

Алле, хозяин, меня угоняют!

В автомобильном охранном комплексе, как в хорошем оркестре, каждый компонент должен решать свой круг задач. Противоугонная система (иммобилайзер) должна максимально эффективно и скрытно блокировать работу двигателя или других жизненно важных систем, механический блокиратор, в зависимости от типа, — надежно запирает капот, не давая угонщику повернуть руль или переключить передачу. Но, конечно же, самым главным элементом охранно-противоугонного комплекса является сигнализация.



Ори, не ори — никто не услышит...

Современные сигнализации чего только не умеют. Они оснащены огромным количеством дополнительных возможностей: открывают/закрывают двери и багажник, управляют предпусковыми подогревателями, автозапуском двигателя и т.д. Увлекаясь этими многочисленными функциями, производители часто забывают о главном предназначении автомобильной сигнализации — информировать владельца и окружающих о посягательстве на железного коня. Для этого у нее есть «глаза и уши» — датчики удара, объема, перемещения, концевики дверей, капота и багажника, по которым система определяет попытку угона или кражи. Дальше — дело техники. Самые простые системы включают на всю мощь подкапотные сирены, голоса на всю округу о тревоге. Предполагается, что, услышав вой сирены, угонщик должен в панике убежать, а владелец автомобиля ее услышать и каким-то образом защитить свой автомобиль. На практике, конечно, все не так.

Говорить об эффективности такого способа оповещения, особенно в городских условиях, не приходится. Максимальной реакцией, которую может вызвать орущая автомобильная сигнализация, будет бросок кирпича с балкона, но в подавляющем большинстве случаев никто на нее не обратит внимания.

Две стороны одной сигнализации

Именно поэтому сейчас балом правят двухсторонние сигнализации с брелоком-пейджером. Во время тревоги или системного события такие системы, помимо включения сирены, передают по радиоканалу сигнал тревоги непосредственно на брелок-пейджер, по сигналам которого владелец автомобиля может определить, что именно на его автомобиле сработала сигнализация, и узнать, что вызвало тревогу.

Понятно, что шанс «достучаться» до хозяина автомобиля у двухсторонних систем несоизмеримо выше, чем у односторонних, ну а вероятность ложных «вызовов» практически нулевая:

если пейджер дал сигнал тревоги, значит, действительно, автомобиль просит помощи. Другое дело, что сам пейджер может не «услышать» тревожного сигнала, который передается по радиоканалу на частоте 433,92 МГц. Практически все производители не стесняются указывать в инструкциях и на упаковках в графе «дальность каналов оповещения и управления» впечатляющие цифры: до двух километров за городом и до полуктора в городских условиях.

Верить этим цифрам — все равно, что играть с наперсточником на деньги: теоретически сигнализация может удовлетворять заявленному расстоянию, но в идеальных условиях, таких как отсутствие радиопомех, на ровной поверхности и желательна в прямой видимости. Как говорится, гладко было на бумаге, да забыли про овраги: в реальной эксплуатации, особенно в городе с плотной застройкой и высоким уровнем радиопомех дальность связи автомобиля с брелоком-пейджером снижается в разы. И ситуация, когда машина припаркована в сотне-двух метрах от офиса или квартиры, а пейджер уже не может связаться с основным блоком, встречается сплошь и рядом.

Нам «помеха» — не помеха

Сейчас практически все ведущие производители автосигнализаций ведут тяжелую борьбу буквально за каждый дополнительный метр обратной связи, и у каждого есть свои маленькие хитрости. Если раньше увеличения дальности добивались в основном за счет повышения мощности передающего тракта, то сейчас приходится искать другие пути, ведь характеристики радиотрактов большинства двухсторонних систем уже и так не удовлетворяют требованиям российского законодательства, и дальнейшее увеличение мощности может привести к эфирному коллапсу (сигнализации и так уже «мешают» друг другу нормально сосуществовать).

Именно поэтому лучшие умы сейчас бьются над созданием радиотрактов, максимально устойчивых к помехам: одни работают над многоканальными радиотрактами, другие сужают рабочую полосу пропускания и уходят на границу разрешенного диапазона, где уровень помех пониже, третьи корпят над шумонесущим алго-

ритмом, который в необозримом будущем слит прорыв в двухсторонней связи, ну а четвертые используют простенький радиокод и сверхсложную схемотехнику приемопередатчиков...

