

## **Краткий анализ действующих на Российском рынке систем дистанционного мониторинга транспорта. Или как выбрать такую систему и потом долго не изумляться.**

В настоящее время в России активно развивается рынок систем позволяющих осуществлять дистанционный контроль транспортных средств, подвижных объектов и грузов.

Системы –потому , что в большинстве своем это программно-аппаратные комплексы ,состоящие из оборудования устанавливаемое на собственно объект контроля и программное обеспечение осуществляющее обработку и визуализацию получаемой информации. На первый взгляд, неподготовленному пользователю, может показаться ,что в общем все системы практически одинаковые и различаются только интерфейсом клиентских приложений и внешним видом бортового оборудования. На самом деле схожесть у них только в общей идее -отображение контролируемых объектов на планах местности .Одни только этим и ограничиваются ,другие предлагают возможность контроля не только текущего местоположения объектов ,но и контроль работы всего объекта в целом. От простых основных функций –расчет пробега, контроль моточасов, стоянки, остановки, скоростной режим и до сложных –анализирующих работу штатных либо внешних датчиков и устройств установленных на объекте контроля. Большинство рассматриваемых систем имеют двусторонний канал обмена информацией, что позволяет не только получать и обрабатывать информацию но и подавать команды на исполнение различным устройствам и оборудованию подключенных к бортовому оборудованию.

Бортовое оборудование принципиально можно разделить на два основных типа.

1. приборы пострейсового контроля
2. приборы работающие в «онлайн» режиме

Приборы пострейсового контроля , предназначены для отображения маршрута движения контролируемого объекта ,по возвращении в парк. Информация получаемая таким прибором во время исполнения рейса, записывается в энергонезависимую память , а по прибытии в место расположения передается из прибора в персональный компьютер для дальнейшей обработки, анализа либо графического отображения . Передается информация ,как правило посредством непосредственного кабельного подключения прибора к ПЭВМ, как в приведенном в качестве примера приборе, а редко с использованием сброса накопленной информации посредством встроенного в прибор радиомодема, на основе технологий Bluetooth либо WI-FI.

Такие устройства активно использовались до момента широкого охвата территорий нашей страны сетями сотовых операторов ,в настоящее время утратили актуальность и

мало кто из компаний, осуществляющих производство рассматриваемых систем оставил в своей линейке приборы построительного контроля. Единственное их нынешнее достоинство -достаточно низкая стоимость.

Большую популярность и распространение , в нынешнее время ,получили «онлайн приборы», позволяющие в режиме реального времени контролировать объекты наблюдения. Все такие приборы вне зависимости от изготовителя ,используют схему работы ,при которой полученные спутниковым приемником геоданные и преобразованные в цифровую форму сигналы от контролируемых датчиков, объединяются ,иногда обрабатываются на месте, и посредством SMS или GPRS технологий передаются конечному пользователю для дальнейшего представления и обработки. Очень редко в таких системах в качестве канала передачи используются гражданские спутниковые каналы связи. Их редкое распространение обусловлено очень высокой стоимостью трафика спутниковой связи.

Основные критерии при оценке бортового оборудования, того или иного производителя, можно выделить следующие функциональные возможности:

- используемые приемники спутниковых сигналов
- количество входов/выходов
- возможность обработки различных типов входных сигналов способных восприниматься бортовым оборудованием
- способность работать с CAN шиной современных автомобилей
- конструктив
- возможность дистанционного перепрограммирования встроенного контроллера
- устойчивость работы в местностях с слабым покрытием сотовыми сетями
- объем генерируемого трафика
- наличие антивандальных средств защиты
- предобработка получаемой информации в самом бортовом приборе
- стоимость

Рассмотрим каждый из этих пунктов более подробно:

### **Приемник спутниковых сигналов**

Основной элемент бортового оборудования рассматриваемых систем. От его четкой работы зависит достоверность всей передаваемой информации. Зафиксированное и переданное прибором какое либо событие или показания подключенного датчика не будет иметь никакой смысловой нагрузки без указания точного места и времени события. За что и несет ответственность приемник. Зачастую в погоне за модой или в качестве рекламы ,производители или интеграторы рассматриваемых систем указывают характеристики и красивые названия примененных приемников ,которые абсолютно ничего не говорят о реальной чувствительности ,точности а самое главное надежности

