

Современные направления развития систем релейной защиты и
автоматики энергосистем
01 – 05 июня 2015 г., Сочи



Централизованная РЗА объектов малой генерации

Я.Л. АРЦИШЕВСКИЙ¹, С.А. ВОСТРОКНУТОВ², А.А. ЗЕМЦОВ³
1. ФГБОУ ВПО «НИУ МЭИ», 2. «РУЭЛТА МСК», 3. ОАО «ФСК
ЕЭС»

Россия

ПЛАН ДОКЛАДА

1. АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ.

2. ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ РЗА.

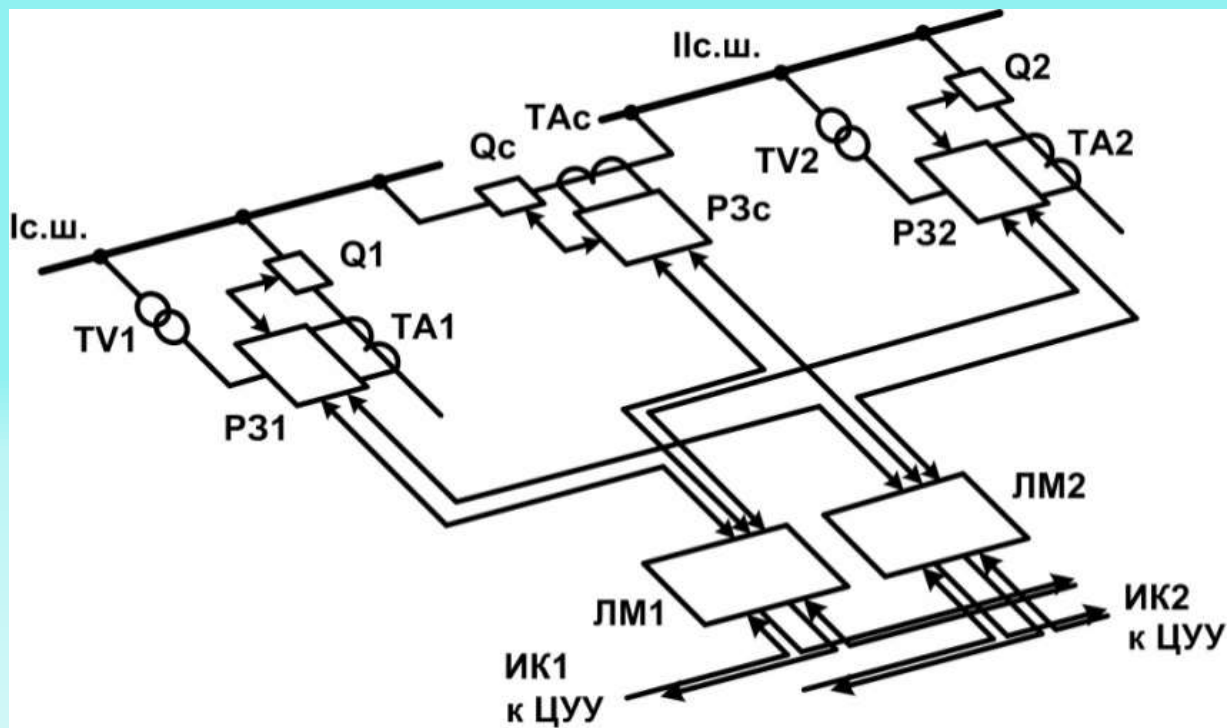
3. СЕЛЕКТИВНАЯ ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ АВТОМАТИКА МИНИ-ТЭЦ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ НА НАПРЯЖЕНИИ 0,4 КВ.

4. РЕШЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ РЗА.

1. АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОИНФОРМАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

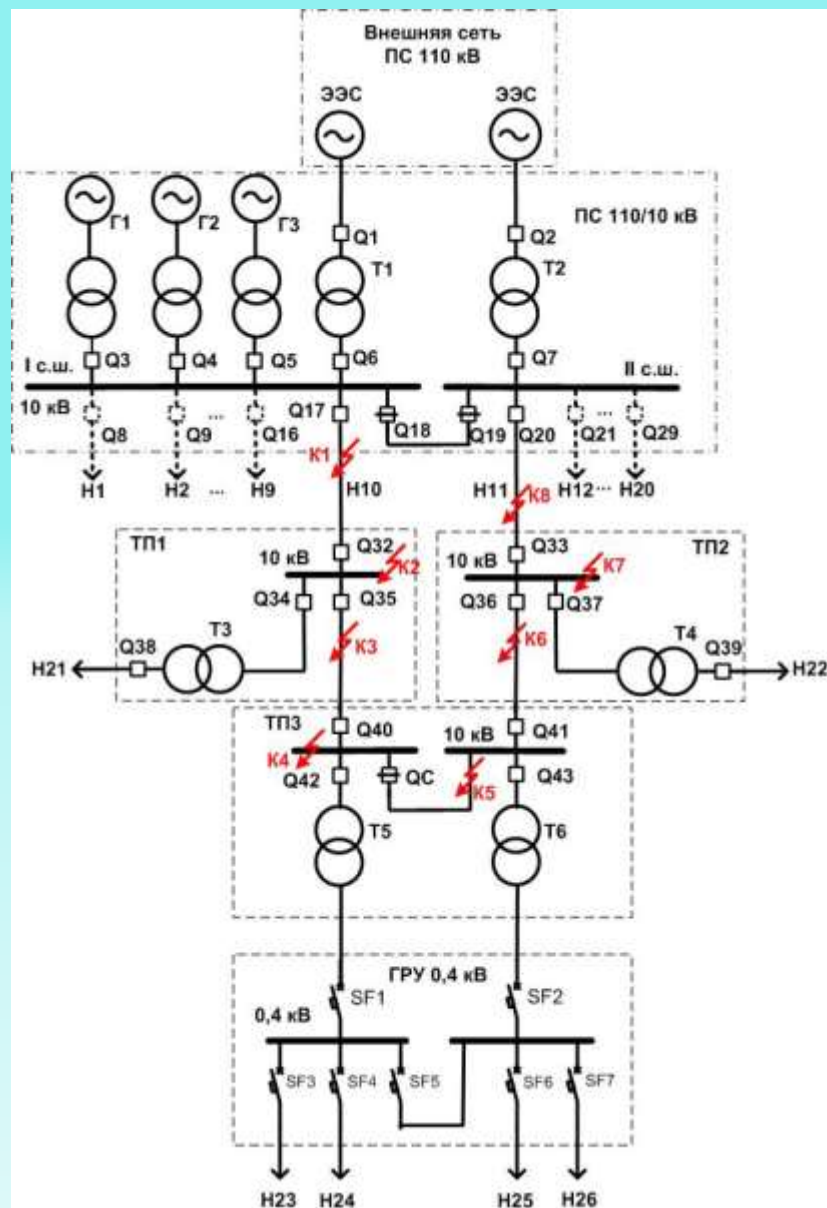
В соответствии с Указом Президента РФ от 22 ноября 2012 года № 1567 «Об открытом акционерном обществе «Российские сети» Правительству Российской Федерации в 3-месячный срок было поручено разработать и утвердить стратегию развития электросетевого комплекса Российской Федерации и план-график издания нормативных правовых актов, обеспечивающих переход к регулированию цен (тарифов) на услуги по передаче электрической энергии на основе таких параметров, как **надежность и качество обслуживания потребителей**, эффективность операционной и инвестиционной деятельности сетевых компаний.

2. ЦЕНТРАЛИЗОВАННАЯ РЗА



Подключение элементов системы централизованной релейной защиты к элементам защищаемой сети

ПРИМЕР СЕТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 10/0,4 кВ С ТРЕХАГРЕГАТНОЙ МИНИ-ТЭЦ



Осциллограммы напряжений в контрольных точках RTDS модели, отражающие действия централизованной РЗ, АВР, АПВ при КЗ в точке К1

U_{пс},
1 с.ш.

