРСИЯ

КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЛАТФОРМЫ

- Облачный сервис со средствами интегрированной среды разработки
- Полнофункциональный доступ через Web-браузер
- Встроенная библиотека параллельных вычислений
- Интеграция данных и моделей
- Многовариантные расчеты
- Ядра реального времени, системы контроля версий, коллективная работа над моделью, теплогидравлический код, аттестованный Ростехнадзором



КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Ключевые преимущественные характеристики продукта



Облачная инфраструктура



Библиотеки блоков



Импортонезависимость



Интеграция со сторонним ПО



Комплексная техническая поддержка

Ценность (польза) для клиента

Нет необходимости в закупке рабочих станций и вычислительных серверов. Все вычисления могут производиться у вендора

Клиент может разрабатывать библиотеки блоков для своих нужд и использовать в своих проектах

100% Российской софт, размещение в собственном ЦОД «Калининский», нечувствительность к иностранным санкциям

Возможности импорта и экспорта моделей из других инженерных систем, для быстрого перехода на ПО REPEAT

100 % обеспечение гарантий качества продукта и услуг

ФУНКЦИИ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ПО

функции	доступны	доступны	доступны (сравнение со сторонним ПО)
1. Анализ установившихся режимов 2. Расчет токов коротких замыканий 3. Построение однолинейных диаграмм 4. Анализ динамической устойчивости энергосети 5. Моделирование устройств релейной защиты и автоматики 6. Моделирование систем автоматического регулирования 7. Моделирование динамики объектов управления 8. Создание простейших динамических цифровых двойников объектов управления 9. Комплексное моделирование высокоточных моделей объектов 10. Моделирование в реальном времени	REPEAT Desktop	REPEAT Cloud (On-premise, On-Cloud)	SimCenter LabView ETAP Matlab\Simulink

ФУНКЦИИ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ПО

функции	доступны	доступны с 2023 года	доступны (сравнение с ПО)	НЕТ (сравнение с ПО)
1. Анализ стационарных режимов нормальной эксплуатации 2. Анализ режимов с нарушениями нормальной эксплуатации и аварийных режимов 3. Моделирования и анализа аналогичных режимов в других установках - ТЭЦ, ТЭС, ГЭС других объектов энергетики 4. Моделирования динамики теплогидравлической сети, с возможным наличием гомогенных химических реакций в газах и жидкостях 5. Создания динамических цифровых двойников объектов управления, с учетом работы технологического оборудования 6. Комплексное моделирование объектов, в виде набора нескольких моделей разных подсистем, с интерфейсами между ними посредством граничных условий 7. Моделирование в реальном времени 8. Проведения инженерных расчетов при отработке проектных решений технологических систем 9. Проверка алгоритмов работы систем контроля и управления	REPEAT Desktop	REPEAT Cloud (On-premise, On-Cloud)	SimCenter LabView Matlab\Simulink	ETAP
10. Основа для разработки аналитических тренажеров, полномасштабных тренажеров и моделирующих комплексов (симуляторов) объектов энергетики	уникальная функция в REPEAT			

