

Навигационные трекеры Novacom

Владимир Осадчий
Vladimir.Osadchiy@novacom-wireless.ru

В настоящее время никого не удивит возможность мониторинга состояния подвижных объектов. Данный сегмент рынка расширяется крайне быстро — если раньше следили за перемещением особо ценных объектов, то сегодня стало нормой оснащать соответствующими приборами грузовые и легковые автомобили. Кроме того, получили «путевку в жизнь» навигационные приборы персонального трекинга людей и животных. История навигационных приборов, применяющих спутниковые системы, может быть условно разбита на четыре этапа.

- 1985–1993 гг. — создание системы GPS. Система GPS позиционируется как предназначенная для военного применения, доступ к информации для гражданских применений крайне ограничен. Количество создаваемых приборов невелико.
 - Конец 1993 — май 2000 г. Система GPS открыта для гражданских применений, точность принудительно ограничена. Количество создаваемых приборов среднее.
 - Май 2000 г. по настоящее время. Система GPS открыта для гражданских применений, точность не ограничивается. Количество создаваемых приборов очень большое.
 - 2009 год. Полноценно заработала спутниковая группировка ГЛОНАСС, идет активное оснащение мобильной техники России навигационными средствами, ее поддерживающими. Количество приборов, поддерживающих ГЛОНАСС и GPS, быстро растет.
- Одновременно с этим могут быть обозначены другие этапы развития систем позиционирования по спутниковым сигналам.
- Построение приемных систем на основе электронных компонентов общего назначения. Высокочастотные тракты выполняются, в основном, на дискретных элементах. Стоимость приемных систем крайне высока, надежность и повторяемость ограничена.
 - Построение приемных систем на основе электронных компонентов общего назначения. Высокочастотные тракты выполняются, в основном, на интегральных микросхемах. Стоимость приемных систем средняя, надежность и повторяемость — высокие.
 - Построение приемных и обрабатывающих трактов на специализированных микросхемах. Стоимость приемных систем низкая, надежность и повторяемость — высокие.

Именно создание специализированных микросхем для построения приемников спутниковой навигации дало толчок широкомасштабной разработке и производству систем спутниковой навигации. На рынке появилось большое

количество оборудования от разных производителей. Стоимость простейших навигационных приборов снизилась ниже психологически важной отметки в 200 евро. Помимо приборов локальной навигации, указывающих водителю текущее местоположение и (возможно) маршрут движения к заданной точке, на рынке появились приборы контроля и мониторинга транспортных средств, показывающие определенному лицу (диспетчеру) маршрут движения и/или текущее местоположение и информацию о состоянии транспортного средства. Последние приборы могут работать как в режиме реального времени (передавая данные по беспроводному каналу связи), так и в режиме «черного ящика», сохраняя данные о транспортном средстве в течение некоторого времени (с последующей передачей данных по беспроводному или проводному каналу связи). Приборы нового поколения обладают существенно расширенными функциональными возможностями — большим набором подключаемых внешних датчиков, значительным объемом «черного ящика» для хранения результатов измерений и т. д.

В это же время ряд фирм начал разработку приборов в моноблочном исполнении (все узлы, включая GPS- и GSM-антенны, располагаются внутри корпуса). Как оказалось, создание таких приборов представляет собой сложную техническую задачу — большинство приборов моноблочного исполнения имеют низкую чувствительность GPS-части. Кроме того, ряд приборов имеет сильное влияние GSM-тракта на GPS-приемник, вынуждающее к уменьшению времени работы модема на передачу — приходится передавать накопленную информацию раз в несколько минут, что приводит к ухудшению качества мониторинга. В то же время моноблочное исполнение прибора — огромный плюс, приводящий к расширению возможностей применения приборов, упрощению их монтажа и эксплуатации.

