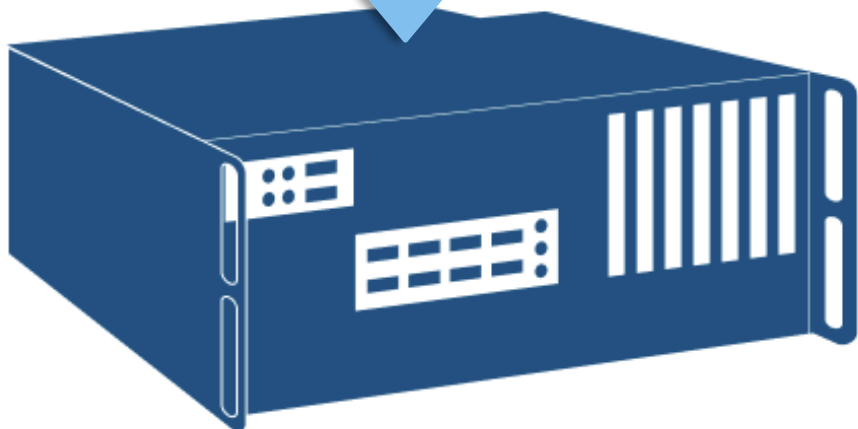




ЭКСПОНЕНТА

ЦЕНТР ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И МОДЕЛИРОВАНИЯ



**Распределенная энергетика:
быстрое прототипирование
алгоритмов управления СНЭ на
машинах реального времени РИТМ**

Гладков Дмитрий

Инженер ЦИТМ «Экспонента»

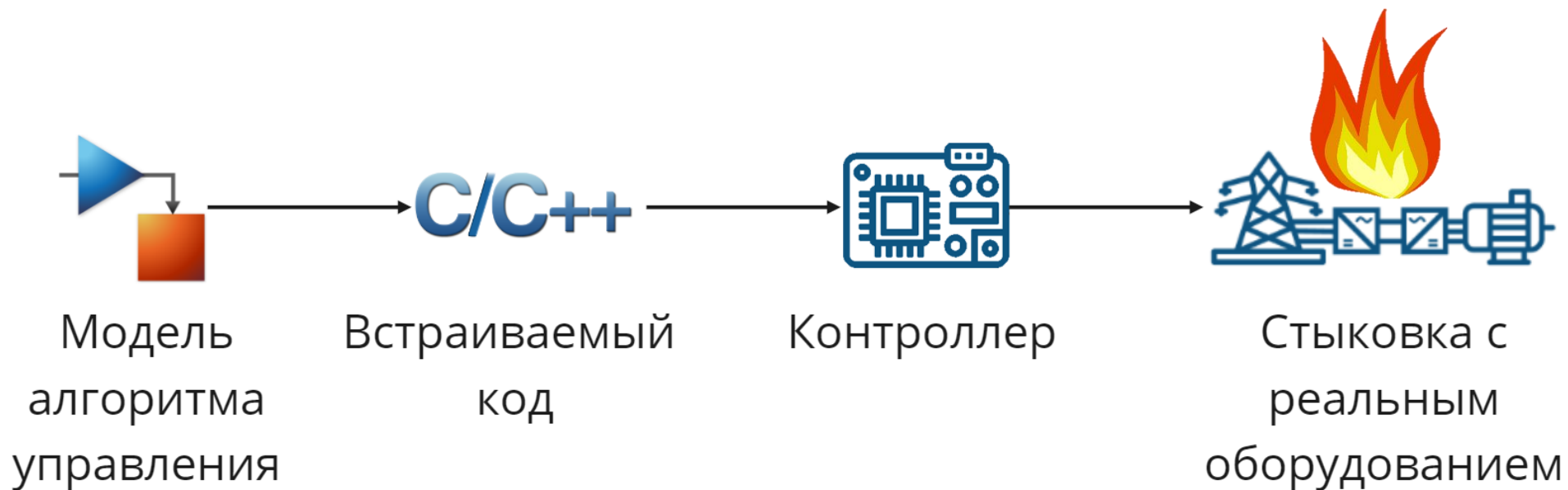
Рассматриваемые вопросы:

- Почему важно иметь модель объекта управления и прототип алгоритма управления?
- Как разработать энергосистему в Simulink и алгоритм управления системой накопления энергии?
- Как развернуть модель на РИТМе и протестировать алгоритм управления в реальном времени?

