

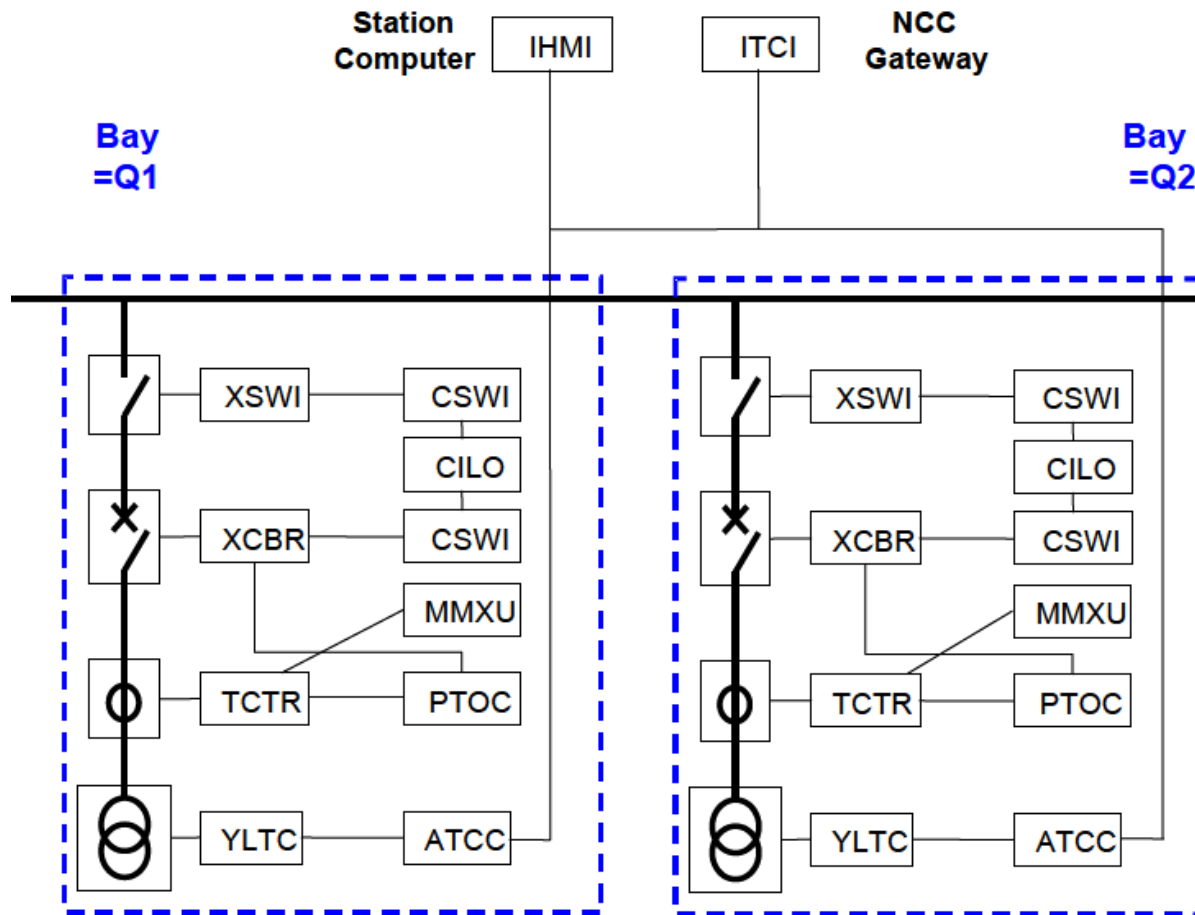
Разработка системы автоматического синтеза тестовых сценариев и проверки правильности выполнения ПНР комплексов РЗА ЦПС

Волошин А.А.
Бусыгин Т. Г.
Волошин Е.А.

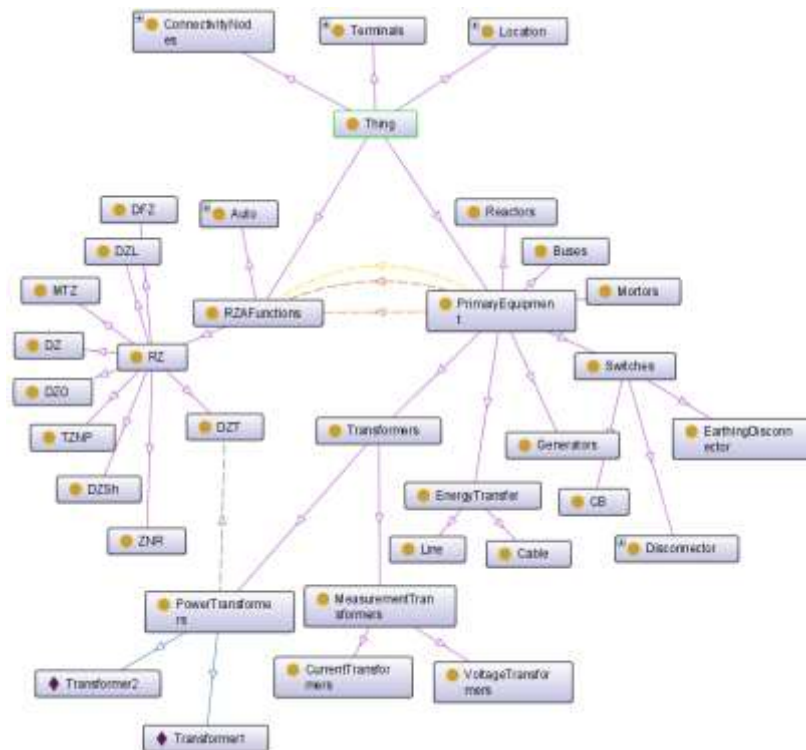
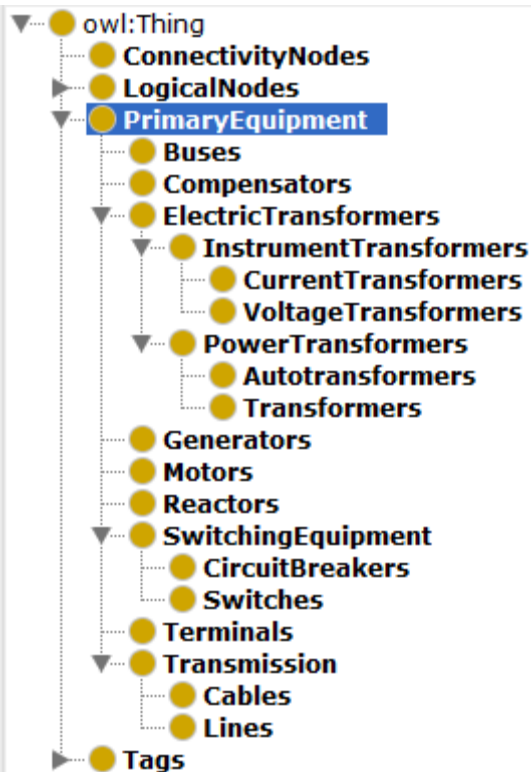
Предпосылки

