

Особенности организации УКВ-радиосвязи на внутренних водных путях страны

С.А. Вихров, ООО «НавМарин», заместитель генерального директора; sergey@navmarine.ru
Э.Е. Чумиков, ООО «НавМарин», технический директор; chumikov@navmarine.ru

УДК 654.165

DOI: 10.34832/ELSV.2022.34.9.003

Аннотация. Рассмотрены основные отличительные особенности организации УКВ-радиосвязи на внутренних водных путях страны, а также особые требования к средствам радиосвязи в звене «судно–судно» и «судно–берег». Представлена перспективная цифровая система связи при бедствии, которая позволит существенно повысить уровень безопасности судоходства и эффективность проведения спасательных операций на внутренних водных путях. Обсуждается проблема обеспечения безопасности при перевозке судами опасных грузов в части радиостанций, разрешенных к применению в таких случаях.

Ключевые слова: Государственная комиссия по радиочастотам, ГКРЧ, внутренние водные пути, сухопутная подвижная служба, сухопутная фиксированная служба, радиостанции, цифровая система связи при бедствии.

ВВЕДЕНИЕ

В целях реализации «Стратегии развития внутреннего речного транспорта Российской Федерации до 2030 года» определена необходимость создания условий для перераспределения грузопотоков с наземных видов транспорта на внутренний водный, обеспечение его конкурентоспособности, повышение доступности и качества услуг для грузоотправителей и выполнение социальной функции по перевозке пассажиров.

Достижение поставленных задач невозможно без обеспечения безопасности судоходства, для которой необходима надежная УКВ-радиосвязь.

ОСОБЕННОСТИ РАДИОСТАНЦИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ

Основной отличительной особенностью организации радиосвязи на внутренних водных путях нашей страны является выделенный для этой цели частотный диапазон, в котором частотным назначениям присваиваются номера каналов, которые, в свою очередь, могут быть как симплексными, так и дуплексными.

В соответствии с решением Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) для организации радиосвязи в звене «судно–судно» и «судно–берег» для сухопутных и подвижных радиостанций речного транспорта в пределах координационного расстояния (100 км от береговой полосы) вдоль внутренних водных путей Российской Федерации выделено два диапазона частот: 300,0125–300,5125 и 336,0125–336,5125 МГц [1]. Подобные частотные назначения присваиваются только в нашей стране, поэтому сертифицированных импортных радиостанций, работающих в указанном диапазоне частот, нет.

В морской подвижной службе как в нашей стране, так и в иностранных государствах, используется единый международный диапазон частот, поэтому

проблем с радиостанциями на море не существует.

У радиостанций, которые применяются на внутренних водных путях, кроме частотного диапазона также существует ряд особенностей, обусловленных спецификой применения, которые накладывают особые требования к судовым радиоэлектронным средствам (РЭС), а именно:

- более высокие требования к механическому и климатическому исполнению радиостанций, используемых на судах, которые могут отличаться в зависимости от их места применения (открытая палуба или внутренние помещения судна);
- более высокая разрешенная мощность передатчика мобильной (возимой) судовой радиостанции, составляющая 25 Вт (с возможностью снижения мощности до 1 Вт), в отличие от аналогичных радиостанций сухопутной подвижной и фиксированной службы, работающих в указанном диапазоне частот, мощность у которых должна быть не более 15 Вт;
- обязательность применения РЭС с жесткими специфическими требованиями по взрывозащищенности на судах, перевозящих опасные грузы;
- наличие антенных устройств, работающих в указанном диапазоне частот, для стационарных и переносных радиостанций;
- желательное нетонущее исполнение для носимых радиостанций, работающих на судах.

Основной особенностью работы на флоте является обязательное соответствие выпускаемых РЭС требованиям и нормам снабжения, которые устанавливает Российское Классификационное Общество (РКО) и Российский морской регистр судоходства (РМРС) для речных и морских судов соответственно [2]. Каждая радиостанция должна иметь именной сертификат.

В настоящее время производится выпуск радио-

станций, удовлетворяющих вышеуказанным требованиям, например, возимые радиостанции серии «Гранит 2Р-24» и NavCom СРС-300, а также носимые радиостанции «Гранит 2Р-44» и NavCom СРС-303 в нетонущем конструктивном исполнении.

Радиостанция NavCom СРС-303 была доработана до взрывозащищенного исполнения для речных судов, перевозящих опасные грузы — так появилась модель NavCom СРС-303ВЗР.

Следующим направлением развития носимых радиостанций стала реализация поддержки возможности их работы как в речном, так и в морском частотных диапазонах. Это радиостанции NavCom СРС-305 и «Гранит 1Р323Н», причем модель NavCom СРС-305, в отличие от «Гранит 1Р323Н», способна осуществлять прием одновременно в обоих частотных диапазонах.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ ПРИ БЕДСТВИИ НА ВНУТРЕННИХ ВОДНЫХ ПУТЯХ СТРАНЫ

В настоящее время компанией «НавМарин» разрабатывается цифровая система связи при бедствии (ЦССБ), которая позволит существенно повысить уровень безопасности судоходства и эффективность проведения спасательных операций, необходимых при инцидентах на внутренних водных путях России. Такая носимая УКВ радиотелефонная станция с ЦССБ, работающая в аналоговом режиме в речном диапазоне частот, проходит сейчас сертификационные испытания.

Основой ЦССБ являются УКВ радиотелефонные станции речного диапазона частот со встроенным модемом и приемником глобальной навигационной спутниковой системы, способные формировать сообщения, в которых, помимо информационной части, содержатся координаты судна в реальном масштабе времени.

Для работы в ЦССБ каждой радиостанции должен присваиваться идентификатор речной подвижной связи (ИРПС), в котором присутствует индивидуальный номер судна.