приемника. Например под гордым слоганом «у нас используется новейший 32 канальный приемник SirfStar III» может скрываться изделие неизвестного производителя из «поднебесной» устанавливаемое в прибор только по соображения очень низкой стоимости. На деле это выражается низкой точностью определения местоположения, частыми потерями координат, дрейфом координат при продолжительных стоянках и т.д. Не лучше дело обстоит и с теми устройствами где красуется отечественная гордость «ГЛОНАСС». На нынешнем этапе никаких реальных преимуществ, кроме опять же псевдопатриотического пиара, установка приемников с поддержкой возможности приема сигналов «ГЛОНАСС» не дает.

Скорее наоборот. Во первых цена устройств в которых реально установлен приемник «ГЛОНАСС» как минимум в два а то и четыре раза выше аналогичных изделий с использованием технологий GPS из за малых объемов и заоблачной стоимости выпускаемых промышленностью приемников. Во вторых из за слабой, недоразвернутой орбитальной группировки системы «ГЛОНАСС» невозможно определение координат в любое время и в любом месте. Периодически приемник будет терять сигнал от спутников. Дабы обойти стороной эту проблему и не получать регулярно по голове, наши ответственные лица придумали маленькую хитрость – сделать в одном флаконе и GPS и ГЛОНАСС приемник. Эта хитрость пока выручает ответственных лиц, которые доложили, что комбинированный приемник это круто. Что принимая сигналы с двух систем и точность вырастет в два раза. В самом же деле это добавило только головной боли для разработчиков совмещенных приемников. Это обусловлено целым рядом технических проблем, как например работа GPS и ГЛОНАСС на совершенно разных частотах с разными протоколами и т.д. В результате совмещенные приемники в реальности пока работают скорее как GPS чем ГЛОНАСС, имеют невысокую чувствительность, высокое энергопотребление и другие детские болезни. Так что при выборе системы дистанционного мониторинга подвижных объектов, желательно чтобы в бортовом блоке использовался проверенный надежный приемник, от известных европейских либо американских производителей

### **Количество входов/выходов**

### **Возможность обработки различных типов входных сигналов способных восприниматься бортовым оборудованием**

### **Способность работать с CAN шиной современных автомобилей**

При выборе системы мониторинга необходимо четко понимать, какие задачи Вы собираетесь решать с ее помощью.

Если основная задача-контроль перемещения то рассматриваемые параметры вам не важны.

Если вам нужно контролировать, вести учет залитого слитого топлива, и или контролировать температуру рефрижератора то

вам достаточно одного -двух аналоговых входов.

Если необходим контроль реально выработанного топлива ,вы планируете использовать проточные счетчики –вам необходим вход позволяющий вести учет входных импульсов.

Если необходимо дистанционно – включать какой либо исполнительный механизм ,вам нужны управляемые выходы.

В предлагаемых на рынке системах наиболее часто используется комбинации из дискретных входов и выходов и аналого-цифровых преобразователей .Реже добавляется возможность использовать входы «захват сравнение» . Еще реже приборы оборудуются возможностью получения данных непосредственно с CAN шины современных автомобилей.

Количество входных выходов у разных моделей бортового оборудования очень варьируется. .От одной пары дискретных входов до десятка ,а то и двух .Но здесь к выбору необходимо подходить с двух позиций экономической и целесообразной достаточности .

Экономическая позиция обуславливается ,тем, что во первых бесплатно никто интерфейсные возможности бортовых блоков не наращивает, то есть с ростом количества возможностей подключения растет и цена бортового оборудования. Вместе с тем любое дополнительно подключаемое оборудование ,подразумевает и рост трафика GPRS ,либо иного канала передачи информации что естественно увеличивает расходную часть содержания системы. Для большинства текущих задач достаточно 2-3 аналоговых входов ,4 дискретных входов и такое -же число управляемых выходов ,пары входов «захватсравнение». При использовании на современном парке автомобилей желательно наличие возможности подключения к CAN шине автомобиля.

На последнем необходимо остановиться особенно.

