



Опыт разработки мультиагентных систем с поддержкой МЭК 61850 для управления оборудованием ПС

СОЧИ. 1- 5 ИЮНЯ 2015
АЛЕКСАНДР ВОЛОШИН

Предпосылки создания МАС для электроэнергетики



1. Необходимость организации взаимодействия между объектами различной природы
2. Требуется взаимодействие большого количества объектов, где трудно явно смоделировать общее поведение системы.
3. Имеется достаточное количество данных (информации) на локальном уровне для анализа (принятия решения) без необходимости связи с центральным узлом.
4. Требуется добавление новых функций на существующем оборудовании и системах управления.
5. Необходимо последовательное масштабирование существующей функциональности во время эксплуатации.

Что такое МАС

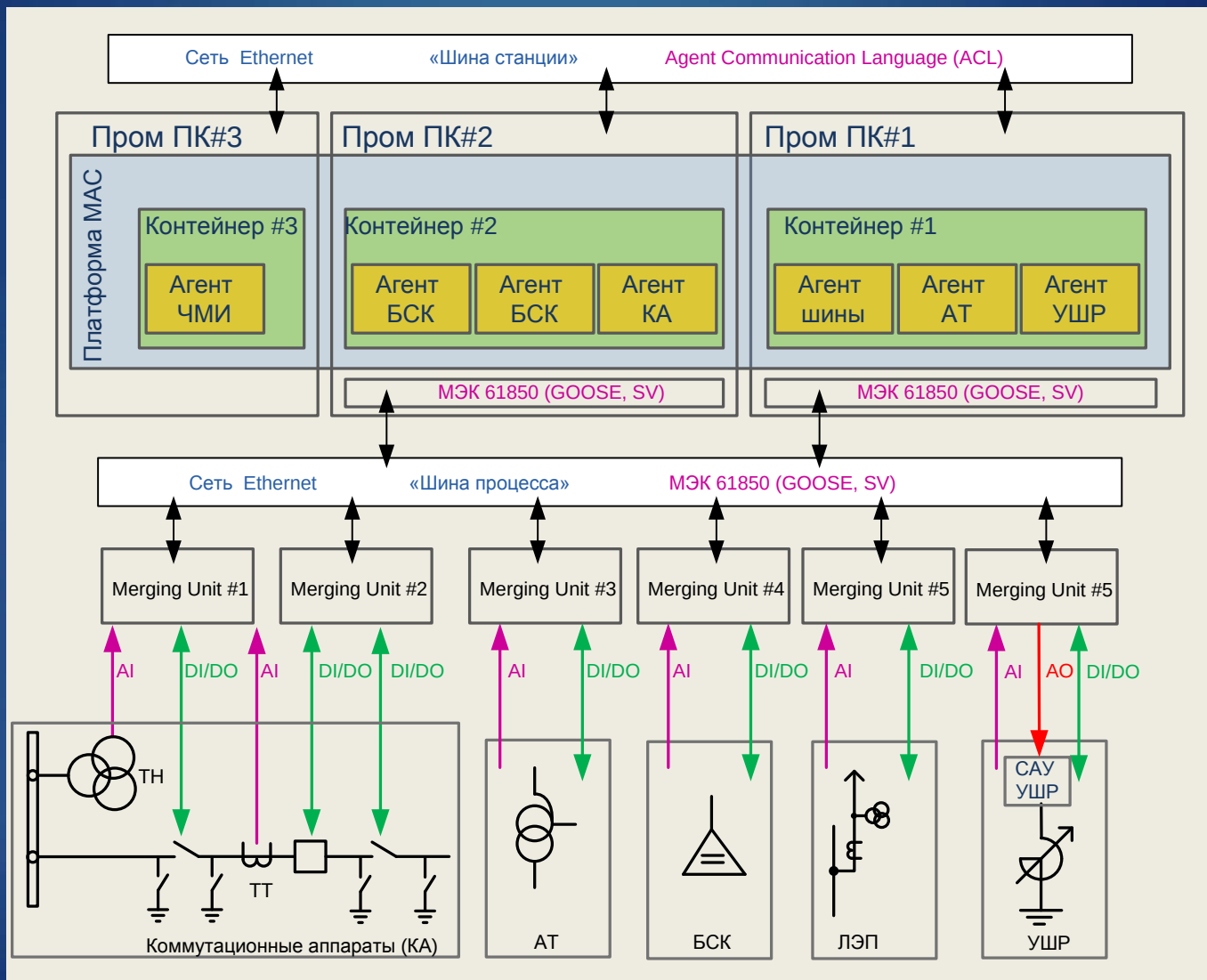


- ▶ **Мультиагентная** система – это система, состоящая из двух и более агентов или интеллектуальных агентов.