- С внедрением МП РЗА значительно увеличилось количество функций РЗА и сигналов
- Существенно усложняется задача анализа работы РЗА
- С появлением централизованных систем РЗА возникает вопрос о порядке обслуживания подобных систем
- Формализация описания функций РЗА в соответствии со стандартом МЭК 61850
- Развитие и внедрение стандарта МЭК 61850

Описание конфигурации ПС



База знаний РЗА



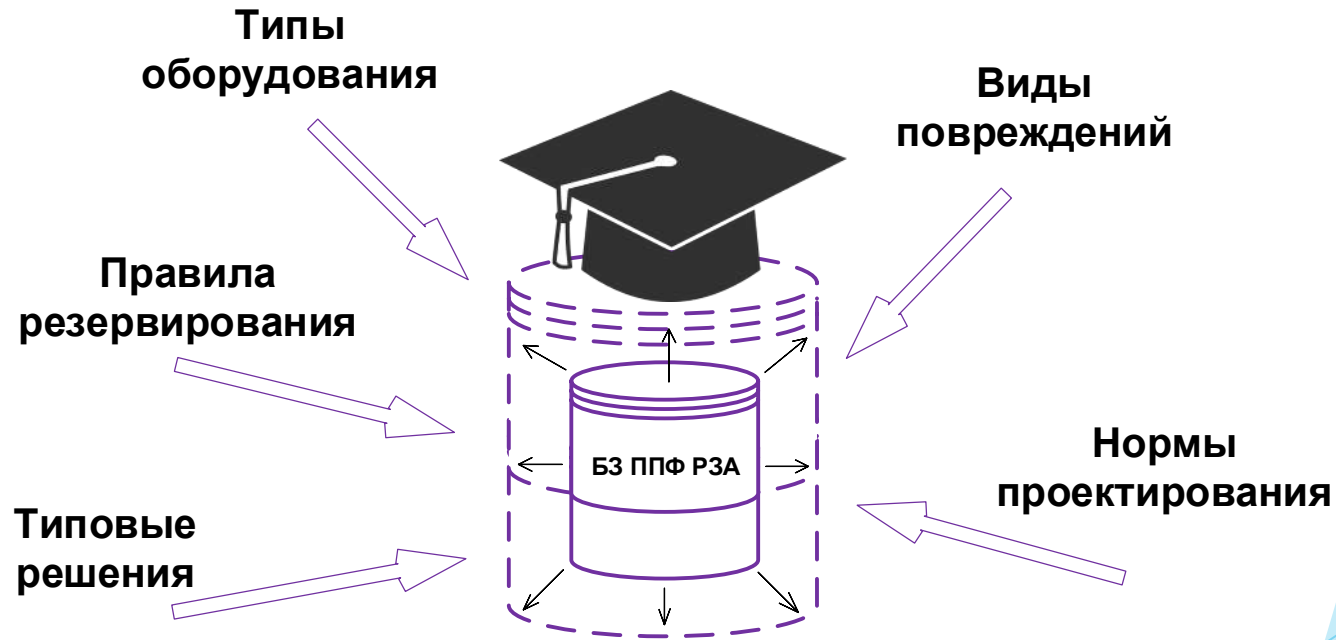
Терминология баз знаний	Терминология баз данных
Знания (отношения и взаимосвязи между фактами, свойствами и параметрами)	Данные (факты, значения свойств и параметров)
Онтология (структурированная запись знаний)	Структура БД
Ризонер (программный модуль, реализующий методы логического вывода)	СУБД (программная среда, выполняющая команды и запросы в БД)
База знаний = онтология + ризонер	База данных = Данные + СУБД

Формирование SCD файла

- 1) Подготовка и наполнение БЗ «Правила построения и функционирования РЗА» (БЗ ППФ РЗА)
- 2) Создание онтологии для БЗ объекта с помощью обработки и анализа имеющегося CIM-файла
- 3) Дополнение онтологии БЗ объекта необходимыми функциями РЗА в зависимости от первичной схемы ПС и защищаемого оборудования
- 4) Формирование информационных связей между логическими узлами
- 5) Определение требуемого состава и количества МП терминалов РЗА и оптимального распределения логических узлов между ними

