

УДК 629

## **СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОРТАТИВНЫХ РАЦИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СВЯЗИ МЕЖДУ ОПЕРАТОРОМ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ И ВОДИТЕЛЯМИ ПРОЧИХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, УЧАСТИНКОВ ОДНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СТРУКТУРЫ**

Порываев М.А., магистрант гр. РТм-221, I курс  
Научный руководитель: Садовец В.Ю., д.т.н.  
Кузбасский государственный технический  
университет имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

При осуществлении управления грузовым беспилотным автомобилем встаёт вопрос о способах коммуникации оператора этого автомобиля с прочими участниками движения. В решении этой проблемы и скрывается одна из значимых областей применения портативных раций – это осуществление дистанционно связи между разными участниками транспортной структуры. И, несмотря на лавинообразное распространение и ощутимое удешевление сотовой связи, за последние 10-15 лет, портативные радиостанции не утратили своего значения, обладая рядом неотъемлемых преимуществ, таких как:

- Мобильная связь требует времени для набора номера, ожидания вызова и непосредственного ответа абонента. Рации обеспечивают практически мгновенный сеанс связи, что особенно важно во время согласования действий на дороге при быстром движении потока и ограниченной видимости, когда из-за несвоевременно донесенной информации может произойти авария.

- В отличие от телефона радиосвязь позволяет общаться всей группе, а не только в индивидуальном формате, что значительно облегчает координацию потока машин.

- В отличие от телефона, рации не требуют непосредственного ответа на вызов. Человек, с которым вы связываетесь, может просто прослушать ваше сообщение, что позволяет в большей степени сконцентрироваться на дороге и не отвлекаться лишним раз на раздражитель.

На что обратить внимание при выборе рации

Существует два основных типа раций – гражданские и профессиональные. Гражданские рации вполне удовлетворяют нуждам связи водителя с оператором, они не требуют получения разрешения на эксплуатацию, обладают достаточной мощностью и функционируют в общедоступных частотных диапазонах. В то время как профессиональные рации хоть и обладают повышенной мощностью и эффективной защитой от внешних воздействий, поддерживают, как общедоступные частоты, так и закрытые для общего доступа, но для своей эксплуатации требуют получения специальных разрешений.

Определившись с подходящим типом, следует внимательно изучить характеристики доступных моделей. Обращать внимание, при этом, необходимо на следующие факторы:

- Дистанция и частоты. VHF или UHF. Эти аббревиатуры подразумевают рабочие диапазоны радиочастот, на которых работают конкретные рации. VHF – это высокие частоты, находящиеся в пределах от 126 до 174 МГц. Они хорошо работают на всех, в том числе – дальних дистанциях, но довольно чувствительны к крупным препятствиям, например – зданиям или скалам, но проходят через подлесок и густой лес. UHF – это ультравысокие частоты. Они находятся в границах от 400 до 512 МГц и являются более универсальными, поскольку способны проходить сквозь стены зданий которые, в большинстве случаев, не являются для них существенным препятствием.

Так как в нашем случае условия использования предполагают отсутствие необходимости во связи на слишком большие дистанции и значительные перепады высот по ходу движения машины, что может привести к значительным помехам при связи на высоких частотах, наилучшим вариантом выбора будет радиостанция, работающая на ультравысоких частотах.

- Дополнительное оборудование. Покупая рацию, стоит внимательно изучить, какое внешнее оснащение к ней подключается.

- Подсветка экрана и кнопок. Она будет удобна в ночное время, а особенно – если на дисплее выводятся карта, таймер, часы или другая важная информация;
- Возможность зарядки от автомобильного прикуривателя будет большим плюсом, так как от разряда батареи рации никто не застрахован, в таком случае возможность быстро и на месте подзарядить станцию будет весьма к месту.
- Запоминание каналов. Будет удобно в том случае, когда водителю необходимо переключаться с одного канала на другой.

- Батарея. Устройства низшего класса запутываются несколькими батарейками типа АА или ААА, но при серьёзном использовании их хватает всего на пару часов, что нам совершенно не подходит. Для водителей необходимы рации, имеющие съёмные либо встроенные аккумуляторы, часто – литий-ионные, способные работать в любых погодных условиях, в том числе – при низких температурах. Важно помнить, что указываемый на многих батареях срок удержания зарядки рассчитывается по принципу: 90% затрат энергии – на ждущий режим, 5% затрат энергии – на прием, и 5 затрат энергии – на передачу. Исходя из этого, стоит укомплектовать радиостанции запасными аккумуляторами и зарядными станциями.

- Каналы. Большинство хороших раций имеет верхний предел в 20 каналов чего более, чем достаточно для наших целей. Модели, имеющие большее число фиксированных диапазонов стоят существенно дороже, при практически сходном функционале.

