ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ

Тема доклада:

«Разработка распределенной мультиагентной системы мониторинга и управления режимами сетей 0,4…35 кВ»

Зеленский Е.Г.,
Федоренко В.В.,
Кононов Ю.Г.
Докладчик:
Виноградeнко А.М.

г. Санкт-Петербург – 2017

Мультиагентная трехуровневая архитектура системы управления интеллектуальной РС

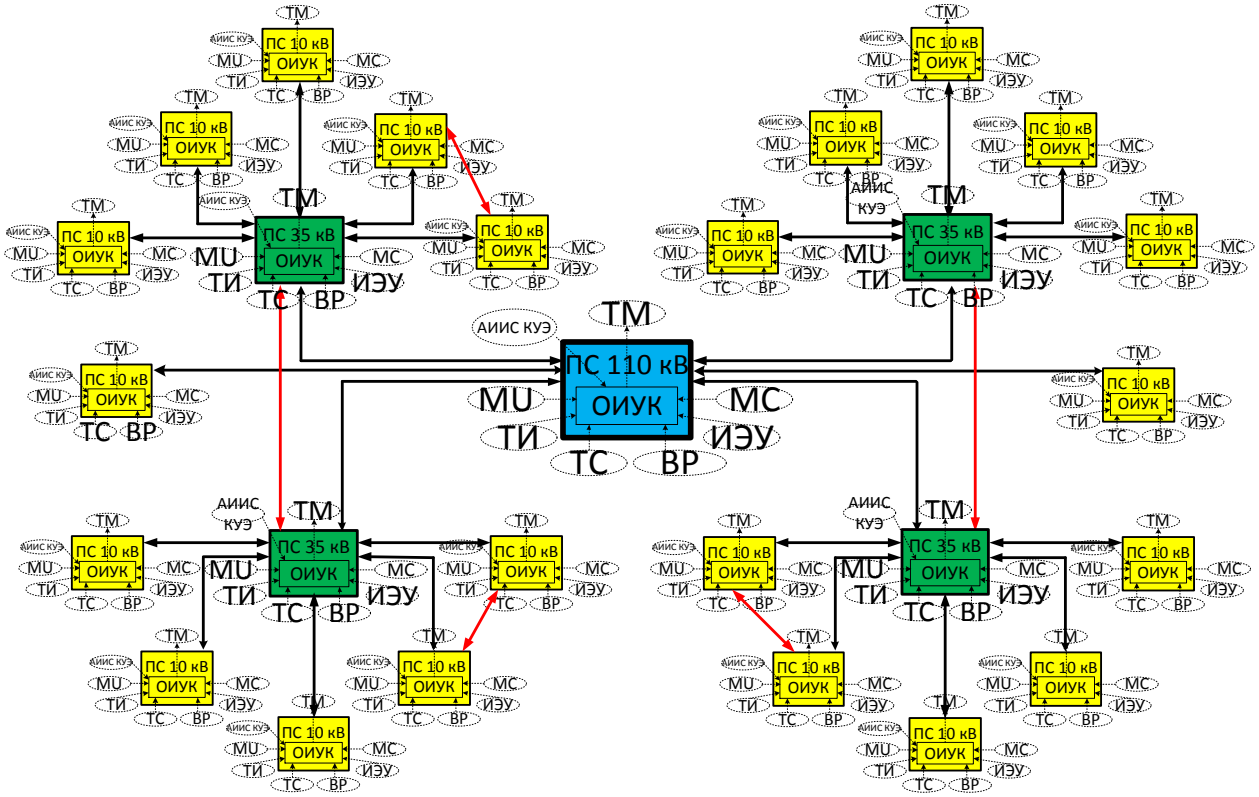

Рис. 1. Схема мультиагентной трехуровневой архитектуры системы управления интеллектуальной распределительной сетью