В настоящее время фирма Novacom Wireless представляет линейку автомобильных навигационных трекеров GNS-GLONASS, GNS-TRACK и GNS-miniTRACK. Данные трекеры выполнены по единой структуре и отличаются только набором функций. Основным прибором линейки является GNS-GLONASS, поддерживающий определение координат местоположения как по российской спутниковой системе ГЛОНАСС, так и по американской системе GPS. Существенно более дешевым вариантом является устройство GNS-TRACK, отличающееся от базового прибора GNS-GLONASS навигационным приемником, поддерживающим работу только со спутниками GPS. Наиболее простым и дешевым

вариантом является прибор GNS-miniTRACK, также работающий только со спутниками GPS и обладающий существенно меньшим набором функциональных возможностей по сравнению со своими «старшими собратьями». Цена прибора GNS-miniTRACK, естественно, еще ниже, чем у GNS-TRACK. Также GNS-miniTRACK отличается моноблочным исполнением.

Устройства GNS-GLONASS, GNS-TRACK и GNS-miniTRACK предназначены для осуществления мониторинга подвижных объектов, с возможностью слежения за внешними датчиками (датчиком) и использованием управляемых выходов (выхода). Устройства питаются от бортовой сети автомобиля, имеют внутренний аккумулятор. Данные, полученные с автомобиля, хранятся в энергонезависимой памяти устройства и передаются владельцу устройства через GSM-канал во время сеансов связи. Также данные могут быть считаны с приборов GNS-GLONASS и GNS-TRACK через прямое подключение к компьютеру посредством интерфейса RS-232. Подключение компьютера к прибору GNS-miniTRACK возможно только в условиях сервисного центра (требуется специальное оборудование и разборка устройства).

В части оборудования Novacom установлены аппаратные датчики ускорений, которые позволяют определить динамику перемещений объектов и обнаружить сильные толчки и удары. Такая задача часто стоит перед арендодателями транспортных средств — оценить физический износ техники из-за неумелой или варварской эксплуатации. Кроме того, для легкой техники типа мотоциклов, снегоходов и квадроциклов можно будет отслеживать факты переворачиваний и падений, приводящих к преждевременному выходу техники из строя.

В настоящее время большинство приборов навигационного мониторинга оснащаются литий-ионными или литий-полимерными аккумуляторами. При очевидных достоинствах (высокая емкость, большие разрядные токи) они имеют и явные недостатки. К этим недостаткам в первую очередь относится очень сильное влияние

низких температур. Аккумуляторы, работающие в коммерческом диапазоне температур, отдают заявленные характеристики в диапазоне 0...+50 °С, при температуре -10 °С емкость и отдаваемый ток падают примерно вдвое и, что самое главное, значительно уменьшается выходное напряжение аккумулятора. По этой причине аккумуляторы коммерческого диапазона температур реально можно эксплуатировать только до -5 °С. В то же время существуют литий-ионные аккумуляторы для эксплуатации в расширенном диапазоне температур, которые позволяют применять их при температурах до -40 °С (с определенными техническими дополнениями). Большинство таких аккумуляторов выполняются в корпусах, неудобных для встраивания в малогабаритную

технику, однако недавно появились аккумуляторы с расширенным температурным диапазоном эксплуатации, имеющие корпуса, сходные по габаритам со стандартными, хотя и имеющие меньшую емкость. Возможность применения этих аккумуляторов в треках фирмы Novacom выгодно отличает их от изделий прочих производителей. Следует иметь в виду, что емкость даже морозостойких литий-ионных аккумуляторов заметно падает при низких температурах, в частности при -40 °С емкость составляет примерно 30% от емкости при +20 °С.

