



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

БРЕСЛЕР

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ

Новые технологии и оборудование определения места повреждения на линиях электропередачи



Главный конструктор
НПП Бреслер,
к.т.н., доцент В.Н.Козлов

Классификация ОМП по методике расчета

“Формульные” ОМП — используют для расчета расстояния формулы, справедливые для некоторого набора конфигураций ЛЭП.

“Модельные” ОМП — используют для каждой ЛЭП индивидуальную алгоритмическую модель, позволяющую определить токи и напряжения в любом месте ЛЭП по их значениям в точке наблюдения.

Волновые ОМП — используют для расчета расстояния разность во времени пробега волны от точки замыкания до концов ЛЭП.



Предприятие выпускает два вида ОМП

Программный комплекс WinBres с модулем ОМП

Достоинства	Недостатки
• повышенная точность • информативность • работоспособность при сложных видах КЗ • оперативный учет режима линии	• необходимость организации передачи осциллограмм • повышенные требования к квалификации персонала

Аппаратный комплекс двухстороннего ОМП Бреслер-0107.090

Достоинства	Недостатки
• оперативность получения результатов • низкие требования к квалификации персонала	• невозможность обработки сложных видов КЗ

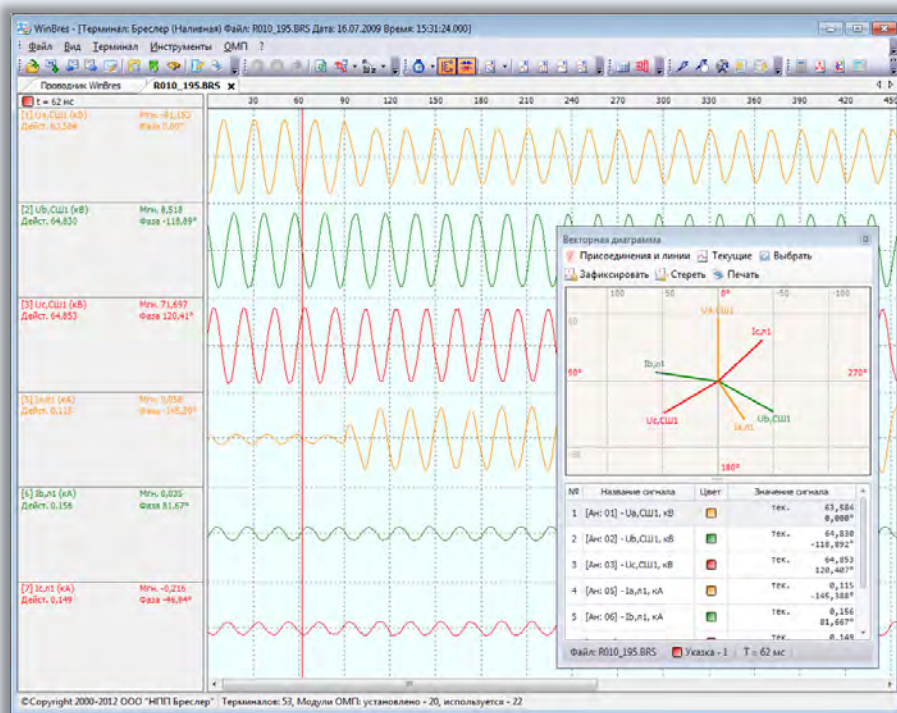
Достижимая точность ОПМ:

- 2...3% при одностороннем замере;
 - 0,3...1% при двухстороннем замере;
- или ± 300 м для волнового метода.
- } от длины линии



Программный комплекс WinBres

Просмотр и анализ цифровых осциллограмм, записанных микропроцессорными терминалами релейной защиты и автоматики, а также определение по ним места повреждения линий электропередачи.



