
Разработка агента оптимального управления участком сети

Семенов Евгений Валерьевич

Цель проекта

Разработка программного комплекса
для управления участком сети

Реактивный ток служит для создания электромагнитного поля. При этом он как составная часть полного тока вызывает нагрев проводов. Реактивная энергия отрицательно сказывается на функционировании энергосистемы. Следует заметить, что эти потери так-же являются активными и будут засчитываться бытовым счетчиком активной энергии. Для компенсации реактивной мощности необходимо оборудование, обеспечивающее регулирование $\cos\varphi$ в зависимости от изменяющихся условий работы оборудования.

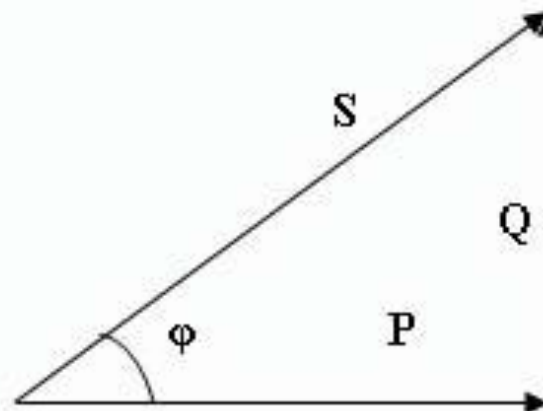
$$\cos\varphi = P/S.$$

P – активная мощность;

S – полная мощность;

Q – реактивная мощность.

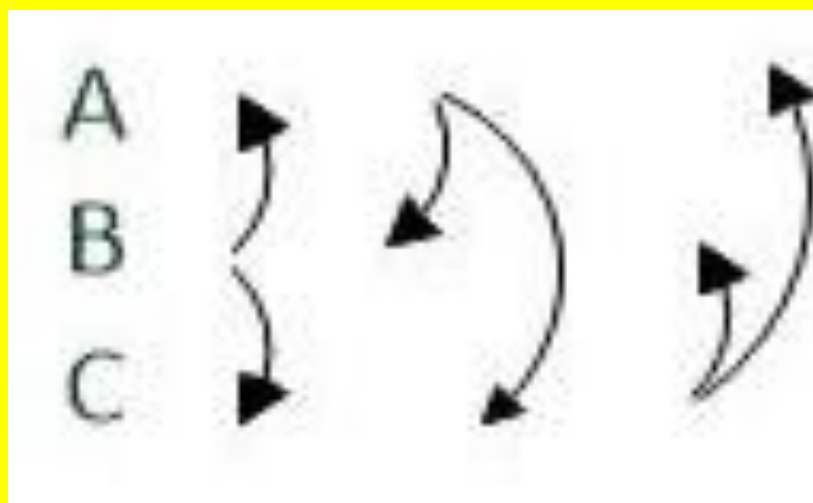
$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$



Агент

Агент — программа, самостоятельно выполняющая задание, указанное пользователем компьютера, в течение длительных промежутков времени. Интеллектуальные агенты используются для содействия оператору или сбора информации. Если рассматривать агенты как средства управления автоматическими переключателями в рамках участка электрической распределительной сети, то агент - это самонастраивающаяся программа, вырабатывающая решение для оптимального управления участком сети по заданному критерию.