Важно отметить, что такая система не имеет общей цели (целевой функции), а агенты имеют только свои локальные цели (целевые функции)

- ▶ **Агент** – это «просто экземпляр программного обеспечения (или элемент программно-технического комплекса), который существует в некоторой окружающей среде и может автономно реагировать на изменения в этой среде».
- ▶ **Отличительными** особенностями интеллектуальных агентов в системе являются: реактивность, проактивность и социальное взаимодействие

Структура МАС



Настройка МАС

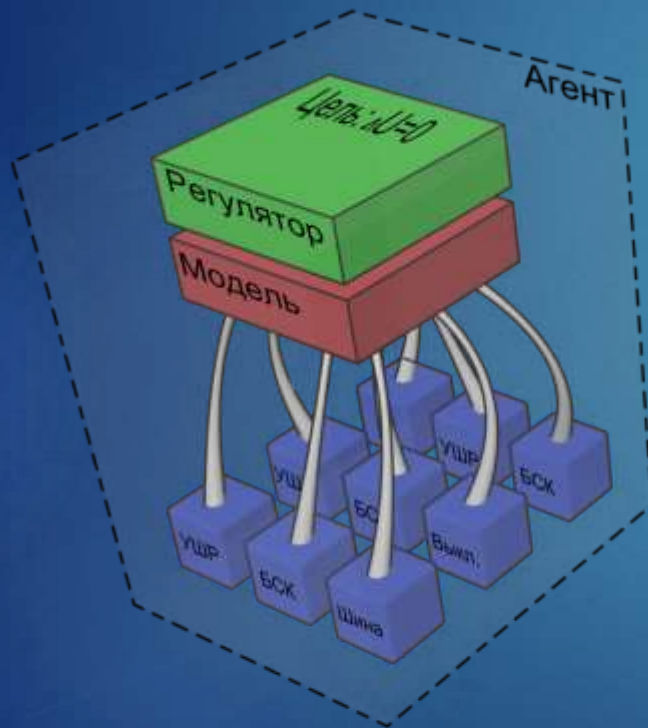


1. идентификатор элемента первичного оборудования (например, проектное обозначение)
2. паспортные данные (номинальное напряжение, ток, мощность, регулировочный диапазон и т.п.)
3. идентификаторы точек подключения, определяющих место положения элемента первичного оборудования на главной схеме ПС
4. описание конфигурации передачи данных по МЭК 61850 (GOOSE и SV) с привязкой к внутренней модели данных агента в соответствии с общей онтологией

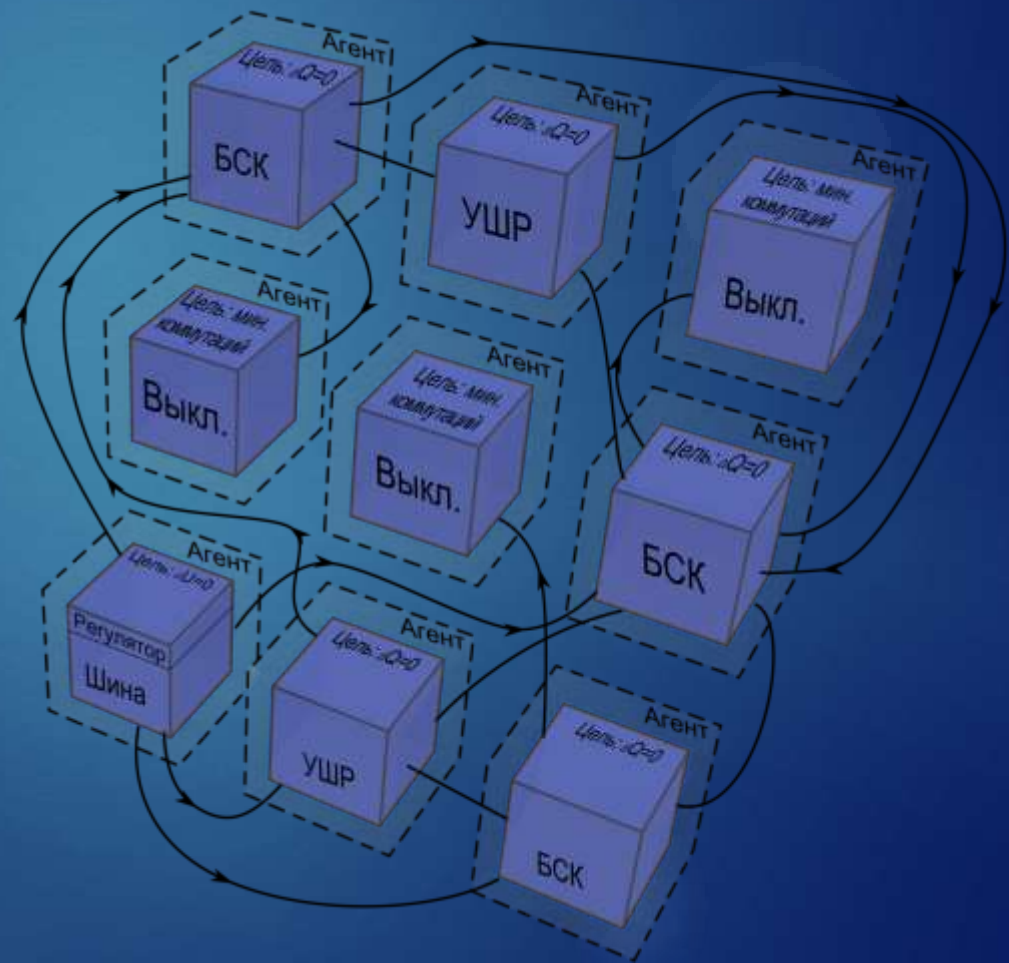
Управление напряжением и реактивной мощностью в МАС



