КПМ РИТМ



КОМПЛЕКС ПОЛУНАТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РИТМ

Назначение

КОМПЛЕКС ПОЛУНАТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ РИТМ

Универсальная программно-аппаратная платформа для проведения систематических испытаний встраиваемых систем в режиме жёсткого реального времени, а также для создания симуляторов и тренажёров.



СЦЕНАРИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Быстрое прототипирование алгоритмов управления

Полунатурное моделирование (Hardware-in-the-Loop)

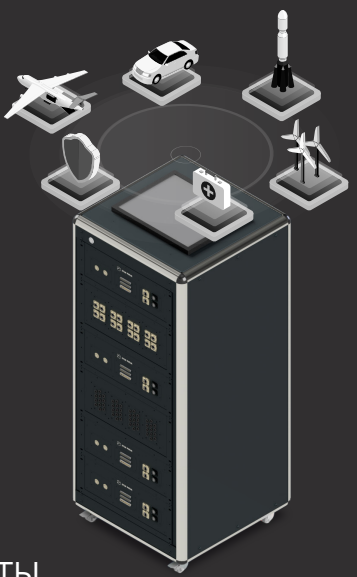
Тренажёры для эксплуатационного персонала

КПМ РИТМ

Российское серийное решение для компаний-разработчиков, которое призвано освободить ресурсы и вместо построения стендов дать возможность сфокусироваться непосредственно на проектировании систем.

Это достигается за счет преимуществ:

1. Универсальность аппаратных и программных средств
2. Гарантия и поддержка российского производителя
3. Простота настройки
4. Масштабируемость



ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ

Многие инженеры сталкиваются с трудностями при разработке, особенно когда нужно доказать эффективность решений через натурные испытания. Это дорого и небезопасно: ошибка в коде управления может повредить дорогостоящее оборудование.

Применение КПМ РИТМ позволяет:

85–50% Снизить долю натурных испытаний

30–5% Увеличить долю испытаний на стендах

Сценарий использования № 1

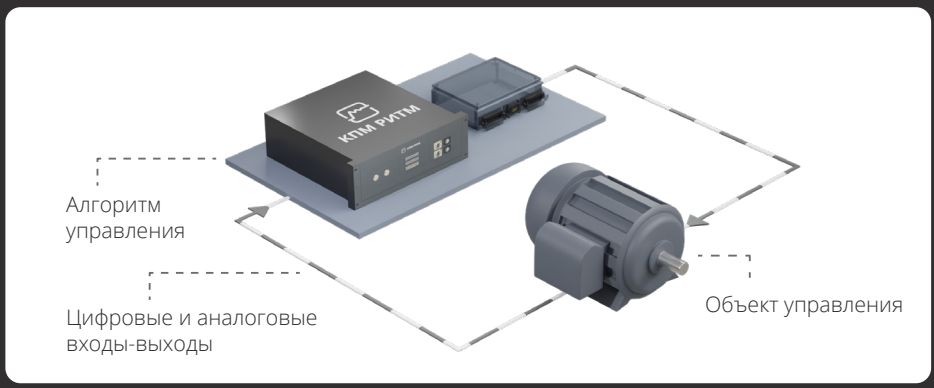
БЫСТРОЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Протестировать алгоритм управления, написанный на «бумаге» или разработанный в виде модели, но не перенесённый на электронный блок управления.

РЕШЕНИЕ

Подключить КПМ РИТМ к объекту управления и запустить модель алгоритма управления в режиме жёсткого реального времени. Таким образом можно убедиться, что выбранный алгоритм управления работает корректно, если же нет, то произвести коррекцию и повторный запуск модели.



С помощью КПМ РИТМ вы можете быстро создать полноценный прототип системы управления и проверить его в условиях, максимально близких к реальным, не обладая профессиональными навыками программиста.

