



Свердловский областной
Союз промышленников
и предпринимателей



Результаты сотрудничества ООО «Прософт-Системы» и УрФУ в научной и образовательной сферах

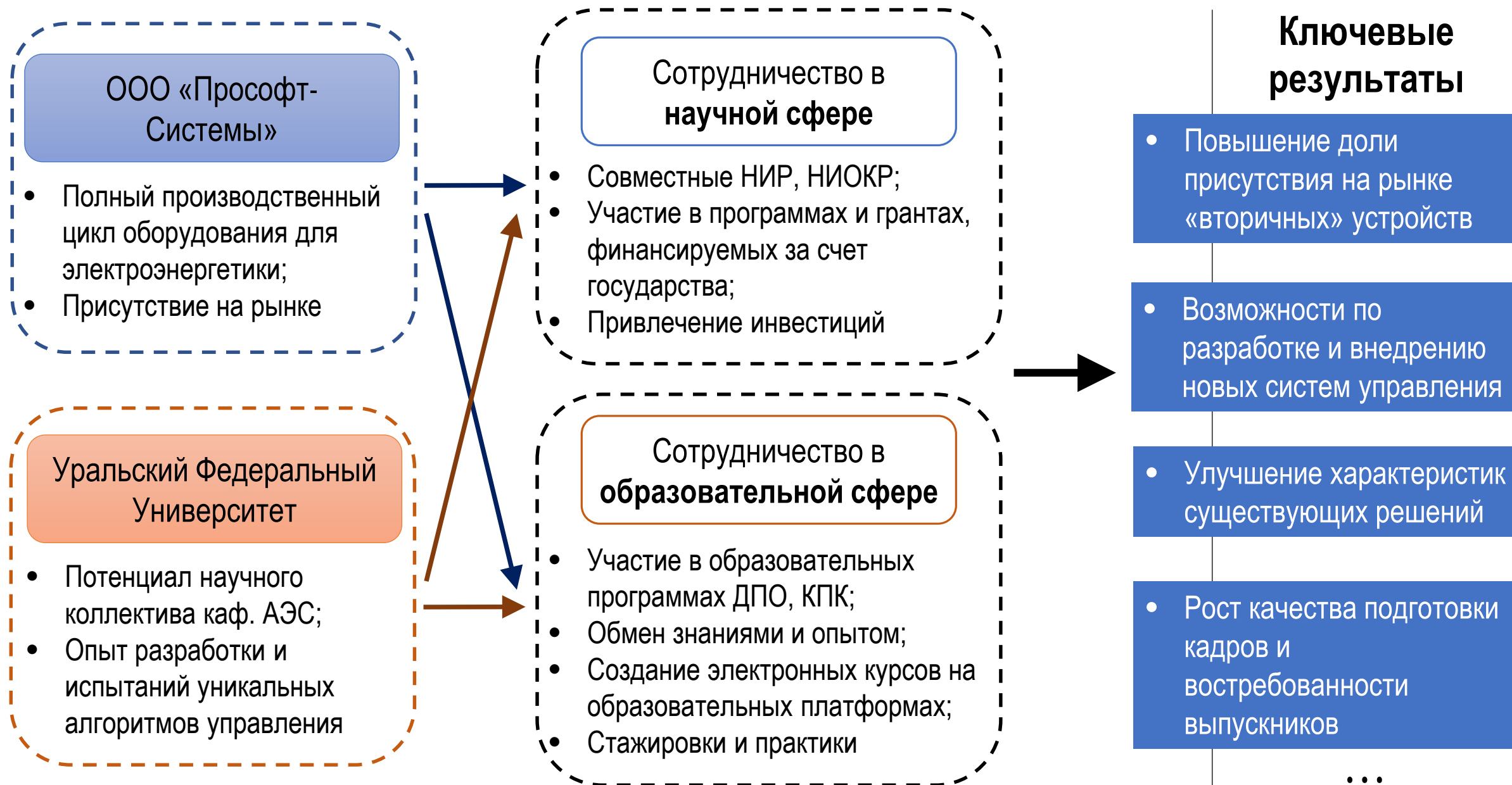
Докладчики:

к.т.н., доцент кафедры АЭС, УралЭНИН УрФУ
начальник кадровой службы ООО «Прософт-Системы»

Мухлынин Никита Дмитриевич
Андреевских Вера Валерьевна

Екатеринбург 2022 г.