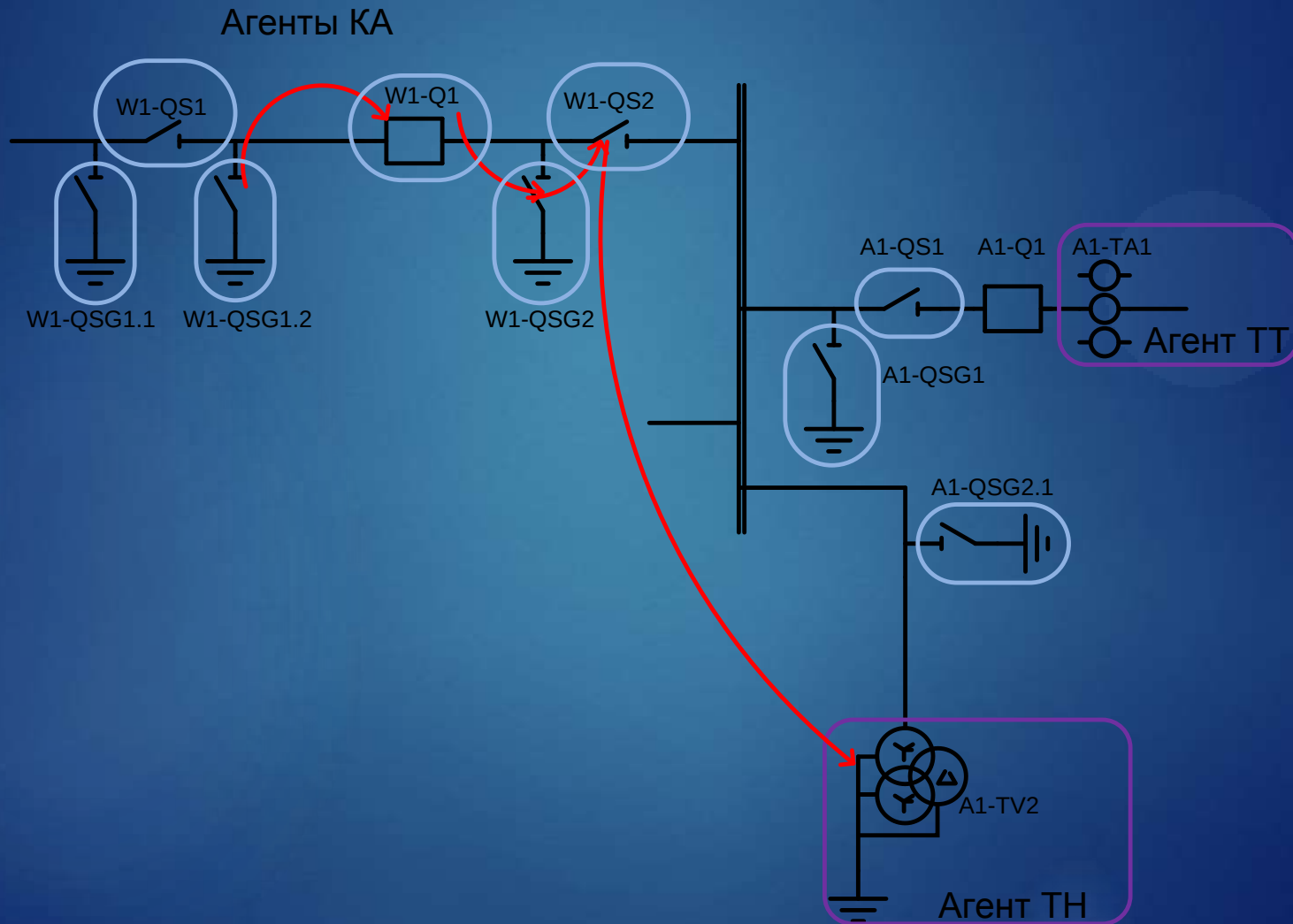
Централизованное принятие решений
(традиционный подход)



