

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ

Метеорологическое обеспечение объектов связи



*А.В. Капустин,
директор
метеорологического
департамента
НПП «КОМЕТЕХ»*



*Н.Л. Сторожук,
заместитель
генерального
директора
ООО «БТС», к.т.н.*

Метеорология и связь — отрасли весьма отдаленные, хотя, безусловно, использующие потенциал друг друга. В данной статье авторы ставят своей целью обратить внимание связистов и метеорологов на возможности взаимовыгодного сотрудничества: речь идет о размещении портативных метеостанций совместно с базовыми станциями сотовой связи.

С одной стороны, у метеорологических служб большой интерес вызывает сеть пунктов сотовой связи, которая в последнее время получила широкое развитие на территории России. При условии установки на объектах этой сети (на мачтах ретрансляторов и рядом с ними) необходимого метеорологического оборудования будет выполняться ряд требований по размещению сети пунктов наземных наблюдений, а именно:

- соблюдение рекомендуемого расстояния между пунктами наблюдений;
- наличие постоянного управляемого канала связи;
- наличие постоянных источников питания;
- защищенность метеорологического оборудования от повреждений;
- возможность проведения всех наземных наблюдений в установленные для сети наземных пунктов сроки.

С другой стороны, наличие метеорологического оборудования позволит операторам сотовой связи использовать необходимую метеорологическую информацию

для принятия оперативных решений при обслуживании сети. Интерес представляет информация о метеорологических условиях, влияющих на работу объектов сотовой связи. К ним относятся грозы, переход температуры через ноль градусов по Цельсию в отрицательную сторону, сильный ветер различной продолжительности, наличие ледяных отложений.

Удары молний выводят из строя дорогостоящее оборудование ретрансляторов.

Переход температуры через ноль градусов по Цельсию приводит к образованию ледяных отложений на поверхности и в стыках металлических конструкций, что ведет к механическим повреждениям оборудования.

Длительное воздействие ветра одного направления по сути является механической нагрузкой, способствующей досрочному износу оборудования.

Достоверная информация о фактическом состоянии природной среды в момент выхода из строя объекта сотовой связи позволит провести объективный анализ причин аварии и сделать выводы для дальнейшей защиты этих объектов. А предупреждение о наличии гроз вблизи мачт ретрансляторов дает возможность своевременно принять меры по защите оборудования объектов от поражающего воздействия молнии.

Рассмотрим подробнее объекты сотовой связи и автоматическую метеорологическую станцию, которую как вариант предполагается использовать в интересах мониторинга природной среды.

Системы мобильной связи

В мире существует целый ряд стандартов на общедоступные сети мобильной радиосвязи, однако в данной статье будет рассмотрен лишь один из них – GSM, который получил наиболее широкое распространение.

На сегодняшний день GSM представляет собой наиболее распространенный в мировых масштабах и быстро растущий стандарт цифровой сотовой связи.

В сети GSM можно условно выделить три основные составляющие:

- абонента с мобильной радиостанцией;
- базовую станцию, управляющую каналом связи с мобильной радиостанцией;
- сетевую подсистему, соединяющую мобильных пользователей с абонентами других мобильных и стационарных сетей.

Стандарт сотовой связи GSM получил самое широкое распространение, что может дать определенные преимущества службам ЧС, и многие ресурсы этой технологии уже входят в повседневную жизнь таких организаций.

Распространение сетей GSM и развитие их мультимедийных возможностей открывают дополнительные перспективы перед операторами сотовой связи. Сотовые сети общего пользования теперь могут использоваться не только для телефонии, но и для оказания более сложных телекоммуникационных услуг – пересылки мгновенных сообщений и определения присутствия абонента, предоставления доступа к электронной почте, Интернету и базам данных, для обмена видеофрагментами и проведения телеконференций.

Как известно, основой инфраструктуры любой компании – оператора сотовой связи – являются вышки-ретрансляторы с набором необходимого оборудования, состоящего из сложных и дорогостоящих приборов, весьма критичных к условиям эксплуатации и,

кроме того, представляющих особый интерес для собирателей цветных металлов. А потому вся ретрансляционная техника, располагающаяся, как правило, у основания радиовышки, помещается в специальный стальной «сейф», который служит надежной защитой для оборудования. Однако, защищая приборы от вандалов, данная конструкция, тем не менее, не может обеспечить приемлемые условия для его работы, особенно при сильных перепадах температуры и влажности. И здесь на долю кондиционера выпадает особо ответственная роль – оптимизации климатических параметров внутри заполненного аппаратурой «сейфа», который в жаркие летние месяцы, к примеру, нагревается до тропических температур. При этом со стороны заказчика выдвигается требование минимального профилактического обслуживания на протяжении всего эксплуатационного ресурса. Далеко не каждый кондиционер способен это выдержать и показать в столь жестких условиях заявленные производителем характеристики. Как правило, в контейнерах устанавливаются датчики температуры, которые опрашиваются по служебной системе связи, что позволяет службе эксплуатации принимать, в случае необходимости, меры в реальном масштабе времени. Таким же образом можно собирать и обрабатывать данные от установленной на объекте портативной метеостанции, что существенно увеличит объем информации для оперативного реагирования.