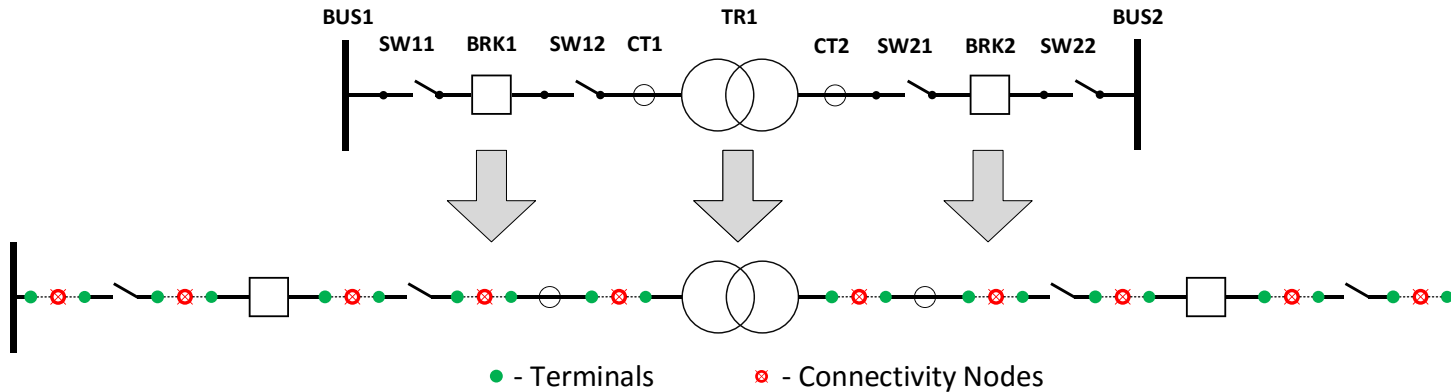
Формирование SCD файла

1. Подготовка и наполнение БЗ «Правила построения и функционирования РЗА» (БЗ ППФ РЗА)

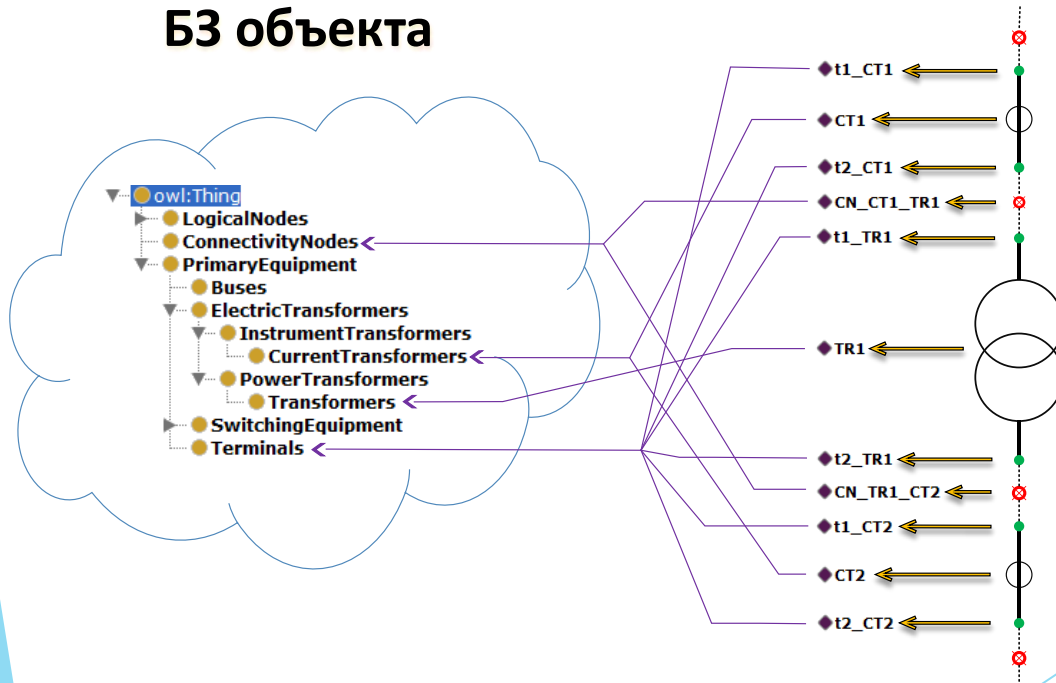


Формирование SCD файла

2. Создание онтологии для БЗ объекта с помощью обработки и анализа имеющегося CIM-файла

