



**Ростелеком**  
Больше возможностей

# *Результаты опытной эксплуатации анализаторов кабелей КМС-АК и развитие технических средств комплекта монтера связи КМС*

*Б.В. Метелев.*

*Начальник отдела подбора и  
развития персонала МРФ «Юг»  
ОАО «Ростелеком»*

*А.В. Кочеров.*

*Главный метролог ООО «Аналитик-ТС», к.т.н.*



**Пушкинские Горы, 1-5 июля 2013**



# СОДЕРЖАНИЕ

*История вопроса*

*Метод исследования: анализ фотографий рабочего дня монтеров*

*Эксплуатация сети. Повышение операционной эффективности*

*Средства оптимизации – комплект монтера связи - КМС*

*КМС – состав, назначение, характеристики*

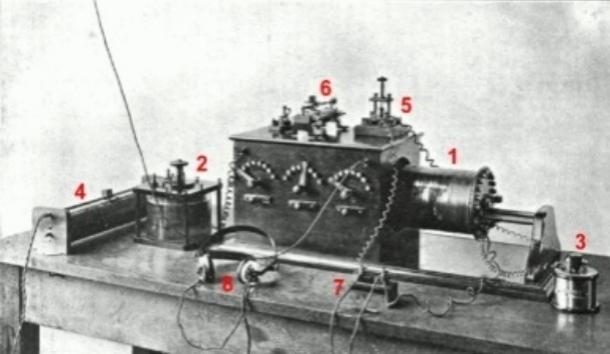
*КМС – поиск трасс и дефектов*

*КМС – контроль ADSL*

*Результат*

# История вопроса

**От идеи – к результату!**



Июль 2011.  
Конференция «Кабели  
и линии связи 2011»

Родилась идея создать инновационный прибор для монтеров. Идея поддержана руководством МРФ «Юг»

Июль 2012

Прибор КМС-АК разработан и передан на тестовую эксплуатацию

Октябрь 2012

Совместные полевые испытания, выявление недостатков

Февраль 2013

Доработанный КМС-АК передан на линейные испытания

Февраль–май 2013

Линейные испытания. Взаимодействие с разработчиком – ООО «Аналитик-ТС»