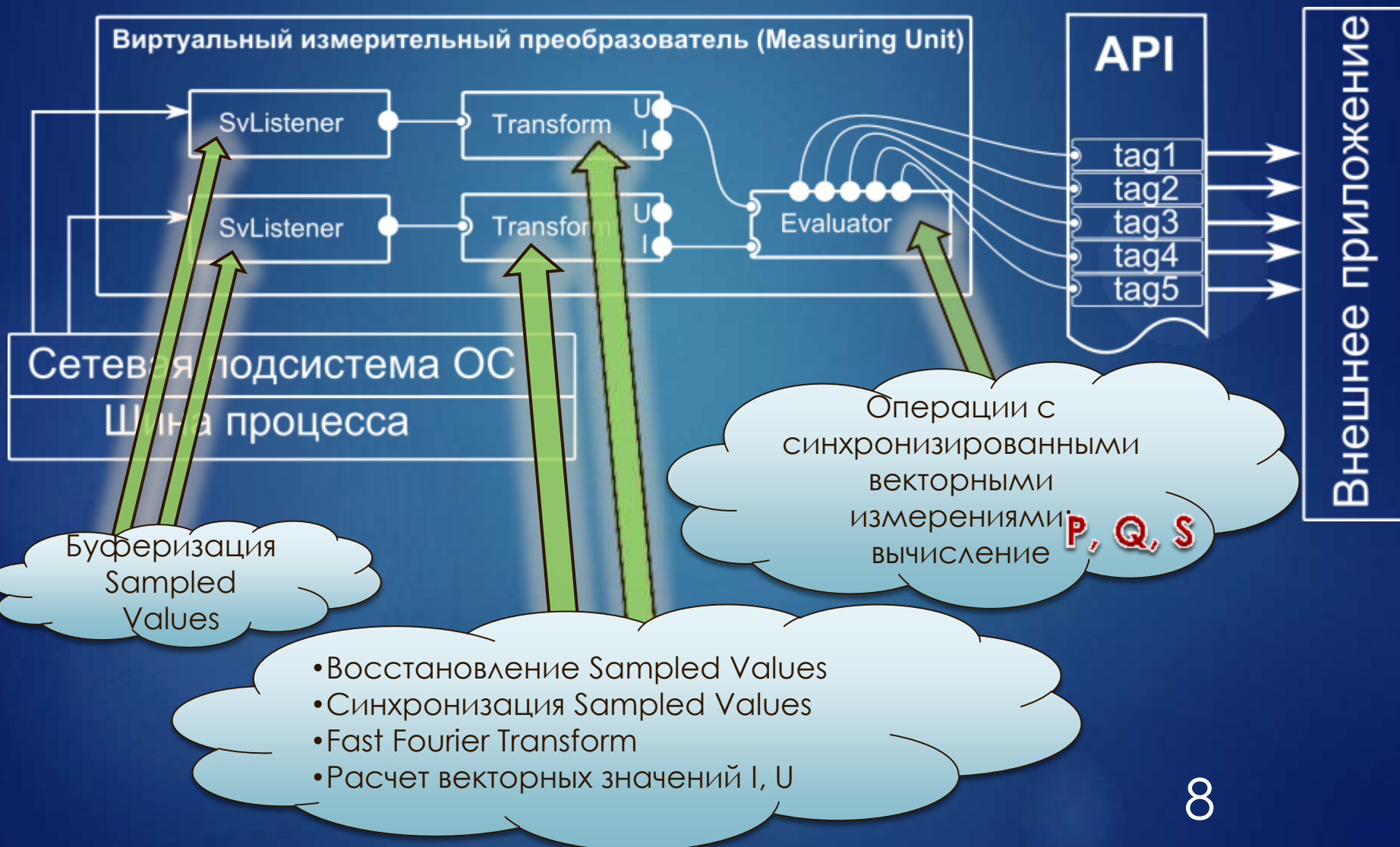
Распределённое принятие решений
(мультисагентный подход)