Прибор GNS-GLONASS выполнен в пластиковом разборном корпусе с выносными антеннами GPS и GSM, разъемами подключения питания и внешних датчиков, аудиоканала и комму-

Таблица 1. Общие характеристики приборов

Характеристика	Значение
Система сотовой связи	GSM
Тип модема	SimCom SIM300
Защита дискретных входов	Оптронная развязка
Защита дискретных выходов	Оптронная развязка
Объем памяти «черного ящика»	2 Мбайт
Напряжение питания	8–40 В 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 переполюсовки питания	Есть, диод
Часы реального времени	Есть
Смена внутреннего ПО прибора	Дистанционная, локальная
Конфигурирование (настройка) прибора	Дистанционная, локальная

Таблица 2. Различия функций приборов

Функция	GNS-miniTRACK	GNS-TRACK	GNS-GLONASS
Навигационные спутники	GPS	GPS	ГЛОНАСС, GPS
Навигационный приемник	Transystem EB-230	Transystem EB-230	ИРЗ МНП-МЗ
Количество каналов у приемника	32	32	16
Количество дискретных входов	1	4	4
Количество дискретных выходов	1	4	4
Количество внешних аналоговых входов	0	3	3
Количество внешних последовательных портов RS-232	0	2	2
Количество портов CAN	0	1 (опционально)	1 (опционально)
Количество портов iButton	0	1 (опционально)	1 (опционально)
Антенна GSM	встроенная	внешняя FMA	внешняя FMA
Антенна навигационная	встроенная	внешняя SMA	внешняя SMA
Выход навигационных данных по интерфейсу RS-232 (NMEA данные)	нет	есть	есть
Размер «черного ящика» в точках	20000	8000	8000
Среднее время работы от полностью заряженного встроенного стандартного аккумулятора в часах (GPRS + GPS/ГЛОНАСС)	8	6	2
Голосовая связь	нет	есть	есть
Поддержка работы с датчиком уровня топлива LLS	нет	есть	есть
Поддержка работы с проточными датчиками расхода топлива	одноканальный	одноканальный, дифференциальный (опционально)	одноканальный, дифференциальный (опционально)
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	1600/1300	1600/1300



Рис. 1. Автомобильный навигационный трекер GNS-GLONASS (производитель Novacom Wireless)

никационных устройств. Выносные антенны прибора должны быть расположены в местах, обеспечивающих нормальный прием радиосигналов. В условиях сильного сигнала GSM соответствующая антенна может быть установлена достаточно «свободно», но в условиях слабого сигнала GSM ее следует позиционировать с соблюдением всех условий, обеспечивающих хорошую связь. Антенна ГЛОНАСС должна быть расположена в соответствующем месте и соответствующим образом ориентирована, чтобы обеспечить максимально высокое качество приема радиосигналов от спутников, в том числе в условиях работы любого оборудования автомобиля.



Рис. 2. Комплект поставки GNS-GLONASS: прибор, диск с ПО и описанием, антенна GPS/ГЛОНАСС, антенна GSM, кабель считывания навигационной информации, кабель конфигурирования

Прибор оснащен встроенным аккумулятором, рассчитанным на коммерческий (стандартный) или на расширенный температурный диапазон (морозостойкий). Встроенный стандартный аккумулятор обеспечивает работу прибора в режиме GPS+GPRS не менее 3 часов при полном заряде (типичное — 5 часов), морозостойкий аккумулятор — 2 (4) часа. При работе без передачи (только GPS) это время составляет 16 (24) часов и 10 (15) часов для стандартного и морозостойкого аккумуляторов соответственно.

При разряде встроенного аккумулятора ниже определенного порога будут разосланы соответствующие SMS, также сообщения отсылаются при пропадании внешнего питающего напряжения.

В настоящее время особо актуален вопрос рационального расходования топлива, поэтому многие заказчики стремятся оснастить свои автомобили устройствами соответствующего контроля. Прибор GNS-GLONASS обладает



Рис. 3. Автомобильный навигационный трекер GNS-TRACK (производитель NovacomWireless)

возможностью использовать различные датчики. Простейший вариант — подключение стандартного автомобильного датчика уровня топлива к аналоговому входу прибора. Намного более точный контроль уровня топлива осуществляется при помощи датчика уровня топлива производства Omnicomm. Для наиболее адекватного контроля применяют проточные датчики расхода топлива, например производства «Технотон», Aquametro и другие.