**24 мая 2013**

**Докладываем результаты!**

# Полевые испытания прибора КМС-АК. Кущевская. 2012



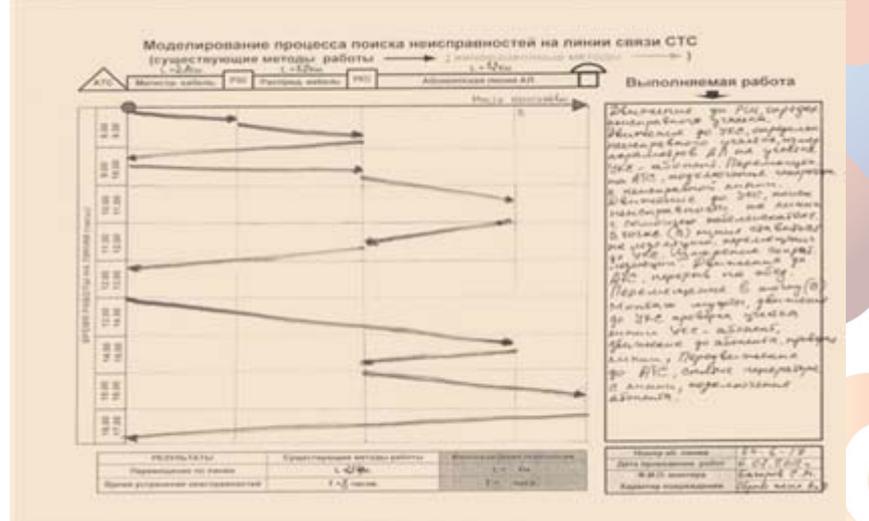
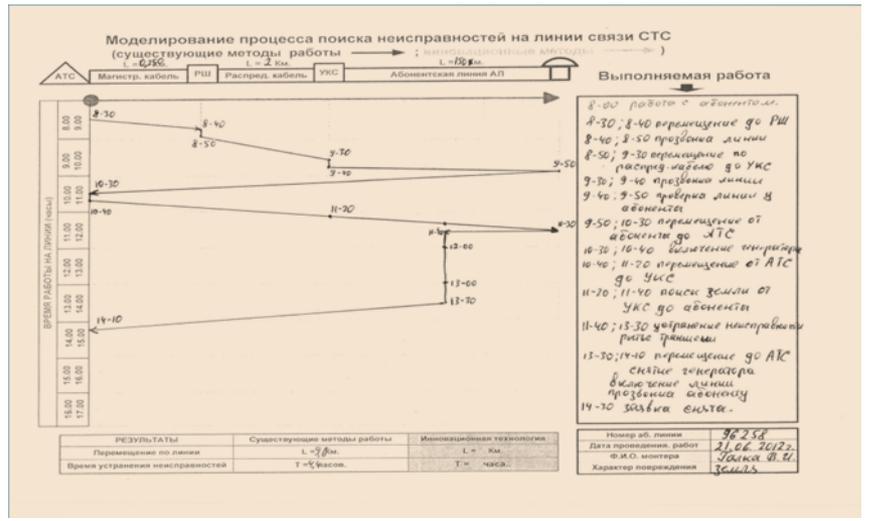
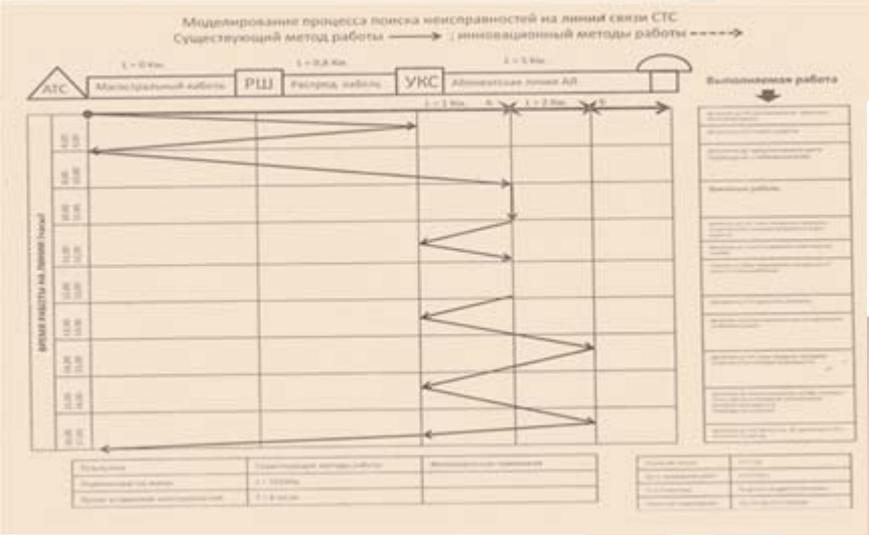
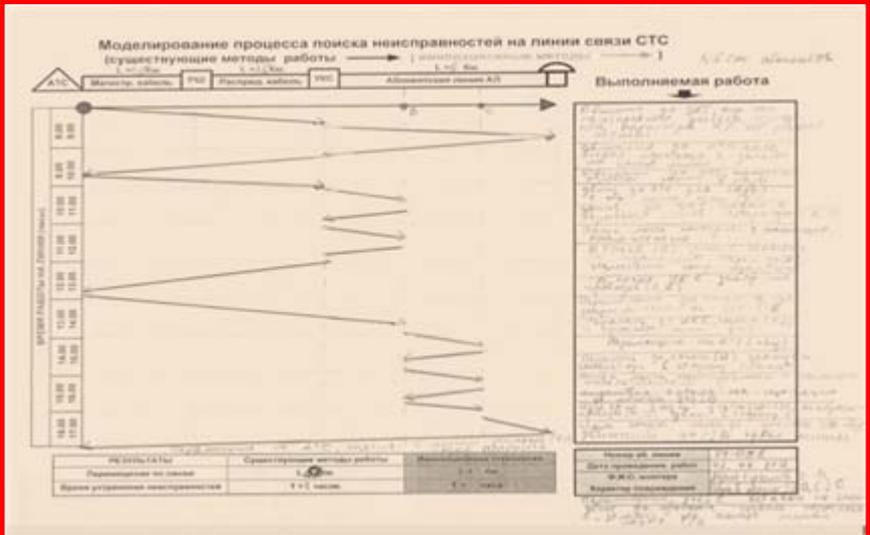
*Испытания КМС-АК  
в полевых условиях  
18-19 октября 2012 года  
в ст. Кущевская.*



*Сформулированы замечания  
к работе прибора КМС-АК.  
Замечания переданы  
производителю для их  
устранения*



# Повседневная работа монтеров СТС



## Фотографии рабочего дня монтеров связи



# Большой пробег ТС, всё время - ремонту, ШПД - некогда

Магистраль		Распред.		Абонент.линия(АЛ)		Выполняемая работа	
АТС	0м	РШ	800м	УКС	4000м		ТА
8-9					1500м		<b>Движение</b> до УКС: характ. дефекта <b>Движение</b> к АТС: ставить ГКИ
9-10							<b>Движение</b> до УКС. КИ – <b>поиск</b> повреждения – точки <b>✗</b>
10-11							<b>Движение</b> к УКС: снять ГКИ, <b>Риз</b> , КЗ. <b>Движение</b> до точки <b>✗</b> – измер. <b>Ршл</b>
11-12							<b>Движение</b> к АТС – снять ГКИ
12-13							Обед
13-14							<b>Движение</b> к УКС – снять короткое. <b>Движение</b> до <b>✗</b> – измерение <b>Риз</b>
14-15							<b>Движение</b> к УКС – пропустить АТС. <b>Движение</b> к точке <b>✗</b> – <b>ремонт</b>
15-16							<b>Движение</b> к абоненту - проверка АЛ
16-17							<b>Движение</b> на АТС

Так сейчас

Технология	<b>Сущест- вующая</b>	<b>Иннова- ционная</b>	Номер линии	3-71-33
Перемещение, м	<b>21800</b>	<b>2300</b>	Дата работ	04.07.2012
Время устранения, час	<b>8</b>	<b>2</b>	ФИО монтера	Бадругин А.А.