Вне зависимости от подходов и реальных результатов работы, каждый производитель старается заявить о небывалых успехах в борьбе за дальность, и проверить заявленные свойства можно только в реальных условиях, причем эти условия (время, место, погода и т.д.) должны быть строго одинаковыми для всех испытуемых, иначе об объективности испытаний говорить нельзя.

Идея проводить сравнительные испытания на проверку дальности работы двухсторонних систем родилась довольно давно: например, в нашем журнале цикл таких испытаний проводился в далеком 2004 году. С того момента прошло много времени и практически все производители сменили по несколько модельных рядов охранных систем. Так что необходимость повторной проверки назрела уже давно, и с результатами большой проделанной работы, в сможете ознакомиться в данном материале.

Испытания проходили в два этапа. На первом серьезная работа была проведена в Санкт-Петербурге специальной экспертной группой, в состав которой вошли работники компаний «ИнсталлАвто», «НВФ Фактотум», «АВТОДЕН-Северо-Запад», автосалона «Автомир». В руках экспертов, а точнее, на автомобилях, были установлены 4 наиболее популярные автомобильные двухсторонние сигнализации: «Старкер-600 NB», StarLine Twage B9, Pandora DeLuxe 1500i, Tomahawk LR-950LE и один «новичок» от компании Magic Systems — MS-505 LAN.

Методика тестирования

Составление любой методики тестирования, а уж особенно такой сложной и неосозаемой, как проверка дальности работы радиоканала, задача та еще. Главная проблема кроется в самом радиоканале, точнее — в количестве случайных и неслучайных радиопомех. Радиоэфир в любом густонаселенном городе можно сравнить с огромным мусорным контейнером, в котором количество помех постоянно меняется и при этом их никогда не бывает мало. Такая си-

туация накладывает серьезные ограничения на методы проверки дальности: например, нельзя проверить одну систему, а через пару дней другую или проверить ее в другом месте, ибо влияние «внешних» факторов будет настолько велико, что говорить об объективности не будет никакого смысла.

Именно поэтому все сигнализации испытывались одновременно, а при выборе места проведения тестирования эксперты выбрали два наиболее характерных участка. Район возле башни телецентра с огромным количеством помех идеально подходил под типовые городские условия, ну а пригородная дорога на Токсово из-за особенностей рельефа местности радовала полным отсутствием «радиотеней» и могла полностью раскрыть потенциал систем и приблизить реальную дальность к цифрам, указанным на упаковках.

Второй не менее важный момент: все сигнализации ставились в равные условия. Это касалось как мест установки передатчиков, особенно чувствительных к металлу кузова и тонировке, так и брелоков-пейджеров, которых хлебом не корми — подавай новую батарейку. Кроме этого были учтены такие мелочи, как ориентировка автомобиля на трассе, «уход» характеристик приемо-передающего тракта пейджера от человеческих рук и другие.

Во избежание случайностей проверка каждой сигнализации на дальность сигнала оповещения (от машины к пейджеру) и сигнала управления (от пейджера к машине) состояла из десяти попыток. В качестве сигнала оповещения использовался сигнал подтверждения о постановке и снятии сигнализации с охраны резервным брелоком. В качестве сигнала управления — посыл команды с брелока пейджера. При этом, если команда все-таки доходила до основного блока, но сам пейджер не принимал сигнал подтверждения, системе ставился «незачет», так как выполненная команда, о которой не знает хозяин, гораздо хуже невыполненной.

Испытание первое. Наши в городе

Проверка сигнализаций на дальность в «помехонаселенном» районе Санкт-Петербурга сразу же разделила пятерку испытуемых на два лагеря: продукция Magic Systems и все остальные. Действительно, в городских условиях новый узкополосный радиотракт «Сталкер-600 NB» не имел себе равных как в режиме оповещения, так и в режиме управления: сигнал в 100% случаев проходил от автомобиля к пейджеру, даже на расстоянии 1300 метров, а на полуторакилометровой дистанции вероятность приема тревожного сигнала составляла 50%. То же самое и с каналом управления. Конечно, абсолютные показатели здесь куда скромнее, однако и те 500 метров, что смог уверенно «пробить» серебристый пейджер, — рекордный результат. Кстати, основной блок системы несколько раз смог принять сигнал от брелока на расстоянии 740, 1000 и 1100 метров. Это дает дополнительные основания полагать, что радиотракт у питейцев действительно получился отменным.

