

**Д.А. Борисов, В.И. Плющев**

ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

**А.Ю. Нуждин**

Информцентр филиала ФБУ «Волжское ГБУ»

## **РЕАЛИЗАЦИЯ СУДОВОЙ СИСТЕМЫ ОХРАННОГО ОПОВЕЩЕНИЯ ДЛЯ РЕЧНЫХ СУДОВ НА БАЗЕ АИС**

Рассматривается возможность реализации судовой системы охранного оповещения на базе АИС. Приведена структура системы и алгоритм ее функционирования.

Конференция ИМО в декабре 2002 г. приняла решение об обязательном оснащении всех судов системами охранного оповещения (ССООSSAS). Эти системы должны соответствовать требованиям SOLAS XI-2/6 и ISPS части А,В. Все суда, занятые международными перевозками с середины 2004 г. должны быть оснащены системами охранного оповещения на случай террористического, пиратского или иного нападения на судно.

ССО после активации должна:

– передавать с судна на берег сигнал тревоги до момента его принудительного сброса;

– не посылать сигнал об опасности другим судам и не поднимать тревогу на судне;

– иметь возможность активации, как с мостика, так и из других мест на судне (при этом организационно должна быть исключена возможность активации системы при отсутствии реальной угрозы) [1,2].

Из используемого на судах оборудования ГМССБ, по техническим и экономическим причинам, наиболее подходящими для использования в качестве радиоустановок ССОО оказались судовые станции Инмарсат. Станции Инмарсат удовлетворяют большинству требований к ССОО (при передаче сигнала тревоги не требуется предварительная настройка каналов, установка режимов работы, выполнено требование по электропитанию от альтернативного источника электроэнергии, обеспечивается передача данных о местоположении судна с привязкой к дате и времени, глобальный режим работы и т.д.).

В настоящее время различные фирмы выпускают для судов морского флота ряд ССОО на базе станций Инмарсат. Примером может служить ССОО «Сигнал-ССО (ГМССБ)», построенная на базе судовой земной ГМССБ станции Инмарсат-С типа ТТ-3020С (или одного из ее аналогов)[3]. Стандартная конфигурация судовой земной станции дополняется специализированным контроллером, предназначенным для формирования текста сообщений об угрозе безопасности судна и тестового сообщения, двумя кнопками активации сигнала и кнопкой режима тестирования. Система обеспечивает «прозрачный» канал обмена информацией между терминалом и приемопередатчиком в штатном режиме работы спутниковой станции (рис. 1).

Проблема охранного оповещения остается открытой для речных судов. Подавляющая часть речных судов не оборудована земными станциями Инмарсат и их оснащение ССОО, выполненных на базе станций Инмарсат, является весьма дорогостоящим предприятием.

В настоящее время в рамках работ «АИС на ВВП» в Российской Федерации ведётся оснащение судов и внутренних водных путей береговыми базовыми станциями автоматической идентификационной системы (АИС), которое приведет к формированию единого поля АИС на ЕГС ВВП и позволит решить задачу создания системы мониторинга судов на ВВП. Диспетчерские пункты (оснащенные АИС) будут иметь возможность создавать единую базу данных по статической, динамической и рейсовой информации, автоматически передаваемой АИСами судов (MMSI номер судна, название судна, навигационный статус судна, скорость и направление поворота судна,

скорость относительно грунта, путевой угол, истинный курс, время UTC, тип груза, размер судна, время прибытия, осадка судна и пр.), со всех находящихся в зоне действия станций судов.

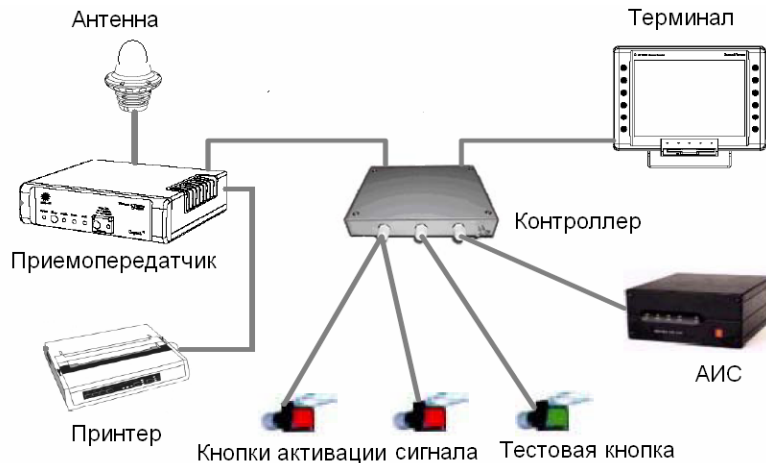


Рис. 1. ССОО «Сигнал-ССО (ГМССБ)»

Решить проблему охранного оповещения для речных судов можно за счет передачи оповещения в береговые центры по каналам связи АИС. Для этого необходимо к судовой АИС подключить по линии RS-422 контроллер с набором тревожных кнопок (рис. 2). Система работает следующим образом.

Береговая станция периодически излучает сообщение №4. Стандартный интервал сообщения составляет 10 с. Интервал сокращается до  $3 \frac{1}{3}$  с в случае назначения береговой станции источником синхронизации для других станций. Сообщение №4 содержит номер опознавателя морской подвижной службы (MMSI) береговой станции, ее координаты и время передачи текущего слота (в котором передается сообщение №4), привязанного к секундной метке шкалы времени UTC.