Стратегия и результаты сотрудничества



... ДО

2017-2019 годы

2020 год

2021 год

2022 год

ПОСЛЕ ...

Другие совместно реализованные работы и проекты

Проект «Разработка масштабируемого программно-технического комплекса для управления электрическими подстанциями на базе протокола МЭК 61850» в рамках ФЦП

Участие в УМНОЦ.

Комплексный проект «Совершенствование подходов к цифровому управлению объектами электроэнергетики», состоящий из 7 подтем.

Участие в ДВУХ проектах УМНОЦ:

1. Комплексный проект «Разработка систем управления энергосистемой с применением интеллектуальных алгоритмов и СМПР» из 3-х основных направлений (завершен).
2. НИР по теме «Разработка технологий выявления коммерческих потерь электроэнергии с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения (в работе).

Стратегический план взаимодействия ООО «Прософт-Системы» + УрФУ, включая УМНОЦ



Свердловский областной
Союз промышленников
и предпринимателей



Результаты сотрудничества в научной сфере

по итогам работ, запланированных на 2022 год

Наиболее актуальные направления развития техники и технологии

Наиболее востребованные математические методы

«Быстрые» синхронизированные векторные измерения (СВИ)

Цифровые каналы связи

Методы обработка больших массивов данных (Big Data Analysis)

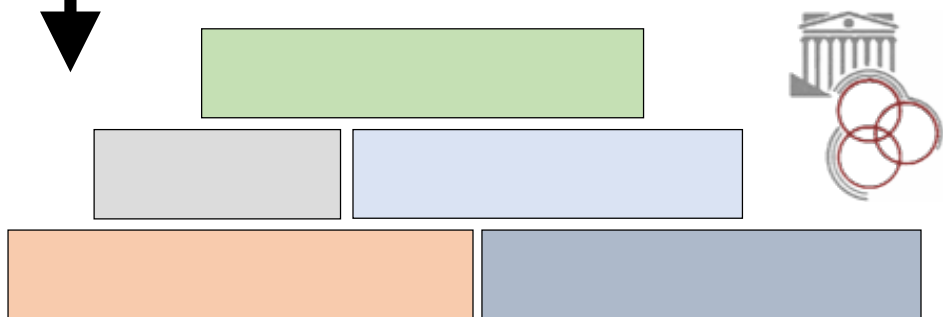
Устройства сбора и обработки измерений

Измерения мгновенных значений параметров (СРОВО)

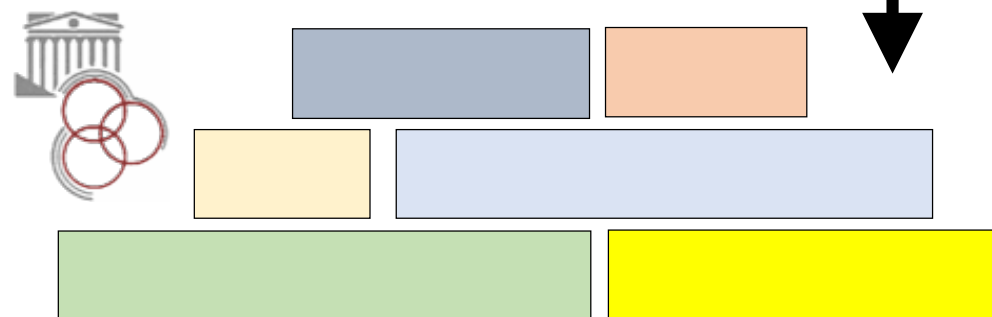
Искусственный интеллект и машинное обучение

Доступные, компактные и производительные микропроцессорные измерительные устройства