Многие производители бортовых терминалов указывают, что в их устройствах присутствует контроллер CAN шины,что далеко не всегда соответствует действительности. Чаще при приобретении такого оборудования вам указывается ,что данная опция будет реализована в ближайшее время. Причем грешат этим не только производители рассматриваемых систем, но и производители различного периферийного оборудования и контрольных приборов для автотранспортных средств. На практике установка терминала с реализацией CAN шины на автомобиле, бортовые компьютеры которых поддерживают

FMS протокол, значительно повышает надежность системы. Связано это с тем, что для получения наиболее важных данных об автомобиле ,будет достаточно подключить всего два провода между навигационным контроллером и разъемом FMS автомобиля, вместо пучка проводов при обычном варианте подключения. Кроме того в последнее время ,как было указано выше ,многие производители периферийного оборудования, такого как, датчики пассажиропотоков, емкостные датчики уровня топлива и т.д. ,добавляют в линейку своей продукции устройства с поддержкой CAN шины. Связано это с более простым решением задачи объединения различных устройств независимых производителей, упрощается монтаж, повышается надежность.

## Конструктив

Учитывая, что основными носителями рассматриваемых систем, являются автомобили, то и к самой конструкции бортового оборудования предъявляются особые требования. В первую очередь, способность обеспечить работоспособность установленной внутри устройства электронной схемы, в условиях повышенной вибрации, возможных значительных перепадах температур, других отрицательных факторов присущих автотранспортным средствам.

В подавляющем большинстве материалом для корпуса бортовых блоков, является ударопрочный полистирол, в некоторых системах используются корпуса выполненные из алюминия и его сплавов. Небольшое преимущество имеют металлические корпуса. Вместе с естественно более высокой прочностью, они обеспечивают естественное экранирование, расположенной внутри электронной схемы, от паразитных помех создаваемых электрооборудованием носителя-автомобиля.

Немаловажное значение в конструктиве бортовых приборов, приобретает выбор примененных разъемов, для подключения периферии и антенн. И если с разъемами антенн, наблюдается более менее общая картина, так как в основном используются стандартные комплекты антенного оборудования, то с периферийными разъемами все не так единообразно.

На бортовых блоках различных производителей можно увидеть весь ассортимент разъемов используемых в электронной промышленности. В принципе это право выбора самих изготовителей оборудования, главное, чтобы исходя из специфичных условий эксплуатации, выполнялось четыре основных требования -простота подключения, надежность соединения в любых условиях, жесткая фиксация и возможность пломбирования, с целью противодействия саботажу со стороны эксплуатантов контролируемого объекта.

Наименее приемлемо приобретение бортовых терминалов в которых в погоне за низкой себестоимостью применяются разъемы использующиеся в компьютерной технике типа DB-9 и других. Данные разъемы совершенно не приспособлены для работы на подвижных объектах, имеют слабую защищенность от воздействия окружающей среды и длительных вибрационных нагрузок.

Оптимально использование разъемов изначально сконструированных для применения на автомобильном транспорте, либо близким к ним по своим характеристикам.

## **Возможность дистанционного перепрограммирования встроенного контроллера**

Предлагаемые бортовые приборы, редко предлагаются вообще без возможности обновления встроенного программного обеспечения. В большинстве присутствующих на рынке устройств имеется возможность подключения бортовых терминалов к персональным компьютерам, с целью первоначального конфигурирования, коррекции прошитой программы под конкретные условия либо ее полная замена на новый релиз, повышающий потребительские качества рассматриваемого оборудования.

Но бывают ситуации когда сложно демонтировать монтировать блоки для переконфигурирования либо перепрошивки, или нет возможности свободного доступа к блокам, чтобы подключить ноутбук. Поэтому более привлекательно выглядят устройства

,приспособленные для дистанционного изменения установленного программного обеспечения. Есть в этом один небольшой недостаток, кратковременная пауза в получении данных от контролируемого объекта на время его перепрошивки. Но недостаток этот совсем не критичен и с лихвой перекрывается простотой и удобством выполнения этой операции в случае возникновения такой необходимости. Особенно если эти действия централизованно выполняет компания которая не только продает эти устройства, но и на основании договоров с абонентами ведет обслуживание приобретенной системы.