Характер повреждения – Земля одного провода



# Сократить пробег ТС, экономить время монтажера

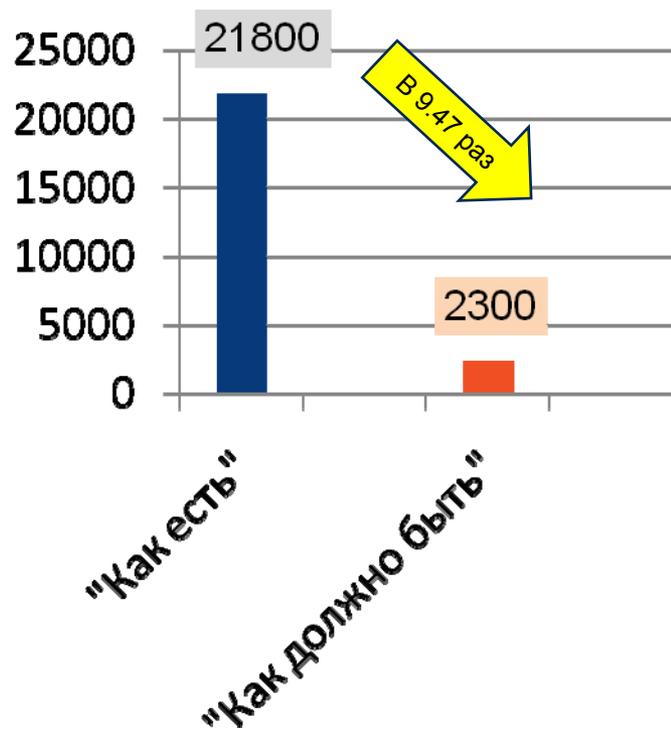
	Магистраль	Распред.	Абонент.линия(АЛ)		Выполняемая работа	
	0м	РШ	800м	УКС		4000м
8-9	----->			1500м	Движение с КИ, поиск кабеля и места повреждения - точки ✗	
9-10					Ремонт. Проверка Риз АБ, АЗ, БЗ. Пропустить АТС. Звонок абоненту	
10-11	<h2 style="color: red;">Это время можно использовать на развитие сети ШПД</h2>					
11-12						
12-13						
13-14						
14-15						
15-16						
16-17						
Технология	Существующая	Инновационная	Номер линии	3-71-33		
Перемещение, м	21800	2300	Дата работ	04.07.2012		
Время устранения, час	8	2	ФИО монтажера	Бадругин А.А.		
Характер повреждения – Земля одного провода						

Так 😊 должно быть

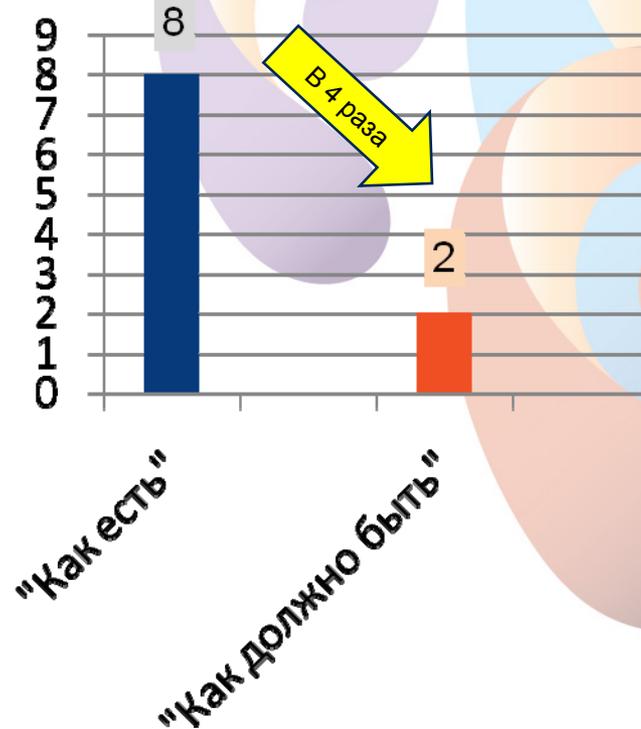


## УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ. СРАВНИМ РЕЗУЛЬТАТЫ

Перемещение по линии,  
метры



Время устранения неисправности,  
часы



**Подобный результат практически при каждом устранении повреждения!**

# Пути повышения операционной эффективности

**СНИЗИТЬ** пробег транспортных средств

**СОКРАТИТЬ** время устранения повреждений

**НАПРАВИТЬ** высвободившееся время  
на развитие услуг ШПД

**Задача поставлена.**



**Решение найдено!**

*Кабелеискатель*  
**КМС-КИ**



*Анализатор кабелей*  
**КМС-АК**



*аккумуляторный источник* **КМС-АИП/12/48**

*Анализатор кабелей*  
**КМС-АК**

**GSM**



**Управление:  
через сеть подвижной  
радиотелефонной связи  
посредством любого телефона  
подачей DTMF-команд и  
прослушиванием речевых ответов**