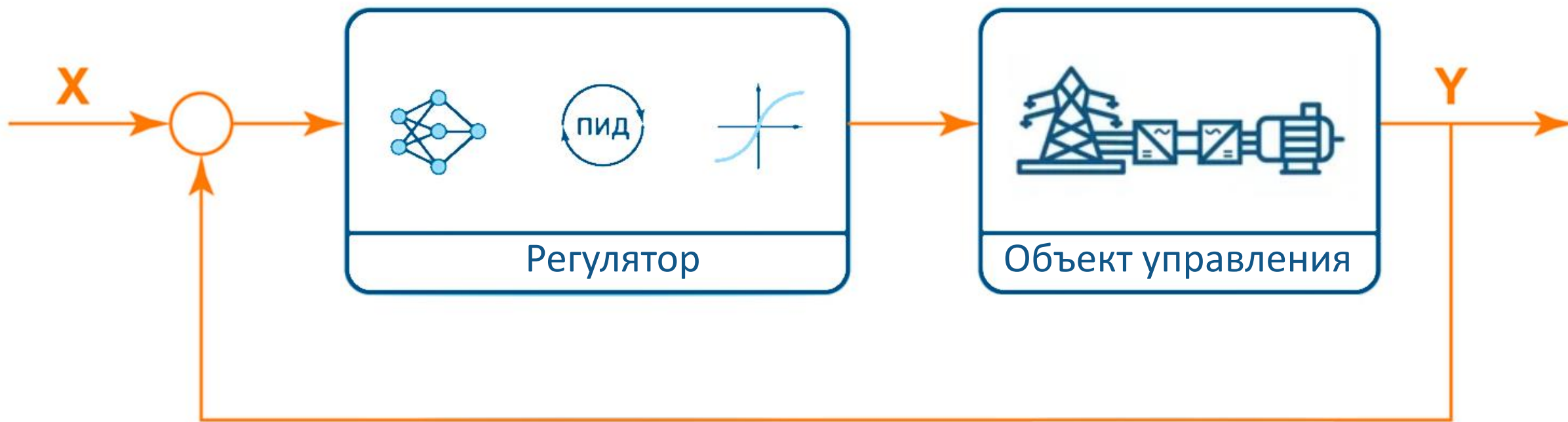
Тренды в электроэнергетике



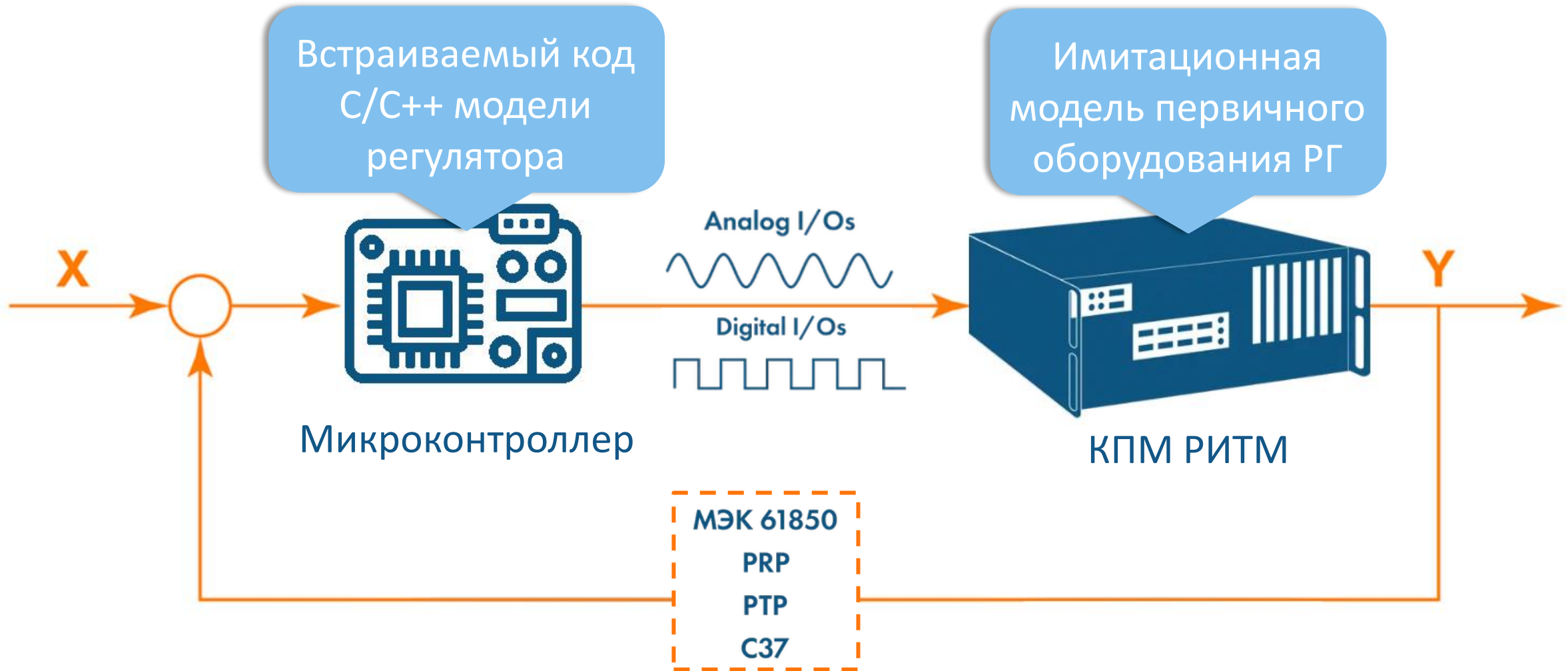
Классический подход



Модельно-ориентированное проектирование



Полунатурное моделирование (HIL)

