

# Качественное тестирование как залог надежной работы системы РЗА



**Динамика**  
научно-производственное предприятие



Заместитель главного инженера по  
техническому развитию  
*Александров Н.М.*

НПП «Динамика»  
г. Чебоксары



- Автоматическая проверка устройства по органам защиты ( $I$ ,  $U$ ,  $Z$ ,  $R$  и т.д.)
- Автоматическая проверка терминала
- Автоматическая проверка шкафа с одним и более терминалом
- Автоматическая проверка системы РЗА в целом

# Автоматическая проверка устройства по органам защиты

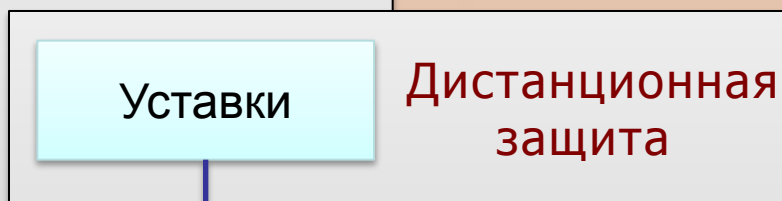


**Динамика**

научно-производственное предприятие



**Токовая защита**



**Дистанционная защита**

## Преимущества:

- Типовые методы проверки
- Простота реализации
- Универсальность применения

## Недостатки:

- Отдельная проверка каждой функции защиты
- Необходимость переконфигурирования устройства
- Отсутствие единого протокола проверки

# Генератор тестов



## Динамика

научно-производственное предприятие



Скриншот программы "Генератор тестов".

Интерфейс программы включает меню (Файл, Правка, Помощь), панель инструментов и таблицу параметров тестирования.

| Наименование               | Статус |
|----------------------------|--------|
| 1 1 ступень ТЭНП           | Откр   |
| 2 2 ступень ТЭНП           | Откр   |
| 3 3 ступень ТЭНП           | Откр   |
| 4 4 ступень ТЭНП           | Откр   |
| 5 Токовая Отсечка          | Откр   |
| 6 Разрешающее РМ           | Откр   |
| 7 Блокирующее РМ           | Откр   |
| 8 1 ступень ДЗ             | Откр   |
| 9 2 ступень ДЗ             | Откр   |
| 10 3 ступень ДЗ            | Откр   |
| 11 Измерение времени БК 6ч | Откр   |
| 12 Измерение времени БК 6г | Откр   |

**Протокол проверки**

1. Проверка токовой защиты 1 ступень ТЭНП.

1.1. Проверка первой ступени.

1.1.1. Проверка тона срабатывания

Заданная уставка  $I_{ср} = 1.000, A$

Таблица 1. Результаты проверки  $I_{ср}$ .

| Вид КЗ | $I_{ср}, A$ | Погр., % | Оценка |
|--------|-------------|----------|--------|
| ABC    | [0v2]       | [0v3]    | [0v5]  |