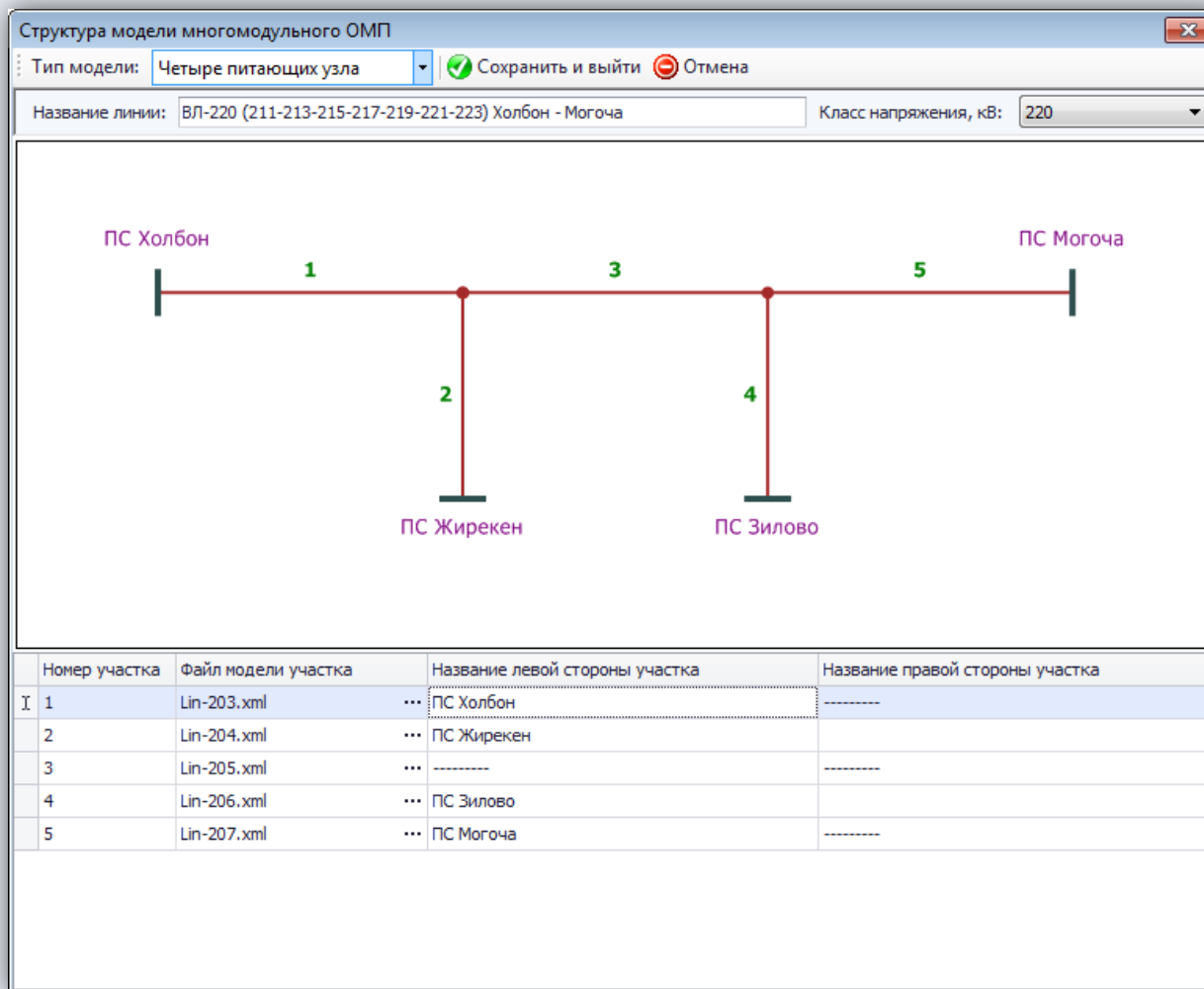
Особенности программы:

- Поддержка осциллограмм сторонних производителей
- Возможность «ручного» задания наблюдаемых величин
- Диспетчерский режим определения места повреждения
- Многостороннее ОМП

В эксплуатации более 2500 ВЛ оснащены программными ОМП.
В том числе все ВЛ ФСК.



Программный комплекс WinBres



Формирование модели – участки однородности

Разбиение ЛЭП на участки однородности – основная процедура формирования модели, от которой зависит точность ОМП.

Под участком однородности понимается отрезок линии, на протяжении которого параметры ЛЭП остаются неизменными.