Контроль параметров линий связи,  
обеспечение поиска кабельных  
трасс и кабельных дефектов

Анализатор кабелей  
**КМС-АК**



Л1, Л2, Л3  
А, Б, Земля  
~U, =U  
Rиз, Rшл  
С, Со, Кс  
РРЖ  
ГКИ  
ПРЖ

коммутатор линий  
коммутатор проводов  
контроль напряжения  
контроль сопротивления  
контроль ёмкости  
расстояние до разрыва жилы  
генератор кабелеискателя  
поиск разрыва жилы



## Анализатор кабелей **КМС-АК**



**Питание:**  
от стационарной батареи =36...72 В  
от промышленной сети ~220В / 50 Гц

Почему анализатор должен быть компактным и мобильным:

- 1) Установка в любой точке линии – станция, РШ, УКС, РК, абонент,....;
- 2) Снижение длины контролируемого участка уменьшает погрешность измерений.

Чем обеспечена мобильность анализатора:

- 1) Управлением через сеть подвижной радиотелефонной связи; всегда «ждет звонка» - только входящие вызовы;
- 2) Применением аккумуляторного источника питания.

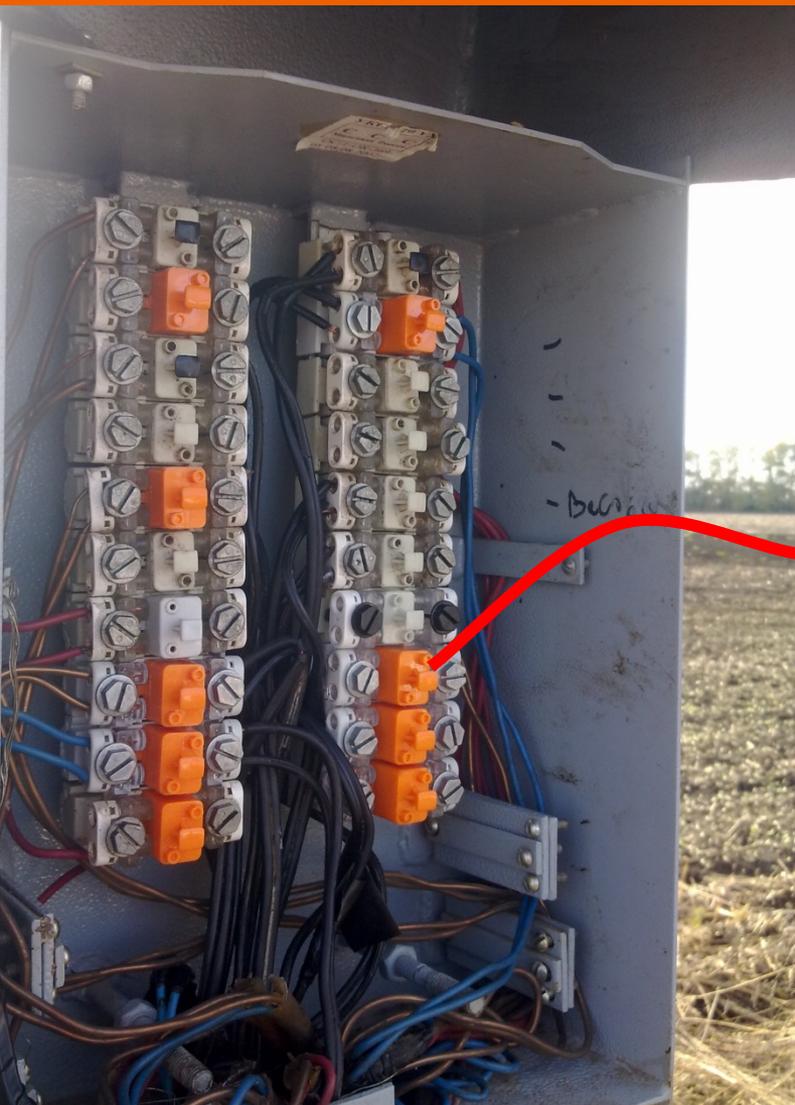