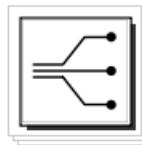


Моделирование объектов ЭЭС

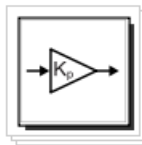
Библиотека блоков Simscape/Electrical



Additional
Components



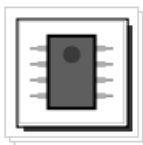
Connectors &
References



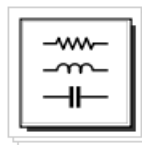
Control



Electromechanical



Integrated Circuits



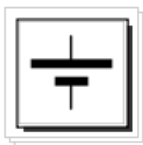
Passive



Semiconductors &
Converters



Sensors &
Transducers



Sources



Specialized Power
Systems



Switches & Breakers



Utilities

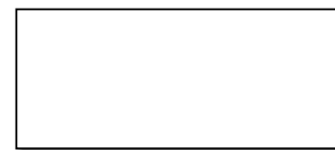
Библиотека блоков RITM



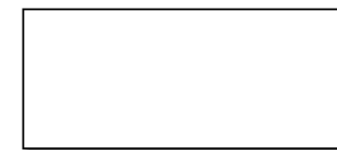
RITM PRP



RITM C37.118



RITM IEC 61850 SV



RITM IEC 61850 GOOSE

Проблемы малой генерации

Износ оборудования

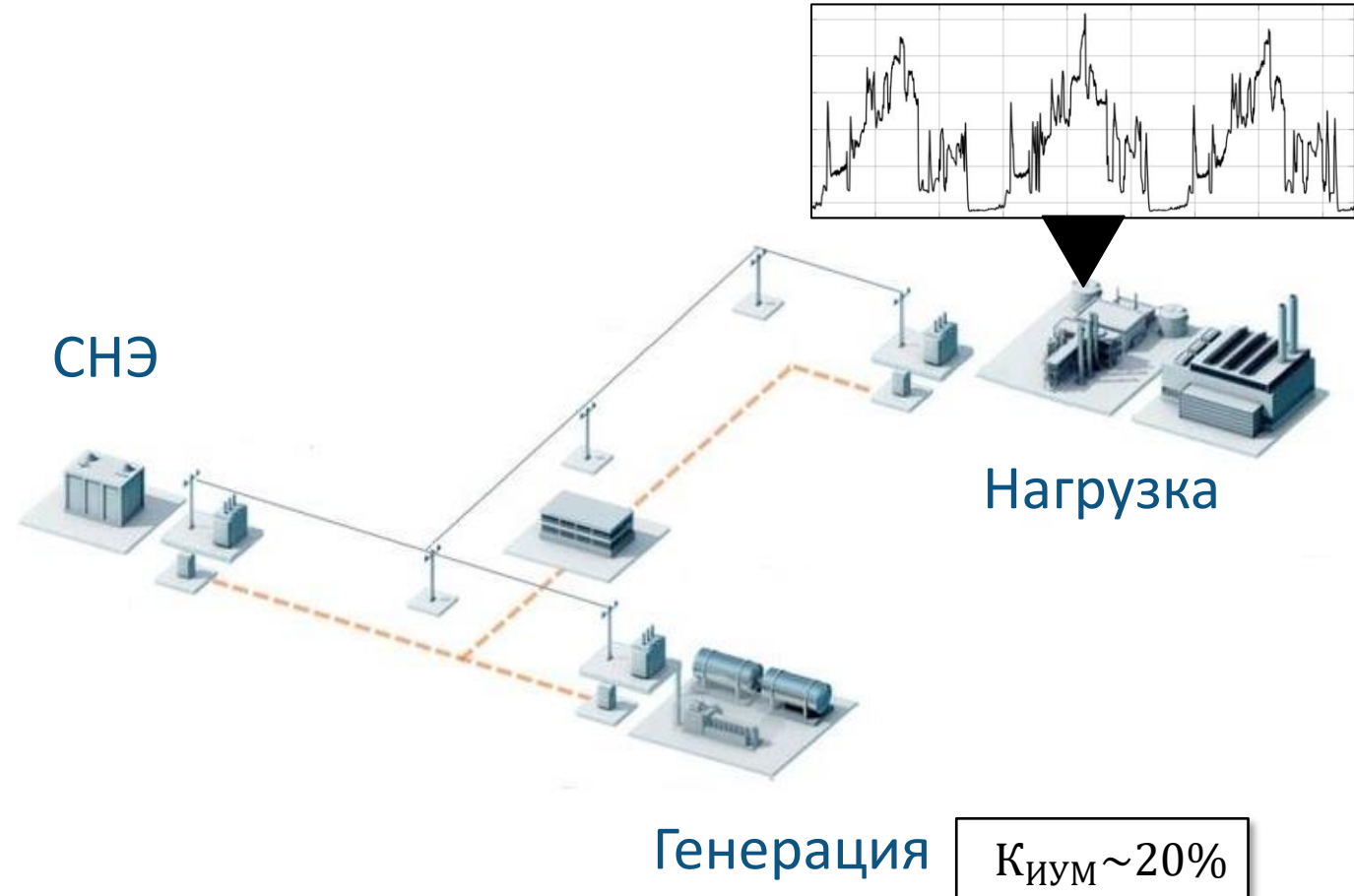
Расход топлива

Качество электроэнергии

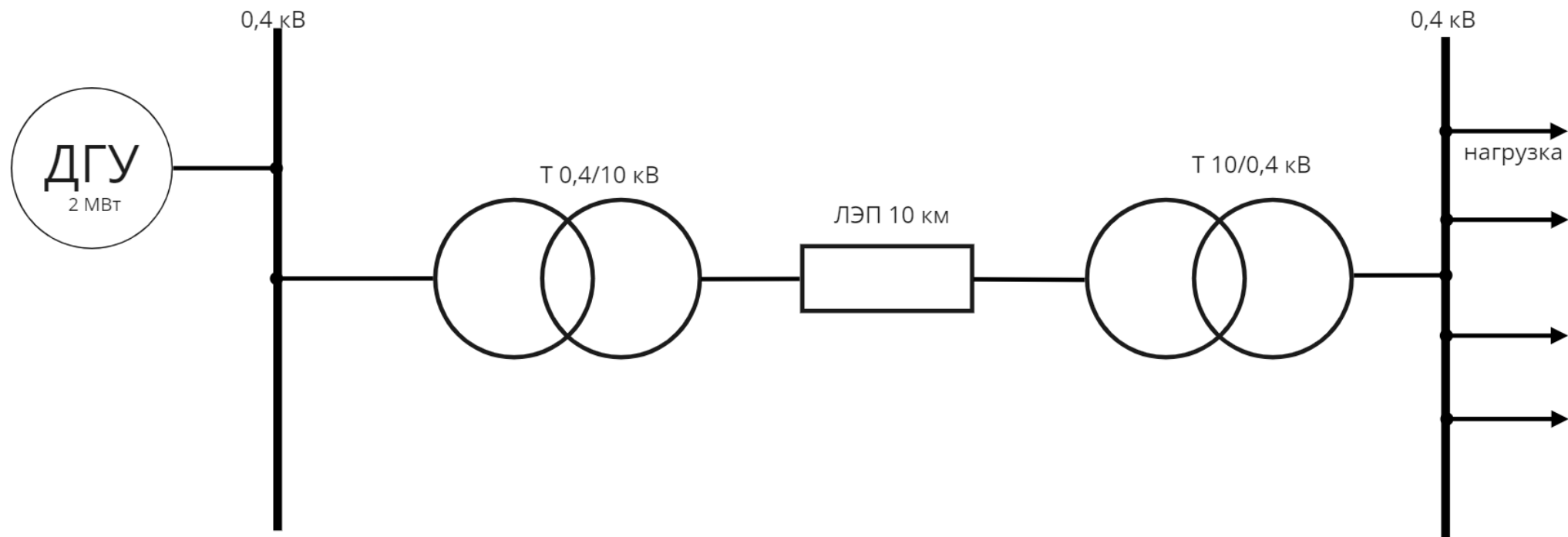
Частые отключения

Низкий КПД

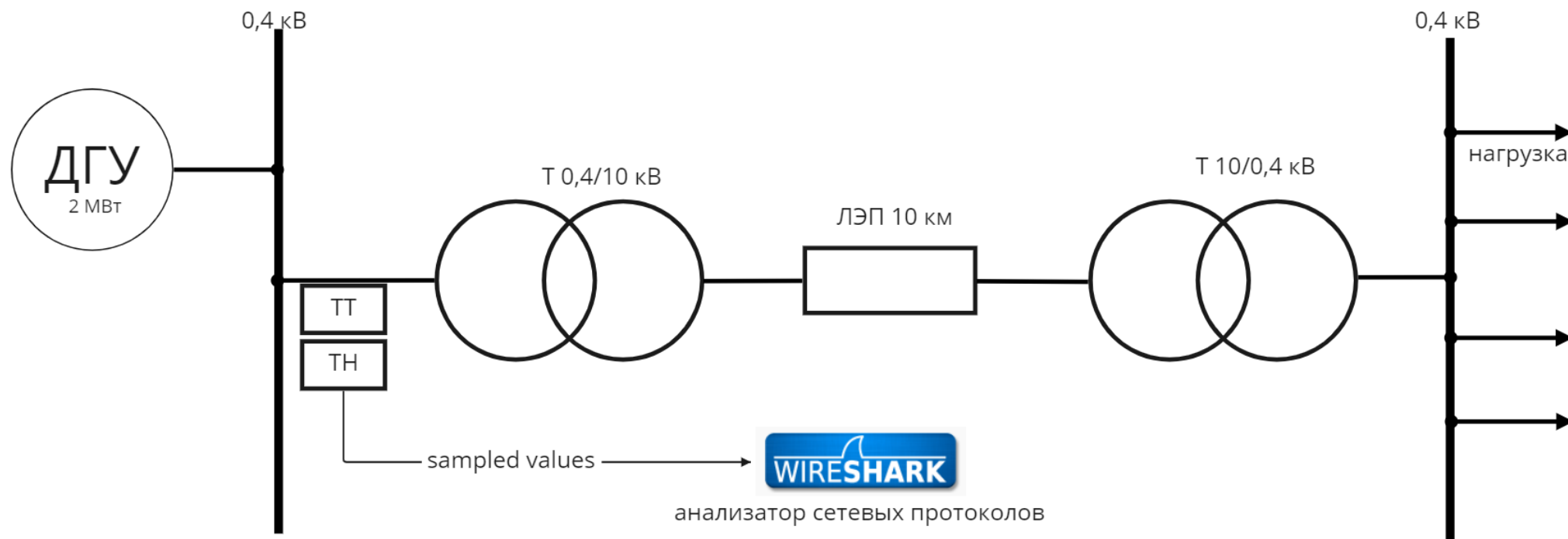
Стохастичность ВИЭ



Автономная дизельная электростанция

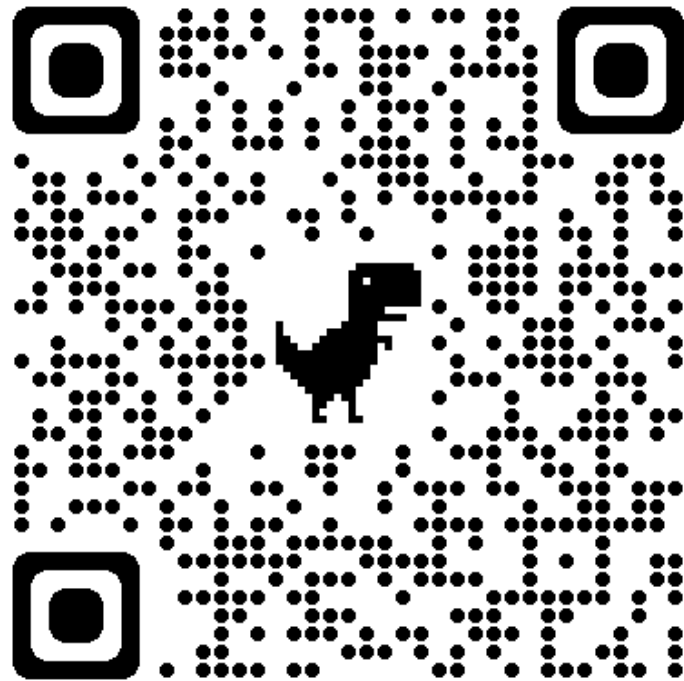