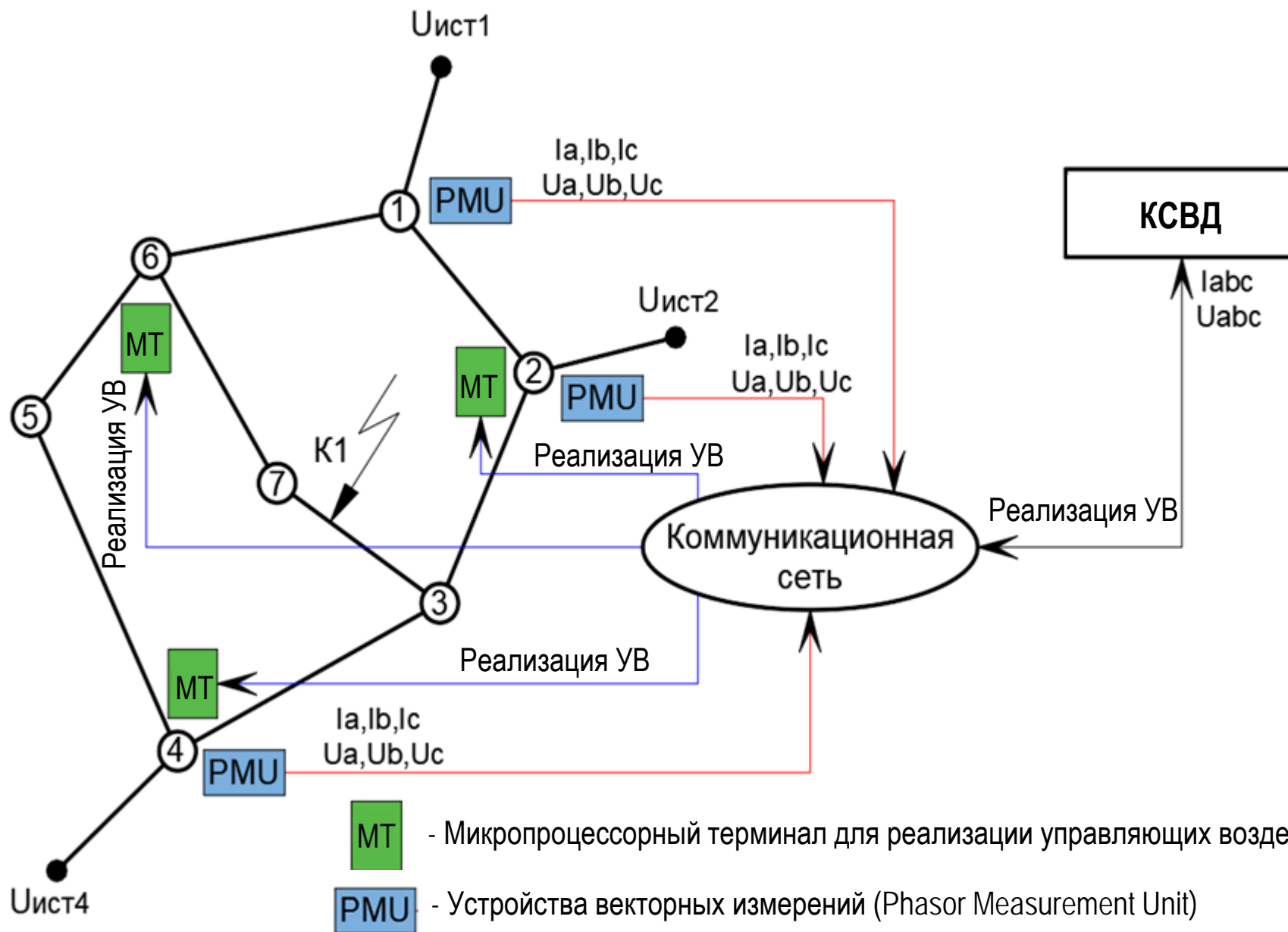
Технологии распознавания образов (Pattern Recognition)



Проект: Системы управления на основе СВИ



НИР: Локализация коммерческих потерь



- Основные характеристики системы СВИ:**
- Измерения векторов I и U каждые 0.02 секунды;
 - Векторное представление режимных параметров;
 - Система синхронизации времени;
 - Централизованная обработка всех измерения в КСВД;
 - Скоростные цифровые каналы связи

MT - Микропроцессорный терминал для реализации управляющих воздействий
PMU - Устройства векторных измерений (Phasor Measurement Unit)

Востребованность технологий СВИ



1 – Управление СКРМ

2 – **Мониторинг Микросетей (3)**

3 – Управление активами

4 – Системы визуализации ПП

5 – Управление РГ и ВИЭ (5)

6 – Управление энергосистемами

7 – Надежность и устойчивость

8 – Планирование режимов РС

9 – Прогнозирование нагр./генер.

