



Навигационные трекеры Novacom в системах мониторинга подвижных объектов

Владимир Осадчий, инженер компании Novacom Wireless
vo@novacom-wireless.ru

Двухсистемный спутниковый ГЛОНАСС/GPS-приемник позволяет точно определить местоположение транспортного средства. А при наличии соответствующих возможностей используемого оборудования — подробно расскажет о том, как именно автомобиль (или другая техника) использовался. При современном покрытии и стоимости услуг GSM-операторов можно организовать качественный и недорогой контроль практически в реальном времени. В статье описаны возможности такой системы мониторинга, построенной на базе автомобильных терминалов Novacom.

Принцип действия системы мониторинга

Большинство современных систем мониторинга мобильных объектов работают по одной сложившейся схеме (рис. 1). Основным устройством является ГЛОНАСС/GPS/GSM-терминал, выполняющий функции определения координат при помощи спутникового приемника, сбора информации от бортового оборудования и дополнительных датчиков, пересылки информации по каналам GSM-связи и управления бортовым оборудованием по командам, поступающим от оператора. Собранная информация передается на сервер об-

работки в виде бинарного AVL-пакета, содержащего «снимок» получаемых терминалом данных — время, координаты, значение внутренних и внешних параметров. Пользователь затем получает информацию с сервера при помощи клиентской части программного обеспечения или в некоторых случаях — прямо через браузер, используя WEB-интерфейс системы.

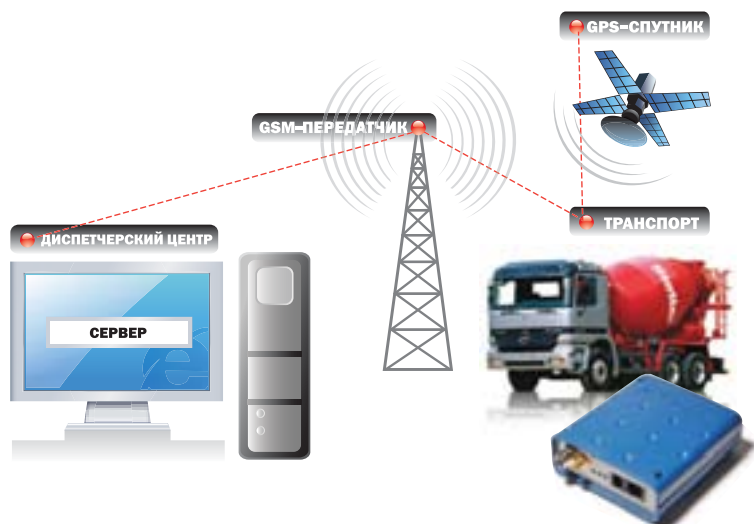
Другие схемы, такие как терминал с отдельно подключаемым GPS-модулем, а также без GSM-канала связи (например, офлайн-терминалы со считыванием через кабель или Wi-Fi), довольно популярны несколько лет назад, по-

степенно изживают себя. Впрочем, использование альтернативных каналов связи все еще оправдано в районах с плохим или отсутствующим покрытием GSM, что актуально для большей части территории России. Таковыми могут являться спутниковые каналы Inmarsat или традиционные проводные технологии в сочетании с Wi-Fi, ZigBee и другими беспроводными способами передачи данных.

Автоматизированная аналитическая обработка информации (а это на данный момент одна из обязательных функций ПО для мониторинга) может проходить как на сервере, так и на компьютере пользователя, во втором случае сервер просто выполняет роль базы данных. Оба варианта используются, но «облачный» выглядит предпочтительнее — пользователю не придется покупать производительные ПК для диспетчеров. Кроме того, в случае использования WEB-интерфейса диспетчер вообще не привязан к конкретному компьютеру.

Программное обеспечение

К современной системе мониторинга предъявляются гораздо более жесткие требования, чем просто передача и отображение текущих координат транспорта. В числе основных задач, которые решает ПО, — составление подробных аналитических отчетов, автоматизация контроля расхода топлива, уведомление диспетчеров о критических событиях, архивирование и хранение данных и др. Наиболее удобной структурой организации работы ПО для мониторинга является схема с хранением и обработкой информации на сервере, с доступом через WEB-интерфейс (рис. 2). При такой схеме, когда вся об-



● Рис. 1. Схема работы системы мониторинга подвижных объектов

работка данных осуществляется «в облаке», работоспособность и надежность системы зависит только от сервера, а не от производительности рабочих мест диспетчеров.