Автономная дизельная электростанция

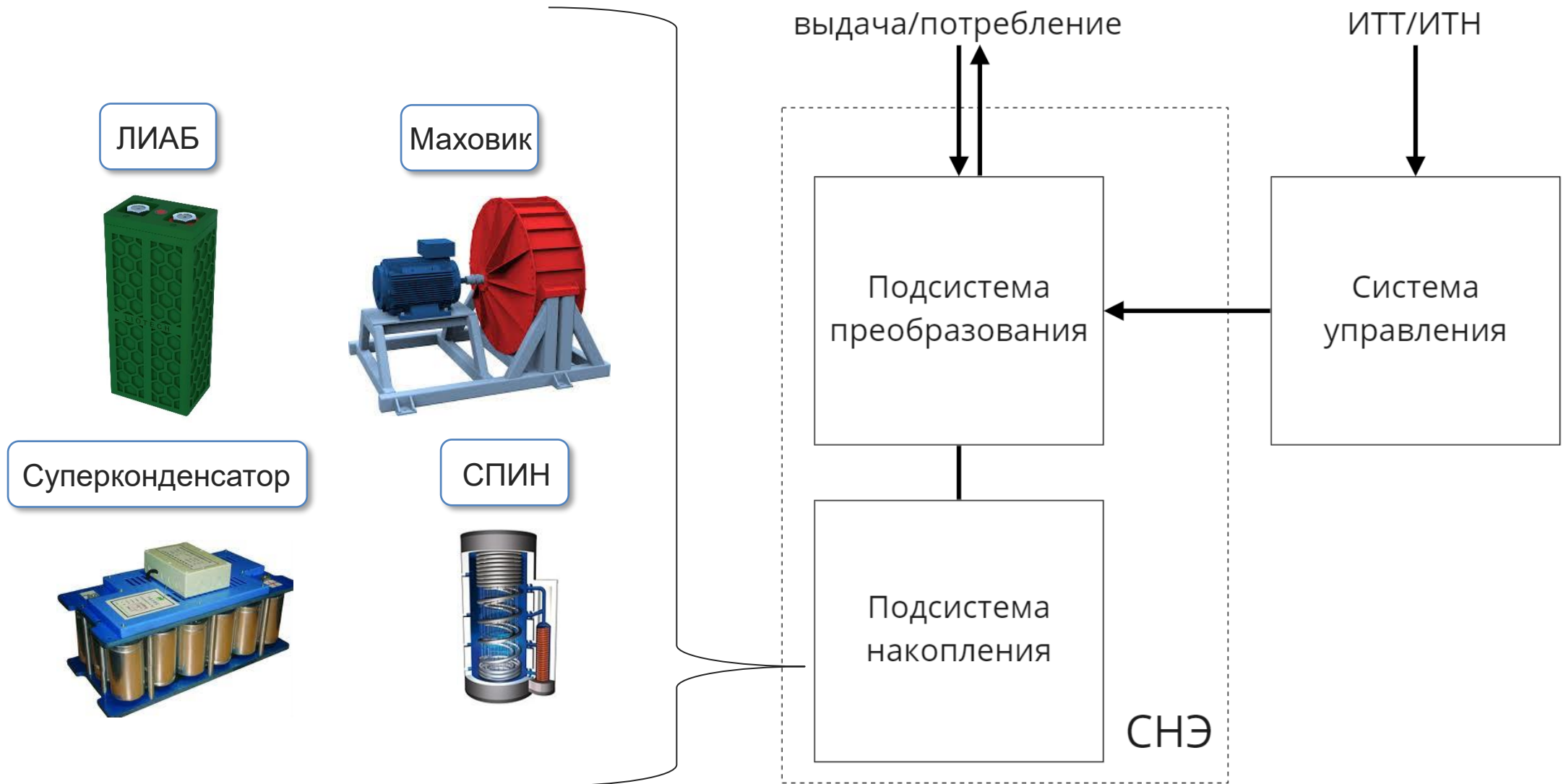


Ссылка на Хабр со статьей про Sampled Values

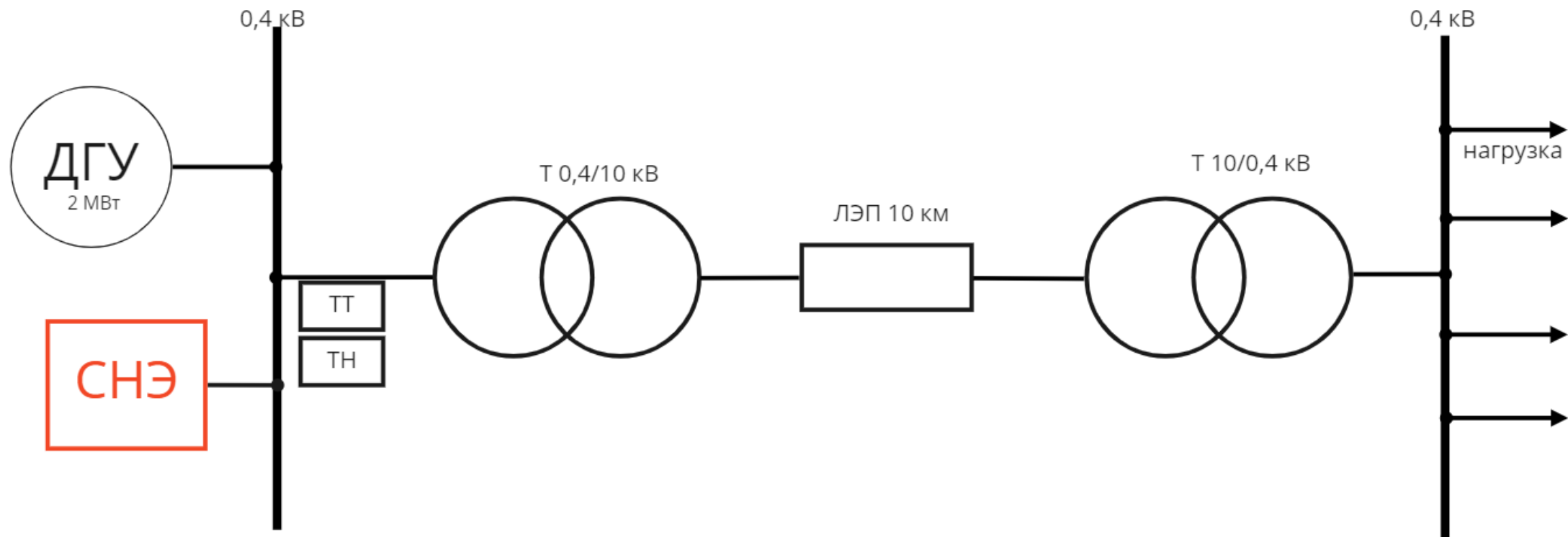
1. Назначение протокола Sampled Values.
2. Структура его прикладного кадра Ethernet.
3. Цифровое моделирование энергосистемы в реальном времени на КПМ РИТМ.