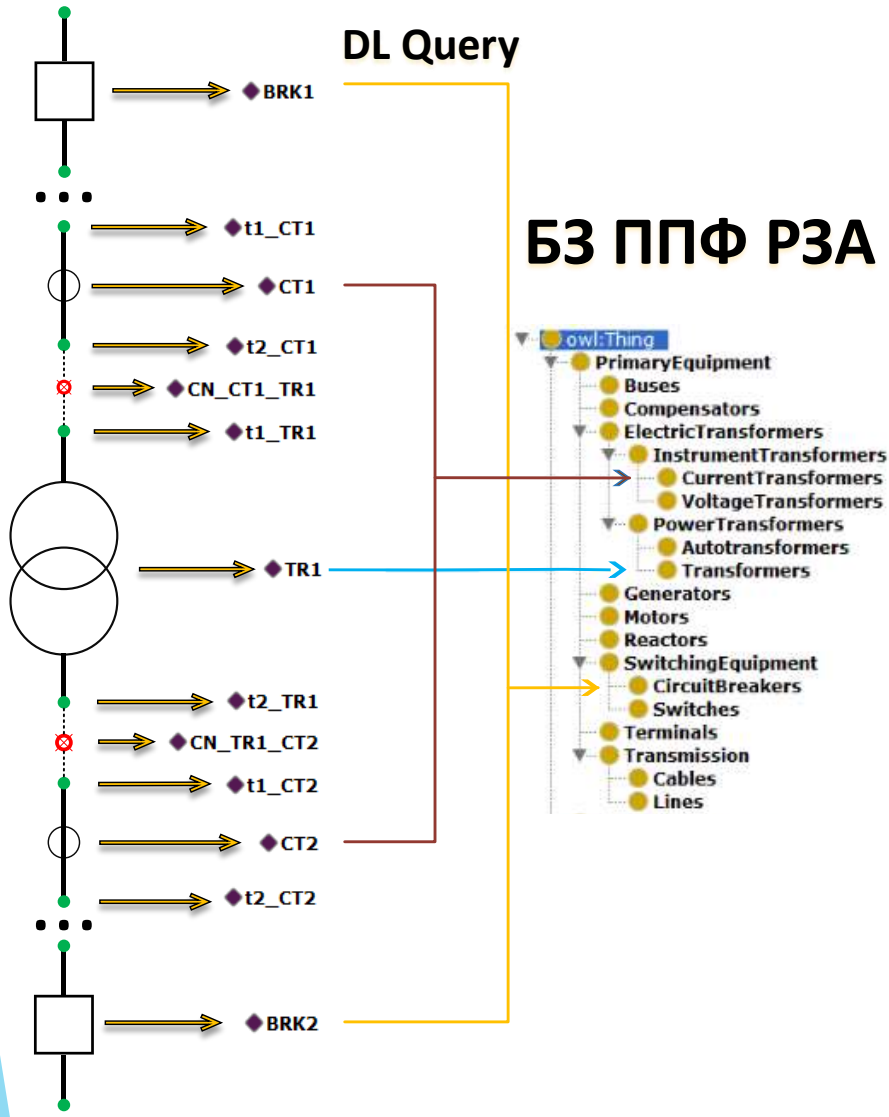


БЗ объекта



Формирование SCD файла

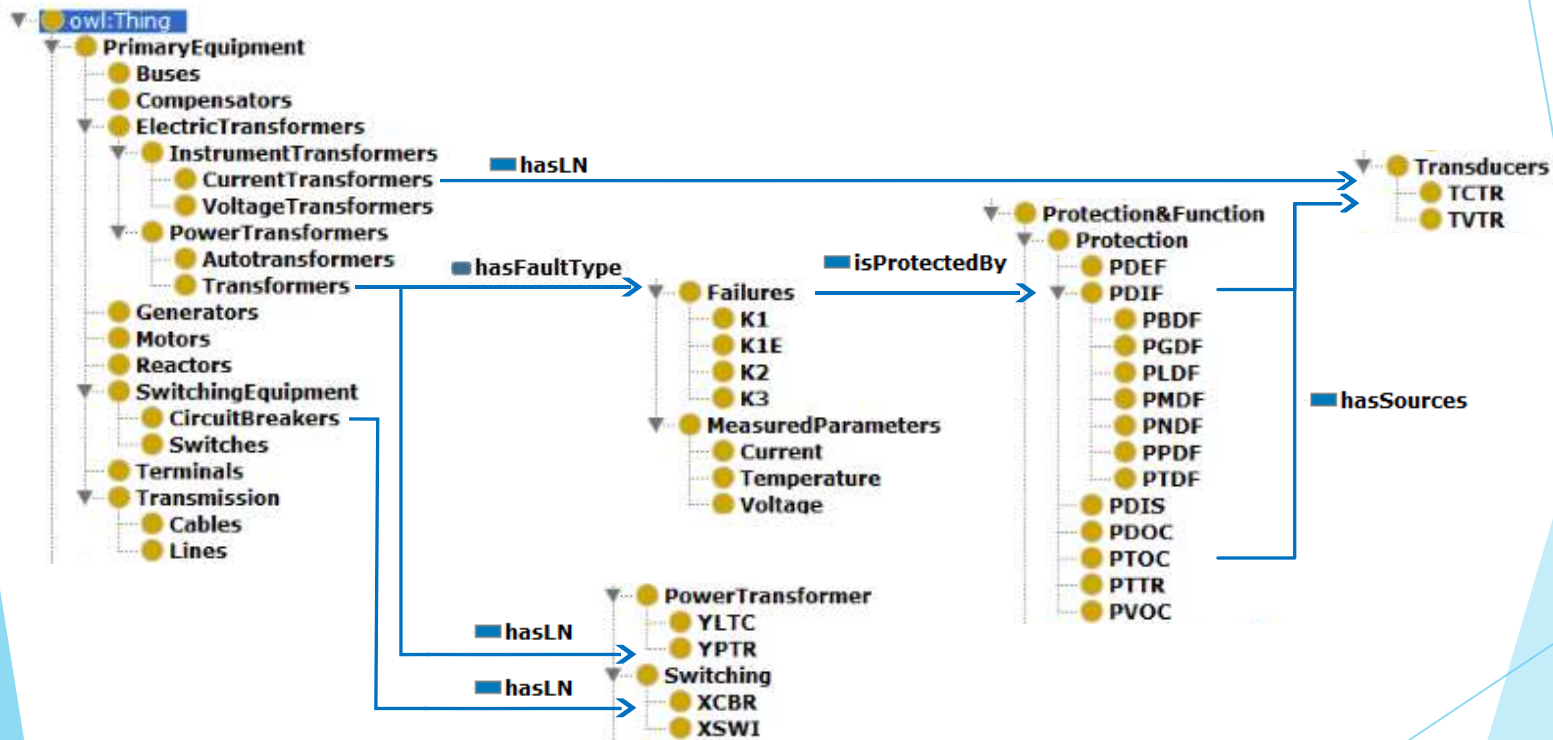
3. Дополнение онтологии БЗ объекта необходимыми функциями РЗА в зависимости от первичной схемы ПС и защищаемого оборудования