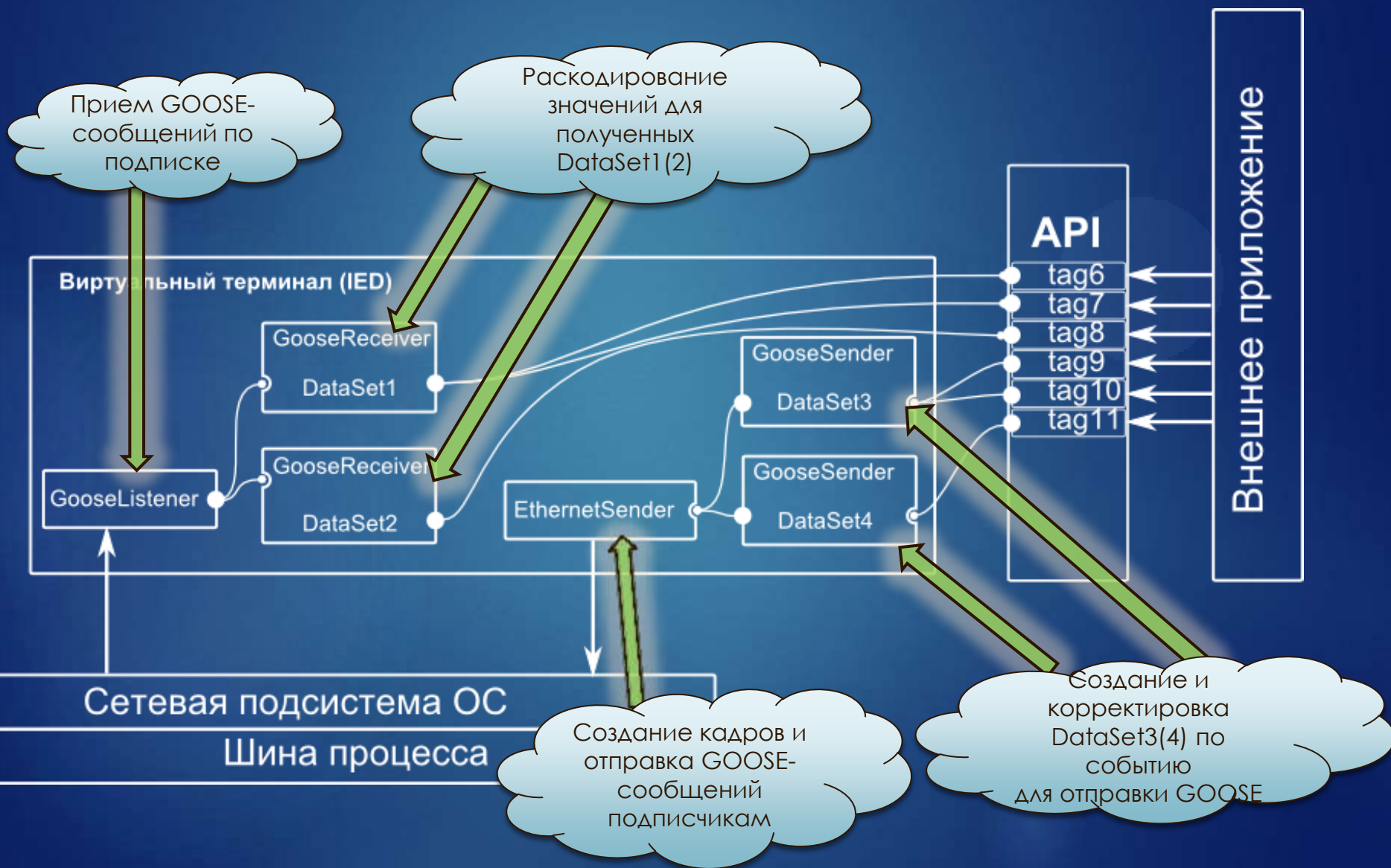
Оперативная блокировка управления Р и ЗН



