**Подробное описание навигационной системы мониторинга «Сибирь»**

**Назначение**

НСМ «Сибирь» является новым продуктом, проектирование которого было начато в 2006 году, в 2007 году проведена опытная эксплуатация системы и получены положительные результаты, со II кв. 2008 года освоен серийный выпуск бортовых терминалов. НСМ «Сибирь» обладает некоторыми уникальными возможностями, которые позволяют позиционировать ее в самом сложном и ответственном сегменте систем для мобильных объектов — охранно-поискового назначения.

Навигационная система мониторинга «Сибирь» проектировалась по жестким требованиям для решения именно охранно-поисковых задач, чем и обусловлен выбор отдельных технических решений. При этом система вполне подходит для решения простых задач, избыточная стоимость и функциональная перегрузка исключаются благодаря модульной конструкции бортовых терминалов.

В состав системы «Сибирь» входят следующие элементы: станция мониторинга, система передачи извещений, система определения координат и бортовые терминалы. Структура в целом традиционная, но в то же время каждый элемент имеет особенности, обусловленные характером охранно-поисковых задач.

**Станция мониторинга**

Станция мониторинга «Сибирь» представляет собой программно-аппаратный комплекс на базе локальной вычислительной сети под управлением ОС Windows XP/2000/2003, который позволяет обслуживать не менее 5000 мобильных объектов. Центральный сервер может быть включен в глобальную сеть Internet по любому скоростному on-line каналу, либо непосредственно в сети стандартов CDMA или GSM/GPRS с помощью радиомодемов, имеющих статический IP-адрес. Программное обеспечение станции мониторинга построено по клиент-серверной технологии и включает в себя 3 компонента: Сервер, Администратор и Диспетчер.

Описание программных продуктов, как правило, представляет собой обширный список их достоинств и возможностей, мы же остановимся лишь на тех особенностях, которые важны именно для охранно-поисковых задач. К их числу относится:

* Контроль активности каналов связи, активных спутников и качества определения координат. Автоматический контроль и анализ дает возможность диспетчеру оперативно принимать решение по адекватному реагированию на ситуацию, разделяя кратковременные нарушения в работе каналов связи от тревожных и аварийных ситуаций, к числу которых относится подавление каналов связи и отказы бортового оборудования. Реализовано визуальное и звуковое сопровождение тревожных и аварийных ситуаций с записью в протокол для последующей статистической обработки.
* Контроль режима работы объекта с возможность установки временных интервалов и зоны контроля.
* Дистанционное управление исполнительными устройствами, блокировка штатных бортовых систем мобильного объекта.
* Возможность одновременной работы с несколькими картами местности.
* Автоматическое сопровождение выбранных объектов в отдельных окнах.
* Воспроизведение фрагментов из базы данных с помощью встроенного проигрывателя.

Функциональные возможности программного обеспечения станции мониторинга постоянно наращиваются с учетом пожеланий эксплуатирующих организаций, дополняются новыми видами отчетов, алгоритмами статистической обработки информации.

Ценовая политика производителя системы «Сибирь» направлена на использование сервера производителя лишь на этапе начального освоения системы или для контроля собственного автотранспорта, при оказании услуг охраны мобильных объектов рекомендуется устанавливать собственный сервер. В активе охранного предприятия — минимальные начальные затраты и взвешенный подход к расширению спектра предоставляемых услуг.

**Интеграция систем «Мираж» и «Сибирь»**

Практический интерес для охранных структур представляет интеграция системы «Сибирь» с системой мониторинга стационарных объектов «Мираж» на уровне протоколов. Задачи мониторинга стационарных и мобильных объектов существенно отличаются, и объединять их в рамках одной станции мониторинга не рационально. Вместе с тем, передача информации о тревожных событиях от сервера системы «Мираж» на рабочее место диспетчера системы «Сибирь» позволяет контролировать ситуацию на местности, оптимальным образом координировать работу мобильных групп.