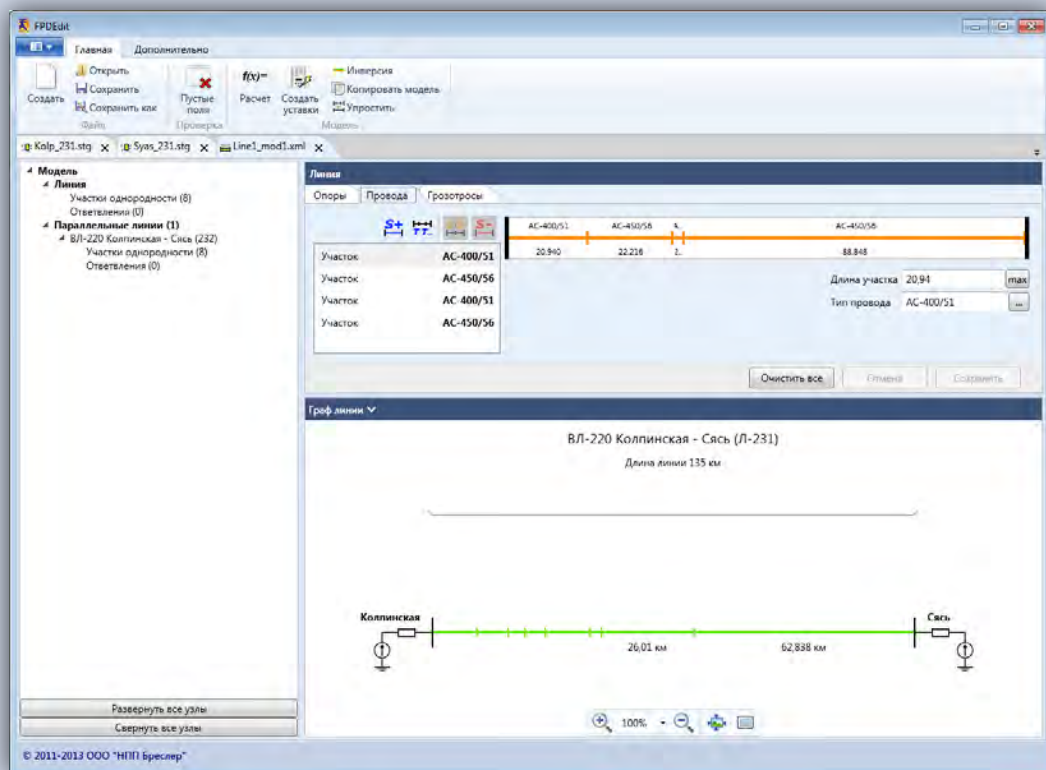
Разбиение проводится по следующим признакам:

- 1) тип проводов;
- 2) тип опор;
- 3) тип и режим заземления грозозащитных тросов;
- 4) наличие ответвительных подстанций;
- 5) наличие параллельных линий;
- 6) другие факторы.



Программный комплекс FPDEdit

Формирование, просмотр и корректировка моделей линий электропередачи и уставок ОМП терминала Бреслер-0107.090



Особенности программы:

- Простота формирования модели ЛЭП
- Расчёт удельных параметров
- Обширная справочная информация
- Расчёт установившихся режимов и сохранение модельных сигналов в формате COMTRADE



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

БРЕСЛАЕР

ИПК РЗА



ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

428018, г. Чебоксары,
ул. Афанасьева, д.13,
тел. (8352) 45-91-91, 45-95-96,
web: www.ipk-rza.ru,
e-mail: info@ipk-rza.ru,



УЧРЕДИТЕЛЬ



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

БРЕСЛАЕР

ПАРТНЕРЫ:



Динамика

научно-производственное предприятие



ИСЕРВ

УВАЖАЕМЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ И СПЕЦИАЛИСТЫ!

Повышайте квалификацию у нас!

Мы не только знаем о релейной защите и автоматике энергосистем всё лучше других, но и превосходно умеем научить этому Вас.