На втором месте оказалась новинка MS-505 LAN. Конечно, ее показатели были куда скромнее: прохождения всех команд зафиксировано не было даже на самых скромных расстояниях, но в целом все выглядело достаточно здорово. Максимум, что можно от нее ждать, — это 1300 метров на канал оповещения и 300 метров на канал управления. Во время испытаний сигнал от пейджера пару раз добрался до автомобиля и на расстоянии 480 метров, но рассчитывать на надежность канала в этом случае уже не приходится. Секрет успеха весьма скромной по цене сигнализации кроется в том, что инженеры не стали списывать со счетов и по сегод-

няшим меркам неплохой радиотракт от первой версии «Сталкера» и приладили к младшей модели вместе с диалоговой кодировкой радиосигнала.

Однозначно определить третьего призера было не так-то и просто: за третье место «схватились» Tomahawk LR-950LE и калужская Pandora DeLuxe 1500i. Первая может на добрых 200 метров дальше послать сигнал тревоги, чем калужское изделие (максимальная дальность канала оповещения 550 м для Tomahawk LR-950LE и 350 м для Pandora DeLuxe 1500i). Однако российский производитель смог полностью реабилитироваться при проверке дальности канала управления, результат — 300 метров. Такие результаты связаны прежде всего с разными подходами производителей к организации радиотрактов: у «Томагавка» попроще схемотехника, да и кодировка, по сути, представляет собой старый добрый KeeLoq. Конечно, соревноваться в изощренности алгоритмов с признанными российскими грандами ей не под силу. Зато она может надавить массой, то есть мощностью передатчика, что и отразилось в испытаниях на дальность оповещения. А вот с управлением случилась заминка: передатчик пейджера просто так не увеличишь — батарейка не позволит. Здесь, вроде бы, должна была помочь несложная по современным меркам кодировка, но уровень помех в городе таков, что «простачка» не пропустит: здесь нужны алгоритмы фильтрации помех и более серьезная схемотехника.

Все это есть у Pandora DeLuxe 1500i, но калужане, похоже, решили пожертвовать дальностью в угоду сложному диалоговому алгоритму защиты радиосигнала с очень большой длиной кода. Вдобавок инженеры рассказали, что сигнализации семейства DeLuxe в эфире ведут себя гораздо культурней, чем основная масса систем из Тайваня и Поднебесной. Проще говоря, мощность внутрисалонного передатчика Pandora DeLuxe 1500i весьма скромна, а уж про брелок-пейджер и говорить нечего, и за дальность борьба ведется исключительно научными методами — алгоритмами и «железом». Ради справедливости стоит сказать, что такой подход вызывает искреннее уважение. Другое дело, что результаты получились не столь впечатляющие...

Ну, а аутсайдеру городских соревнований — сигнализации StarLine Twage B9 — похвастать и вовсе нечем. То ли создатели не смогли до конца справиться с новой заявленной системой диалоговой кодировки радиосигнала, то ли чего-то намудрили со схемотехникой, но система оказалась плохо приспособленной к городским условиям: из всех попыток сигнал тревоги лишь два раза пробился до пейджера на расстоянии 330 метров, а управляющий сигнал с брелока заблудился и на минимально установленных 300 метров. Последнее место.

Испытание второе. Подтянитесь!

Если в городе результаты испытаний некоторых систем оказались неожиданными, то в более благоприятных условиях — за городом — некоторые системы смогли реабилитироваться. Правда, безусловный лидер остался прежним — пейджер «Сталкер-600 NB» уверенно принимал сигнал тревоги даже на расстоянии больше 2,5 км, а максимальная дистанция стабильного прохождения радиосигнала составила 3400 м. Та же ситуация и с управлением: уверенный прием системы команды с брелока на расстоянии 1800 м и первое место.

По качеству приема и передачи сигнала оповещения MS-505 LAN не сильно отстал от предыдущего «конкурсанта»: брелок уверенно держал связь с автомобилем до 1900 м, а максимальная дистанция, на которой был принят сигнал от системы, составила 3800 м. А вот с управлением вышла заминка: брелок «пробил» всего на 400 м.

Зато именно в пригороде здорово реабилитировалась StarLine Twage B9. Небольшой уровень помех и благоприятная ландшафтная обстановка помогли тайваньской системе уверенно принимать сигнал оповещения на расстоянии 1800 м, при этом зона неуверенного приема была еще больше — 2600 м.