Также к прибору GNS-GLONASS могут быть подключены и другие устройства, в частности контактные датчики (например, датчики открытия дверей), датчики расхода топлива (один или два одноканальных типа ДРТ 5.2 или дифференциальный типа ДРТ 77 производства «Технотон» или аналогичные), датчики уровня топлива LLS производства Omnicomm и аналоговые датчики различных типов. Кроме того, прибор имеет канал обмена с устройствами iButton и канал обмена по шине CAN. Технически все экземпляры приборов оснащены всеми необходимыми узлами, однако стандартно поставляемое ПО не поддерживает работу с дифференциальными датчиками расхода топлива, устройствами и каналами связи с iButton и шиной CAN. Данные функции поддерживаются специальным программным обеспечением, которое заказывается отдельно.

Прибор GNS-TRACK является точным аналогом прибора GNS-GLONASS, за исключением применяемого модуля получения навигационной информации — модуль в приборе GNS-TRACK может принимать и обрабатывать информацию только от спутников системы GPS. Во всех остальных функциональных возможностях приборы эквивалентны.

Устройство GNS-miniTRACK выполнено в виде моноблока, имеет брызгозащищенный пластиковый корпус и подводящий кабель с уплотнителем. На верхней панели корпуса расположен индикатор для возможности наблюдения за световыми индикаторами работы прибора. Оборудование имеет современный экономичный приемник GPS-сигнала. Антенны GPS и GSM встроенные, поэтому простейший вариант установки прибора — расположение его под лобовым стеклом автомобиля (в случае питания прибора от встроенного аккумулятора). В более сложном случае требуется подсоединение



Рис. 4. Автомобильный навигационный трекер GNS-miniTRACK (производитель NovacomWireless)

к кабелю прибора разъема для подключения к прикуривателю.

Возможны два варианта исполнения корпуса — с надписями, выполненными гравировкой или шелкографией. При заказе большого количества приборов возможна OEM-поставка приборов вообще без шелкографии или подготовка шелкографии под конкретного заказчика (названия, логотипы и прочее).

Прибор контролирует входное напряжение и напряжение на встроенном аккумуляторе. Встроенный стандартный аккумулятор обеспечивает работу в режиме GPS + GPRS не менее 5 часов при полном заряде (типичное — 8 часов), морозостойкий аккумулятор — 3 (5) часов. При работе без передачи (только GPS) это время составляет 24 (36) часов и 16 (20) часов для стандартного и морозостойкого аккумуляторов соответственно.



Рис. 5. Комплект поставки GNS-mini-Track: прибор, диск с ПО и описанием

Прибор требует размещения в зоне доступности радиосигналов от спутников и сотовой сети. Кроме того, требуется располагать прибор плоской (нижней) частью вниз, желательно горизонтально, чтобы обеспечить максимальную чувствительность приема сигналов от спутников. При скрытой установке прибора следует учесть, что расположенные над прибором провода или металлические элементы конструкции автомобиля могут очень сильно ослабить сигналы от спутников и сделать работу прибора неустойчивой или вообще невозможной. Кроме того, следует учитывать, что некоторые модели автомобилей имеют металлизированные или электрообогреваемые лобовые стекла, которые могут вообще не пропускать радиоволны.

Прибор GNS-miniTRACK имеет по одному дискретному входу и выходу, что позволяет, к примеру, подключить прибор к датчику открытия дверей (вход) и к цепям блокировки двигателя в автомобильной сигнализации (выход). Управление выходом прибора может осуществляться с обычного сотового телефона нажатием определенных кнопок клавиатуры. По срабатыванию входа (изменению состояния входа в выбранном направлении) могут быть отосланы соответствующие SMS.

Прибор GNS-miniTRACK имеет возможность применения дискретного входа в качестве входа счетчика импульсов, например, для подключения к прибору проточного датчика расхода топлива типа ДРТ 5.2 производства «Технотон» или аналогичного. При этом, естественно, SMS по изменению состояния входа не рассылаются.