*Анализатор кабелей*  
**КМС-АК**



**Питание:**  
**от батареи =36...72 В**  
**от сети ~220В / 50 Гц**  
**от аккумуляторного источника**



*аккумуляторный источник* **КМС-АИП/12/48**



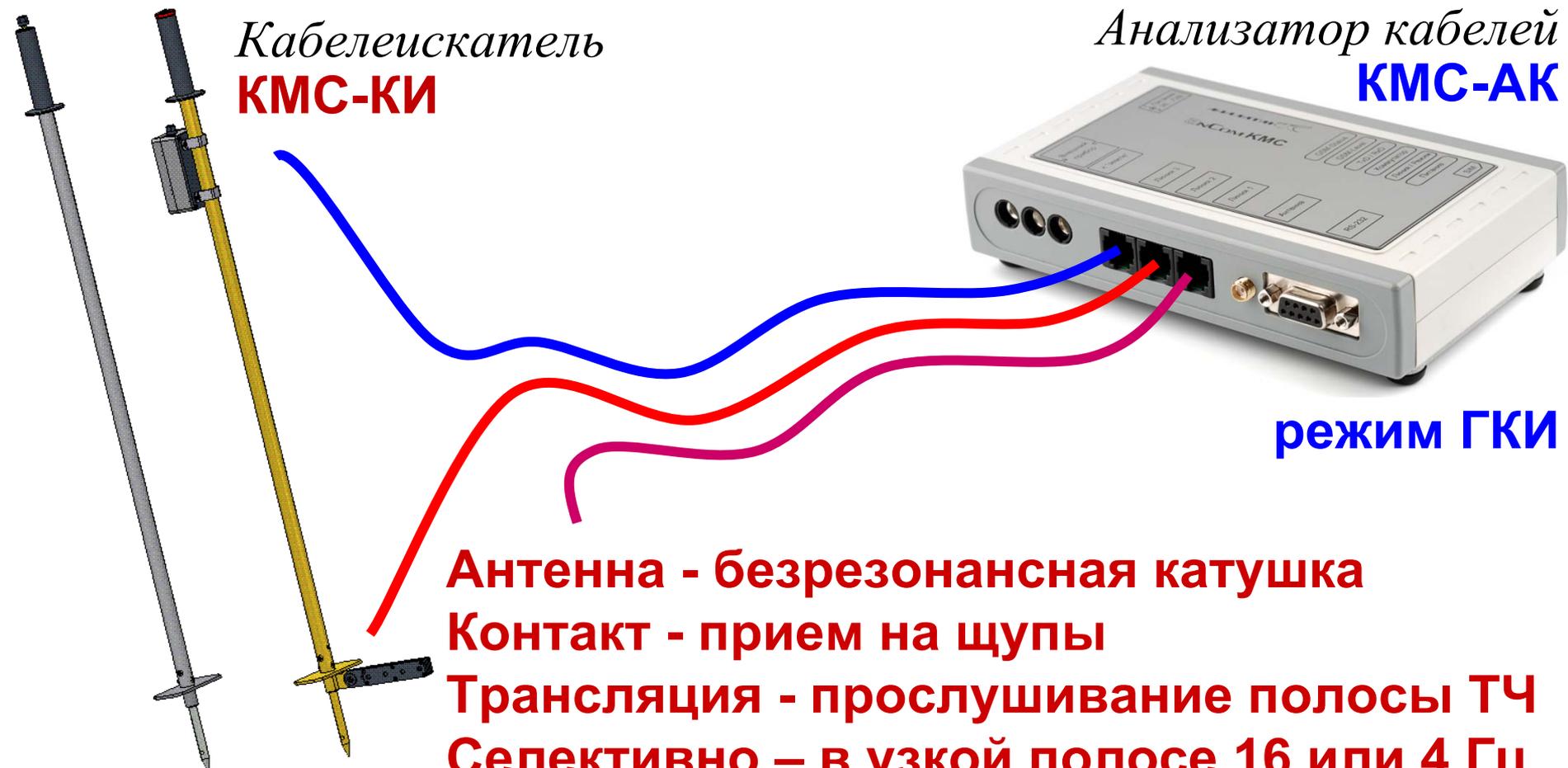
Анализатор кабелей  
**КМС-АК**



Питание:  
от батареи =36...72 В  
от сети ~220В / 50 Гц  
от аккумуляторного источника



аккумуляторный источник **КМС-АИП/12/48**



*Кабелеискатель*  
**КМС-КИ**

*Анализатор кабелей*  
**КМС-АК**

**режим ГКИ**

**Антенна - безрезонансная катушка**

**Контакт - прием на щупы**

**Трансляция - прослушивание полосы ТЧ**

**Селективно – в узкой полосе 16 или 4 Гц**

**Задание чувствительности от -120 дБ**

**Поиск кабельных трасс и кабельных дефектов  
индукционным и контактным методами**



*Кабелеискатель*  
**КМС-КИ**

*Анализатор кабелей*  
**КМС-АК**



**режим ГКИ**

**Беспроводная гарнитура:  
воспроизведение принимаемого сигнала,  
данные измерений и меню настройки КИ -  
голосовыми сообщениями**