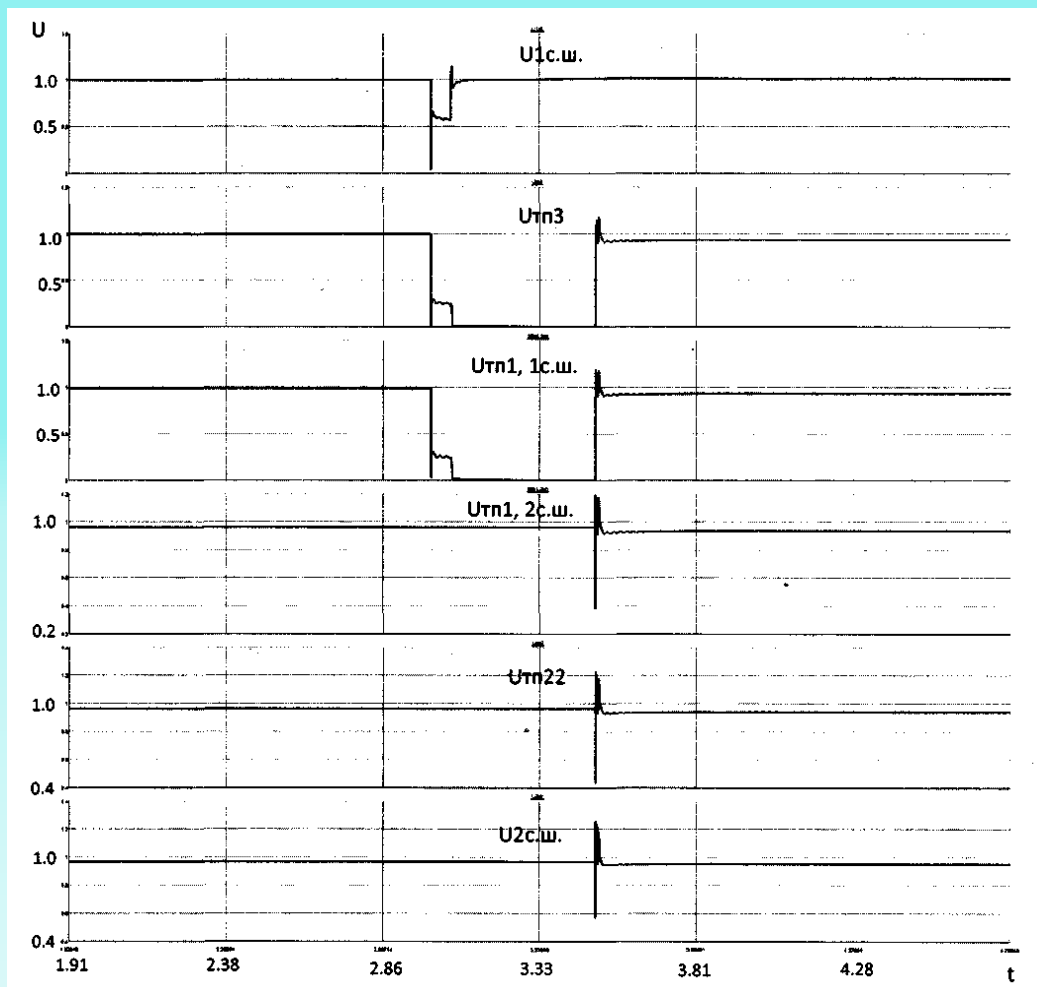
U_{тп1}

U_{тп3},
1 с.ш.

U_{тп3},
2 с.ш.

U_{тп2}

U_{пс},
2 с.ш.