Программное обеспечение навигационных трекеров Novacom состоит из двух частей — собственно внутреннего ПО трекеров и ПО предоставления информации клиенту. Внутреннее ПО трекеров построено на единой основе и отличается только в тех частях, которые связаны с конкретными техническими особенностями приборов. Все приборы поддерживают протоколы обмена информацией с сервером GNS (оригинальный разработкой Novacom и аналогичный применяемому прибором FM4100 фирмы Teltonika), что позволяет резко ускорить процесс ввода приборов в эксплуатацию. Данные, передаваемые по протоколу GNS, имеют большую информативность за счет предоставления дополнительной информации, не передаваемой по протоколу FM4100.

Внутреннее ПО трекеров может быть заменено без демонтажа или дистанционно, без физического контакта с приборами. Два основных условия смены ПО — устойчивый канал связи GPRS и надежное электропитание. На смену ПО одного прибора затрачивается примерно 10–20 минут в зависимости от качества канала связи. К сожалению, при сбое во время замены ПО восстановление работоспособности прибора возможно только в условиях сервисного центра.

На сегодняшний день протокол GNS поддерживается рядом программ мониторинга подвижных объектов, таких как NovacomTrack, «Виалон В2», «Виалон В3», а также рядом программ, подготовленных конечными пользователями под свои задачи. Перечень ПО, поддерживающего протокол FM4100, значительно больше, что позволяет конечному пользователю выбрать программу согласно подходящему ему соотношению цена-функциональность-качество. Внутреннее программное обеспечение навигационных трекеров Novacom имеет алгоритм интеллектуального трекинга, позволяющий

резко уменьшить количество записываемых в память точек при сохранении высокой информативности отображаемого трека. Это достигается уменьшением количества регистрируемых точек во время стоянок объекта и во время движения по прямолинейным участкам. В то же время при прохождении криволинейных участков плотность записи точек резко увеличивается. Параметры интеллектуального трекинга могут настраиваться пользователем, а сам алгоритм — отключаться, в этом случае регистрация точек будет происходить по временному признаку.

На основании алгоритма интеллектуального трекинга работает программный датчик движения объекта, позволяющий минимизировать разброс отображаемых точек во время стоянки объекта. При стоянке объекта на улице за ночь отображается одна-две координатные точки, в результате чего программа расчета не регистрирует ложных пробогов, которые у некоторых приборов при неудачных обстоятельствах могут достигать десятков километров.

При обнаружении определенных событий, регистрируемых по дискретным входам (как, например, срабатывание датчика открытия двери, нажатие тревожной кнопки или прочее), осуществляется дополнительная запись состояния объекта и его координат в память прибора и отсылаются SMS с соответствующей информацией. Эти SMS рассылаются по номерам операторов (до 4-х), заданным при конфигурировании приборов. В случае, если при конфигурировании прибора не было задано ни одного телефонного номера операторов, информационные SMS, естественно, не будут отсылаться и о произошедшем событии станет известно только после того, как программа мониторинга получит и обработает соответствующую информацию.

Приборы поставляются в комплекте с диском. На CD находится программа установки ПО для организации на компьютере пользователя малого локального рабочего места для мониторинга подвижных объектов. В его комплект входят программа получения информации с приборов (сервер), локальная база данных, программа работы с картографической оболочкой и собственно картографическая оболочка OziExplorer. Пользователю, желающему применить данный комплект ПО, остается только зарегистрировать свою копию программы OziExplorer на сайте разработчика. Эта услуга стоит чуть более 3000 рублей.