По такому принципу работает программное обеспечение GP-Track на базе платформы Wialon V3. Защищенный доступ к рабочему месту диспетчера осуществляется с любого компьютера, имеющего выход в Интернет и достаточно современный браузер. При этом нет необходимости лицензировать отдельно каждое рабочее место и используемый картографический материал.

ПО GP-Track является очень гибкой и функциональной средой, позволяющей в автоматическом режиме решать большинство возникающих перед диспетчером и руководством автопарка задач. Кроме работы непосредственно через WEB-интерфейс, ПО дает возможность настроить полностью автоматизированную работу с рассылкой необходимой информации по e-mail. Отправка отчетов возможна в форматах .pdf, .html, .xls, .xml с прикреплени-

ем изображения карты или без него (рис. 3). Использование отчетов в .xml-расширении или получение данных напрямую с сервера с помощью технологии ActiveX позволяет легко интегрировать систему с платформой 1С или подобными программами.

GNS-GLONASS

Бортовое оборудование широко представлено на рынке автомобильных терминалов. Рассмотрим устройства российской компании-разработчика ООО «Новакком» (Novacom Wireless): GNS-GLONASS, GNS-TRACK (рис. 4) и GNS-miniTRACK (рис. 5).

Терминал GNS-GLONASS основан на GSM-модуле SIM300 и двухсистемном ГЛОНАСС/GPS 24-канальном модуле МНП-М7 (ранее на МНП-М3), а также оснащен полным спектром интерфейсов для подключения к бортовому оборудованию. Современный ГЛОНАСС/GPS-модуль позволяет точно фиксировать координаты в любых условиях. Двухсистемный приемник дает возможность поддерживать связь с достаточным количеством спутников

даже в сложных условиях городской застройки, леса, радиопомех и даже под крышей одноэтажных зданий. Трекер оснащен четырьмя дискретными и тремя аналоговыми входами, четырьмя выходами. Для подключения периферийных устройств предусмотрен интерфейс RS-232. При необходимости контроля уровня топлива с использованием нескольких датчиков данный интерфейс при помощи платы расширения превращается в два RS-232 и один RS-485, каждый из которых поддерживает общепринятый протокол LLS. Кроме того, используется интерфейс 1-Wire для реализации идентификации водителя на основе iButton, а также подключения точных цифровых температурных датчиков Dallas DS18S20. Предусмотрен также аудиоразъем RJ9 для подключения внешней гарнитуры и два служебных RS-232-порта, один из которых используется для передачи данных в протоколе NMEA, а второй — для программирования и прошивки терминала.

Для сохранения работоспособности трекера в условиях отсутствия сигнала GMS-сети устройство снабжено «черным ящиком» — ПЗУ на 8000 точек (с возможностью расширения до 64 000), объема которого хватает на неделю работы в режиме записи вне покрытия



● Рис. 2. Web-интерфейс рабочего места диспетчера



● Рис. 3. Режим вывода отчетов



● Рис. 4. Автомобильный трекер Novacom GNS-TRACK/GLONASS



● Рис. 5. Автомобильный трекер Novacom GNS-miniTRACK

GSM-сети. Считывание данных с черного ящика возможно как автоматически при появлении GSM-сигнала, так и вручную по кабелю.

Запись координат и скорости перемещения происходит с некоторым временным интервалом. Чем меньше этот интервал, тем больше точек записывает прибор и тем точнее отображается на карте маршрут перемещения и рассчитывается пройденный путь и второстепенные параметры. С другой стороны, пропорционально количеству точек растет потребление GPRS-трафика, что в случае с большим количеством транспортных средств в автопарке приводит к существенным затратам. При большом временном интервале снижаются расходы на трафик, но падает качество определения пройденного пути и его прорисовка. Практически все GPS-терминалы китайского производства, представленные на российском рынке, а также многие российские трекары имеют возможность только фиксированно задать этот временной интервал. В некоторых же наиболее прогрессивных приборах используется параметрическое изменение интервала в зависимости от режима движения. В терминалах Novacom заложен алгоритм «интеллектуальный трекинг», реализующий зависимость частоты записи точек от времени, скорости и направления движения. Использование этого алгоритма снижает потребление трафика на 80–90% по сравнению с трекаром с фиксированным интервалом записи при сохранении детализации трека.

