



**Аркадий Раскин,**  
технический директор  
ООО «Технотроникс»

## Проблема охраны линейно-кабельных сооружений: лечить или само пройдет?

У крупных операторов связи, история которых начиналась в советские времена, сходные проблемы эксплуатации собственных объектов. Наследие той эпохи – развитая сеть и инфраструктура связи – с одной стороны, предопределяет их существенное положение на рынке, но с другой – служит источником проблем, вызванных эксплуатацией разнородного оборудования и разветвленного кабельного хозяйства.

Модуль авторизации, контроля  
и сигнализации ЛКС



В последнее время фокус эксплуатационных проблем смещается. Основная тенденция, определяющая постановку задач для нас, разработчиков аппаратуры мониторинга, заключается в том, что доля линейно-кабельных сооружений (ЛКС) резко уменьшается, а количество всевозможных необслуживаемых объектов разного назначения столь же резко растет. Неслучайно заказчики в первую очередь стремятся обеспечить комплексный мониторинг необслуживаемых объектов – «выносов» АТС, контейнеров сети оптического доступа, спутниковых таксофонов и т. д.

В то же время при кажущейся «временности» задачи контроля ЛКС вопиющий поток краж, не прекращающийся уже второе десятилетие, не может не привлекать внимания руководителей, сотрудников отделов безопасности и линейно-кабельных цехов. Так что вопрос

контроля ЛКС снимать с повестки дня, пожалуй, преждевременно.

Другое дело, что решать поставленную задачу нужно с учетом веяний времени и региональных особенностей. Если вчера воровали магистральный кабель, то сегодня вандализм перемещается на более доступные распределения. Для одних предприятий более актуально закрыть вора доступ внутрь колодца кабельной канализации, для других – защитить верхние чугунные крышки. Значит, предлагаемое оборудование для контроля ЛКС должно отвечать ряду следующих требований:

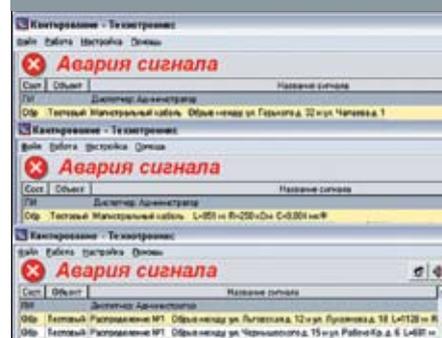
- массовость и дешевизна: необходимо обеспечить сотни точек контроля с помощью одного специального устройства;
- универсальность: мониторинг различных видов ЛКС по разным аспектам (адресный контроль вскрытия колодца, авторизация доступа в распределительный шкаф, определение места обрыва кабеля) должно обеспечивать одно устройство;
- гибкость: должна быть предусмотрена возможность путем небольшого дооснащения переместить зону контроля, например с магистрали на распределения или колодцы;
- расширенные возможности оперативного реагирования: обрыв любого кабеля, даже распределительного, должен фиксироваться с определением места обрыва, а вскрытие объектов, в том числе колодцев, – определяться адресно;

– быстрота развертывания, легкость замены и надежность эксплуатации.

Как разработчики и производители технических комплексов контроля и охраны объектов связи «ЦЕНСОР» и «ТЕХНОТРОНИКС» мы развиваем линейку оборудования контроля кабельного хозяйства по пяти направлениям.

### ↓ КОНТРОЛЬ МАГИСТРАЛЬНЫХ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

Обрыв магистрального  
и распределительного кабеля

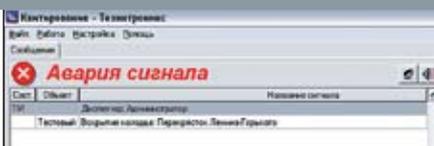


Для того чтобы оперативно реагировать на умышленный обрыв кабеля, необходимо иметь информацию о месте обрыва. Причем у ряда заказчиков сеть организована так, что определять место обрыва нужно не только на магистральных отрезках значительной протяженности, но и на распределительных, которые по ГОСТу должны тянуться не более чем на несколько сотен метров,

а по факту могут не уступать магистральным по длине. Мы предлагаем новейшее решение на базе емкостного способа определения места обрыва. Благодаря усовершенствованию метода, предложенного нами еще в 2006 году, устранена проблема периодического калибрования (теперь оно выполняется автоматически программным обеспечением). Значительно улучшены качественные характеристики измерений – до десятых долей процента (0,12–0,24%) погрешности. Программное обеспечение позволяет отобразить место обрыва (ближайший ориентир) на карте местности.