Сценарий использования № 2

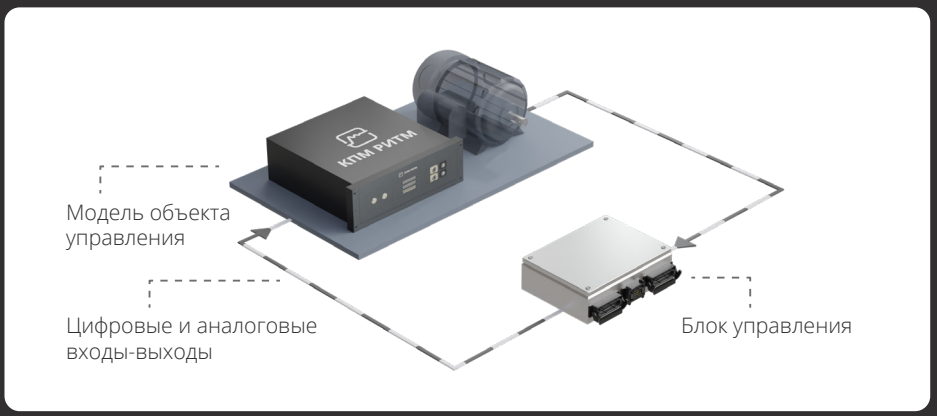
ПОЛУНАТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Провести автоматизированные испытания электронного блока управления по заданным сценариям для снижения рисков при внедрении.

РЕШЕНИЕ

Подключить электронный блок управления к моделируемому объекту управления на КПМ РИТМ. Таким образом, КПМ РИТМ позволяет проводить систематические комплексные испытания в любых режимах эксплуатации без риска нанесения вреда оборудованию и персоналу лаборатории.



Такой подход позволяет подвергать испытуемое оборудование практически всем возможным неисправностям и условиям эксплуатации в контролируемой и гибкой среде.

Сценарий использования № 3

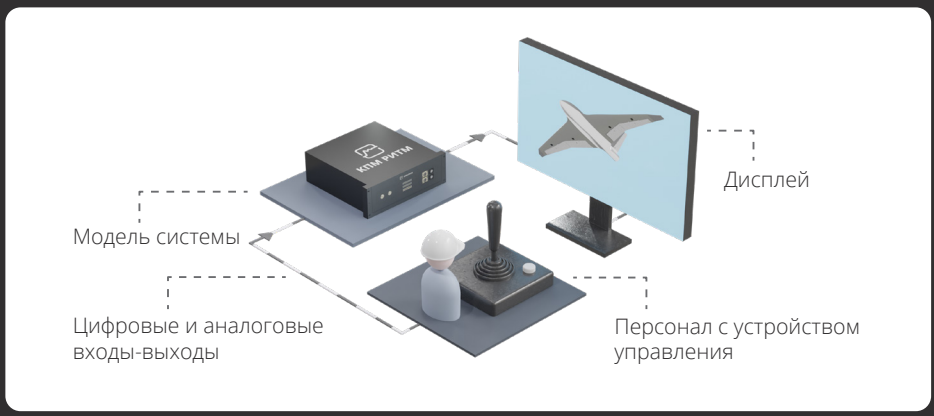
ТРЕНАЖЁР

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Подготовить эксплуатационный персонал или повысить его квалификацию через симуляцию реальных условий работы систем на тренажёре.

РЕШЕНИЕ

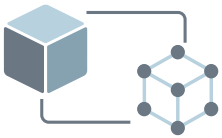
Создать модель реальной системы на КПМ РИТМ и подключить к нему устройства управления и дисплеи для вывода информации о работе системы. Персонал может видеть последствия своих решений и корректировать подходы к управлению до их внедрения в реальных условиях.



Данный подход позволяет персоналу безопасно проверить различные стратегии управления в виртуальной среде.

ПОРЯДОК РАБОТЫ С КПМ РИТМ

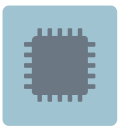
Разработка модели 1
объекта или алгоритма управления на ПК в графической среде с использование готовых библиотек блоков



Отладка модели 2
путем анализа результатов симуляции на ПК и подготовка модели к запуску на КПМ РИТМ

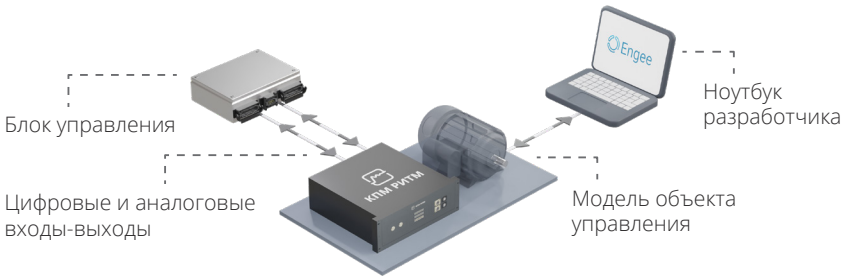


Запуск на КПМ РИТМ 3
модели производится по кнопке через автоматическую компиляцию приложения для запуска в реальном времени