Сигнал управления от брелока к системе у StarLine Twage B9 уверенно проходил на расстоянии до 700 м, а максимальная дистанция передачи сигнала оповещения составила 1800 м, при этом качество приема команды с брелока снижалось пропорционально увеличению расстояния.

Достаточно неплохо в условиях, близких к идеальным, показал себя Tomahawk LR-950LE. Сигнал от основного блока к пейджеру стабильно проходил на расстоянии до 1600 м, при этом зона максимального обнаружения была не намного больше — всего 1900 м. Чего нельзя сказать о сигнале управления: на данном испытании практически вся наработанная системой дистанция состояла из зоны неуверенного приема, а это 1600 м, в 400 из которых сигнал проходил уверенно.

А вот Pandora DeLuxe 1500i за место в первой четверке побороться не удалось. Максимальная дистанция оповещения составила 1800 м, при этом на карте испытаний оставалось несколько белых пятен — отметок, на которых брелок вообще не принимал сигнала оповещения от базового блока. То же самое и с каналом управления: зона приема всего 400 метров, при этом вероятность того, что система выполнит команду и брелок-пейджер получит подтверждение, всего 40%. В условиях, когда количество радиопомех невелико, уже гораздо более важную роль играет мощность и чувствительность приемо-передающего тракта.

Подведем итоги сложных испытаний. Главное, что стало ясно из данного тестирования:

CAR-ONLINE

ИНТЕРНЕТ-СЕРВИС

Бесплатное определение
местоположения

ВАШЕГО
АВТОМОБИЛЯ

WWW.CAR-ONLINE.RU (812) 327-13-88 (495) 505-37-34



в городских условиях с «грязным» эфиром главную роль играет не мощность радиоканала, а прежде всего защищенность от помех. Поэтому вполне справедлив огромный отрыв от всех остальных у «Сталкер-600 NB». Узкополосный радиотракт, смещенный к границе разрешенного диапазона, да к тому же «приправленный» алгоритмами защиты от помех, словно кумулятивный снаряд пробивал эфир на расстояниях, не доступных другим. Кстати, такие выводы подтверждает и неплохая работа в городе Pandora DeLuxe 1500i, несмотря на малую мощность приемо-передающего радиотракта и длинный и сложный радиокод, система смогла удержаться в стройке лидеров именно благодаря алгоритмам защиты от помех. В то же время мощные, но простые тайваньские изделия спасовали, и если дальность канала оповещения была более-менее удовлетворительной, то команды от брелока к системе проходили только на очень малых дистанциях. И реабилитироваться они смогли только в более благоприятных условиях с меньшим уровнем помех.

Амбициозные связисты

Второй этап проверки дальности связи двухсторонних систем проходил уже в Московском регионе, проводили его эксперты журнала «ПОТРЕБИТЕЛЬ: Автодела», а автомобильных сигнализаций было всего три. Но зато какие! Та троица, что побывала у нас в руках, может спокойно заткнуть за пояс десяток-другой сигнализаций, пляшущих на прилавках магазинов и автосалонов.

Три богатыря

Во-первых, это победитель питерских испытаний «Сталкер-600 NB». В активе у системы узкополосный радиотракт с полосой, смещенной к разрешенной границе частот. На практике это означает, что такая связка работает на менее зашумленном помехами канале, а узкополосный радиотракт хоть и более требователен к схемотехнике приемопередатчика, однако отлично работает в тяжелых условиях и может похвастаться хорошей дальностью.

Во-вторых, в качестве соперника питерскому изделию, — новинка от калужского производителя, система Pandora Deluxe 2000. Собственно, система представляет собой значительно модернизированную модель 1500i, главные отличия от которой кроются в дополнительном двухстороннем брелоке, расширенному функционалу и, главное, — абсолютно новому радиотракту с QFSK-модуляцией, позволяющему менять канал передачи в случае высокого уровня помех в эфире. Эту разработку инженеры достаточно долго разрабатывали и доводили до ума, а в момент выхода системы на рынок обещали, что новый радиотракт сможет приятно удивить пользователей.

Ну и третьим стал, конечно же, Scher-Khan Magicar 7. Почему — конечно же? Да просто потому, что сигнализации именно под этим брендом стали родоначальником новой эпохи на российском рынке car security — эпохи двухсторонних систем с брелоками-пейджерами, оснащенными ЖК-дисплеями. Кроме того, системы Scher-Khan Magicar издавна считались одними из лучших по дальности канала обратной связи: в этом признаются не только пользователи системы, но и именитые конкуренты.