10 – Управление устойчивостью

11 – **Детекция поврежд. и ОМП (2)**

12 – Совершенствование защит

13 – **РЗ и ПА микросетей (1)**

14 – ПА АЧР (4)

15 – Распределенная автоматика

16 – Снижение потерь

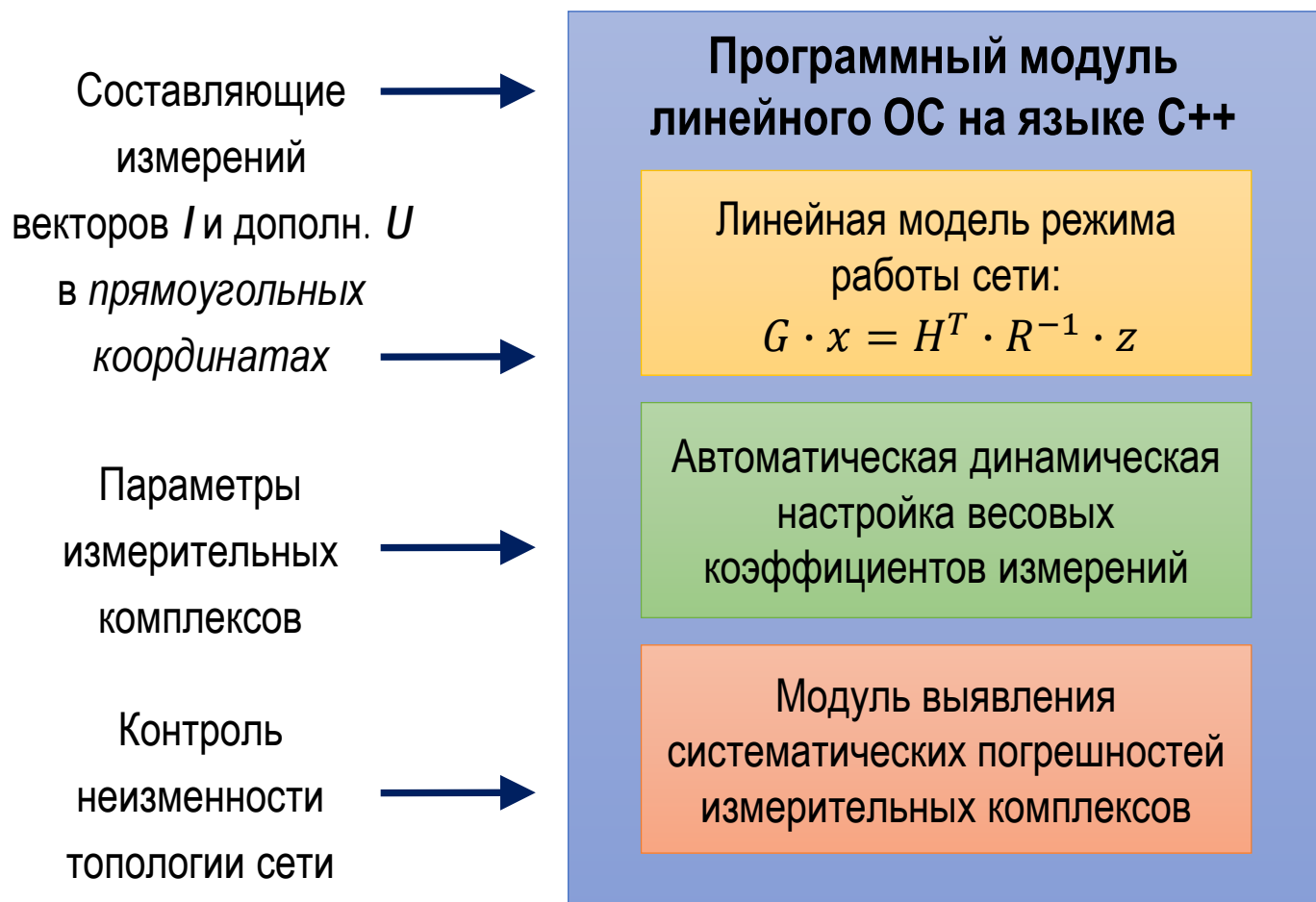
17 – Управление передачей ЭЭ

18 – Балансы мощности и ЭЭ

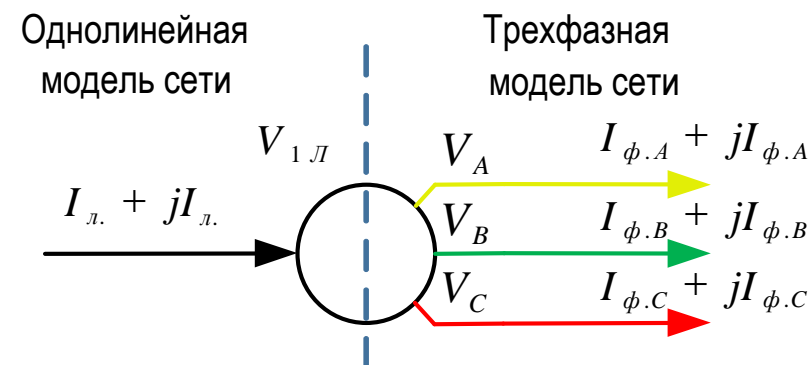
19 – Анализ качества ЭЭ

Назначение: для оценки режима работы электрических сетей различных классов напряжения по данным СВИ

Достоинство: безитерационное решение задачи с динамической настройкой весовых коэффициентов измерений