**роутер Ростелеком**  
*- например, Sagemcom*  
*F@ST 2804, v7*



*Смартфон, планшет, ...*

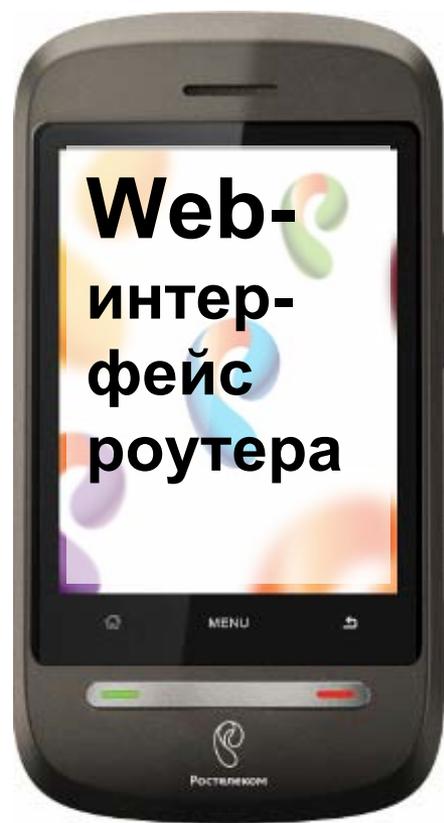


**ADSL**

**роутер Ростелеком**  
- например, *Sagemcom*  
*F@ST 2804, v7*



*Смартфон, планшет, ...*



# ADSL

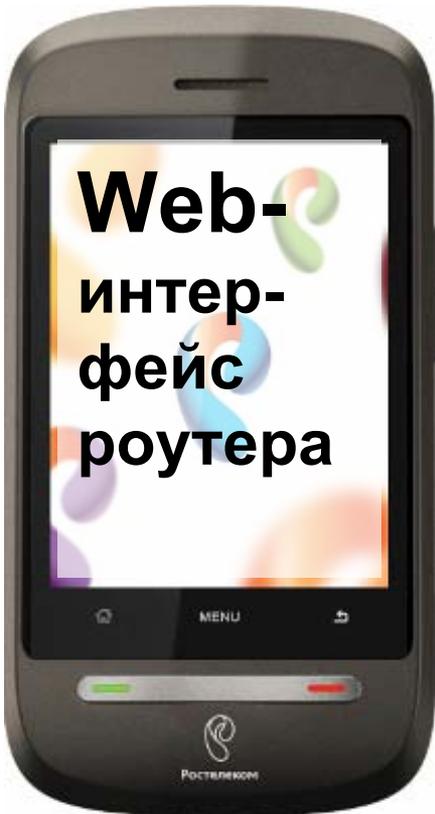
Почему для получения параметров ADSL следует использовать доступ к Web-интерфейсу роутера:

- 1) используется устройство, стоящее на снабжении;
- 2) состояние ADSL представлено «глазами» устанавливаемого модема, а не подобного ему устройства, степень подобия которого не вполне ясна;
- 3) представлены все параметры ADSL; возможна настройка;
- 4) питание роутера от аккумуляторного источника КМС-АИП/12/48 обеспечивает мобильность роутера и позволяет выявить причину сбоев ADSL из-за несоответствия сети питания роутера при штатном подключении

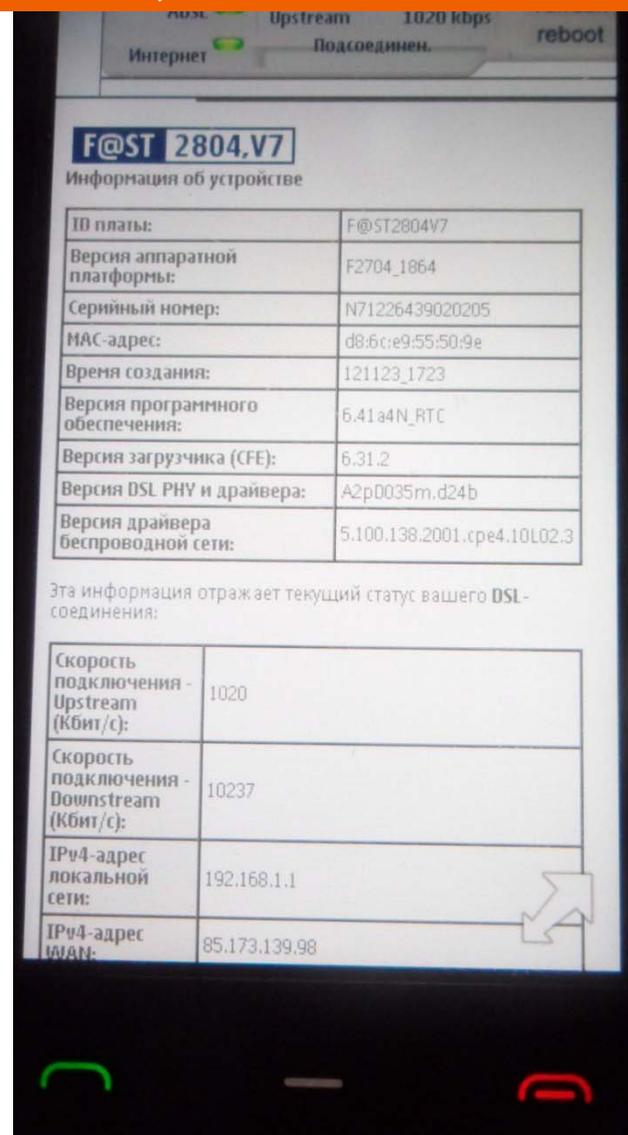
**роутер Ростелеком**  
- например, *Sagemcom*  
*F@ST 2804, v7*