Иллюстрация зон ответственности каждого из агентов на примере схемы РС 0,4-35 кВ

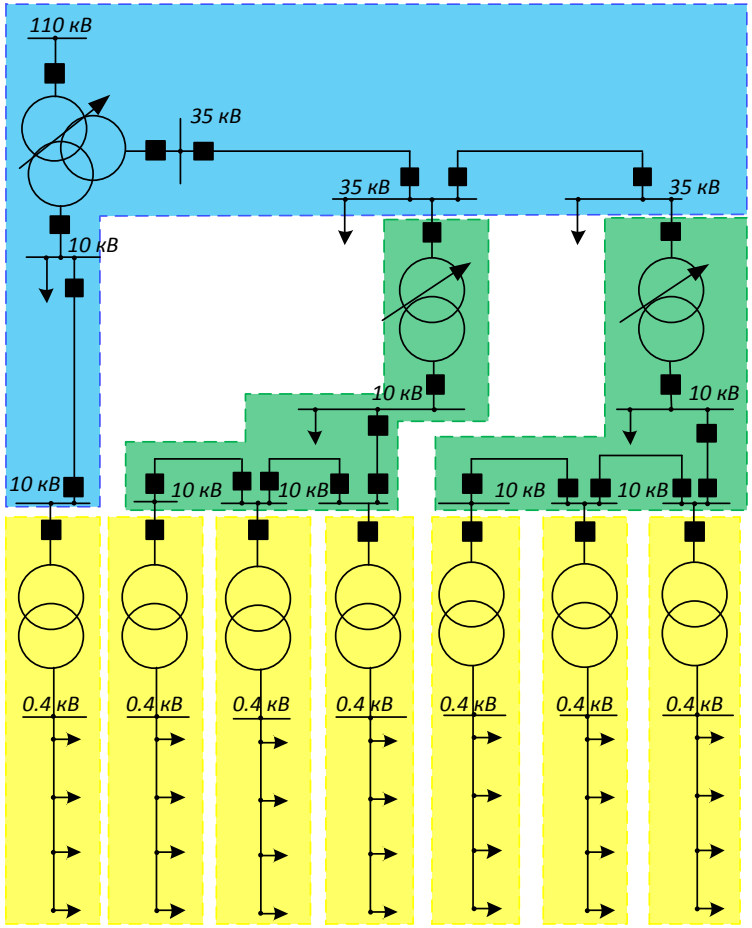

Рис. 2. Зоны ответственности каждого из агентов на примере схемы небольшой распределительной системы 0,4-35 кВ

Параметры схемы сети:

– линии 35 кВ: провод АС-70 по 7 км каждая;

– линии 10 кВ: провод АС-50 по 2 км каждая;

– линии 0,4 кВ: провод А-50, по 200 м каждый участок;

– нагрузки на шинах 35 кВ: P=1500 кВт, Q=700 квар;

– нагрузки на шинах 10 кВ: P=600 кВт, Q=250 квар;

– нагрузки 0,4 кВ: P=15 кВт, Q=7 квар;

– тип трансформаторов 10/0,4 кВ: ТМ-160;

– тип трансформаторов 35/10 кВ: Т-2500;

– тип трансформатора 110/35/10 кВ: ТДТН-16000.

1) Для агента первого уровня (ПС 110 кВ) задается схема замещения трехобмоточного трансформатора 110/35/10 кВ и питающихся от него сетей 35 кВ и 10 кВ.

2) Для всех агентов второго уровня (ПС 35 кВ) задается схема замещения трансформатора 35/10 кВ и питающейся от него сети 10 кВ.

3) Для всех агентов третьего уровня (ПС 10 кВ) задается схема замещения трансформатора 10/0,4 кВ и питающейся от него сети 0,4 кВ.

4) Каждый агент третьего уровня обрабатывает поступающие телесигналы, телеизмерения и информацию от других имеющихся источников измерений, формирует актуальную расчетную схему, выполняет оценивание состояния сети.

5) Каждый агент второго уровня, получив информацию от связанных с ним агентов третьего уровня и других источников измерений, формирует актуальную расчетную схему, выполняет оценивание состояния сети 10 кВ.

6) Агент первого уровня, получив информацию от связанных с ним агентов второго и третьего уровня и других источников измерений, формирует актуальную расчетную схему, выполняет оценивание состояния сети 35 кВ и 10 кВ, включая трансформаторы 110/35/10 кВ.

7) Агенты второго уровня, получив уточненную информацию от агентов первого уровня, снова выполняют оценивание состояния с учетом уточненной полученной информации.

8) Агенты третьего уровня, получив уточненную информацию от агентов второго либо первого уровня, выполняют повторный расчет с учетом полученной информации.

9) Пункты 4-8 повторяются до тех пор, пока не будет выполнен один из критериев остановки расчета (максимальное количество итераций, максимальное время либо достигнутая точность расчета).

Преимущества трехуровневой мультиагентной системы мониторинга и управления режимами сетей 0,4…35 кВ:

1. Повышение надежности принятия решения в связи с децентрализацией вычислительного процесса.

2. Возможность гибкого применения вычислительных алгоритмов и моделей сети, в зависимости от имеющейся измерительной информации на различных уровнях напряжения.

3. Повышение скорости обработки информации за счет распределения вычислительного процесса.

ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ СВЯЗИ

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!