Формирование SCD файла

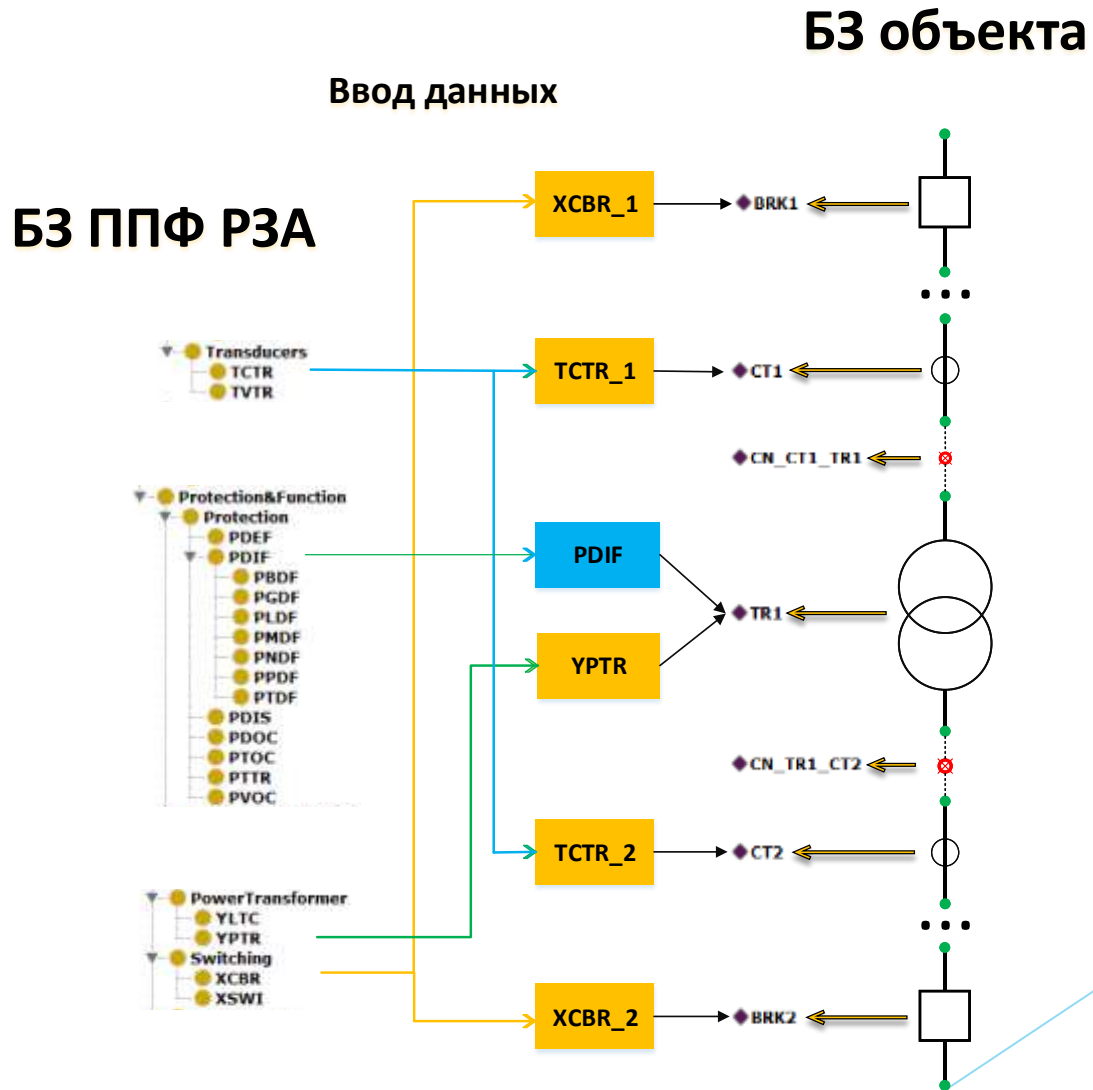
3. Дополнение онтологии БЗ объекта необходимыми функциями РЗА в зависимости от первичной схемы ПС и защищаемого оборудования