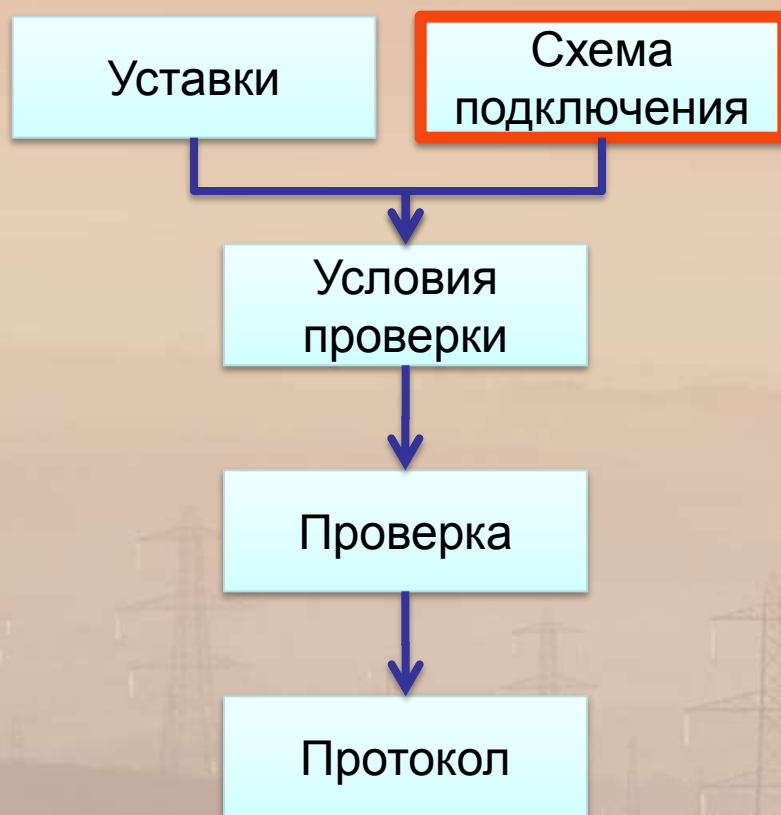
Путь файла: C:\Program Files (x86)\Динамика\Radius\Temp\NewRelEx\NewRelEx.exe

# Автоматическая проверка терминала или шкафа



**Динамика**

научно-производственное предприятие



## Преимущества:

1. Проверка устройства как «Черный ящик»
2. Единый протокол проверки

## Недостатки:

1. Большое количество типоразмеров терминалов
2. Сложности при проверке устройств с гибкой логикой и обновлении прошивки терминала
3. Ориентация на типовые решения

# Создание программ автоматической проверки



**Динамика**

научно-производственное предприятие

Существуют средства для создания программ автоматической проверки для управления тестовым устройством.

Преимущества:

1. Возможность создать любую программу под любое устройство
2. Возможность использования всех функций проверочного устройства

Недостатки:

1. Необходимо знание языков программирования

# Программа ТЕСТ РЗА



# Динамика

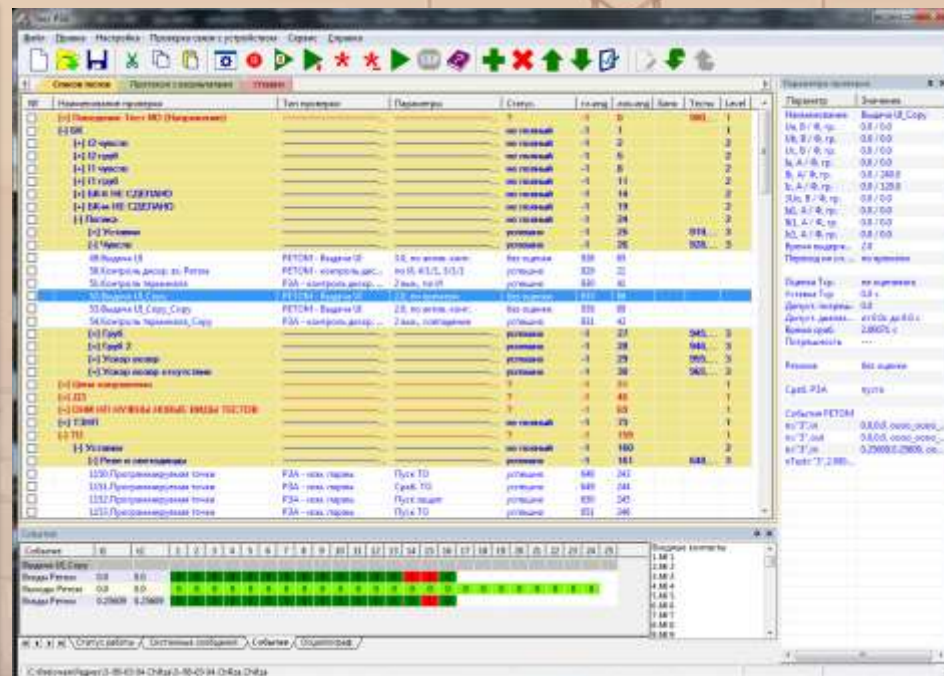
научно-производственное предприятие

ТЕСТ РЗА – графическая надстройка над языком RETOM-Мастер.