Следующий важный параметр

### **Устойчивость работы в местностях с слабым покрытием сотовыми сетями**

На широких просторах нашей страны есть еще не мало глухих мест где такое «благо цивилизации» как сотовая связь имеет 100% покрытие. В ситуации когда по маршруту следования контролируемого объекта ,возникает разрыв связи с станцией сотовой связи, выручает буферная , желательно энергонезависимая память. При разрыве связи с сервером ,в этом случае данные не теряются ,а аккуратно накапливаются в буферном хранилище. При возобновлении связи эти данные передаются на сервер без потерь и искажений. Выражается это в том ,что к конечному пользователю- диспетчеру, администрации предприятия, вся информация о событиях, на контролируемых объектах предоставляется в максимальном объеме.

Здесь важную роль играет объем выделяемой под буферное хранение памяти. Обычно в рекламе своих изделий производители указывают к примеру «независимая память на 20 суток» или «память на 30000 точек» и т.д. Мягко говоря это пустой звук, вводящий потенциального клиента в заблуждение, как мультике- кого и как мерить попугаями. Памяти просто должно быть достаточно. Разумно достаточно чтобы компенсировать разрывы связи по маршруту движения . Если ориентироваться по реальным параметрам, которыми принято оценивать объем памяти- Кб,Мб,Гб, и преследовать цель выбрать как можно побольше, то тогда экономически выгоднее купить прибор пострейсового контроля чем прибор «он лайн».Исходя из того ,что значит вам важнее знать не то что происходит сейчас .На самом деле ,Важнее то на сколько корректно система справляется с обработкой данных из буфера. А здесь к сожалению четких рекомендаций по этому параметру дать нельзя. Убедиться в корректности можно только на основе тестовых проверок выбранных образцов.

### **Объем генерируемого трафика**

От того, как в конкретной системе продуман и организован протокол обмена между

бортовым блоком и сервером или непосредственно клиентской программой, напрямую зависит объем издержек на оплату трафика сотовым компаниям.

Здесь также можно наблюдать крайности. Первая это работа в режиме запрос-ответ, когда для того, чтобы получить какую, либо информацию о подконтрольном объекте, оператор, средствами программы отправляет на борт запрос. Блок его обрабатывает и присылает оператору ответ. Естественно трафик будет маленький, но и понятия «анализ трека за период», «история событий» и т.д. будут напрочь отсутствовать. Экономическая целесообразность такой системы будет близка к нулю.

Другая крайность, когда бортовой терминал напрямую, непрерывно «гонит» на сервер протокол «NMEA» да плюс к нему непрерывно передает данные со всех входов/выходов. Здесь будет море избыточной информации и заоблачный трафик. Об экономической составляющей тут можно и не вспоминать, ибо затраты на связь перекроют все экономические эффекты ради которых собственно разрабатываются рассматриваемые системы дистанционного контроля.

Большинство игроков на рассматриваемом рынке, пусть и с разным успехом, находят пути минимизации трафика не в ущерб другим показателям. Наилучшие результаты там, где в самом бортовом терминале производится первичная обработка информации, ее формализация и передача только тогда, когда это действительно необходимо.

В многих системах, как было выше указано, бортовые блоки всю получаемую информацию, без изменений передают в программу конечного пользователя. Обычно в этом случае у наиболее известных программ дистанционного мониторинга, предусматривается возможность наложения большого числа различных фильтров и настроек на принимаемые данные. Эти фильтры обеспечивают корректное отображение принимаемой информации, отсеивают ложные, дублированные данные, задают ассоциации например «если есть изменение координат, есть сигнал от двигателя что он работает-значит это считать движением», или «есть сигнал работы двигателя, но нет изменения координат – считать стоянкой с работающим двигателем». Иногда, прежде чем начать работу, оператор должен грамотно выбрать необходимые фильтры, выставить правильные значения, и только тогда вся система будет отображать реальную ситуацию. В своих рекламных материалах изготовители преподносят такой вариант как неоспоримое преимущество, говоря о том, что такой комплекс очень гибкий и можно настроить его как только угодно заказчику и конечному пользователю. На самом деле за таким подходом скрывается совсем другое, изготовитель не стал утруждаться разработкой серьезных схем и математических алгоритмов, обрабатывающих информацию в бортовом блоке и переложил это на плечи клиента. Если это один, два фильтра то это не так критично но десятков, а бывает и более фильтров могут ввести в «ступор» даже подготовленного оператора. Зато при обращении заказчика к разработчику системы, с заявлением типа «у меня такая-то нелепица в отчетах», последний всегда может апеллировать к неграмотности оператора заказчика - «правильно настраивайте программу».