ΑΚΗ



ΑΦΠ

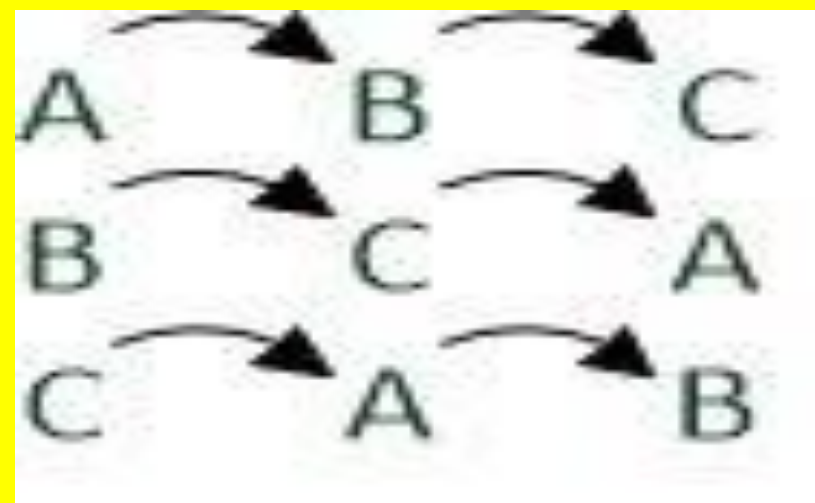
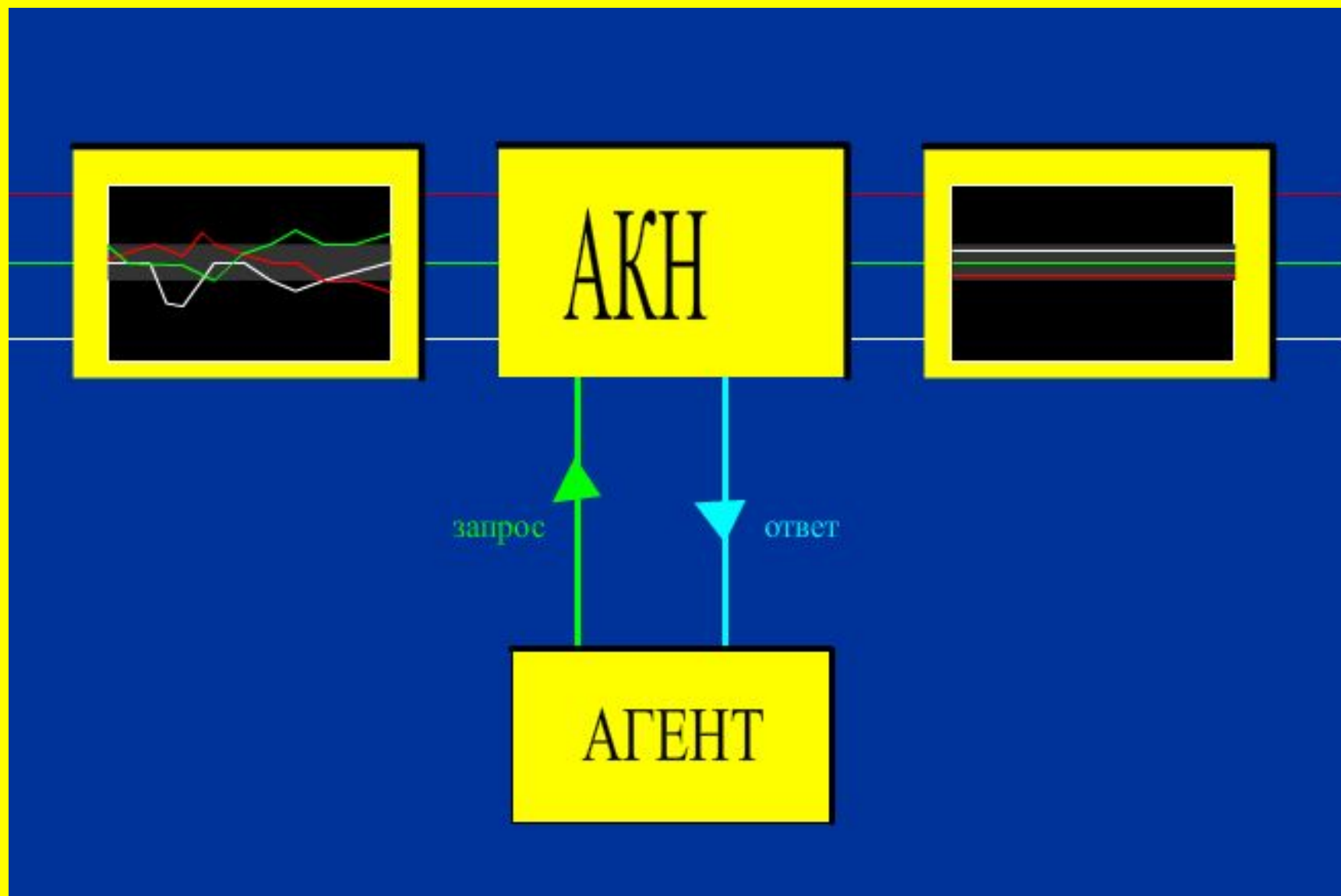


Схема управления АКН



Преимущества использования агентов

Агент будет способен накапливать статистику, осуществлять многомерный анализ данных, общаться с себе подобными агентами, осуществляющих сбор сведений на соседних участках и выработать оптимальное решение

Техническая значимость

Использование элементов Smart Grid в виде агентов позволит снизить потери от быстрого износа оборудования (переключателей), осуществляющих переключение между фазами при несимметрии нагрузки на фидере в распределительных сетях 0,4кВ за счет более «умного», оптимального переключения.

Альтернативные способы управления

- при помощи контроллеров в комплекте с оборудованием контроля параметров сети. Недостатком контроллеров является:
 - снижение точности их сигналов управления при перепадах напряжения сети
 - каждый отдельный контроллер не знает про работу соседнего

Окупаемость системы определяется:

В распределительных сетях **0,4** кВ потери от несимметричной нагрузки составляют **6-8%**. Сокращение этих потерь возможно путем установки симметрирующих обмоток в трансформаторы, что связано с их капитальным ремонтом или заменой.

| | |
|--|----------------|
| 1 год | Затраты |
| Исследование предметной области И разработка тех. задания | 30000 |
| Проектирование программного обеспечения | 50000 |
| Разработка программы | 120000 |
| 2 год | Затраты |
| Тестирование программного продукта | 80000 |
| Испытание программы и ее доработка по результатам испытаний | 120000 |
| Выход на старт | |
| Создание программно - аппаратного комплекса на основе агентного подхода к управлению сетями | |
| Открытие малого предприятия | |

Возможность получения прибыли от проекта

Аналогов многоагентных систем управления для распределительных сетей 0,4 кВ не имеется. Это связано с тем, что актуальность вопросов энергосбережения повысилась только в последнее десятилетие. Потенциальными покупателями являются предприятия коммунальной энергетики, обладающие распределительными сетями и выполняющие функцию покупателя-перепродавца.

Спасибо за внимание.