Слушателям, освоившим программу обучения, выдается удостоверение установленного образца. Это удостоверение учитывается как официальное повышение квалификации во всех электроэнергетических компаниях в соответствии с новым законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.12 №273-ФЗ. Объем курса по каждой из 27 образовательных программ составляет 72 часа

Аппаратные средства ОМП «Бреслер-0107.090»

предназначены для реализации функции определения места повреждения на ЛЭП 6-750 кВ с односторонним и двухсторонним питанием

Комплекс ОМП состоит, как правило, из двух полукомплектов (шкафов или терминалов), расположенных по концам ЛЭП, канала связи между ними и программного обеспечения.

Устройства ОМП фиксируют:

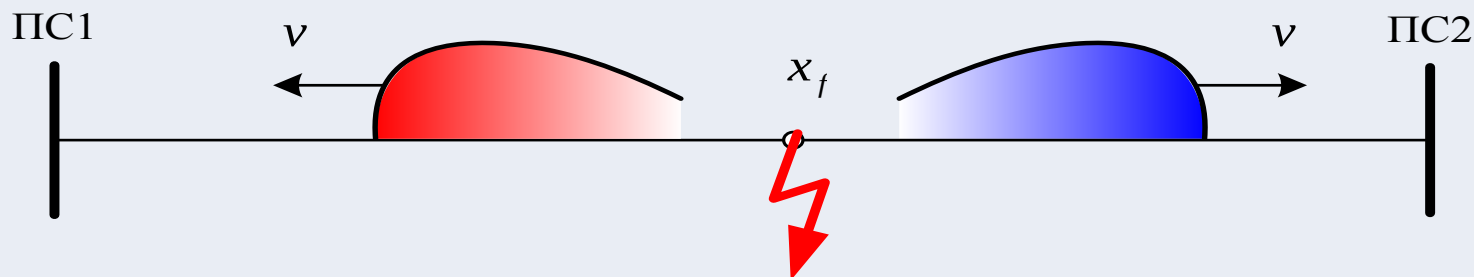
- дату и время возникновения повреждения;
- вид повреждения;
- координату места повреждения;
- симметричные составляющие токов и напряжений аварийного режима.





Волновое ОМП

Существуют активные и пассивные способы выполнения волнового ОМП.