В общем, компания собралась что надо: все три модели являются флагманами у производителей, имеют очень большие амбиции и не менее высокую цену. Под стать их статусу мы выбрали и место для испытаний. Чтобы не бегать по всей Московской области, испытания в идеальных условиях решили не проводить, а предоставили участникам возможность поработать в тяжелой радиообстановке. Место проведения испытаний было вполне приличным, без серьезных «радиотеней», а вот с точки зрения радио-

помех другое дело: куда ни помотришь — вышка на вышке. В одном месте кучковались антенны радио, телевидения и сотовой связи, даже радар системы ПВО и глушилки обслуживающих все это дело военных частей тоже были неподалеку. А расположившийся рядом рынок со стоянкой прибавлял уверенности в том, что недостатка в «нужных» радиопомехах мы испытывать не будем.

Дорогая передача...

Не мудрствуя лукаво, методике проведения испытаний и фиксации результатов менять не стали, за одним лишь исключением: в качестве сигнала оповещения мы использовали не информационную передачу о постановке и снятии с охраны системы резервным брелоком, а настоящий тревожный сигнал. Проще говоря, ставили сигнализацию в охрану резервным брелоком и открывали дверь.

Сразу стоит сказать, что новые условия испытаний и новые соперники не помешали «Сталкеру» вновь одержать уверенную победу. Несмотря на многочисленные помехи, система смогла в 40 % случаев принять сигнал тревоги на дистанции 2,5 км, при этом ближайший соперник сдался уже на 2-х км. Похожая ситуация, правда, с меньшими отрывами, сохранилась и при проверке канала управления: максимальная дистанция, с которой сигнал с брелока-пейджера «проскочил» в основной блок и вернулся обратно, составила 900 м, при этом зона уверенной работы составила 700 м.

Scher-Khan Magicar 7, несмотря на самую высокую цену и похожий узкополосный тракт, не смог завоевать первого места. Зато второе отстоял с честью: дистанция уверенного приема брелоком-пейджером тревожного сигнала составила 1100 м, а дистанция максимального приема — 2 км, правда, напротив этой отметки можно поставить скорее знак вопроса, ведь из десяти попыток сигнал тревоги добрался до брелока всего один раз. Дальность канала управления у «тигра» лишь чуть-чуть уступает «Сталкеру»: на расстоянии 700 м основной блок системы смог обработать 50 % команд против 70 % у питерского изделия.

Почетное третье место заняла Pandora Deluxe 2000. Кстати, в определении «почетное» нет сарказма, ибо на фоне двух признанных лидеров калужское устройство смотрелось совсем неплохо, и о полном поражении речи не идет. Дальность уверенного приема тревожного сигнала у Pandora всего на 200 м меньше, чем у Scher-Khan Magicar 7, и это действительно неплохой результат! Некоторое время назад, когда еще до выхода двухтысячной было еще далеко, представители калужского производителя в разговоре открыто хвалили параметры радиотракта сигнализаций Scher-Khan, признавая его достоинства. Ну, что ж, прошло совсем немного времени, и новая система уже вплотную по-

добралась к «этalonу», намного опередив свою предшественницу по дальности канала оповещения (модель 1500).

С каналом управления ситуация не столь радужная, однако и те 300 м уверенного приема можно признать достойным результатом.

Так какую же сигнализацию выбрать, спросите вы. Однозначного ответа на этот вопрос наши испытания не дали, да и не могли дать — они призваны только помочь вам окончательно определиться с выбором. Современная автомобильная сигнализация — продукт сложный, и подбирать его нужно очень тщательно, поскольку у каждой системы есть свои достоинства и недостатки.

Дальность связи — важный параметр автосигнализации, но далеко не единственный критерий выбора. В автосигнализациях, участвовавших в наших тестах, использованы различные технологии радиосвязи в эфире, и количество информационного обмена между брелоком и базовым блоком весьма разное. Наиболее интенсивный и сложный радиосвязь — у Pandora Deluxe 2000, и используемый многоканальный радиотракт должен более эффективно противостоять попыткам злоумышленников специально зашумить эфир.

Впрочем, если необходима действительно максимально дальноточная «двухсторонка» с отличными противобурными возможностями, то можем смело посоветовать остановиться на «Сталкер-600 NB».