Поэтому системы в которых, в бортовом оборудовании реализована первичная обработка информации, позволяют не только снизить издержки по трафику, но и снимают с конечных пользователей все проблемы по серьезной работе с предварительной настройкой программного обеспечения.

## Наличие антивандальных средств защиты

Учитывая, что основной задачей систем дистанционного мониторинга, является оптимизация управления автопарком и снижение издержек на его содержание, рано или поздно в любой организации использующей подобную систему, находятся «несогласные индивидуумы». Мозг такого «индивидуума» начинает лихорадочно искать способ саботажа работы установленного оборудования. Фантазии тут безграничны. От укрывания антенн консервными банками ,до прямого физического уничтожения бортового оборудования. И если с явным вандализмом более менее просто и наглядно, то с более тонкими, изощренными видами саботажа и вандализма призваны помочь небольшие хитрости производителей мониторинговых систем. В первую очередь это самое простое и древнее решение, все должно иметь возможность маркироваться пломбами- разъемы, корпуса, соединения антенн и т.д. Распространенным способом вывести из строя бортовое оборудование является прокол иглой или иным подобным предметом кабеля спутниковой антенны. Учитывая, что эти антенны активные, то есть на них подается напряжение питания, замыкание оплетки антенного кабеля и его центральной жилы, приводит к выходу из строя цепей её питания. Решением этой проблемы, является защита антенных цепей самовосстанавливающимися предохранителями, контролем потребления тока и выдачей информации о саботаже диспетчеру. Другим распространенным способом скрытого вандализма является метод позаимствованный у угонщиков- разряд на бортовой терминал электрошокером. Приборы с металлическим корпусом, имеющим соединение с массой автомобиля – не подвержены такому поражению.

Все варианты возможного саботажа и путей защиты от них конечно же не рассмотреть, но хорошо если в устанавливаемом оборудовании производитель предусмотрел основные средства защиты. Вообще же, по опыту эксплуатации рассматриваемых систем ,можно сказать, гораздо эффективнее административные методы. Если на предприятии нормальная рабочая обстановка, оплата труда адекватна предъявляемым к ним требованиям, со стороны администрации, то увольнение одного водителя, на основании выявленного факта порчи бортового оборудования, заставляет всех оставшихся, в дальнейшем с трепетом и благоговением относиться к вверенному им имуществу.

## Цена

Последним по списку и последним аргументом в пользу того или иного бортового оборудования ,является цена.

При выборе системы дистанционного мониторинга, надо исходить не из заявленной первоначально стоимости приобретаемого программного обеспечения, бортового оборудования, и предлагаемой периферии а подумать о таком понятии как «цена владения». Привлеченные низкой ценой бортового оборудования, программного обеспечения, отсутствием платы за абонентское обслуживание, покупатель постепенно начинает делать для себя интересные открытия. Как может оказаться, что отчеты ради

которых и приобреталась система, поставляются за отдельную плату. Карта идущая в комплекте – только обзорная России - остальные нужно докупать самостоятельно. Для работы серверной программы может оказаться необходимо приобрести очень специфичное оборудование и дополнительные программные продукты сторонних производителей – естественно лицензионные и также недешевые. Какие-то возможно необходимые доработки под специфические задачи – необходимо заказывать на стороне и т.д. Думаю уместно сравнение услуг мониторинга транспорта с услугами сотовых операторов — тарифы могут быть разными, но «бесплатный сыр» должен настораживать. На рынке известны ситуации, когда система поставлялась без абонентской платы, а через год компания начинает получать счета на тех. поддержку или за какие то другие услуги. В любом случае клиент должен понимать — когда кто-то выполняет для него услуги (содержание серверов, их обслуживание, резервирование данных, техническая поддержка, установка, подключение, обучение, обновление ПО и т.д) за них естественно придется платить и лучше если эти схемы будут прозрачными. В конечном итоге стоимость всей системы, в удовлетворившем покупателя состоянии, может превысить все разумные пределы.

Применительно к стоимости конкретно бортовых приборов можно сказать –цена должна быть адекватной. Не слишком дешевой 5-8 тысяч руб., потому, что при использовании хорошо зарекомендовавших себя и надежных компонентов это не перекроет затрат на производство, но и не «от крыла самолета» -свыше 20 тысяч рублей.