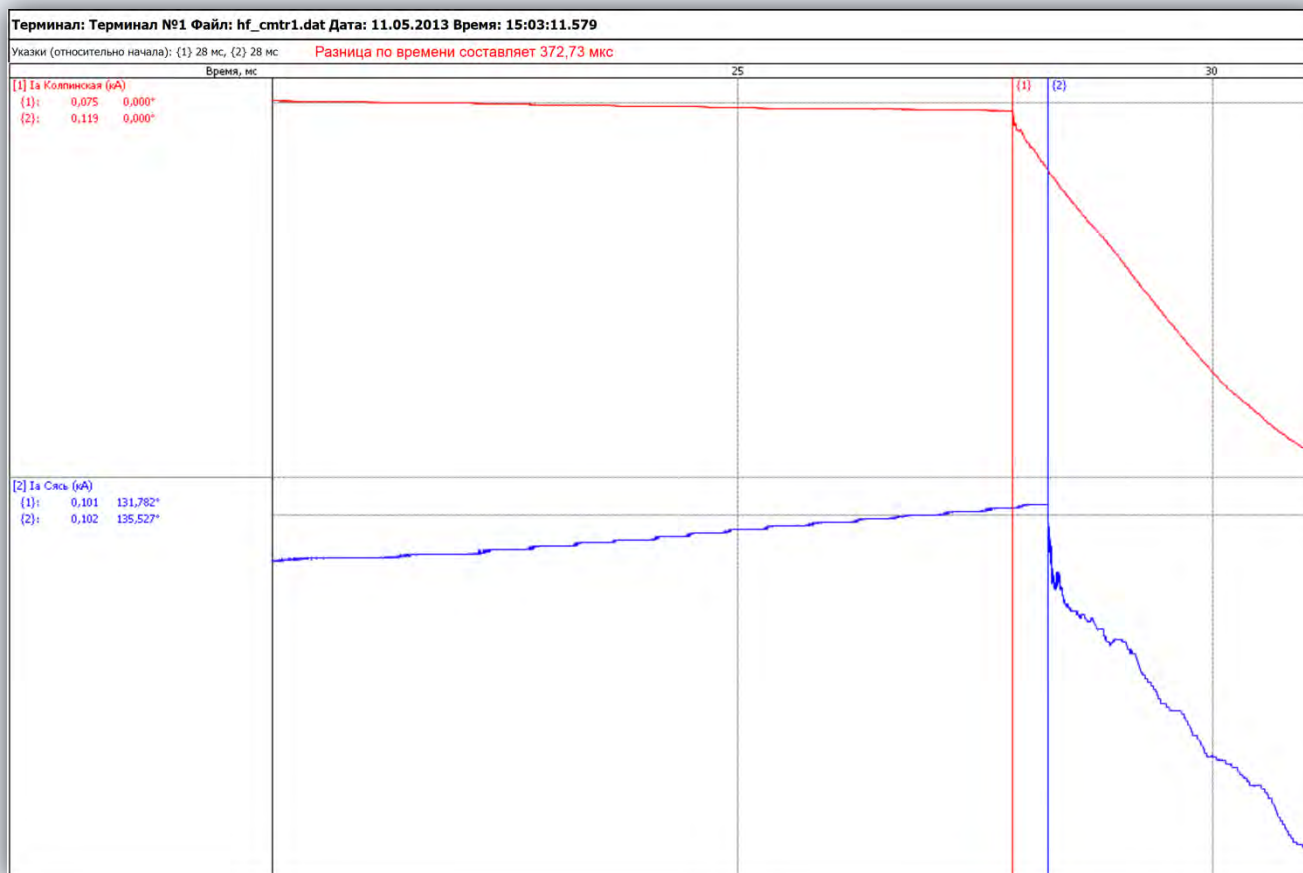


На первый взгляд, наиболее привлекательным в волновом методе, представляется отсутствие необходимости что либо знать о линии, кроме ее длины.



Аппаратные средства ОМП «Бреслер-0107.090»

Волновое ОМП

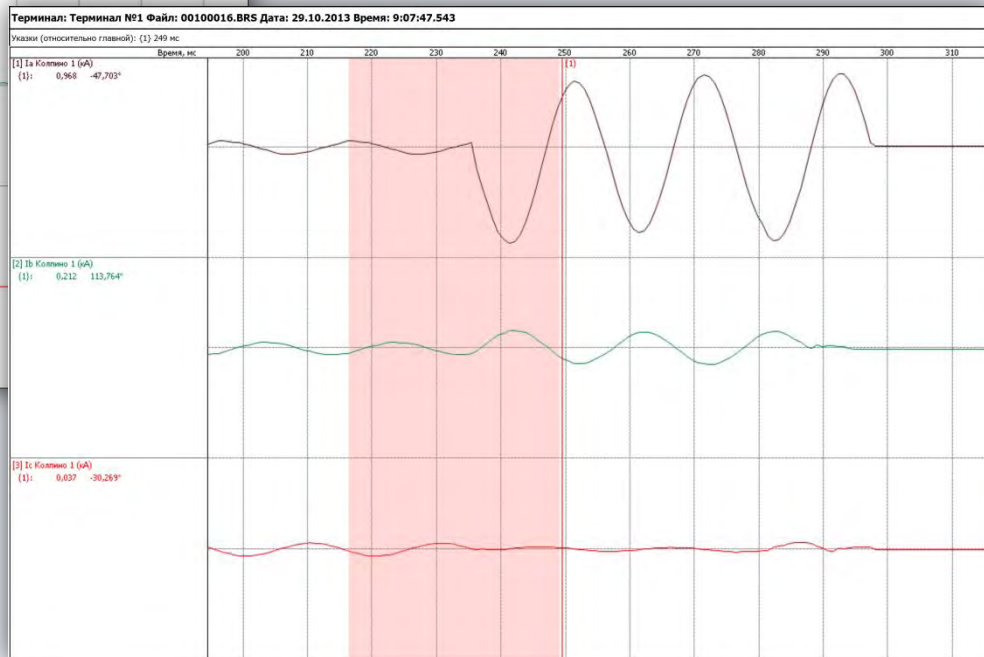
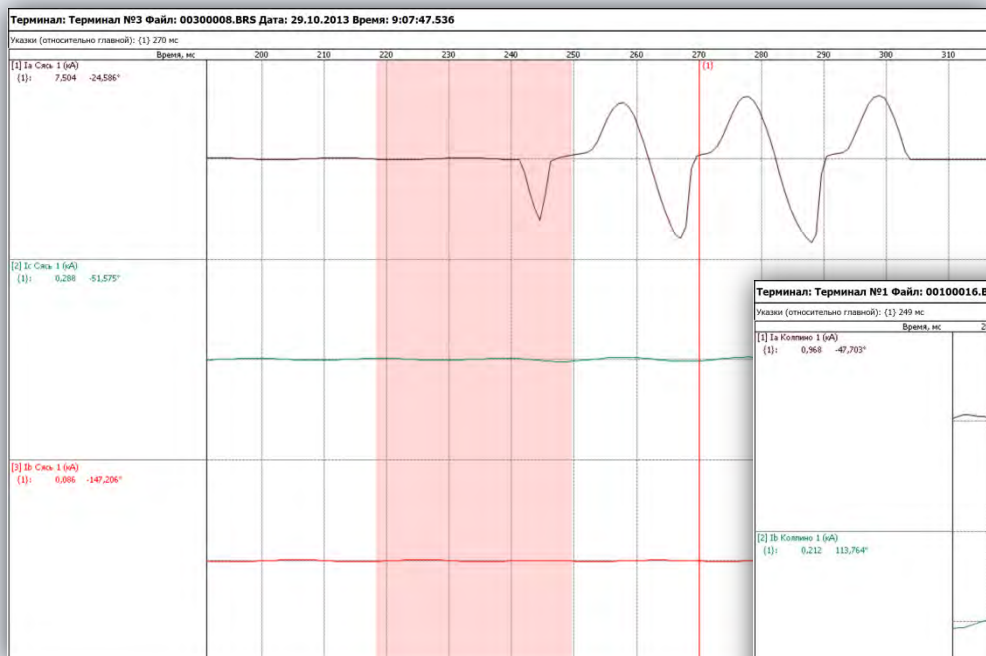