- Возможности объединения моделей**



- Возможности объединения алгоритмов**

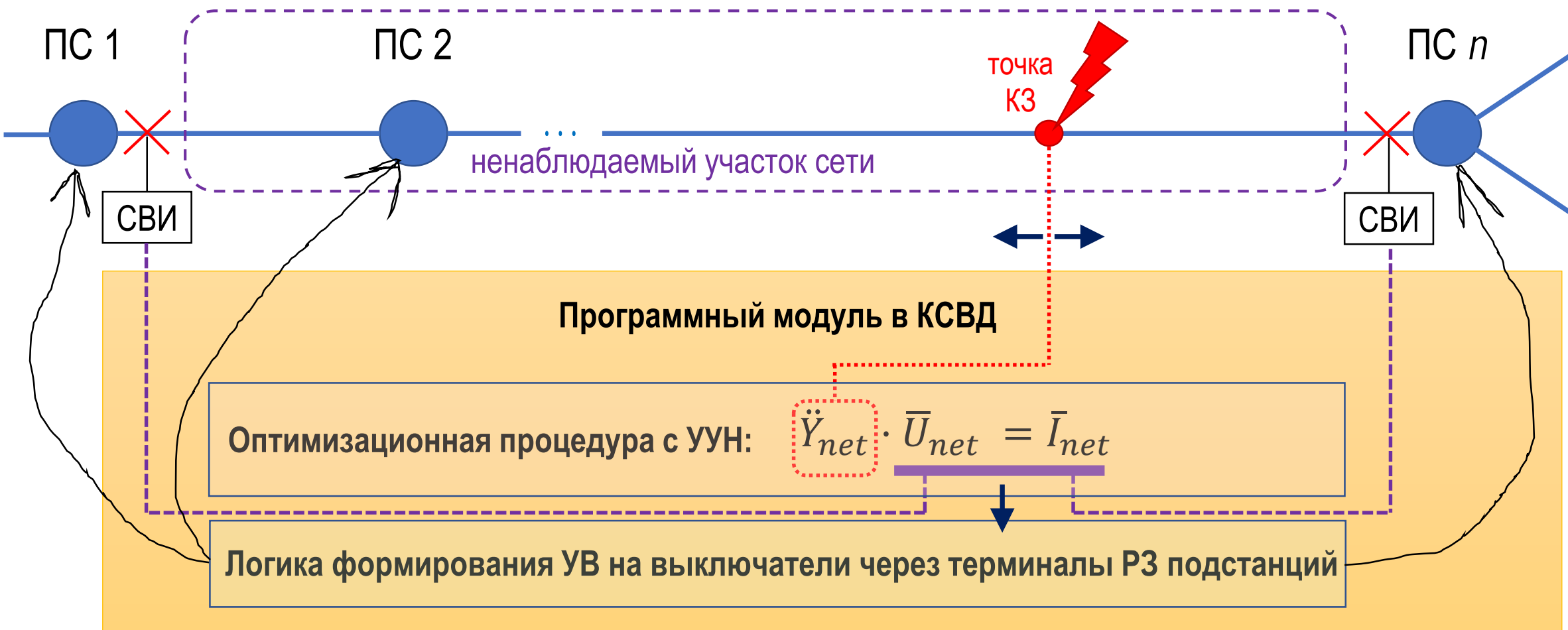
единое расчетное ядро

Нелинейное ОС
на действующих
значениях измерения

Линейное ОС
на векторных
измерениях