Другим инструментом экономии трафика является гибкая настройка параметров соединения с сервером, позволяющая при небольшой частоте записи точек поддерживать постоянно активную GPRS-сессию, не теряя трафика на интервалах тарификации сотового оператора.

GNS-TRACK

Широкое внедрение приборов, работающих с системой ГЛОНАСС, GNS-GLONASS, является удачным решением для компаний с государственным участием либо работающих в регулируемой государством сфере, например, в пассажирских перевозках, перевозках опасных и крупногабаритных

грузов. Большинство производителей AVL-устройств в качестве варианта ГЛОНАСС-приемника предлагают приставку к базовому блоку с GPS-модулем. Такое решение предполагает дублирование функций терминала, установку дополнительного габаритного прибора и поэтому дорого в осуществлении. Крупнейшие иностранные производители пока не предлагают решения с ГЛОНАСС-приемником вообще. В этом ключе очень удачным выглядит терминал от Novacom, построенный на платформе полностью готового GPS-устройства. Терминал GNS-TRACK является полным аналогом GNS-GLONASS по конструкции и функционалу за исключением того, что вместо двухсистемного модуля в нем используется GPS-модуль TranSystem EB-250 на базе 32-канального чипа MTK. GNS-TRACK полностью совместим с GNS-GLONASS, имеет тот же набор физических интерфейсов.

В настоящее время идет активная переориентация новых пользователей на ГЛОНАСС-устройства, при этом за счет полной совместимости возможна замена GPS-терминала на двухсистемный ГЛОНАСС/GPS без дополнительных доработок и настроек.

GNS-miniTRACK

Зачастую для решения задач мониторинга автопарка конкретного предприятия отсутствует необходимость в считывании большого количества параметров. Также актуальна задача контроля арендованного транспорта, на который невозможно установить терминал фиксированно. Для таких целей используют упрощенные версии трекаров, ограниченные в возможно-

стях подключения к бортовому оборудованию и выполняющие, по сути, только функции определения координат и скорости. Это могут быть даже персональные трекары, однако они оптимизированы для применения пешеходами и плохо подходят для автомобильных реалий. В них, как правило, отсутствует интеллектуальный трекинг, входы и выходы, имеется малый объем памяти.

Терминал GNS-miniTRACK представляет собой версию GNS-TRACK с урезанной функциональностью в малогабаритном моноблочном исполнении. Модуль имеет встроенные GPS- и GSM-антенны, возможности подключения ограничены одним дискретным входом и одним дискретным выходом, а сервисный разъем спрятан внутри корпуса. Отсутствие интерфейсов является единственным ограничением, основные функции полностью сохранены.

Еще одним исполнением GNS-miniTRACK является вариант с разъемом «прикуриватель», который можно использовать для мониторинга арендованного и временного автопарка. В таком варианте прибор имеет мобильность персонального трекара, сохраняя все преимущества автомобильного, такие как качество приема GPS и широкий функционал.

В таблицах 1 и 2 приведены общие и индивидуальные технические особенности трекаров Novacom Wireless. Все перечисленные терминалы рассчитаны на питание от постоянного напряжения 8...32 В, то есть готовы к использованию как в 12-, так и в 24-В технике без дополнительных преобразователей. Предлагаемая в каче-

Таблица 1. Общие характеристики приборов

Система сотовой связи	GSM
Тип модема	SimCom SIM300
Защита дискретных входов	Оптронная развязка
Защита дискретных выходов	Оптронная развязка
Объем памяти «черного ящика», Мбайт	2
Напряжение питания, В	8...32 постоянного тока
Аппаратный датчик ускорений	3-осевой акселерометр (опционально)
Каналы связи	SMS, CSD, GPRS
Встроенный аккумулятор	Li-Po, Li-Ion (опционально)
Контролируемые напряжения	Внешнее питание, встроенный аккумулятор
Защита от переплюсовки питания	Есть, диод
Часы реального времени	Есть
Смена внутреннего ПО прибора	Дистанционная, локальная
Конфигурирование (настройка) прибора	Дистанционная, локальная