Аппаратные средства ОМП «Бреслер-0107.090»

Волновое ОМП

Осциллограмма со стороны
ПС «Сясь»

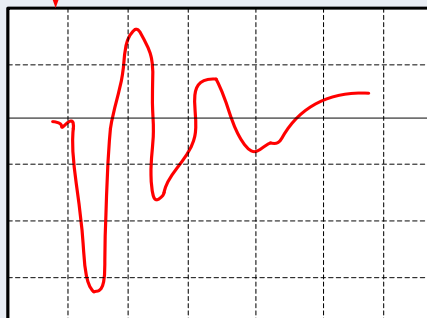
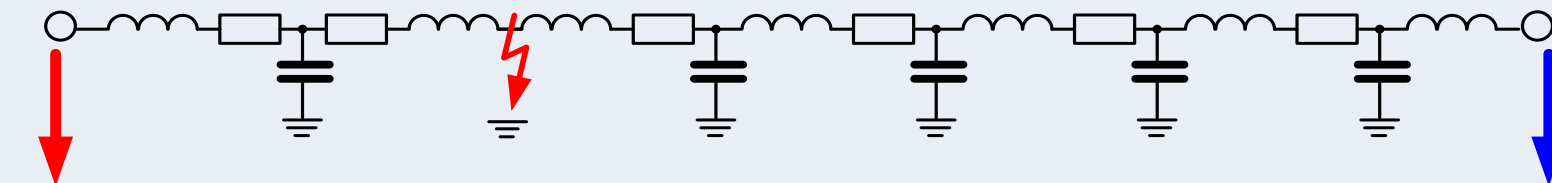


Осциллограмма со стороны
ПС «Колпинская»

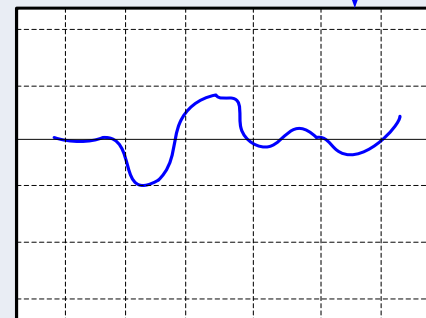


Аппаратные средства ОМП «Бреслер-0107.090»