Но и Pandora Deluxe 2000 имеет свои преимущества. Да, по дальности связи она до победителя не достает, но противоугонные возможности у нее также отменные, а по функциональным возможностям и по комплектации она богаче — чего стоят два двухсторонних брелока в стандартной комплектации. При этом она стоит дешевле своих конкурентов.

Найдутся поклонники и у Scher-Khan Magicar 7, которые оценят систему за богатый функционал, отличную дальность связи, ну и, конечно, известное имя. А то, что сигнализация не умеет работать с цифровыми реле блокировки и имеет простенькую динамическую кодировку радиоканала, уже всеми воспринимается как данность. «Мускулы» наращиваются при помощи дополнительных, независимых противоугонных устройств. Обладать тигром — удовольствие дорогое!..

Лев ЭПШТЕЙН



РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ДВУХСТОРОННИХ СИГНАЛИЗАЦИЙ НА ДАЛЬНОСТЬ КАНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Модель	Качество прохождения сигнала оповещения в городе на расстоянии, м*																
	300	330	350	380	480	530	550	560	740	830	940	990	1000	1100	1300	1400	1500
Сталкер-600 NB	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	хор.	хор.
Pandora DeLuxe 1500i	хор.	хор.	хор.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-505 LAN	плохое	хор.	хор.	хор.	хор.	плохое	плохое	плохое	плохое	-	-	плохое	плохое	хор.	плохое	-	-
Tomahawk LR-950LE	отл.	отл.	хор.	плохое	отл.	плохое	хор.	-	-	-	хор.	-	-	отл.	-	-	-
StarLine Twage B9	-	плохое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Модель	Качество прохождения сигнала управления в городе на расстоянии, м**																
	300	330	350	380	480	530	550	560	740	830	940	990	1000	1100	1300	1400	1500
Сталкер-600 NB	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	-	отл.	отл.	хор.	-	-	-	отл.	хор.	-	-	-
Pandora DeLuxe 1500i	хор.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-505 LAN	плохое	-	-	-	плохое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomahawk LR-950LE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
StarLine Twage B9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Модель	Качество прохождения сигнала оповещения за городом на расстоянии, м*																						
	300	500	700	800	1000	1200	1400	1600	1800	1900	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000	4200	4500
Сталкер-600 NB	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	хор.	плохое	отл.	хор.	хор.	хор.	отл.	-	-	хор.	-	хор.
Pandora DeLuxe 1500i	отл.	хор.	-	-	плохое	хор.	-	хор.	хор.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-505 LAN	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	хор.	хор.	хор.	плохое	плохое	-	хор.	плохое	плохое	-	-	-
Tomahawk LR-950LE	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	хор.	хор.	хор.	хор.	плохое	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
StarLine Twage B9	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	хор.	хор.	хор.	плохое	плохое	-	хор.	плохое	плохое	-	-	-

Модель	Качество прохождения сигнала управления за городом на расстоянии, м**																	
	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
Сталкер-600 NB	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	-	-
Pandora DeLuxe 1500i	хор.	хор.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MS-505 LAN	хор.	хор.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tomahawk LR-950LE	отл.	отл.	плохое	плохое	плохое	хор.	плохое	хор.	плохое	плохое	плохое	-	плохое	плохое	плохое	-	-	-
StarLine Twage B9	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	отл.	плохое	хор.	хор.	хор.	хор.	хор.	хор.	хор.	хор.	хор.	плохое	-

Модель	Качество прохождения сигнала оповещения на расстоянии, м*									
	100	300	500	700	900	1100	1500	2000	2500	
Сталкер-600 NB	отл.	хор.	отл.	плохое	плохое	хор.	плохое	-	плохое	
Pandora DeLuxe 2000	отл.	отл.	отл.	-	плохое	-	-	-	-	
Scher-Khan Magicar 7	отл.	отл.	отл.	хор.	хор.	хор.	-	плохое	-	

Модель	Качество прохождения сигнала управления на расстоянии, м**									
	100	300	500	700	900	1100	1500	2000	2500	
Сталкер-600 NB	отл.	отл.	хор.	хор.	плохое	-	-	-	-	
Pandora DeLuxe 2000	хор.	хор.	-	-	-	-	-	-	-	
Scher-Khan Magicar 7	отл.	отл.	хор.	хор.	-	-	-	0	-	

* Прочерк в ячейке означает, что на данной дистанции ни один сигнал не был принят брелоком-пейджером

** Прочерк в ячейке означает, что на данной дистанции ни одна команда не была обработана сигнализацией