

Практическая работа

Приобретая то или иное изделие, мы обычно смотрим в документацию, которая к нему прилагается. И, что греха таить, частенько думаем о том, можно ли верить всему, что там написано, и насколько преувеличены «достоинства», которыми наделил свое детище производитель. Как правило, с подобными вопросами постоянно приходится сталкиваться и тем, кто занимается продажей различных технических систем безопасности...

В последнее время все большее распространение получили системы охраны по радиоканалу с выходной мощностью передатчика от 5 до 100 мВт и заявленной дальностью действия в прямой видимости от 500 до 1500 м. При выборе подобных систем у потребителей могут возникнуть различные вопросы. Чаще всего интересуются тем, какую дальность приема сигнала обеспечат радиосистемы в условиях городской застройки и смогут ли они «пробить» бетонную или кирпичную стену. Однозначно ответить на эти вопросы трудно. Ведь все зависит от конкретных условий эксплуатации данной радиосистемы.

Проанализировав сложившуюся ситуацию, инженеры компании «Тинко» Константин Кузьмин и Александр Коваль решили провести испытания радиосистем в условиях городской застройки, для того чтобы оценить их возможности. Местом для проведения испытания был выбран центральный офис компании «Тинко», расположенный по адресу 3-й Балтийский переулок д. 3, и прилегающая к нему территория (см. рис. 1). Чтобы получить как можно более достоверный результат и исключить случайные ошибки, испытания было решено проводить в два этапа, с использованием на каждом этапе новых экземпляров передатчиков и приемников радиосистем.

Сразу следует обратить внимание читателей на то, что при проведении испытаний не ставилось цели показать, какая радиосистема лучше, а какая хуже, так как все они имеют разные технические характеристики, функциональные возможности и сервисные функции, рассчитаны на разную дальность действия и относятся к разным ценовым категориям. Хотелось лишь показать, насколько может сократиться дальность действия этих радиосистем, заявленная производителем для прямой видимости, в городских условиях, где на пути распространения радиосигнала расположены различные преграды в виде зданий, а также существует большое количество иных помех.

В качестве «подопытных» были выбраны следующие радиосистемы:

- четырехканальный универсальный комплект радиоуправления RP501S, Elmes (Польша);
- устройство беспроводной охранной сигнализации «Астра-ПИ», ЗАО «НТЦ Теко» г. Казань;
- радиосистема тревожной сигнализации «Радиокнопка», АО «Аргус-Спектр» г. Санкт-Петербург;

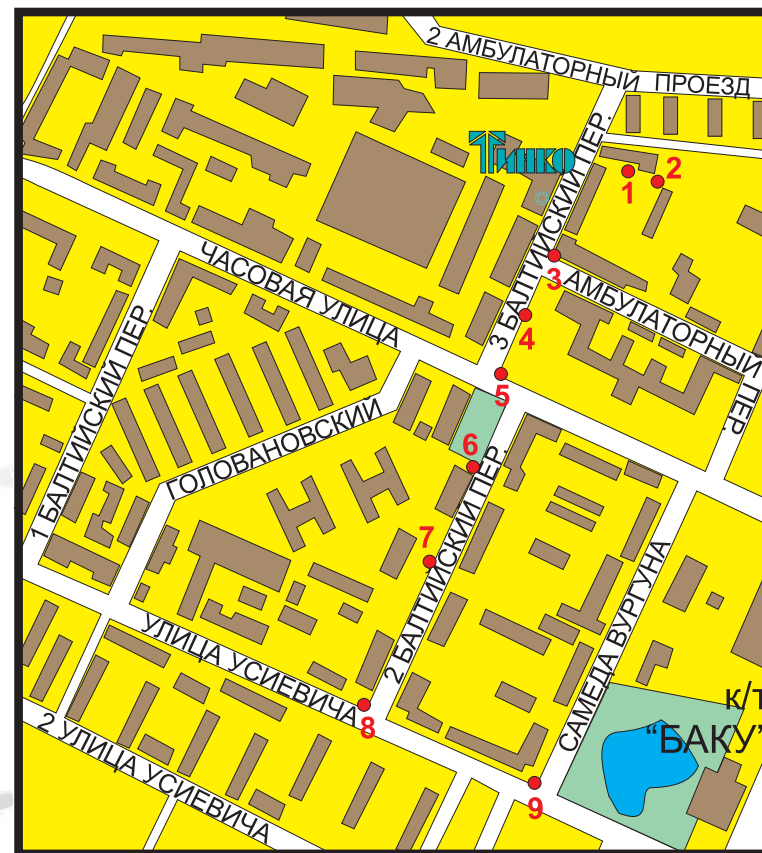


Рис. 1. Карта расположения контрольных точек

- система радиоканальной охранной сигнализации «Риф Ринг-2», ООО «Альтоника» г. Москва;
- система радиоканальной охранной сигнализации «Риф Ринг-701», ООО «Альтоника» г. Москва.