Подключение оборудования к КПМ РИТМ 4
осуществляется через физическое соединение с помощью различных интерфейсов





КПМ РИТМ УПРАВЛЯЕТСЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Ядро позволяет запускать детерминированные симуляции с фиксированным шагом расчета.

ОС «РИТМ.Реальное время» — специальная операционная система для запуска приложений пользователя в реальном времени с подключением к внешнему оборудованию через интерфейсные модули ввода-вывода. Входит в реестр российского ПО.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Многоядерный процессор

Высокопроизводительный центральный процессор позволяет разделить вычислительные задачи между ядрами, что обеспечивает одновременную обработку модели.

Интерфейсы связи

Для проведения полунатурных испытаний внешнего оборудования используются специализированные модули ввода-вывода: ЦАП, АЦП, цифровые и дискретные модули, Ethernet, Aurora, CAN, RS-232/422/485, FMC субмодули ПЛИС.

ПЛИС

Высокопроизводительные программируемые логические интегральные схемы для задач, требующих параллельной обработки данных, таких как обработка сигналов и изображений.

Кластеризация

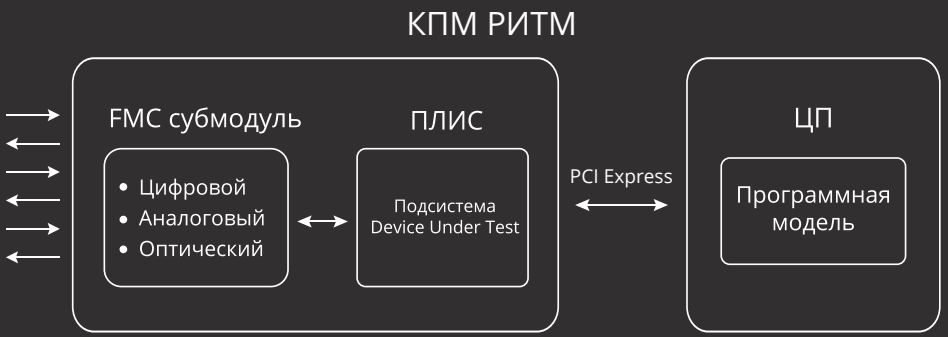
Возможность объединения двух и более КПМ РИТМ в единый вычислительный кластер через мультигигабитный Ethernet для моделирования сложных распределенных систем.

МОДУЛИ НА БАЗЕ ПЛИС

На КПМ РИТМ модели обычно запускаются на процессоре. Однако для запуска «тяжёлых» алгоритмов, например, обработки видео, необходимо использовать программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС).

Примеры использования

1. Алгоритмы обработки видео
2. Модели силовой электроники
3. Запуск тяжёлых алгоритмов с высокой скоростью
4. Освобождение процессора под другие задачи



Запуск модели

Для того, чтобы запустить модель на ПЛИС, нужно воспользоваться автоматической генерацией HDL-кода из модели.

КОНФИГУРАЦИИ КПМ РИТМ

Мы предлагаем испытательные стенды «под ключ» с точным соответствием вашим техническим и бюджетным требованиям и иным пожеланиям.

Адаптация плат ввода-вывода под техническое задание:

- количество сигналов
- питание
- уровни сигналов
- поддерживаемые протоколы

1 РИТМ «МОБИЛЬНЫЙ»



Мобильное исполнение

- Безвентиляторный
- Питание от бортовой сети

3 модуля

2 РИТМ «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЙ»



Универсальное исполнение

- Монтаж в серверную стойку
- Расширяемое количество плат

до 7 модулей

3 РИТМ СТЕНД



Специализированное исполнение

- Модульная конструкция
- Любые типы разъемов
- Интегрированный и завершенный
- Решение «под ключ»