Создана для производителей защит, но может быть использована и эксплуатацией.

Возможности:

- 1.Создание автоматической программы проверки без языков программирования
- 2.Возможность управления проверяемым устройством
- 3.Гибкие возможности формирования протокола
- 4.Пересчет полученных результатов





## SCL – Substation Configuration Language (IEC61850-6-1)

Язык описания конфигурации на подстанции

### Типы SCL файлов

- SSD: System Specification Description - описание всей системы;
- SCD: Substation Configuration Description - описание подстанции;
- ICD: IED Capability Description - описание функций ИЭУ;
- CID: Configured IED Description - описание конфигурации ИЭУ.



1. Необходимо пересмотреть объем и нормы периодических испытаний после ввода устройства или схемы РЗА в эксплуатацию
2. Развитие автоматической проверки не возможно без полноценного участия производителей устройств РЗА в этом процессе
3. Единый файл уставок и настроек устройства РЗА необходим и его можно сделать на основе существующих стандартов



**Динамика**

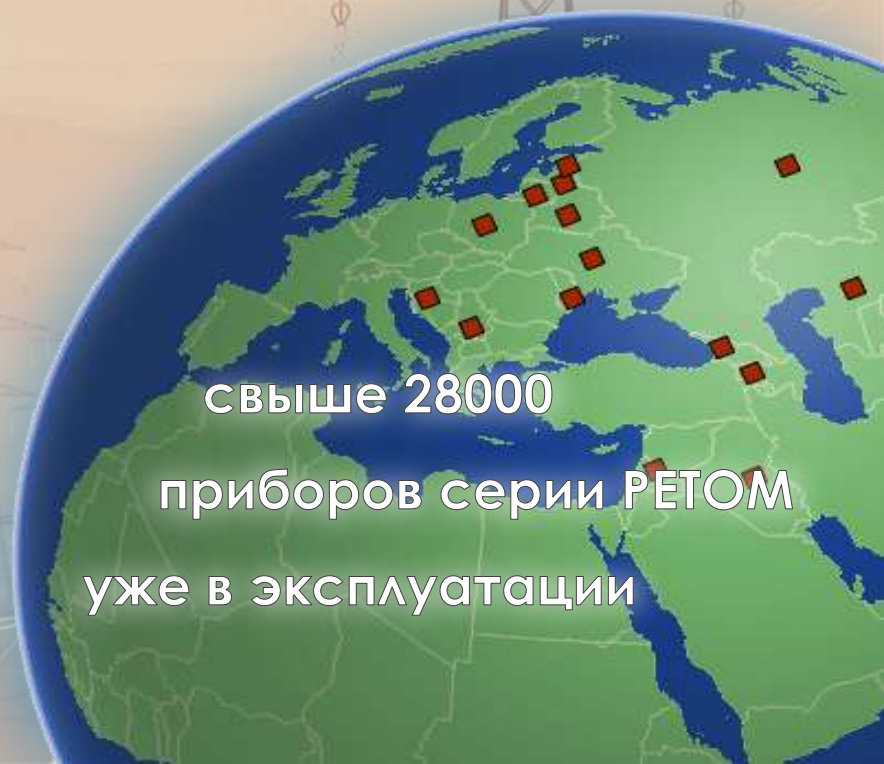
научно-производственное предприятие

# Спасибо за внимание!

СОВРЕМЕННОЕ ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ СЕРИИ

**РЕТОМ**  
**5 ЛЕТ**

ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА  
И НАДЕЖНОСТИ



свыше 28000  
приборов серии РЕТОМ  
уже в эксплуатации