Охарактеризуем кратко каждую из заявленных радиосистем.

Четырехканальный универсальный комплект радиоуправления RP501S состоит из одного четырехканального радиопередатчика и одного четырехканального радиоприемника. Рабочая частота – 433,92 МГц. Заявленная мощность передатчика – 5 мВт. Дальность действия в прямой видимости – 500 м.

Устройство беспроводной охранной сигнализации «Астра-ПИ» состоит из передатчика и приемного устройства которое может принимать сигнал от восьми передатчиков. Рабочая частота – 433,92 МГц. Заявленная мощность передатчика – 10 или 100 мВт (в наших испытаниях передатчик работал с выходной мощностью 100 мВт). Дальность действия в прямой видимости – до 1000 м.

Радиосистема тревожной сигнализации «Радиокнопка» состоит из радиопере-



Радиосистема RP501S

дающего устройства, которое выпускается в двух вариантах:

- с датчиком падения,
- с возможностью подключения шлейфа сигнализации и радиоприемного устройства, которое может принимать сигнал от 6 передатчиков.

В испытаниях использовался передатчик с датчиком падения. Диапазон рабочих частот – 433,486– 434,354 МГц. Дальность действия в прямой видимости – 1200 м. Заявленная мощность передатчика – 20– 25 мВт.

Система радиоканальной охранной сигнализации «Риф Ринг-2» состоит из тревожной радиокнопки RR-2T, стационарного передатчика RR-2TS, приемника RR-2R и индикаторного пульта-программатора RR-2P. Заявленная мощность передатчиков – 10 мВт. Дальность действия в прямой видимости – 200– 500 м. Приемник может принимать сигналы от 100 передатчиков. Рабочая частота – 433,92 МГц.

Система радиоканальной охранной сигнализации «Риф Ринг-701» состоит из радиокнопки большой дальности RR-701T, радиокнопки малогабаритной RR-701TM, стационарных передатчиков – однозонного RR-701TS и четырехзонного RR-701TS4, приемников на восемь передатчиков RR-701R и на 20 передатчиков RR-701R20. Заявленная мощность передатчиков – 10 мВт (RR-701T – 5 мВт). Дальность действия в прямой видимости – 1000–1500 м. Рабочая частота – 433,92 МГц.

Все приемники выбранных радиосистем были расположены в помещении сервисного центра по ремонту аппаратуры, расположенного на первом этаже Центрального офиса компании «Тинко». Приемники закрепили на окне мастерской на высоте 2,5 м от земли. С наружной стороны окна установлена металлическая решетка, которая неблагоприятным образом влияет на прохождение радиосигнала.

Ранее на местности были выбраны контрольные точки, где производились сработки поочередно всех моделей передатчиков, которые должны были фиксироваться на приемниках в помещении сервисцентра.

Питание стационарных передатчиков Астра-ПИ, RR-2TS, RR-701TS осуществлялось от аккумулятора 12 В, 7 А/ч.

Предварительно были запрограммированы все приемники и проверена работоспособность радиосистем в помещении сервисцентра.

Результаты прохождения радиосигнала на первом этапе испытаний представлены в табл. 1.



Радиосистема тревожной сигнализации "Радиокнопка"



Устройство беспроводной охранной сигнализации "АСТРА-ПИ"

Первой контрольной точкой (см. на карте точка №1) было выбрано место во дворе за домом №4, корп. 4 (пятиэтажный жилой кирпичный дом напротив офиса компании «Тинко», 3-й Балтийский пер., д. 4, корп. 4).

Как видно из таблицы №1, преодолеть барьер из кирпичного пятиэтажного дома удалось далеко не всем передатчикам, и, хотя расстояние по прямой от передатчика до приемника не превышало 50–70 м, справиться с этой задачей смогли только передатчики с заявленной дальностью действия в прямой видимости более 1000 м.