*Смартфон, планшет, ...*



# ADSL

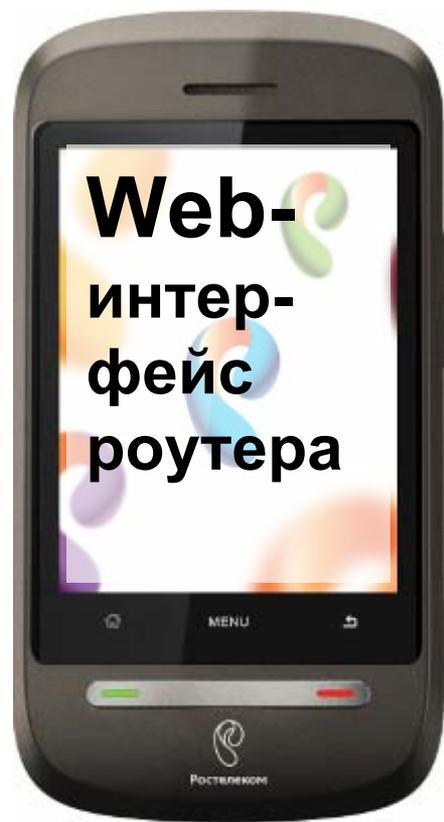


Web-интерфейс роутера на экране смартфона

**роутер Ростелеком**  
- например, *Sagemcom*  
*F@ST 2804, v7*



*Смартфон, планшет, ...*



# ADSL

Статистика -- xDSL

Режим:	ADSL_2plus	
Тип трафика:	ATM	
Статус:	АКТИВНО	
Link Power State:	LO	
	Downstream	Upstream
Кодирование линии (Trellis):	On	On
Уровень сигнал/шум (1 dB):	8.9	17.5
Аттенюация (1 dB):	27.5	15.3
Выходная мощность (1 dBm):	0.0	12.8
Достижимая скорость (кБит/сек):	19040	1348
	Path 0	
	Downstream	Upstream
Скорость (кБит/сек):	10237	1020

Web-интерфейс роутера на экране электронной книги

роутер Ростелеком

- например, Sagetcom

F@ST 2804, v7



ADSL



Смартфон управляет  
и КМС-АК, и роутером



Аккумуляторный источник  
питания **КМС-АИП/12/48**  
обеспечивает мобильность  
и КМС-АК, и роутера