Таблица 2. Различия в функциях приборов

Функция	GNS-miniTRACK	GNS-TRACK	GNS-GLONASS
Навигационные спутники	GPS	GPS	ГЛОНАСС, GPS
Навигационный приемник	Transystem EB-230	Transystem EB-230	ИРЗ МНП-М3 МНП-М7
Количество каналов у приемника	32	32	16 / 24
Количество дискретных входов	1	4	4
Количество дискретных выходов	1	4	4
Количество внешних аналоговых входов 0...+40 В	0	3	3
Количество внешних последовательных портов RS-232	0	2	2
Количество портов CAN	0	1 (опционально)	1 (опционально)
Количество портов 1-Wire (iButton, датчики температуры)	0	1	1
Антенна GSM	встроенная	внешняя FME	внешняя FME
Антенна навигационная	встроенная	внешняя SMA	внешняя SMA
Выход навигационных данных по интерфейсу RS-232 (NMEA-данные)	нет	есть	есть
Размер «черного ящика» в точках	8000	8000	8000
Среднее время работы от полностью заряженного встроенного стандартного аккумулятора в часах (GPRS + GPS/ГЛОНАСС)	16	16	3
Голосовая связь	нет	есть	есть
Поддержка работы с датчиком уровня топлива LLS	нет	есть, 2 датчика	есть, 2 датчика
Поддержка работы с проточными датчиками расхода топлива	одноканальный	одноканальный, дифференциальный	одноканальный, дифференциальный
Возможность конфигурирования и/или считывания информации через внешний порт RS-232	нет	есть	есть
Встроенный самовосстанавливающийся предохранитель	нет	есть	есть
Емкость встроенного аккумулятора стандартного/морозостойкого, мА·час	1600/900	2000/1300	2000/1300

стве опции плата защиты позволяет подключать терминал к бортовой сети, обладающей высоким уровнем помех в сети, плохими контактами и повышенным напряжением генератора. Подобные проблемы с питанием присущи автомобилям российского производства, а также старой технике. В случае отключения питания от устройства, например при отключении массы, терминал до 20 часов работает в автономном режиме на резервном аккумуляторе. В опциональном морозостойком исполнении обеспечивается 6–8 часов автономной работы при температуре до –35 °С.

Разработка и производство трекеров Novasot осуществляется в России, что упрощает возможность доработки приборов под требования конкретного проекта с реализацией нестандартных интерфейсных или функциональных решений.

Получаемые данные

Необходимая функциональность системы мониторинга определяется конкретными задачами. Часто информа-

ция о местоположении и скорости является недостаточной. Среди других параметров, контролируемых AVL-терминалом, можно выделить нижеперечисленные.

Контроль топлива. Существует два способа контролировать расход топлива автомобиля: при помощи расходомера, подсчитывающего количество непосредственно потребленного двигателем топлива, или при помощи датчика уровня, измеряющего количество топлива в баке. Второй путь предпочтительнее, он не требует переделки топливной системы двигателя, точно определяет время и объем заправок и сливов, достаточно точно рассчитывает средний расход. Современные емкостные датчики уровня топлива имеют погрешность измерения меньше 1% от объема бака, что в несколько раз точнее, чем штатные резистивные датчики.

Контроль температуры. Измерение температуры имеет два ключевых значения. Первое — контроль температурного режима работы двигателя. Второе — мониторинг работы холо-

дильной камеры рефрижератора. Кроме случаев неисправности холодильного оборудования нередки ситуации, когда водитель сознательно отключает рефрижераторную установку для экономии дизельного топлива. В обоих случаях наличие температурного датчика позволяет вовремя предупредить серьезные проблемы и разрешить возможные конфликтные ситуации между диспетчером и водителем. Температура измеряется подключенным к терминалу аналоговым либо цифровым датчиком. В последнее время применяют в основном цифровые датчики компании Dallas Semiconductor, использующие интерфейс 1-Wire. Они предъявляют повышенные требования к функциональности терминала и к квалификации разработчиков системы, зато их показания точнее и стабильнее, чем у аналоговых.

Контроль работы механизмов. Данное направление включает в себя определение режимов работы различного оборудования — кранов, отвалов, насосов, конвейеров и т. п. Для этого используются как механические концевые выключатели, так и подключение к управляющим цепям механизмов либо специализированные бесконтактные индуктивные или магнитные датчики, фиксирующие факт движения. Целью таких устройств является контроль соблюдения технологии проведения строительных и ремонтных работ, определение простоев техники в рабочее время, исключение возможности нецелевого использования.