ИРПС должен присваиваться Роскомнадзором при регистрации каждой радиостанции. После этого идентификатор заносится в память конкретной радиостанции и отображается в любых передаваемых или принимаемых ею сообщениях, что позволяет идентифицировать судно, на котором она установлена.

Принцип работы ЦССБ показан на рис. 1.

Основными возможностями ЦССБ являются:

- запрос координат судна — режим «ЗАПРОС-ОТВЕТ» (рис. 2);
- передача/прием сообщения о бедствии с указанием ИРПС и координат судна;
- подтверждение приема сообщения о бедствии диспетчером и/или другими судами;
- ретрансляция сообщения о бедствии другим судам;

Рисунок 1
Принцип работы ЦССБ



Рисунок 2
Работа системы ЦССБ в режиме «ЗАПРОС-ОТВЕТ»



Рисунок 3
Передача метеорологической и путевой информации



Рисунок 4
Передача корректуры электронных навигационных карт



- передача/прием навигационной и метеорологической информации (рис. 3);
- запрос на установление связи с указанием номера канала;
- передача корректурных материалов для электронных навигационных карт внутренних водных путей РФ (рис. 4).

Передача сообщений о бедствии осуществляется посредством нажатия на специальную кнопку. При этом передатчик радиостанции переключается на аварийный канал и сообщение автоматически уходит в эфир со следующей определяемой пользователем информацией:

- тип бедствия (пожар, взрыв, течь, столкновение, посадка на мель, захват судна, дрейф, опрокидывание, оставление судна, человек за бортом и т.д.), выбираемый пользователем радиостанции;
- координаты судна с указанием ИРПС;
- время определения передаваемых координат.

При наличии на судне любой системы отображения электронных навигационных карт (ЭКНИС, СОЭНКИ, ЭКС, картплоттер и т.п.) принятые ЦССБ координаты могут преобразовываться в условное изображение судна на экране электронной карты.

Таким образом, на дисплее можно видеть не только собственное судно, но и все остальные суда в зоне действия системы ЦССБ (при условии, что на судне есть соответствующее оборудование).

В условиях ограниченной видимости эта функция также способна повысить безопасность навигации в районе нахождения судна.

Чтобы подобная система эффективно заработала на внутренних водных путях, помимо аппаратной составляющей требуется доработка береговой компоненты системы связи, а также создание надежной структуры, способной обеспечивать оперативное спасание терпящих бедствие (рис. 5).

УКВ-РАДИОСВЯЗЬ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ОПАСНЫХ ГРУЗОВ

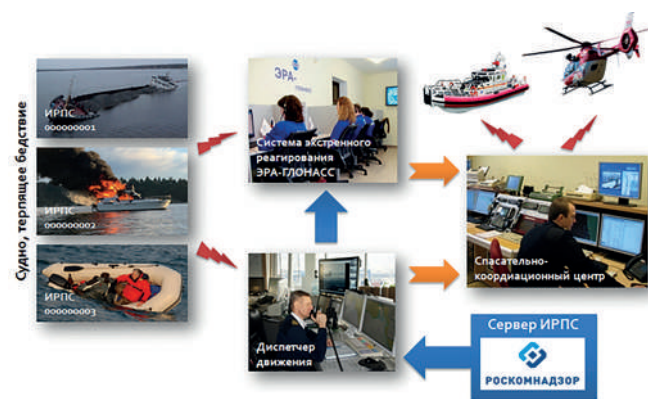
Хочется остановиться еще на одной проблеме организации радиосвязи при перевозке опасных грузов, отсутствие решения которой может привести к серьезным, в том числе трагическим последствиям. Косвенно судить о том, что суда, перевозящие опасные грузы, на самом деле не комплектуются в полном объеме обязательными взрывозащищенными радиостанциями, можно по объемам их продаж.

По правилам РМРС и РКО ни одно судно, перевозящее опасные грузы, не может выйти в навигацию без специального обязательного оборудования, в том числе без взрывозащищенных носимых радиостанций, имеющих именные сертификаты.

Как было отмечено ранее, на внутренних водных путях нашей страны в соответствии с действующим законодательством должны использоваться УКВ ра-

Рисунок 5

Принцип взаимодействия различных служб при получении сообщения о бедствии



диотелефонные станции, работающие в диапазонах частот 300,0125–300,5125 и 336,0125–336,5125 МГц. На море, для морской подвижной службы, это частоты 156,0125–158,0125 и 160,6125–162,0375 МГц.

Довольно часто суда, перевозящие опасные грузы по морю, при заходе во внутренние водные пути, продолжают пользоваться взрывозащищенными радиостанциями на частотах, выделенных для морской подвижной службы (такие взрывозащищенные радиостанции широко представлены на нашем рынке), хотя их использование на реках и озерах страны запрещено. Подобная ситуация сложилась в том числе и в связи с отсутствием в правилах РКО конкретизации диапазона частот для взрывозащищенных радиостанций, находящихся на судах на внутренних водных путях России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов необходима надежная и эффективная система связи, особенно в условиях возникновения аварийных ситуаций. В данной статье представлены основные принципы построения такой цифровой системы связи.

При перевозке опасных грузов на внутренних водных путях в соответствии с требованиями ГКРЧ [1] необходимо применять взрывозащищенные УКВ-радиостанции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Решение ГКРЧ от 28.04.2009 № 09-03-01-3. О выделении полос радиочастот 300-308 МГц и 336-344 МГц для использования радиоэлектронными средствами сухопутной подвижной и фиксированной служб гражданского назначения.
2. Правила классификации и постройки судов (ПКПС). Часть VII. Средства радиосвязи. – М.: РКО, 2019. – 70 с.

Получено 31.08.22