После этого дальность до приемника была увеличена: следующая контрольная точка (№2) была выбрана у дома №4, корп. 2. Произошло следующее: перестали проходить сигналы от Астры-ПИ и Радиокнопки. Скорее всего, это можно объяснить тем, что передатчики находились во дворе, закрытом со всех сторон домами.

Так как в этом направлении сигналы от всех передатчиков перестали проходить, то было принято решение сменить направление и выбирать контрольные точки на 3-м Балтийском переулке в направлении Часовой улицы (см. рис. 1). Из контрольной точки №3 на перечейении 3-го Балтийского и Ам-булаторного переулков прошли сигналы от всех передатчиков. Еще бы: расстояние прямой видимости – 50 м и полное отсутствие преград.

Затем работа передатчиков была проверена через 30 м по направлению к Часовой улице (контрольная точка № 4). Сигналы от RP501S и от Астра-ПИ оттуда не прошли.

Следующая контрольная точка (№5) – на пересечении 3-го Балтийского переулка

Таблица 1. Результаты первого этапа испытаний

Контрольные точки	L, м	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Расстояние от передатчика до приемника по прямой		50	70	50	80	200	250	350	500	600
RP501S	500	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Астра-ПИ	1000	+	–	+	–	–	–	–	–	–
Радиокнопка	1200	+	–	+	+	+	+	+	–	+
RR-2T	200–500	–	–	+	+	+	–	–	–	–
RR-2TS	300–500	–	–	+	+	+	–	–	–	–
RR701TM	400	–	–	+	+	–	–	–	–	–
RR701T	1000	+	+	+	+	+	+	+	+	–
RR701TS4	1500	+	+	+	+	+	+	+	–	–

L – заявленная дальность действия при прямой видимости;
«+» – приемник зафиксировал сработку передатчика;
«–» – приемник не принял сигнал от передатчика.

ка и Часовой улицы (расстояние прямой видимости – 200 м). Снова не прошли сигналы от от RP501S и Астра-ПИ.

Контрольная точка №6 – еще через 50 м по 2-му Балтийскому переулку. Уверенно принимаются сигналы от Радиокнопки, от RR-701TM и RR-701T.

И снова вперед на 100 м по 2-у Балтийскому переулку. Точка №7 (напротив школы). Сигнал сработки прошел только от Радиокнопки и от RR-701T.

Следующая контрольная точка на пересечении 2-го Балтийского пер. и улицы Усиевича. Расстояние до передатчика – 500 м. Здесь сработал только RR-701T. Не плохой результат для городских условий.

На пересечении улиц Усиевича и Самеда Вургунa – контрольная точка № 9. Из всех радиосистем сработка зафиксирована только на Радиокнопке-приемнике.

Второй этап испытаний проводился в другой день с новыми экземплярами приемников и передатчиков выбранных радиосистем. Результаты прохождения радиосигнала на втором этапе испытаний представлены в **табл. 2**.

Как видно из **табл. 2**, результаты практически полностью повторяют результаты первого этапа. Исключение составили лишь расхождения в контрольных точках №8 и №9. Не подтвердилось прохождение сигнала из контрольной точки №8 для RR-701T и из контрольной точки №9 для Радиокнопки.

Таким образом, напрашивается вывод: с определенной долей вероятности можно сказать, что в городе дальность действия радиосистем следует выбирать исходя из примерного расчета 1/3 от дальности действия в условиях прямой видимости, указанной в паспорте.

Таблица 2. Результаты второго этапа испытаний

Контрольные точки	L, м	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9
Расстояние от передатчика до приемника по прямой		50	70	50	80	200	250	350	500	600
RP501S	500	–	–	+	+	–	–	–	–	–
Астра-ПИ		+	–	+	+	–	–	–	–	–
Радиокнопка	1000	+	+	+	+	+	+	+	–	–
RR-2T	1200	–	–	+	+	–	–	–	–	–
RR-2TS	200–500	–	–	+	+	–	–	–	–	–
RR701TM	400	–	–	+	+	–	–	–	–	–
RR701T	1000	+	+	+	+	+	+	+	–	–
RR701TS4	1500	+	+	+	+	+	+	+	–	–

L – заявленная дальность действия при прямой видимости;

«+» – приемник зафиксировал сработку передатчика;

«–» – приемник не принял сигнал от передатчика.