Также с диска устанавливаются документация и программа для настройки приборов. Для программной настройки приборов следует подключить к компьютеру GSM-модем (рекомендуется Novacom GNS-300RS). Пользуясь имеющейся документацией, все настройки также можно сделать вручную, с обыкновенного сотового телефона — простой посылкой SMS на прибор. Можно пользоваться подсказками программы настройки по формированию конфигурационных SMS: при нажатии на кнопку «Показать» будет отображено окно с текстом команды. Этот текст можно набрать вручную на сотовом телефоне и отослать на прибор или скопировать в буфер обмена и отослать на прибор, воспользовавшись сервисом (в том числе и бесплатным) по отсылке SMS-сообщений, предоставляемым различными сайтами. В этом случае пользователь будет освобожден от необходимости безошибочно набирать вручную текст команды. Как показал опыт работы с приборами, большая часть проблем заключается как раз в ошибках при задании параметров в командах.

Свежие версии документации на приборы и программное обеспечение, а также само ПО можно найти на сайте фирмы Novacom. Там же вы можете задать вопросы специалистам фирмы.

Опыт практического применения систем мониторинга автотранспорта показывает, что общие эксплуатационные расходы могут быть существенно снижены за счет исключения нецелевого использования транспортных средств, контроля над расходом топлива, повышения интенсивности использования транспортных средств, соблюдения скоростного режима и прочих важных параметров эксплуатации. Уровень снижения расходов в грузовых автопарках может превышать 30% только за счет исключения хищения топлива и «левых» рейсов.

Современные средства мониторинга подвижных объектов позволяют без труда наблюдать за работой как одиночных транспортных средств, так и крупных автопарков, а объем передаваемой информации позволяет своевременно принимать решения по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту техники.

Фирма Novacom Wireless готова участвовать в совместных разработках и системной интеграции оборудования беспроводной передачи данных, осуществлять необходимую техническую поддержку устройств, а также поддержку при разработке соответствующего программного обеспечения.

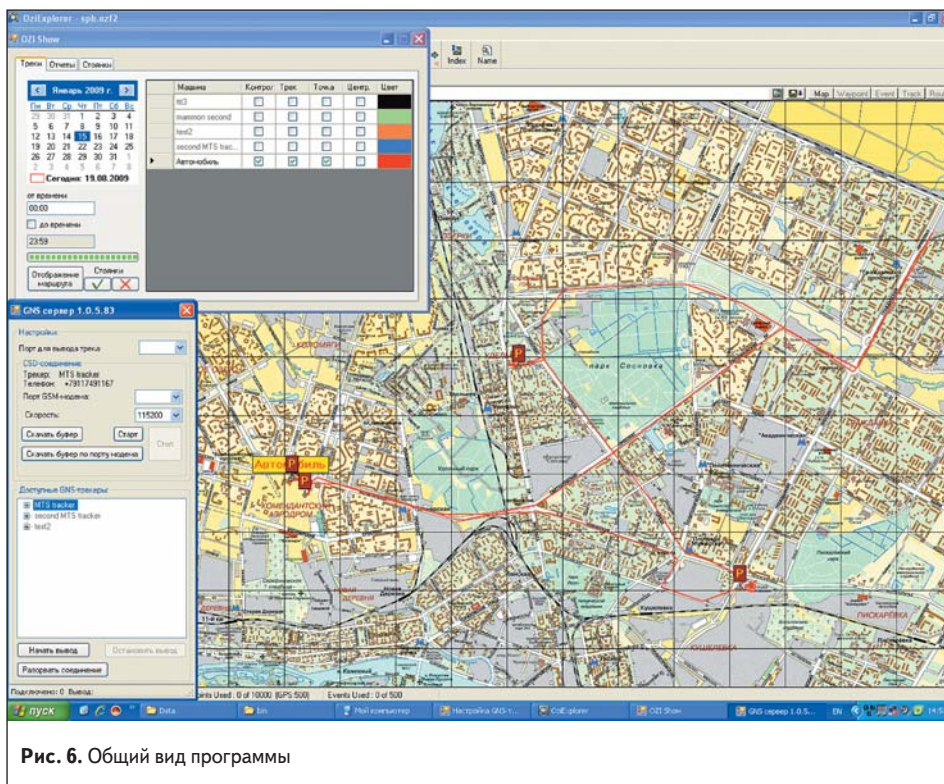


Рис. 6. Общий вид программы