ФУНКЦИИ ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ИНОСТРАННОГО ПО



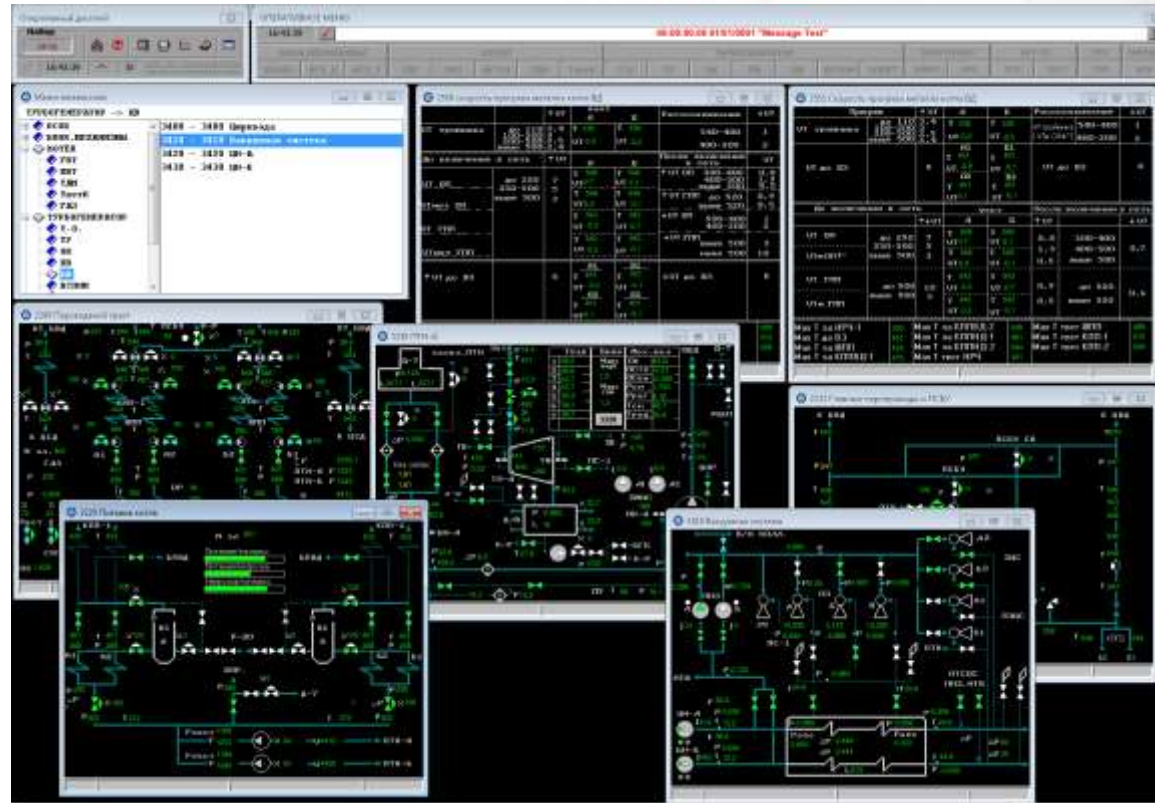
Область автоматике

функции	доступны	доступны	доступны (сравнение с ПО)
1. Моделирование систем автоматического регулирования 2. Моделирование динамики объектов управления 3. Создание простейших динамических цифровых двойников объектов управления 4. Моделирование в реальном времени	REPEAT Desktop	REPEAT Cloud (On-premise, On-Cloud)	SimCenter LabView Matlab\Simulink

ЭФФЕКТ – ПРОГНОЗИРУЕМОЕ СОСТОЯНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

МОДЕЛИРОВАНИЕ В РЕАЛЬНОМ МАСШТАБЕ ВРЕМЕНИ

- Предиктивная аналитика состояния оборудования и динамическое планирование ТОиР
- Оценка поведения системы на основании моделирования реальных физических процессов, а не сценариев состояния
- Возможность моделирования внешнего вмешательства в работу оборудования и изменения рабочих параметров системы без остановки реального объекта
- Проверка откликов системы управления на непредвиденные алгоритмами ситуации



- Тестирование алгоритмов управления на стадии проектирования новых систем и объектов
- Прогнозирование результатов при локальном и/или существенном изменении технологических процессов, вплоть до принципиального изменения технологических карт
- Моделирование сложных, критических и аварийных ситуаций
- Оценка работоспособности новых сценариев для существующего технологического процесса

Динамическое прогнозирование состояния оборудования и тестирование алгоритмов АСУ ТП с применением математических моделей технологического объекта

ПРОГНОЗ ПОВЕДЕНИЯ СИСТЕМ

ЭФФЕКТ — ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Выбор и определение оптимального режима работы всего технологического процесса для достижения наилучшего экономического эффекта

1

Сокращение потребления топлива при сохранении полезной выработки

2

Вывод узлов и агрегатов в режимы наибольшего сохранения надежности (сокращение пиковых и ударных нагрузок, предиктивный ТОиР и т.п.)

3

Оптимизация потребления электроэнергии для собственных нужд предприятия

4

Комплексное моделирование технологических процессов позволяет выявить взаимосвязи между различными параметрами и обосновать комплексную оптимизацию работы всего объекта