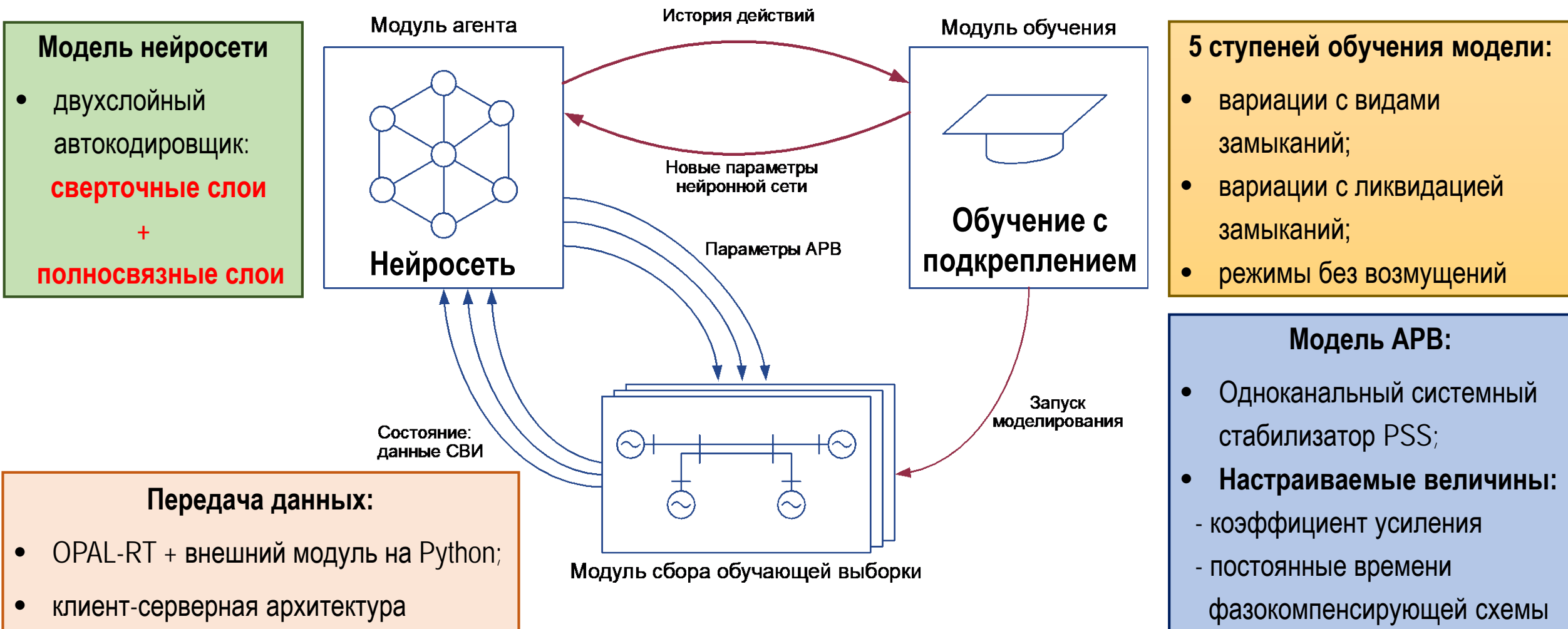
Назначение: для работы ступеней дальнего резервирования неосновных защит линий электропередачи

Достоинство: повышение чувствительности резервной защиты и снижение времени ликвидации повреждений