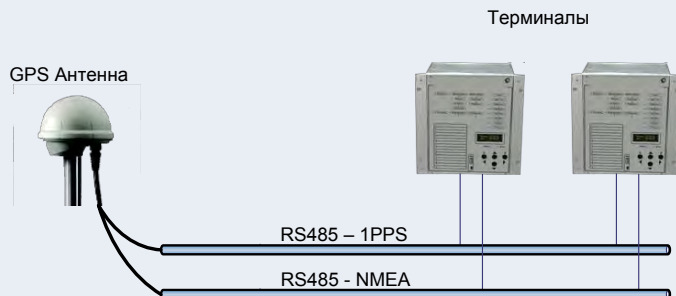
1. Проблемы пуска.



Длинная линия с
распределенными параметрами



2. Антенна GPS.



3. ВЧ аппаратура.

Специализированные МП
решения.

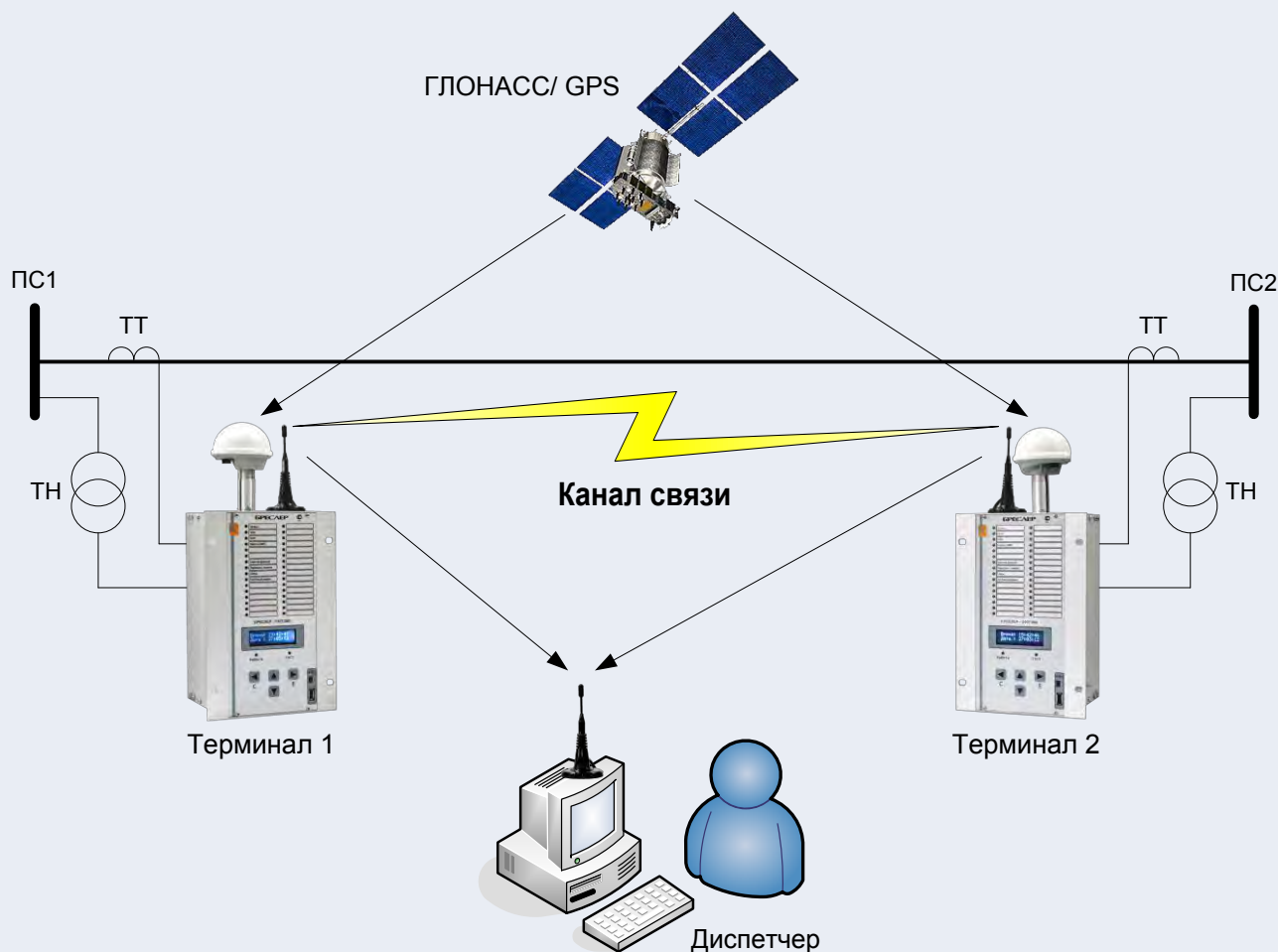
Эксплуатационные
проблемы.