**Система передачи извещений**

Наиболее ответственным и уязвимым элементом является система передачи извещений, для охраны мобильных объектов выбор каналов связи весьма ограничен и ни один из них не обеспечивает абсолютной устойчивости, особенно в условиях вероятного противодействия средств подавления. В НСМ «Сибирь» используется принцип «горячего» взаимного резервирования двух каналов связи на основе IP-протоколов: в сетях 3G — CDMA2000 1x и 2,5G — GSM/GPRS. В соответствии с данным принципом в режиме реального времени между бортовым терминалом и станцией мониторинга поддерживаются два активных двусторонних канала связи, по одному из них передаются координаты мобильного объекта, тревожные и служебные сообщения, второй поддерживается в «горячем» режиме тестовыми пакетами и переключается на передачу полезной информации при необходимости.

Станция мониторинга принимает информацию по нескольким IP-адресам, образованным разными техническими средствами, что обеспечивает полную независимость каналов связи. Непрерывный контроль работоспособности сетей связи позволяет средствами станции мониторинга своевременно выявлять характер нарушений работы каналов связи и сообщать диспетчеру вероятные причины — отказ сети оператора связи, бортового оборудования, оборудования станции мониторинга, попытка подавления мобильного терминала. Определение потери канала связи производится в течении 1 минуты, при таких жестких временных рамках особое значение приобретает устойчивость IP-соединения, решением данной задачи стало использование собственного стека протоколов TCP/IP. Поскольку информация передается по открытым сетям связи, важной задачей является имитоустойчивость системы связи, данная задача решается использованием двустороннего динамического шифрования SSL128.

Каждый из стандартов сотовой связи применительно к мониторингу мобильных объектов имеет свои достоинства, совместное их использование нивелирует отдельные им присущие недостатки, что в конечном итоге позволяет реализовать жесткие требования к системе связи. Стандарт CDMA2000 1x обеспечивает мгновенный равноправный доступ абонентов к сети связи, обеспечивает высокую скорость передачи информации, высокую помехоустойчивость, низкую стоимость трафика. Стандарт GSM/GPRS обеспечивает глобальный роуминг и огромную зону покрытия. Дополнительную устойчивость такой связке придает значительный разнос частот, на которых работают сети связи — от 450Мгц до 1,8ГГц, что усложняет задачу гарантированного подавления.

**Система определения координат**

В качестве системы определения координат традиционно используется GPS (Navstar), структура и возможности которой подробно освещены в многочисленных публикациях. В системе «Сибирь» используются 20-канальные приемники с поддержкой технологии SiRFStarIII, которые обладают рекордной чувствительностью и обеспечивают стабильное вычисление координат в условиях плотной городской застройки. Точность определения координат составляет 2,5 метров, что в большинстве случаев даже избыточно в сравнении с качеством картографического материала.

**Бортовые терминалы**

Бортовые терминалы представляются наиболее сложным и ответственным элементом систем мониторинга мобильных объектов, поскольку именно в них реализованы и система передачи извещений, и система определения координат, а также ряд других подсистем, объединенных сложными программными алгоритмами.

Бортовые терминалы можно использовать в качестве самостоятельного устройства или совместно с обычными автомобильными сигнализациями различных производителей. При выборе варианта использования необходимо учитывать, что бортовой терминал имеет ограниченный набор возможностей в части охранных функций и сервисов, поэтому во многих случаях рекомендуется использовать его в качестве дополнительного устройства, тем самым обеспечивая двухуровневую защиту автомобиля. Изменение режима работы терминала производится по сигналам управления электрозамками или от внешнего устройства управления, в качестве которого может выступать кодовая панель, магнитная карта, электронный ключ или скрытый выключатель. Для подключения датчиков предусмотрены 4 цифровых входа, 3 выхода управления позволяют производить блокировку цепей управления автомобиля. В качестве дополнительных сервисов предусмотрены контроль уровня топлива и контроль температуры.

Бортовые терминалы имеют модульную мультипроцессорную архитектуру, в основу которой положена унифицированная базовая платформа, модули связи и автономный источник питания. Такой подход позволяет комплектовать бортовые терминалы различного уровня сложности и стоимости, обеспечивая тем самым оптимальное соотношение «цена/возможности» при решении задач различного уровня.