Рис. 2. ССОО на базе судовой АИС

Судовая АИС передает и принимает сообщения береговых и судовых станций, на порт ввода/вывода АИС выдается нотификации о каждом УКВ-сообщении, принятом и переданном по каналам АИС, полностью содержащие в себе УКВ-сообщения. К

этому порту ввода /вывода подключен контроллер. При входе судна в зону действия береговой станции, судовая АИС периодически начинает принимать, в числе прочих, и сообщение №4 береговой станции. Контроллер, получив данное сообщение через порт ввода/вывода АИС, выделяет из него MMSI береговой станции.

При активации тревожной кнопки АИС передает сообщение по безопасности №12:

Параметр	Количество бит	Описание	
Идентификатор сообщения	6	Всегда 12	Неизменная часть в ПЗУ контроллера
Индикатор повторной передачи	2	Используется ретранслятором для обозначения числа повторений	
Собственный идентификатор	30	Номер MMSI судовой станции	
Порядковый номер	2	От 0 до 3	
Идентификатор вызываемой станции	30	Номер MMSI береговой станции, в зоне действия которой находится судно	Переменная часть – MMSI из сообщения №4 береговой станции
Флаг ретрансляции	1	0 – нет ретрансляции 1 – ретранслированное сообщение	Неизменная часть в ПЗУ контроллера
Резерв	1		
Текст сообщения	Максимально 936		
Общее количество бит	До 1008	Занимает от 1 до 5 слотов	

Для этого контроллер формирует и передает в АИС по каналу RS-422 формат предложения АВМ:

! – АВМ,    x,    x,    x,    xxxxxxxxx,    x,    x.x,    s-s,    x,    \*hh    <CR>    <LF>  
           1    2    3            4            5    6    7    8    9            10    11

1 – число предложений, необходимых для передачи сообщения (для ССОО достаточно одного – 1. Предложение может содержать 48 шестибитовых символов (288 бит));

- 2 – номер предложения (для ССОО – 1) ;
- 3 – определитель последующего сообщения;
- 4 – MMSI береговой станции (подставляется контроллером из сообщения №4);
- 5 – канал АИС для передачи (для ССОО – 3, передача на каналах А и В);
- 6 – идентификатор предложения (для ССОО – 12);
- 7 – число бит в поле данных (для ССОО -288);
- 8 – число бит дополнения;
- 9 – контрольная сумма;
- 10 –возврат каретки;
- 11 – ограничитель конца последовательности.

При получении предложения АВМ АИС начинает передачу по УКВ каналу сообщения №12. Может осуществляться до 4 повторов. Действительное число попыток будет зависеть от получения подтверждения приема от береговой станции (сообщение №13). Общее время передачи и получения подтверждения может составлять 32 с. Принятый береговой станцией сигнал охранного оповещения поступает на сервер обработки данных и далее транслируется уполномоченным властям.

При тестировании ССОО также формируется сообщение №12, но с другим текстом (например, «ТЕСТ»). Получение подтверждения от береговой станции в виде сообщения №13 будет указывать на работоспособность системы.

Таким образом дооснащение судовой АИС простым и недорогим контроллером позволит решить проблему создания ССОО для речных судов.

**Список литературы:**

[1] Резолюции Международной морской организации (ИМО) MSC. 136(76) от 11 декабря 2002 г., с поправками, внесенными резолюцией ИМО MSC. 147(77) от 29 мая 2003 г.  
[2] Руководства по обеспечению судовой системы охранного оповещения, принятого Комитетом по безопасности на море ИМО на 77-й сессии (MSC/Circ.1072 от 26 июня 2003 г.).  
[3] Судовая система охранного оповещения «ССОО «Сигнал-ССО (ГМССБ)». ЗАО «МВС Глобальные телекоммуникации», Россия, Москва.

*Д.А. Борисов, С.В. Перевезенцев, В.И. Плющев*  
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

### РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ С СУДНА НА БЕРЕГ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАНАЛОВ АИС

В статье рассмотрен вариант реализации интерфейса для обмена информацией между судами и диспетчерскими пунктами по каналам АИС.

При создании судовых систем мониторинга с использованием каналов АИС на ВВП важной задачей является определение объема передаваемой информации с судов в диспетчерские пункты (и далее судовладельцам) и обоснование формата передаваемых данных.

Передаваемые данные с судна можно разделить на четыре основных класса (рис. 1):

- данные по обеспечению безопасности и организации движения;
- технологические данные о судовых системах и механизмах;
- данные для судоходных компаний;
- текстовые сообщения.



Рис. 1. Структура информационного обеспечения систем мониторинга

Данные по обеспечению безопасности и организации движения определяются регламентирующими и нормативными документами.

Технологические данные – параметры, характеризующие состояние судовых систем, механизмов, корпуса и т.п. Эти данные формируются автоматически судовыми системами контроля и диагностики (системой контроля расхода топлива, системой контроля состояния корпуса судна и др.) и в автоматическом режиме с заданным интервалом передаются в береговые диспетчерские пункты, далее – судовладельцам.