Оборудование объектов метеорологическими датчиками

Вышки сотовой связи и другие народно-хозяйственные объекты могут быть оснащены любыми датчиками для определения необходимых метеорологических параметров: температуры, влажности, ветра и т.д. Также могут быть использованы малогабаритные

Таблица. Метеорологический комплекс МК-15 с акустическим анемометром

Измеряемые метеопараметры	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности измерений
Абсолютное значение атмосферного давления, гПа	от 950 до 1050	±0,5
Скорость ветра, м/с: – горизонтальная составляющая V_r ; – вертикальная составляющая V_b	от 0,2 до 40; от -5 до +5	$\pm(0,2+0,02 \cdot V_r)$; $\pm(0,2+0,02 \cdot V_b)$
Направление ветра, градус	от 0 до 360	±5 при $V \geq 0,5$ м/с
Температура воздуха, °C	от -40 до +50	$0,2 \pm 0,01 \cdot T$
Относительная влажность воздуха, %	от 10 до 100	±3 при T воздуха > -10°C, ±5 при T воздуха < -10°C



Внешний вид датчиков и рабочего места оператора

метеостанции. Примером такой станции является станция МК-15, ее возможности рассмотрим ниже.

Станция МК-15 — это метеорологический комплекс с анемометром акустическим. Применяется станция для использования в составе различных измерительных систем и обеспечивает измерения направления и скорости ветра, температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления. Передает информацию по интерфейсу RS-232 в персональный компьютер и отображает ее на экране монитора в цифровой и графической формах. Характеристики станции приведены в таблице.

Данная метеостанция благодаря своей компактности и наличию всех необходимых датчиков может быть установлена в нужном месте, откуда она будет передавать метеорологическую информацию оператору сотовой связи. Дополнительно можно установить датчик близких гроз и другие дополнительные датчики на вышке или в контейнере с аппаратурой.

Принимаемая таким образом информация о фактическом состоянии природной среды накапливается и архивируется. Метеорологические данные, полученные в момент выхода из строя объекта сотовой связи, позволят провести объективный анализ причин аварии и сделать выводы для дальнейшей защиты этих объектов. А предупреждение о наличии гроз вблизи мачт ретрансляторов позволит своевременно принять меры по защите оборудования объектов от поражающего воздействия молнии и других факторов, связанных с грозами.

Вышки сотовой связи находятся на расстоянии не более 20 км друг от друга. Полученные оперативные данные о состоянии природной среды в районе объектов сотовой связи представляют большой практический интерес для потребителей метеорологической информации, например оперативных служб МЧС, находящихся в зоне действия этих объектов, что особенно актуально в малоосвоенных в метеорологическом отношении районах.

Заключение

Размещение портативных метеорологических станций на вышках сотовой связи, а также организация оперативного сбора и обработки метеорологических данных позволят получить оператору сотовой связи информацию, полезную для служб эксплуатации, а также дадут возможность организации нового сервиса — сообщения метеорологической информации своим клиентам, причем не усредненной, а именно той, которая имеется в зоне конкретного абонента.

Для метеорологических служб такое размещение пунктов сбора первичной информации с возможностью ее получения в реальном масштабе времени было бы весьма привлекательным.

Выгодные стороны такого сотрудничества связистов и метеорологов видны, как говорится, невооруженным глазом. Осталось дело за малым — чтобы кто-то взял на себя инициативу реализации идеи, описанной в данной статье.

Анализатор AnCom A-7
Измерительная технология xDSL\Годность\Пары

ADSL, ADSL2, ADSL2+, **ADSL4**, HDSL, SHDSL, SHDSL bis,...

АНАЛИТИК ТС

125424, Москва, Волоколамское шоссе, 73
Тел./факс (495)775-6011. Техническая поддержка (495)775-6012
www.analytic.ru ICQ:195550681 info@analytic.ru

Индустриальные модемы AnCom

Измерение скорости одним или двумя приборами

Автоматическое нормирование по встроенным моделям

Система норм на основе отраслевых стандартов и рекомендаций ITU-T

Контроль частотных характеристик и спектров помех

Мониторинг скорости, помех, перерывов

ST — высокая помехоустойчивость
STF — адаптированный V.34
RM — проводной (V.34) / беспроводной (GSM/GPRS)

На правах рекламы