БЗ ППФ РЗА



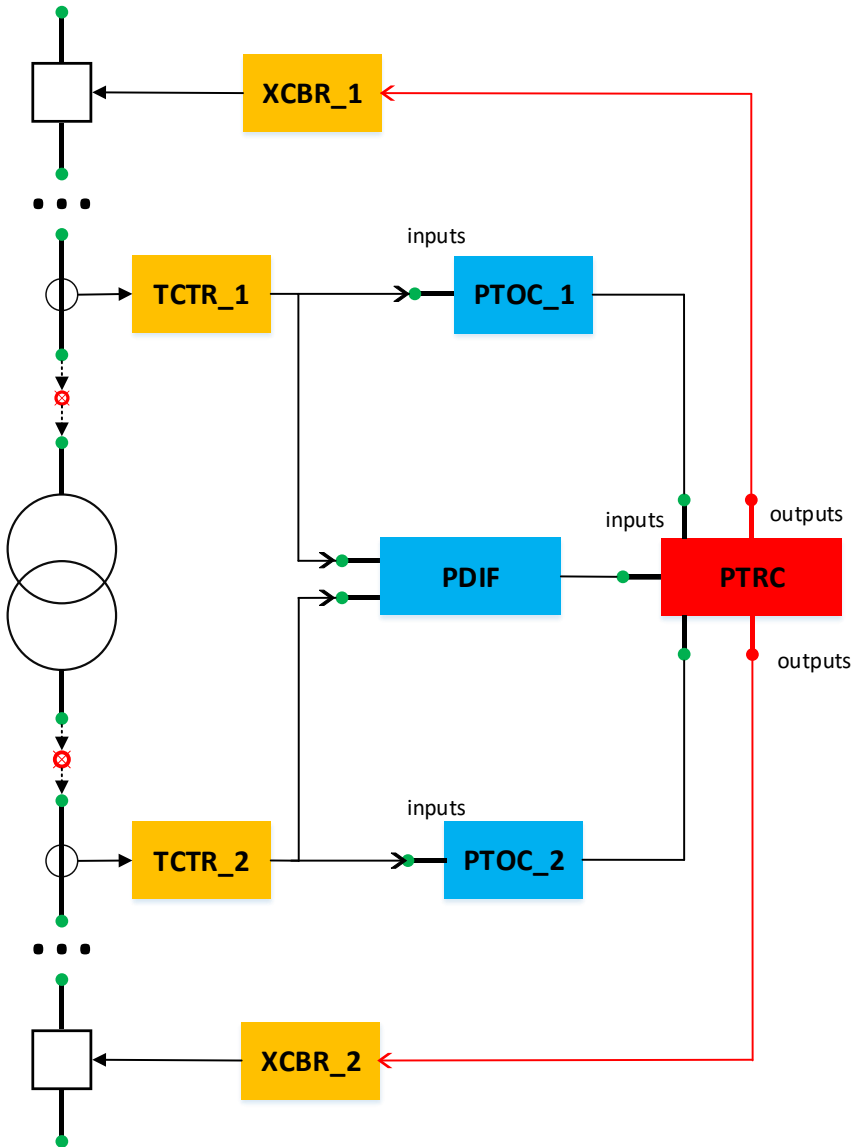
Формирование SCD файла

3. Дополнение онтологии БЗ объекта необходимыми функциями РЗА в зависимости от первичной схемы ПС и защищаемого оборудования