Стоимость.



Аппаратные средства ОМП «Бреслер-0107.090»

Аппаратный комплекс ОМП





Аппаратные средства ОМП «Бреслер-0107.090»

Канал связи

Канал связи, предназначенный для обмена векторами наблюдения между терминалами или для передачи результатов ОМП на персональный компьютер верхнего уровня, может быть реализован с помощью:

- ВЧ-канала, организованного приёмопередатчиками ПВЗУ-Е, АКА «Кедр», АК «ТриТОН», АВАНТ Р400(м)
- внешнего GSM- или проводного модема
- Ethernet-канала
- любого другого канала связи, обеспечивающего обмен данными со скоростью 75-230400 Байт/с



Опыт №1. Однофазное КЗ на тело опоры №259. Длина ВЛ 114,415 км.
Истинное значение от ПС "Грозный" / от ПС "Владикавказ-2" - **46,38/68,02** км

Производитель прибора, тип прибора	Метод ОМП				
	Волновой	Двухсторонний модельный	Двухсторонний формульный	Односторонний модельный	Односторонний формульный
	показания (абсолютная погрешность)				
НПП Бреслер, <i>Бреслер-0107.ОМП.В1</i>	46,77/67,64 (+0,39/-0,38)	48,48/65,93 (+2,1/-2,09)	48,30/66,12 (+1,92/-1,90)	48,17/66,97 (+1,79/-1,05)	47,54/66,27 (+1,16/-1,75)
Qualitrol, <i>TWS FL-8</i>	46,72/67,68 (+0,34/-0,34)	-	-	-	-
Филиал ОАО "НТЦ ФСК ЕЭС"- СибНИИЭ, <i>СМВЛ.3363.КД</i>	46,61/67,79 (+0,23/-0,23)	-	-	-	-
ЗАО Радиус Автоматики, <i>СИРИУС 2 ОМП</i>	-	-	-	-	55,5/69,9 (+9,12/+1,88)
ЗАО Радиус Автоматики, <i>ИМФ-3Р</i>	-	-	-	-	47,5/67,2 (+1,12/-0,82)
ООО Свей, <i>РАС АУРА</i>	-	-	-	-	45,6/56,8 (-0,78/-11,22)



ЧТО НОВОГО

Аппаратный комплекс «Бреслер-0107.090»:

- на кабельной линии 330 кВ ПС “Василеостровская” МРСК Северо-Запада определил КЗ с точностью 100 м.;
- в МРСК Волги, на тупиковой линии с изолированной нейтралью напряжением 35 кВ длиной 18,5 км трижды определил КЗ на различных фазах с точностью 40, 50 и 60 м.;
- разработан и проверен на модели алгоритм ОМП для ВЛ – КЛ линий с различным количеством кабельных вставок.



Выводы

- **Программный комплекс «WinBres»** установлен и используется почти на 2000 ЛЭП России, в том числе и на 1500 воздушных линий 110-750 кВ ФСК ЕЭС.
- Имеет оригинальный способ многостороннего ОМП. Патент от 2012 года.
- **Аппаратный комплекс «Бреслер-0107.090»** выпускается с 2010 года. Он обладает повышенной надежностью за счет одновременной реализации одностороннего, двухстороннего и волнового методов ОМП.
- Обладает возможностью ОМП на отпайке.
- Комплекс может использовать разнообразные каналы связи, в том числе высоконадежную связь с помощью ВЧ-приемопередатчиков РЗА.