3. СЕЛЕКТИВНАЯ ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ АВТОМАТИКА МИНИ-ТЭЦ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ УПРАВЛЕНИЯ НАГРУЗКОЙ НА НАПРЯЖЕНИИ 0,4 КВ

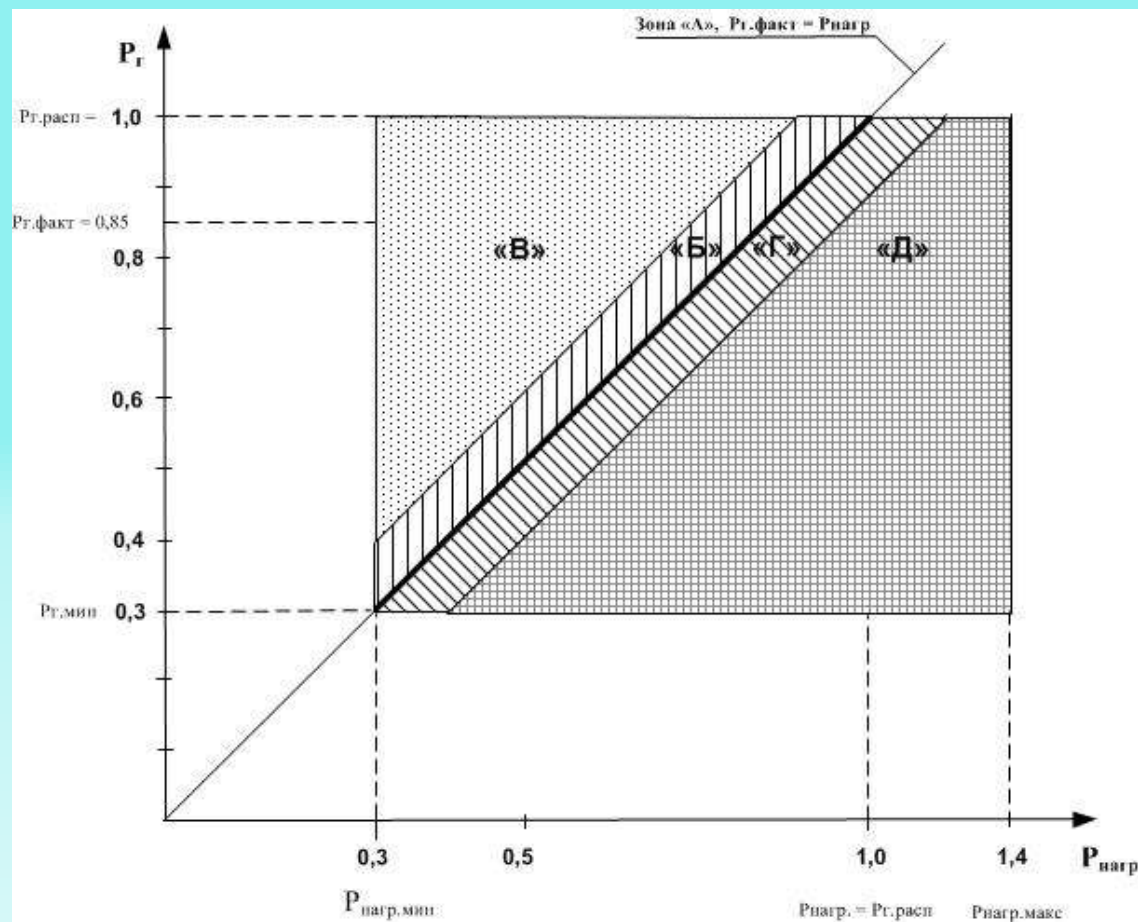