### ↘ КОНТРОЛЬ КОЛОДЦЕВ – МАССОВО И НЕДОРОГО

Вскрытие колодца ↓



Как показала практика, сигнализация с помощью устанавливаемой в колодец электроники ненадежна из-за агрессивности среды эксплуатации: неизбежны ложные срабатывания, выходы из строя, да и само решение оказывается слишком дорогостоящим. Именно поэтому в 2006 году мы предложили обеспечить контроль колодцев на базе того же массового и недорогого емкостного метода. Был в нем и недостаток: в случае поступления сигнала с одного из колодцев на шлейфе контроль остальных задерживался до восстановления цепочки. Разумеется, уже одного сигнала на шлейфе достаточно, чтобы вызвать необходимость оперативного реагирования, поэтому многие заказчики готовы использовать этот способ. Однако настоящим ответом на подмеченные недостатки является матричный метод контроля, предложенный автором этой публикации летом 2007 года. Он не требует установки электроники, позволяет одним устройством контролировать до 1,5 тысячи точек независимо друг от друга, а стоит также недорого.

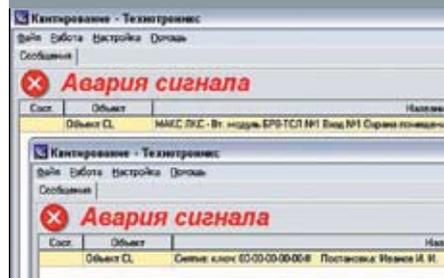
### ↘ АДРЕСНЫЙ КОНТРОЛЬ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ – ПО ЗАНЯТОЙ АБОНЕНТОМ ПАРЕ

Распределительный кабель теоретически должен иметь запас в виде служебных пар. Однако для заказчика это неиспользуемый коммерческий ресурс, и выделить контрольную пару не всегда

возможно. В 2006 году мы предложили решение для контроля распределений по занятой паре – отдельный согласующий блок, который подключается к любому объектовому устройству нашего производства. В новинке конца прошлого года – устройстве комплексного контроля линейно-кабельного хозяйства МАКС ЛКС – эта функция реализована в качестве встроенной. Преимуществом такого подхода является размещение устройства на АТС, что упрощает условия эксплуатации. В разработке находится еще одно «пилотное» решение – контроль кабеля по занятой абонентом паре с последующим определением места обрыва.

### ↘ КОНТРОЛЬ ДОСТУПА И АВТОРИЗАЦИЯ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШКАФАХ (РШ)

Авторизация доступа в распределительный шкаф ↓



Автоматическая авторизация доступа особенно актуальна для диспетчерских систем на базе АПК «ЦЕНСОР» с большим объемом контроля РШ: диспетчер весь рабочий день вынужден принимать звонки от монтеров. Уникальная на данный момент функция авторизации доступа монтера в РШ чип-ключом кардинально меняет технологию контроля РШ: резко снижается нагрузка на диспетчера, повышается достоверность и качество получаемых данных. При этом на базе устройства МАКС ЛКС мы разработали решение, которое предоставляет возможность передавать данные об авторизации в РШ по выделенной паре магистрального кабеля, являющейся одновременно контрольной, что позволяет сэкономить на дополнительных выделенных парах.

### ↘ ЗАПИРАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО С СИГНАЛИЗАЦИЕЙ ДЛЯ КОЛОДЦЕВ – ЗУС

Оснащение колодцев «чистой» сигнализацией – это своеобразная «ловля на живца», все равно что поставить

сигнализацию в автомобиле без замка. Времени на оперативное реагирование слишком мало, усилия, предпринимаемые злоумышленниками для проникновения, минимальны. Широки возможности для саботажа – от кражи или вывода датчика из строя до имитации его срабатывания. Идеальным вариантом в такой ситуации является совмещение замка с сигнализацией, что и было нами реализовано в запирающем устройстве с сигнализацией (ЗУС). Оно выполнено на базе стандартной нижней металлической крышки ККС, содержит засов, стопорный болт, а также датчик сигнализации, который хорошо скрыт. Для проникновения в колодец необходимо специализированным ключом полностью выкрутить стопорный болт. На всю операцию уходит не менее минуты, а сигнализация срабатывает заранее, в процессе выкручивания болта, что дает определенную фору охране.



Запирающее устройство с сигнализацией – ЗУС

Большую часть описанных нами решений в 2007 году массово закупили предприятия связи в России и за рубежом. Новинки, среди которых устройство комплексного контроля линейно-кабельного хозяйства МАКС ЛКС, успешно прошли испытания на Екатеринбургском ГУЭС. Реализованы эти решения с учетом вышеописанных принципов массовости, универсальности, комплексного подхода, что позволяет предприятию связи в процессе постепенного перехода на современные кабельные сети трансформировать вслед за ними и оборудование мониторинга. ←



ООО «ТехноТроникс»  
614002, г. Пермь, ул. Чернышевского, 15  
тел.: +7 (342) 216-03-99  
e-mail: ttx@perm.ru  
http://www.ttronics.ru