Без ограничений по количеству модулей

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ КПМ РИТМ

ВОЗМОЖНОСТИ

- Мониторинг сигналов и настройка параметров
- Запись данных
- Многозадачное выполнение модели на нескольких ядрах
- Профилирование времени выполнения
- Поддержка запуска алгоритмов на ПЛИС
- Работа с различными модулями ввода-вывода
- Поддержка промышленных протоколов

ПРИМЕНЕНИЕ

- Разработка алгоритмов, когда оборудование недоступно
- Безопасное испытание блоков управления
- Цифровые двойники систем
- Создание тренажёров
- Сбор данных
- Полевые испытания
- Автоматизация испытаний

КПМ РИТМ



Применение

НАШИ РЕШЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В ИНДУСТРИЯХ

- Авиация
- Автомобилестроение
- Беспилотные системы
- Военно-промышленный комплекс
- Энергетика
- Железнодорожный транспорт
- Космос
- Медицина











МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА И ПОДДЕРЖКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОТОКОЛОВ

Процессор Производительный центральный процессор	• До 12 ядер • Изолированные ядра под приложение реального времени
ЦАП и АЦП Гибко настраиваемые аналоговые входы и выходы	• 32 канала • Диапазон напряжений: ± 10 В • Разрядность: 16 бит • Одновременная установка и считывание по всем каналам
Цифровые входы и выходы Дискретные сигналы	• 64 канала • Гибкие диапазоны напряжений: 0–3.3 В, 0–5 В, 0–200 В
ПЛИС Специализированные цифровые интерфейсы на базе ПЛИС	• Современная производительная ПЛИС • FMC модули расширения: цифровые, аналоговые, оптические • Поддержка каналов Fibre Channel (Aurora 8b10b, FC-AE-ASM)
Ethernet Поддержка Raw Ethernet, TCP/IP, UDP	• Поддержка оптики и витой пары • Скорость передачи данных до 25 Гбит/с • Real-Time Ethernet
Интерфейсы на базе ПЛИС Цифровые интерфейсы и протоколы на базе модуля ПЛИС	• I2C • SPI • DMA и PCI Express • Квадратурный энкодер и декодер • Генерация и захват ШИМ
Промышленные протоколы и интерфейсы Поддержка авиационных и промышленных протоколов	• MIL-STD-1553 • ARINC 429 • Modbus TCP/RTU • RS-232/422/485 • Ethercat
Автомобильные протоколы Поддержка промышленных и автомобильных протоколов	• CAN • CAN-FD • LIN • FlexRay • SENT • XCP • J1939 • CANOpen
Электроэнергетические протоколы Протоколы для высокоавтоматизированных подстанций	• SV • GOOSE • IEEE 1588 PTP • PRP • C37.118

КУРС «ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ С КПМ РИТМ»

Онлайн-курс «Основы моделирования в реальном времени с КПМ РИТМ» предназначен для ознакомления с фундаментальными принципами модельно-ориентированного проектирования, а также разработки и отладки моделей реального времени с КПМ РИТМ.

ДЛЯ КОГО ЭТОТ КУРС

Этот курс отлично подойдет всем, кто стремится освоить современные методы проектирования и моделирования, применяемые в различных отраслях промышленности и науки.

- **Инженерам и техническим специалистам**

  Познакомит с технологиями, которые позволяют повысить качество разработки технических систем, а также ускоряют процессы тестирования и испытаний.

- **Студентам инженерно-технических специальностей**

  Научит современным методикам и технологиям проектирования систем и позволит получить востребованные на рынке труда практические навыки.

- **Преподавателям**

  Предоставит эффективные методики и технологии, которые модернизируют учебный процесс и помогут студентам освоить комплексные научные и инженерные принципы и процессы.

- **Научным работникам**

  Позволит опробовать новые методы исследования сложных систем и проверки гипотез.

ЧЕМУ ВЫ НАУЧИТЕСЬ

1. Применять методику модельно-ориентированного проектирования для разработки сложных технических систем
2. Производить настройку графической среды и аппаратного обеспечения КПМ РИТМ
3. Разрабатывать и отлаживать модели реального времени и запускать их на КПМ РИТМ
4. Взаимодействовать с модулями ввода/вывода КПМ РИТМ и внешним оборудованием

КПМ РИТМ

+7(995) 500-33-33

kpm-ritm.ru

zakaz@kpm-ritm.ru