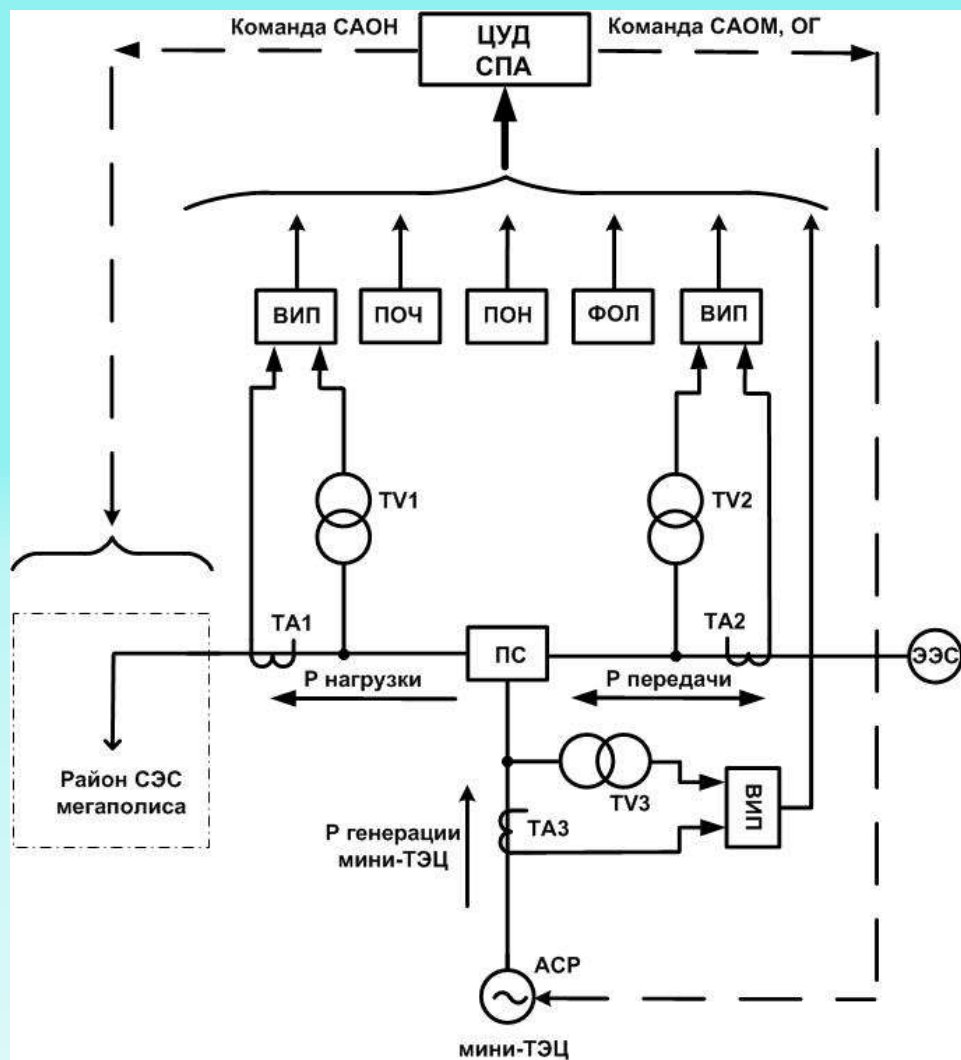
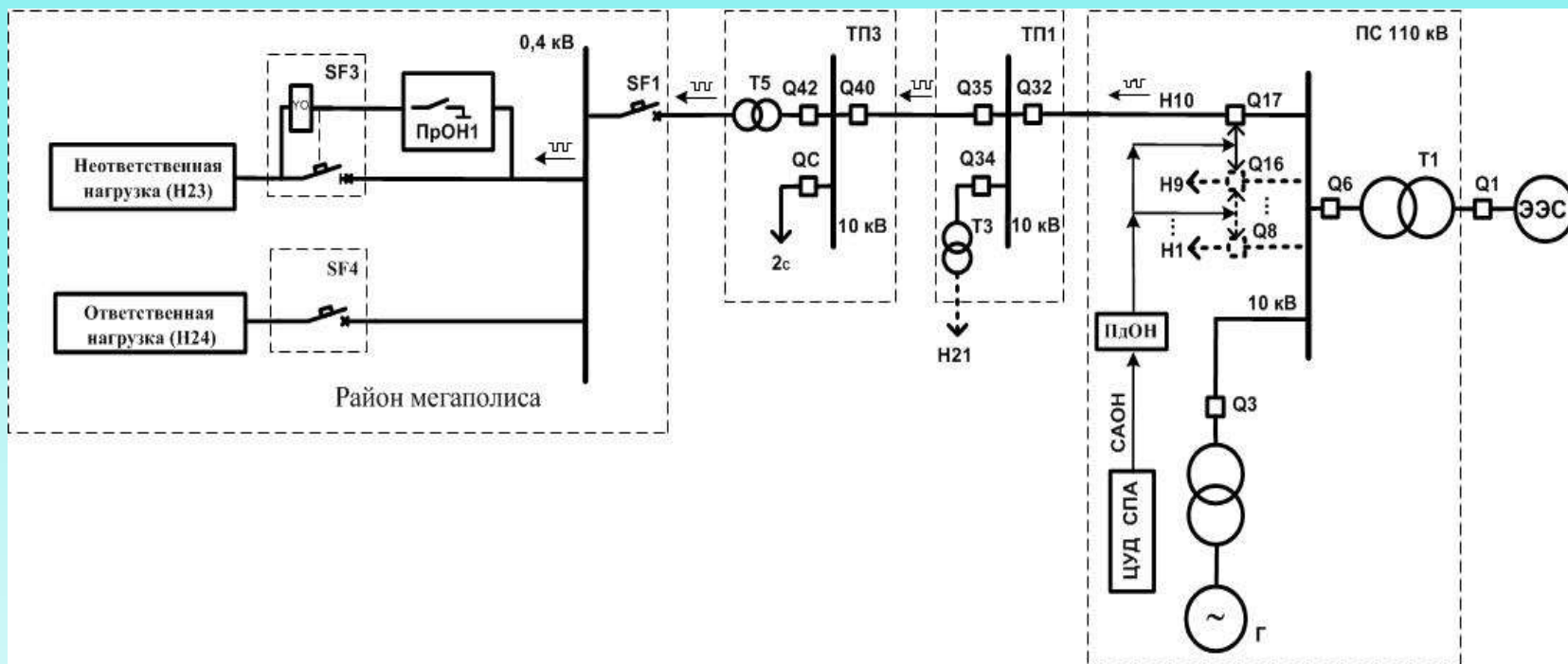