Поддержка МЭК 61850 Sampled Values



Поддержка МЭК 61850 GOOSE

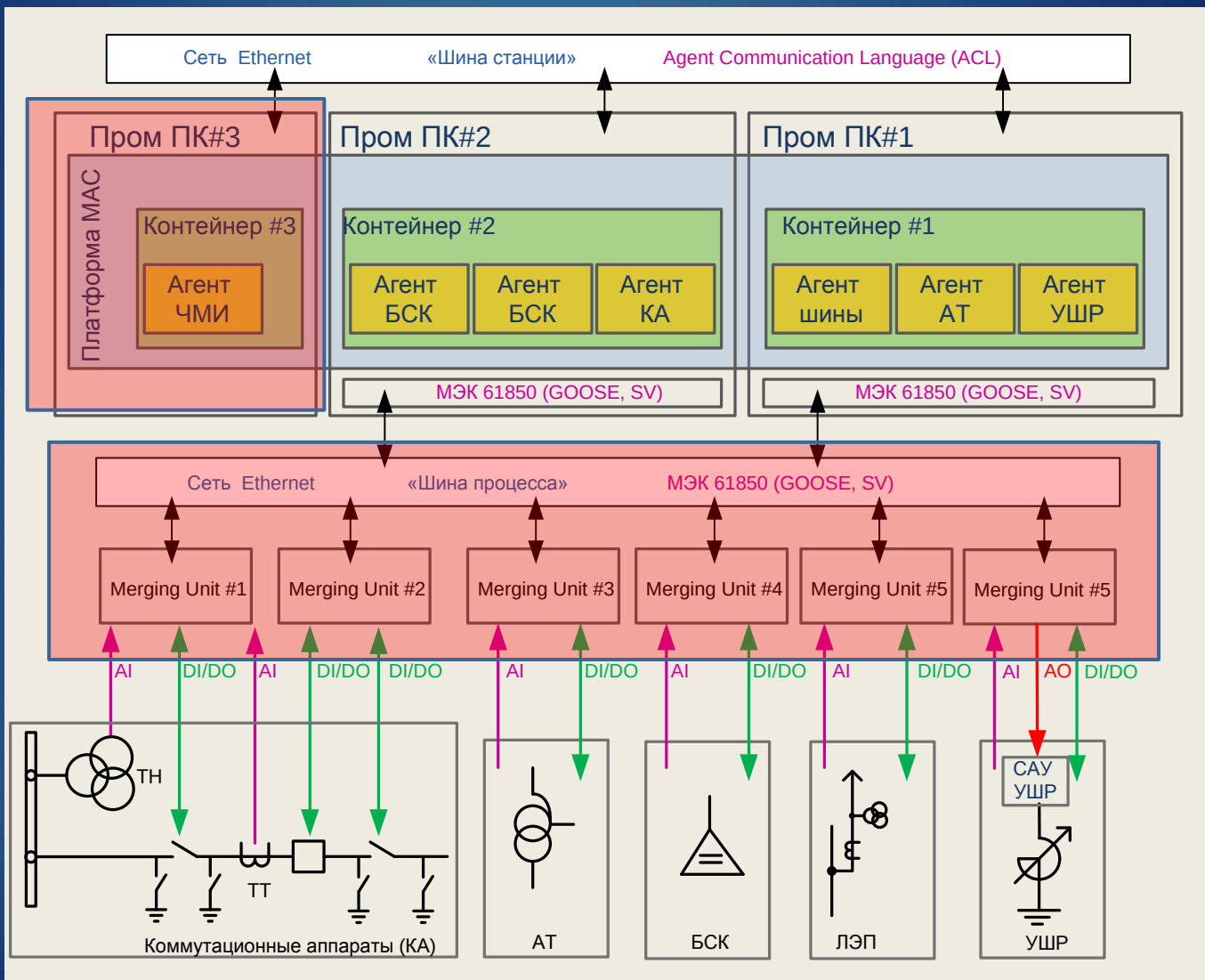


Заключение



1. Разработан прототип МАС управления оборудованием ПС с поддержкой МЭК 61850
2. Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью протестировано на RTDS
3. Оперативная блокировка управления Р и ЗН протестирована с применением AnyLogic
4. Подтверждена способность МАС выполнять самоорганизацию при добавлении новых агентов

Развитие МАС





Спасибо за внимание!