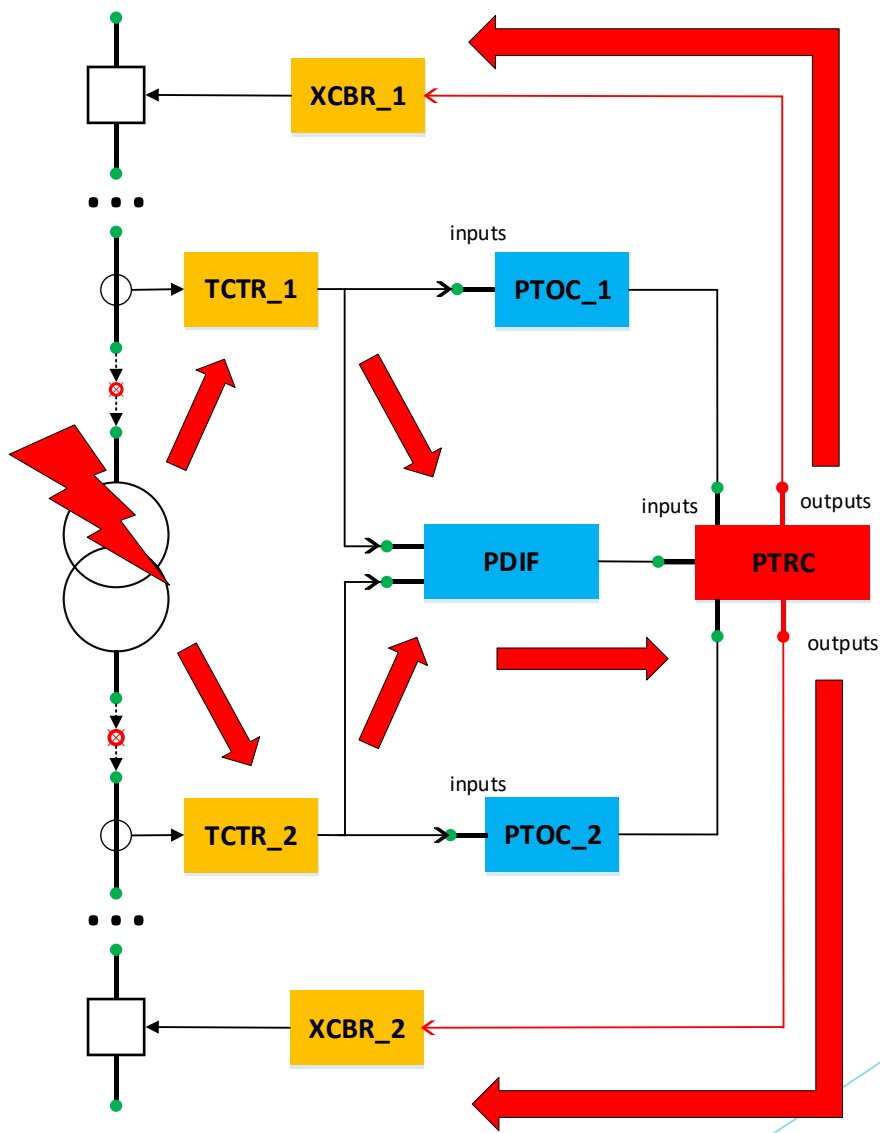
Формирование SCD файла

4. Формирование информационных связей между логическими узлами



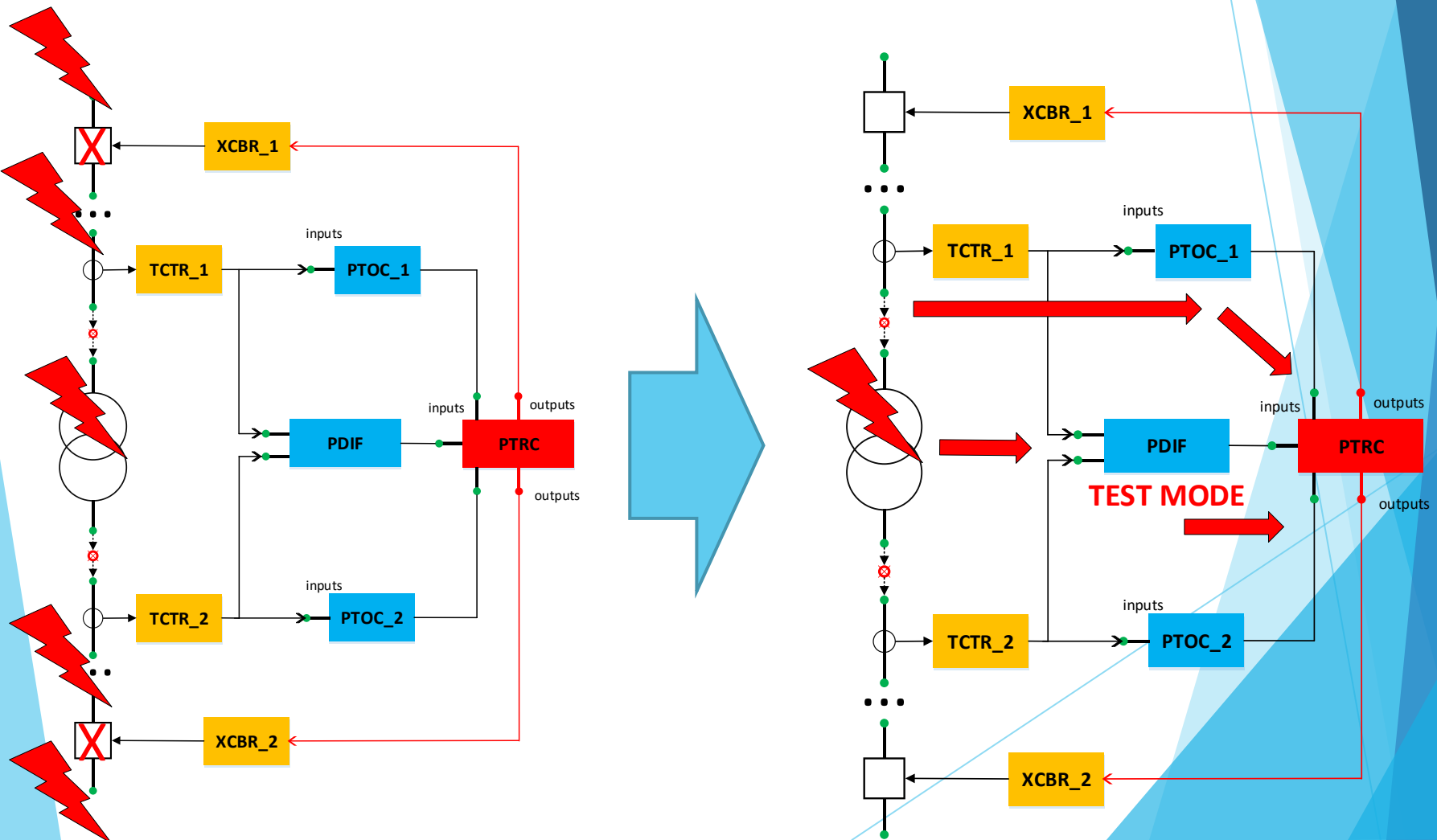
Анализ работы РЗА при наладке

1. Формирование математической модели алгоритмов на основе базы знаний РЗА объекта



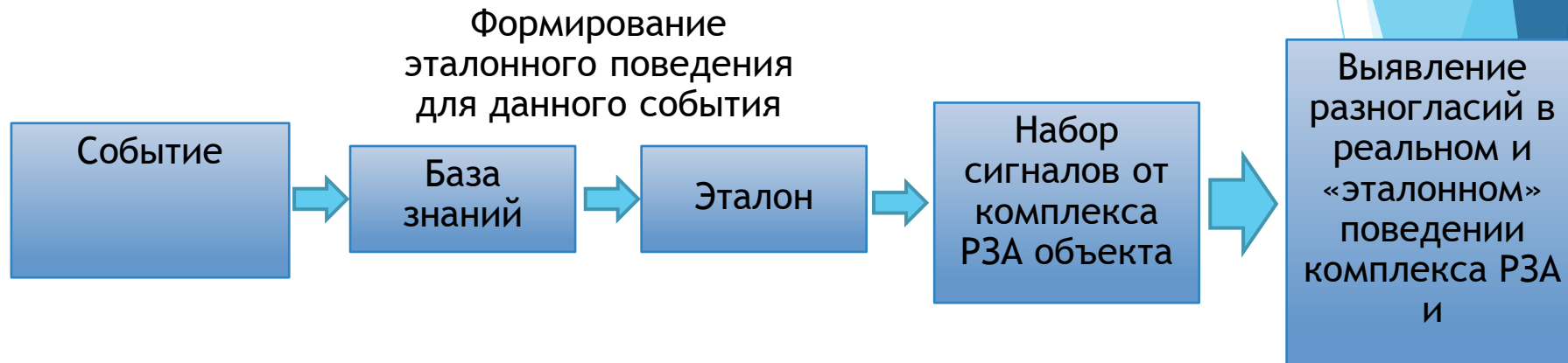
Анализ работы РЗА при наладке

2. Автоматический синтез комбинации входных сигналов для полного 100% прохождения всех алгоритмических блоков во всех терминалах