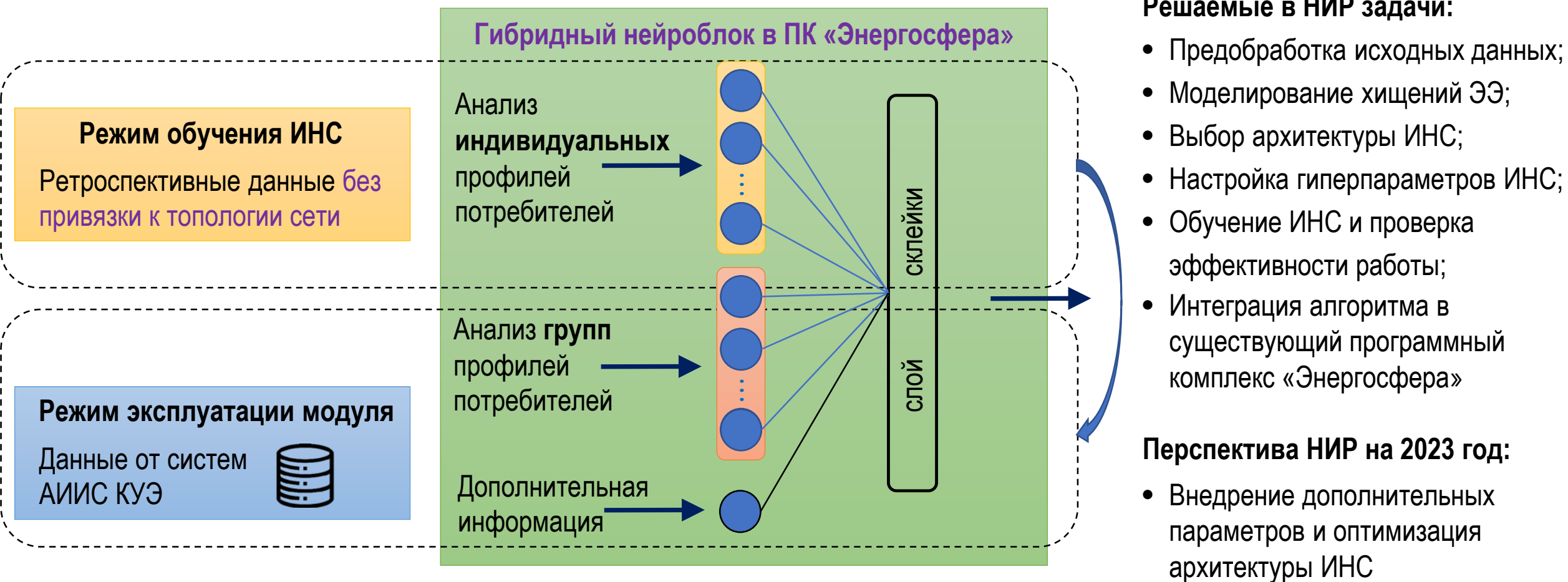
Назначение: для выбора параметров настройки регуляторов возбуждения в задачах демпфирования колебаний

Достоинство: обновление параметров регулятора в реальном времени на основе действий автоматики



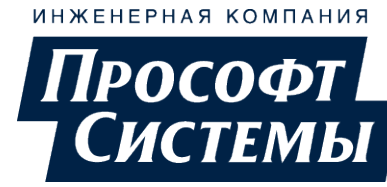
Назначение: для определения мест хищения электрической энергии в распределительных сетях

Достоинство: оперативное выявление факта и места хищения электроэнергии по данным измерений АИИС КУЭ