Диаграмма зон устойчивости

Структурная схема селективной противоаварийной автоматики



Структурная схема способа передачи команд САОН мини-ТЭЦ



Экспериментальная осциллограмма, полученная с помощью программно-аппаратного комплекса типа RTDS

f , Гц

50,1

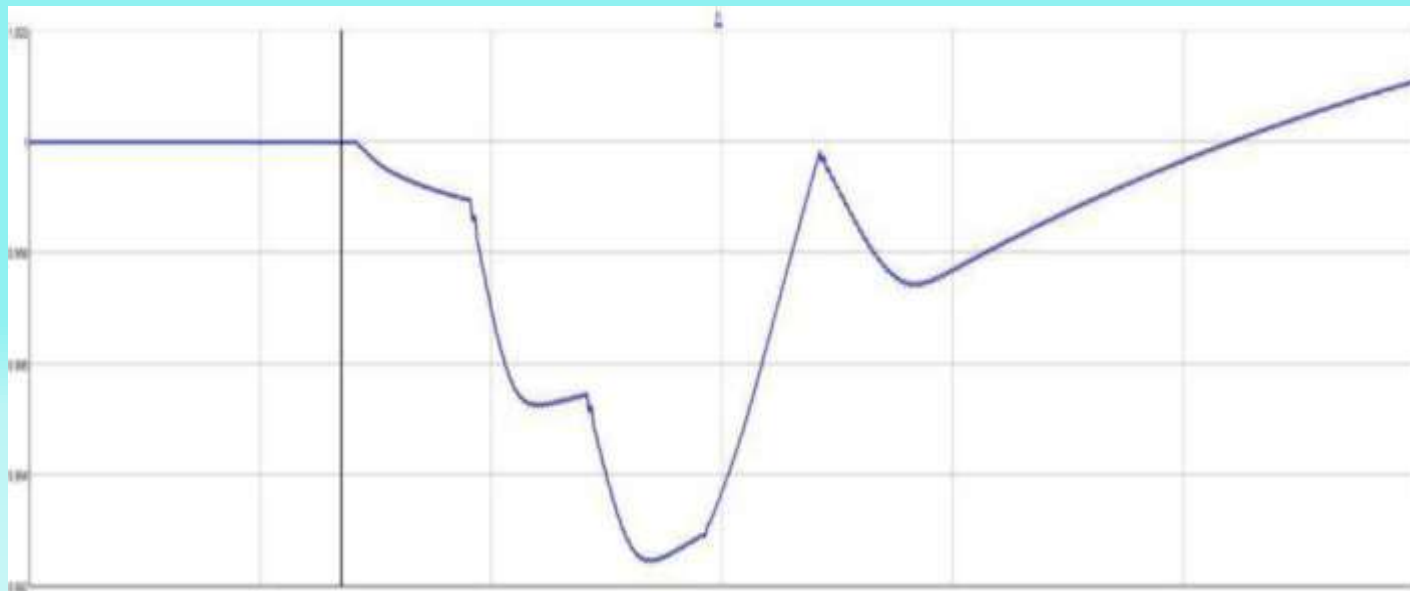
50,0

49,9

49,8

49,7

49,6



0,5

1,0

1,5

2,0

2,5

t , с

5. РЕШЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ РЗА

Для внедрения комплексов централизованной РЗА необходимо освоить выпуск пяти наукоемких изделий:

- микропроцессорное центральное устройство управления (ЦУУ) централизованной релейной защиты и автоматики.
- микропроцессорное центральное устройство управления и дозировки воздействий специальной противоаварийной автоматики (ЦУД СПА).
- локальные модули ЛМ интеграции группировки каналов связи с комплектами устройств РЗА трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ.
- микропроцессорный терминал РЗА (ПдОН) питающего фидера 10 кВ с модифицированным программным обеспечением для формирования команд специальной противоаварийной автоматики. Устанавливается на фидерах 10 кВ ПС.
- микропроцессорный счетчик-коммутатор (ПрОН) учета электроэнергии с модулем связи РЛИ многофункциональной АИИСКУЭ с модифицированным программным обеспечением для приема и реализации команд СПА на отключение неответственных электроприемников 0,4 кВ.

Технико-экономический эффект:

<i>У потребителя</i>	<i>У энергетиков</i>
<i>Энергоэффективность режимов, энергосбережение, управляемость нагрузки</i>	
<i>Повышение надежности электроснабжения.</i>	<i>Щадящий режим воздействия ТКЗ на силовое электрооборудование и кабели (термоустойчивость экранов кабелей из сшитого п/э).</i>
<i>Улучшенные натуральные показатели качества электроснабжения SAIFI, CAIDI.</i>	<i>Ячейки ТП, РП с уменьшенными габаритами и сниженной стойкостью к ТКЗ.</i>
<i>Удовлетворение потребностей информационного общества (TV, Internet и т.д.)</i>	<i>Замена силовых выключателей на выключатели нагрузки на ТП, РП (компактизация, материалоемкость).</i>
<i>Снижение тарифов на электроэнергию и т.д.</i>	<i>Снижение капитальных и эксплуатационных расходов и т.д.</i>

ВЫВОДЫ:

Централизованная релейная защита и автоматика объектов малой генерации позволяет обеспечить:

- надежность и качество электроснабжения потребителей;
- возможность быстрого получения высоких технико-экономических показателей со снижением капитальных вложений, эксплуатационных расходов, тарифов;
- инфраструктурный, преобразующий характер инвестиций (так называемый «импакт-инвестинг»).



Спасибо за внимание