Анализ работы РЗА при наладке

2. Сравнение сигналов работы РЗА при комплексном опробовании с эталонной математической моделью алгоритмов РЗА

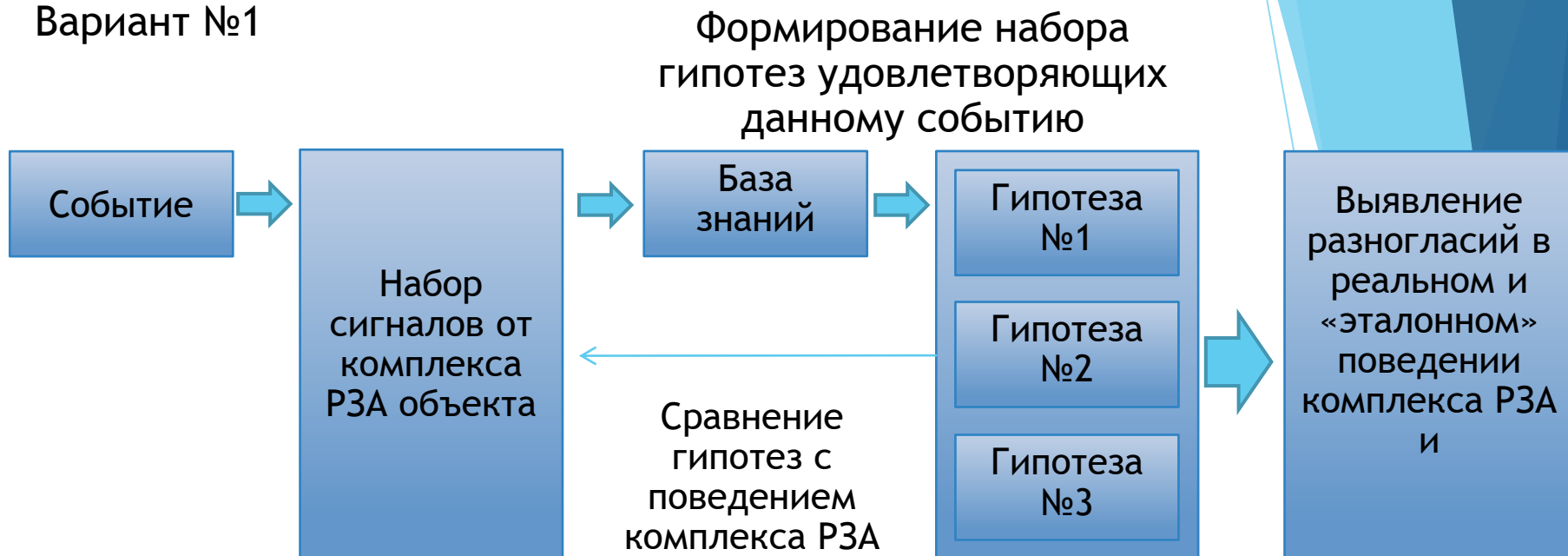


Анализ работы РЗА в эксплуатации

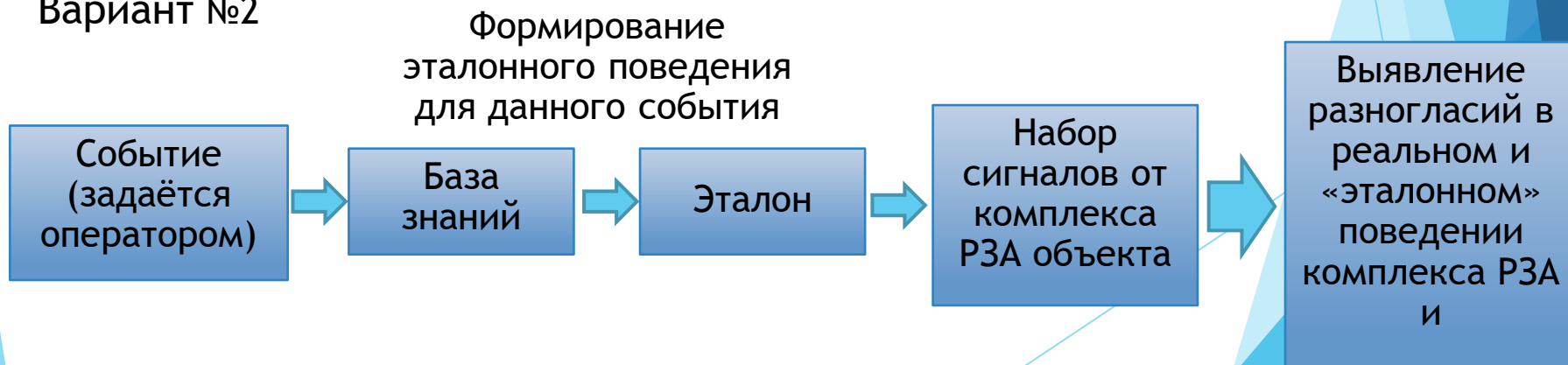
1. Формирование математической модели алгоритмов на основе файлов конфигурации МП терминалов РЗА
2. Регистрация потока дискретных и аналоговых сигналов по средствами РАС
3. Формирование сигналов работы эталонной математической модели алгоритмов РЗА с входными данными от РАС
4. Сравнение потока сигналов от МП терминалов РЗА с эталонным потоком сигналов, полученном на модели алгоритмов РЗА

Анализ работы РЗА в эксплуатации

Вариант №1



Вариант №2



Спасибо за внимание!