Свердловский областной
Союз промышленников
и предпринимателей

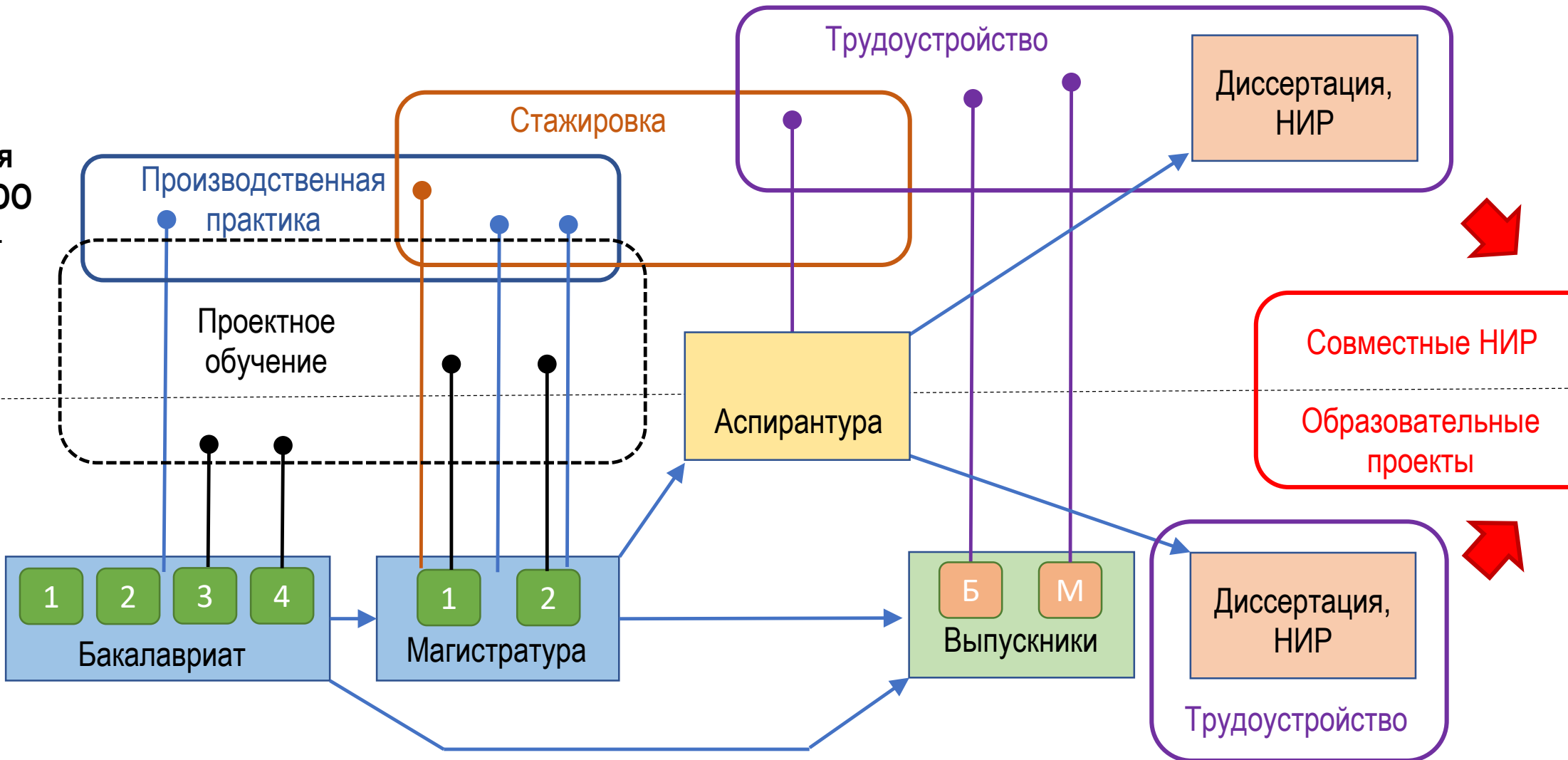


Результаты сотрудничества в образовательной сфере

практики, стажировки, подготовка кадров, трудоустройство

Прософт + УрФУ. Схема взаимодействия

Инженерная компания ООО «Прософт-Системы»



1. Практики и стажировки



2. Проектное обучение

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ

**ПРОСОФТ
СИСТЕМЫ**
 Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина
Институт радиоэлектроники
и информационных
технологий — РТФ

4 проекта в 2022 г. по разработке прикладного ПО

3. Преподавательская деятельность

- КУРС по C++ для ИРИТ-РТФ:



- Лекции по АСУ ТП для ФТИ:



- Совместное выполнение НИР:

ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ

**ПРОСОФТ
СИСТЕМЫ**
 Уральский
федеральный
университет
имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина
 Уральский
энергетический
институт

4. Школа разработчиков



<https://school.prosoftsystems.ru/>

- Условия **высокой конкуренции** на рынке выпускников и опытных специалистов
что особенно актуально в сфере IT. Требуются комбинированные специалисты отрасли + программисты
- Высокая **доля IT-технологий** в инженерной компании
что делает ее привлекательной в рамках последних тенденций в области трудоустройства
- Интеграция сотрудников в двухсторонний **образовательный процесс**
постоянные стажировки повышают квалификацию сотрудников компании, но требуют дополнительного времени

Вектор развития компании связан с количественным и качественным ростом поставок оборудования за счет сотрудничества с УрФУ в научной и образовательной сферах



Свердловский областной
Союз промышленников
и предпринимателей



Спасибо за внимание!

Докладчики: Н.Д. Мухлынин, В.В. Андреевских

Екатеринбург 2022 г.