Подсчет количества перевезенных пассажиров. Задача подсчета пассажиропотока важна в сфере коммерческих перевозок, где зачастую используется «план» по дневной выручке контролера. Обоснованное определение такого плана невозможно на основании одного-двух проездов контролеров по маршруту. Автоматизированный подсчет позволяет легко корректировать этот план, а также получать важные для управления перевозками данные о распределении пассажиропотока по времени суток и дням недели. К сожалению, точного, надежного решения, способного работать в любом режиме, для данной задачи не существует. Как правило, для подсчета используют инфракрасные датчики, устанавливаемые



● Рис. 6. Датчик подсчета пассажиропотока (ДПП)

над дверным проемом (рис. 6). Такое оборудование обеспечивает точность подсчета порядка 5–10%.

Подключение к шине CAN

Особняком стоит получение данных со штатных бортовых компьютеров. Информация, передаваемая по шине CAN, содержит значительное количество важных параметров, таких как пробег, объем потребленного и имеющегося топлива, нагрузка на ось, состояние агрегатов, стиль вождения. Однако подключение к шине CAN сопряжено с техническими трудностями и риском повредить штатное оборудование автомобиля. Европейские производители грузовиков приняли стандарт FMS, подразумевающий безопасное подключение телематических устройств к бортовой шине CAN через специализированный FMS-адаптер.



● Рис. 7. Бесконтактный считыватель Squarell CANcliQ

Чаще всего такой адаптер отсутствует в комплектации автомобиля, а его установка стоит в несколько раз дороже самого терминала для мониторинга. Подключение же терминала напрямую к шине CAN запрещено европейской ассоциацией производителей автомобилей (ACEA) ввиду возможного создания помех работе штатного оборудования.

Для получения информации с шины CAN можно использовать специализированное оборудование Squarell, заменяющее штатный FMS-интерфейс, имеющее выгодную цену и более удобное в эксплуатации. Кроме того, функциональность интерфейса расширена по сравнению с возможностями штатного, количество получаемых параметров увеличено, есть возможность считывания информации с шин J1708 и K-line. Последняя разработка компании Squarell — бесконтактный считыватель CANcliQ (рис. 7) — позволяет считывать информацию без физического контакта с CAN-шиной, что исключает возможность нанесения вре-

да оборудованию автомобиля и возможные проблемы с гарантийным обслуживанием.

Заключение

Реалии времени диктуют свои требования к системам мониторинга движущихся объектов. Это возможность подключения различного дополнительного оборудования для получения отчетов о состоянии объекта, качественный двухсистемный ГЛОНАСС/GPS-приемник, наличие резервного источника питания и буферной памяти для обеспечения бесперебойной работы, прозрачные данные об окупаемости системы и ее эффективности. Технологический прогресс в корне меняет сам подход к вопросам управления автопарком. Инновации позволяют владельцу, руководителю, диспетчеру предприятия получать глубоко детализированную, аналитически обработанную информацию, контролировать работу техники, находясь в любой точке мира. Постоянный доступ к актуальным данным и автоматизированным инструментам их обработки дает возможность ставить задачи и принимать решения быстро, эффективно и обоснованно. ■

Статья впервые напечатана в журнале «Беспроводные технологии» №3, 2010

TYCO ELECTRONICS МЕНЯЕТ НАЗВАНИЕ НА TE CONNECTIVITY



Мировой концерн Tyco Electronics произвел ребрендинг и объявил о смене названия. Теперь компания носит имя TE Connectivity. С официальным обращением по этому поводу ко всем по-

требителям продукции TE обратился главный исполнительный директор компании Том Линч. В письме сказано: «Это новое название более точно отражает нашу суть, а также ту продукцию и решения, которые мы предоставляем нашим клиентам по всему миру. Мы сохранили TE в нашем названии, чтобы подчеркнуть важность нашего прошлого, и добавили connectivity («соединение»), так как это слово наиболее точно и полно описывает нашу

деятельность». Скоро изменение имени компании будет отражено во всех документах, будьте внимательны при заказе продукции в «ПетроИнТрейте». На следующем развороте вы найдете статью о решениях Tyco Electronics для гибридных автомобилей. Это последняя публикация о продукции этой компании под данным брендом. В дальнейшем мы будем использовать уже новое имя — TE Connectivity.

www.petrointrade.ru