**Мобильность**  
 **Контроль кабелей**



**GSM**

*Анализатор кабелей*  
**КМС-AK**



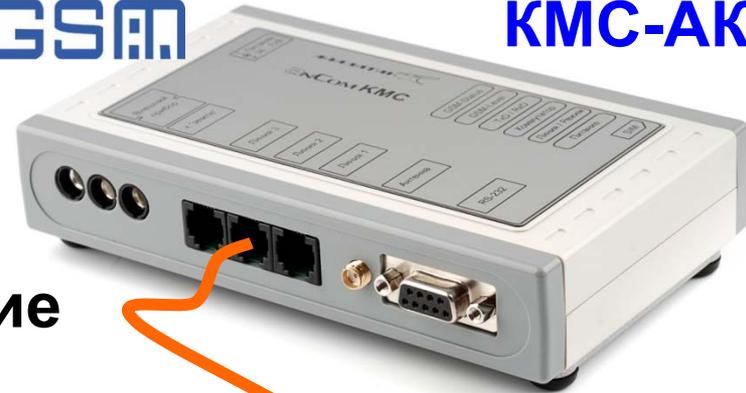
*Мы меняем образ  
производства!*

**Мобильность**  
**Контроль кабелей**  
**Дистанционное управление**



**GSM**

*Анализатор кабелей*  
**КМС-AK**



*Мы меняем образ  
действий!*

# КМС – комплект универсального монёра связи



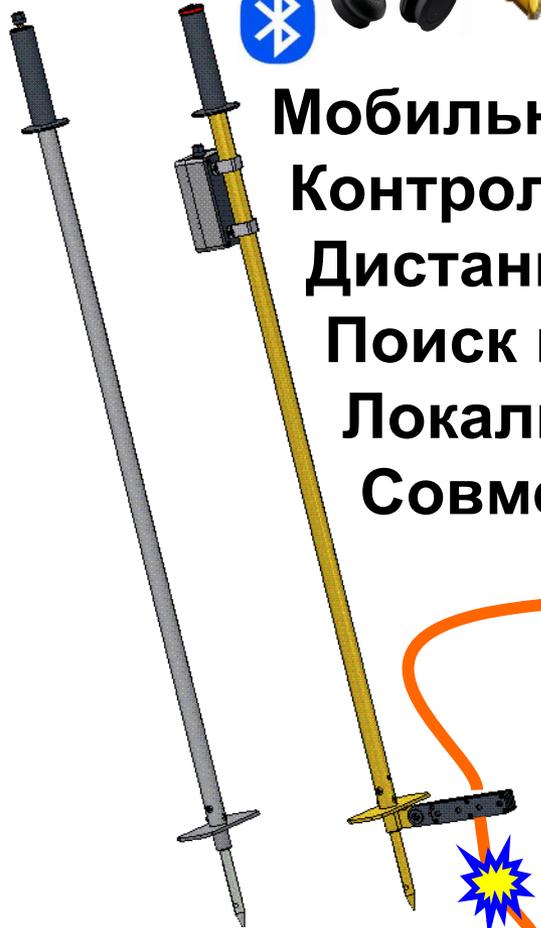
GSM

Анализатор кабелей  
**КМС-AK**

- Мобильность
- Контроль кабелей
- Дистанционное управление
- Поиск кабельных трасс
- Локализация дефектов
- Совместимость с парком КИ и ГКИ



Мы меняем образ мышления!



Кабелеискатель  
**КМС-КИ**

Аккумуляторный источник питания **КМС-AIP/12/48**

# КМС – комплект универсального монтера связи



Мы создаем  
универсального  
монтера!

GSM

Анализатор кабелей  
**КМС-AK**



**Мобильность**

**Контроль кабелей**

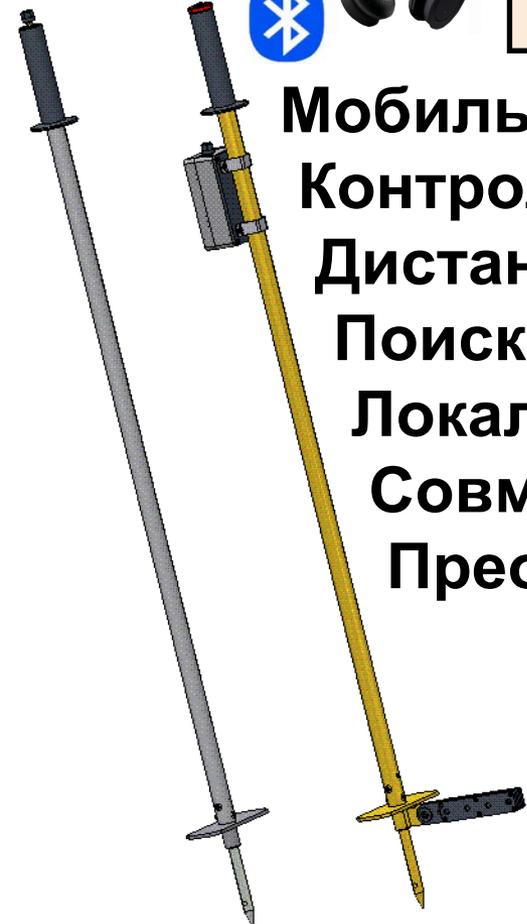
**Дистанционное управление**

**Поиск кабельных трасс**

**Локализация дефектов**

**Совместимость с парком КИ и ГКИ**

**Преобразование ТФ-сети в сеть ШПД ADSL**



Кабелеискатель  
**КМС-КИ**



WiFi



**ADSL**

Аккумулятор **КМС-AИП/12/48**





**Ростелеком**  
Больше возможностей

# Результат

Контролирую параметры кабелей  
Ищу кабельные трассы и дефекты  
Совместим с имеющимися КИ и ГКИ  
Мобилен, компактен, автономен  
Управляюсь дистанционно  
Экономлю время и бензин  
Испытан на сети доступа  
Выпускаюсь серийно  
Превращаю ТфОП в ШПД ADSL  
Формирую  
универсального монтера



Ваш **КМС**

# Публикации

Метелев Б.В.

Сельская связь - как бизнес-ресурс.

Вестник связи 2011. № 9, с. 40...42, № 10. с. 62...63, № 11, с. 44...48.

Метелев Б.В., Кочеров А.В.

Повысить эффективность бизнеса сельской связи – методы и средства.

Вестник связи 2012. № 3, с. 6...11.

Метелев Б.В.

Комплексная Программа обучения – основа успешности бизнеса сельской электросвязи.

Вестник связи 2012. № 9, с. 4...7.

Метелев Б.В., Кочеров А.В.

Оптимизация работ на линиях СТС.

Как повысить операционную эффективность.

Вестник связи 2013. № 3, с. 34...39.

Метелев Б.В., Кочеров А.В.

Комплект монтера СТС: экономия ресурсов 50%

Первая миля 2013. № 3 с. 14...18.