### Подбор радиостанции

Было проведено исследование российского и зарубежного рынка раций, с целью подобрать несколько моделей радиостанций, удовлетворяющих нашим потребностям и в ходе их сравнения выбрать наилучшую. С этой целью среди иностранных моделей была выбрана радиостанция марки Motorola модели DP1400. Проведя анализ российского рынка, были выбраны две модели раций от производителей Комбат и Байкал.

Все выбранные модели раций относятся к любительскому сегменту рынка, что исключает необходимость их регистрации.

Также их частотный диапазон работы в границах от 400 до 512 МГц, соответствует рельефным условиям эксплуатации, что исключает возникновение помех из-за неровности местности. Своим диапазоном покрытия все модели удовлетворяют потребностям в дальности радиосвязи, однако стоит заметить, что российские модели немного превосходят зарубежную в мощности сигнала.

Что касается условий эксплуатации, то здесь все модели обладают схожим диапазоном рабочих температур в пределах от -30 ... до +60 С. Что же касается степени защиты, здесь Motorola может похвастаться полной защитой от пыли и незначительной защитой от брызг и воды, в свою очередь производители Комбат и Байкал оснастили свои модели раций полной защитой от пыли и попадания влаги. Это хоть и не первостепенные показатели для выбора радиостанции, так как рации планируются к использованию в суровых условиях, но от случайности, будь то падение лужу или попадание в грязь, никто не застрахован.

Сравниваемые модели обладают одинаковым количеством каналов равным 16, что полностью покрывает потребности во связи водителя с




оператором. Однако рация фирмы производителя Комбат обладает значительно более мощным динамиком, что в условиях шума от двигателя машины и дороги может обеспечить лучшую коммуникацию с водителем.

Следующим немаловажным фактором является объем батареи, здесь пальму первенства забирает рация от фирмы Байкал, которая хоть и не значительно, но превосходит рацию от фирмы Комбат, что увеличивает ее срок работы между промежутками подзарядки.

И в конце нельзя не отметить огромную разницу в ценах, когда выбранные российские аналоги, не уступающие по характеристикам зарубежному образцу, продаются по значительно более низким ценам.

Все приведенные сравнительные характеристики сведены в таблицу 1.

Таблица 1 - Сравнение моделей радиостанций.

Производитель	Motorola 	Байкал 	Комбат 
Модель	DP1400	30 B5	ТАКТИК 44 ПЛЮС
Диапазон частот, МГц	403-470	400-470	400-480
Количество каналов	16	16	16
Выходная мощность передатчика, Вт	4	5	5
Степень защиты	IP54	IP67	IP67
Стандарт связи	Аналоговая	Аналоговая	Аналоговая
Емкость аккумулятора, мАч	1400	2600	2300
Диапазон рабочих температур, °С	-30 ... +60 С	-30 ... +60 С	-30 ... +60 С
Масса, гр	406	238	265
Габариты, мм	128 x 62 x 42	102 x 57 x 33	120 x 60 x 40
Звуковая мощность динамика, мВт	500	1000	1500
Цена	22400	12870	12500

Проанализировав данные из таблицы 1, пришли к выводу, что главную конкуренцию составляют модели раций от фирм производителей Байкал и

Комбат. В то время как рация от фирмы Motorola, обладающая значительно превосходящей конкурентов стоимостью, не смогла скомпенсировать это разрыв своим техническими характеристиками. Рации же от Байкала и Комбата обладают примерно равными характеристиками, при равной же стоимости. Байкал обладает батареей чуть большего объема и чуть меньшими габаритами, зато рация от Комбата обладает значительно более мощным динамиком.

Учитывая условия эксплуатации, незначительной разницей в размере устройства и объеме его батареи можно пренебречь, а вот мощность динамика может сыграть свою роль при общении. Исходя из этого, предпочтение было отдано портативной радиостанции от фирмы Комбат модель ТАКТИК 44 ПЛЮС.

### Список литературы:

1. Системы управления автономного карьерного самосвала / И. С. Сыркин, Д. М. Дубинкин, И. Ф. Юнусов, А. Е. Ушаков // Россия молодая : Сборник материалов XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Кемерово, 19–21 апреля 2022 года / Редколлегия: К.С. Костиков (отв. ред.) [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 420071-420078. – EDN CXHGOK.
2. Ушаков, А. Е. Безлюдные технологии добычи полезных ископаемых / А. Е. Ушаков // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство : материалы восемнадцатой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Старый Оскол, 17 декабря 2021 года. Том 1. – Старый Оскол: Старооскольский технологический институт (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС", 2021. – С. 246-252. – EDN HUYOYU.
3. Сыркин, И. С. Средства обеспечения безопасности работы автономного карьерного комплекса / И. С. Сыркин, И. Ф. Юнусов, А. Е. Ушаков // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2022 : Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, Кемерово, 23–24 ноября 2022 года / Редколлегия: А.А. Хорешок (отв. редактор), А.И. Фомин [и др.]. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – С. 4141-4146. – EDN ANRQGR.