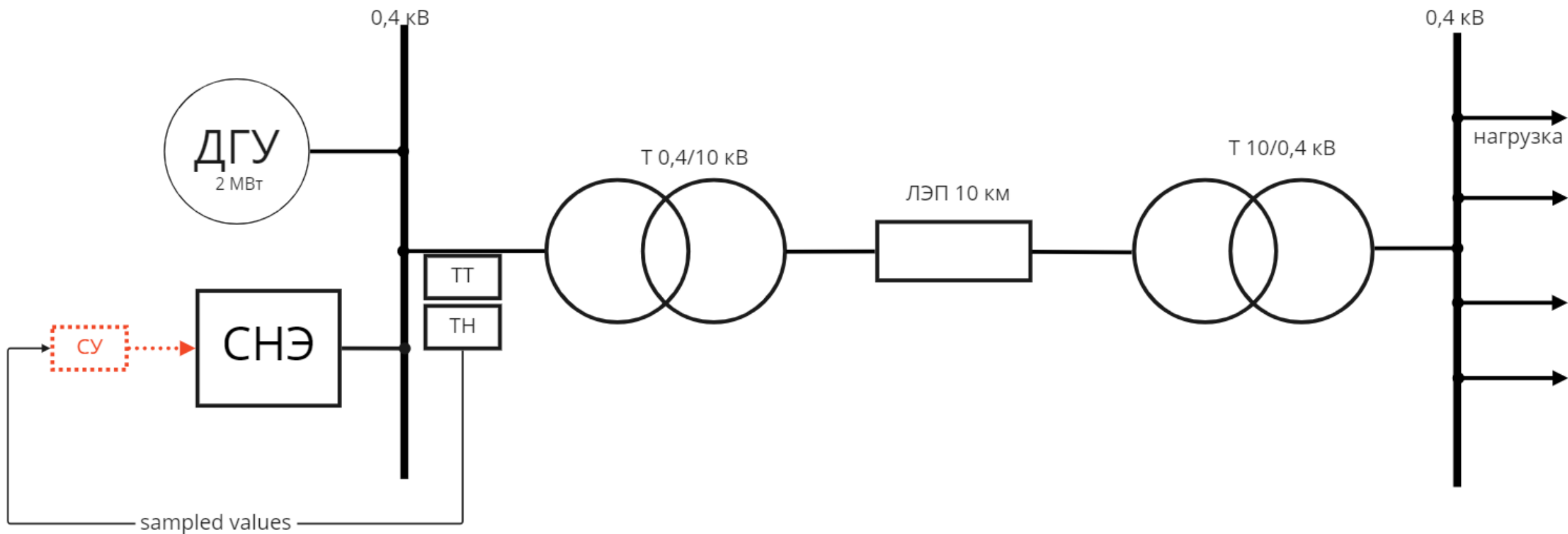
Система накопления энергии



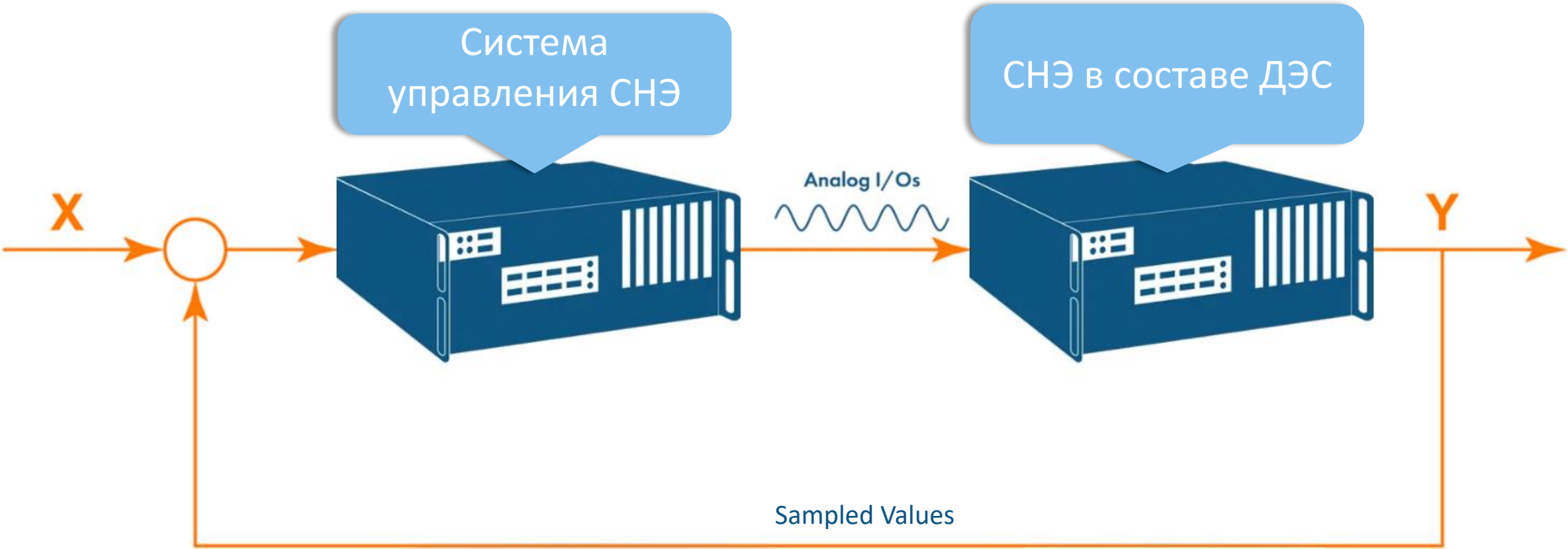
Система накопления энергии



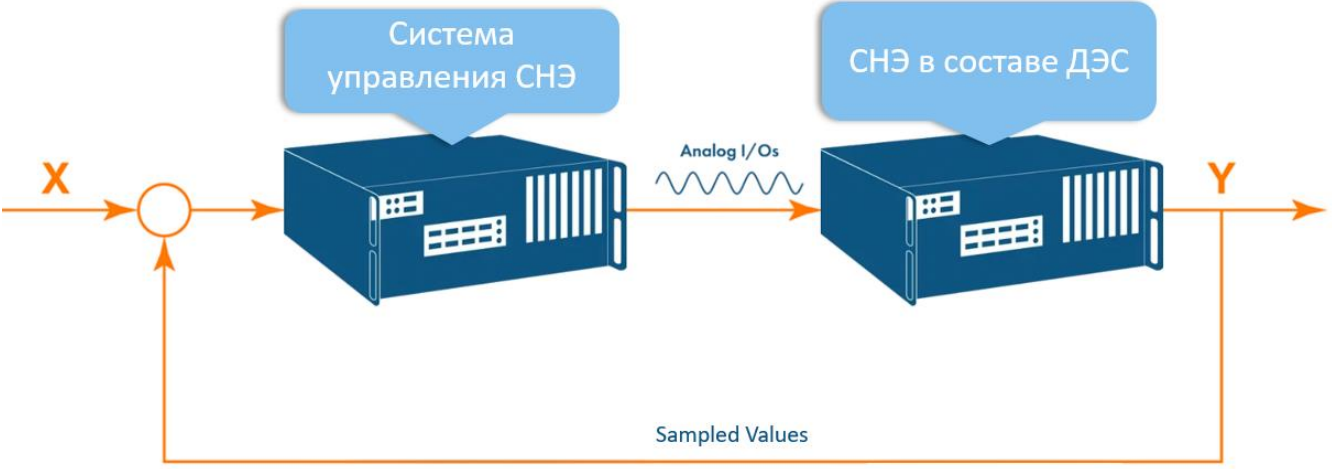
Система управления СНЭ



Быстрое прототипирование системы управления СНЭ



Быстрое прототипирование системы управления СНЭ



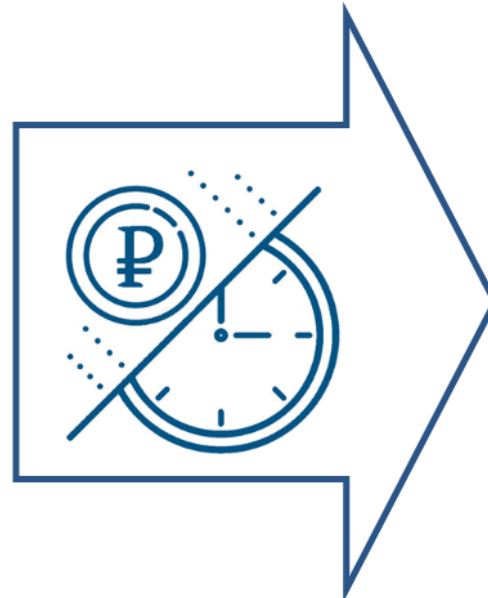
Выводы

Графическая среда
моделирования

Генерация C/C++
кода из модели

Библиотеки для работы
сетевыми протоколами

Отладка и тестирование
в реальном времени



Новые возможности для
алгоритмистов

Выявление ошибок на
ранней стадии

Снижение количества
натурных испытаний

Ускорение этапа
прототипирования

Контакты


Центр Инженерных Технологий
и Моделирования





ЭКСПОНЕНТА


info@exponenta.ru

tech@exponenta.ru

 Москва, 2-й Южнопортовый проезд,
д. 31, стр. 4

 +7 (495) 009 65 85

 info@exponenta.ru
tech@exponenta.ru

 matlab.ru
exponenta.ru