



УДК 621.396.932

С.В. Перевезенцев, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВП «ВГУВТ»

В.И. Плющаев, д.т.н., профессор, ФГБОУ ВП «ВГУВТ»

603005, Н.Новгород, Нестерова ул., 5а

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ИНТЕРФЕЙСА СВЯЗИ С АИС

Ключевые слова: радионавигационные приборы и системы, автоматическая идентификационная система, протокол NMEA, программный интерфейс.

В работе приведено описание специализированного программного интерфейса, позволяющего формировать и обрабатывать данные для работы с АИС.

Изучение студентами современных радионавигационных приборов и систем, используемых на судах, наталкивается на серьезные методические проблемы. Приборы и системы по сути являются «черными ящиками» со скрытыми как внутренней аппаратной структурой, так и алгоритмическим обеспечением. Единственной возможностью заглянуть внутрь этих «черных ящиков» и обеспечить качественную подготовку специалистов является разработка специализированного программного и аппаратного обеспечения, позволяющего «вскрывать» процессы обработки информационных потоков в указанных приборах [1-4].

С этой целью на кафедре радиоэлектроники создан лабораторный стенд, имитирующий работу системы мониторинга на базе АИС речных судов. Стенд включает в свой состав две станции АИС (выполняющие роль береговой диспетчерской станции и судовой станции), компьютер со специализированным программным обеспечением (СПО) и интерфейсные узлы для связи компьютера с АИС по последовательному каналу RS-485.

СПО включает в свой состав два модуля:

- АИС конфигуратор;
- АИС монитор.

Специализированная программа «АИС конфигуратор», установленная на компьютере, позволяет формировать сообщения NMEA, содержащие статическую и рейсовую информацию, и передавать их в АИС (записанная информация отображается на экране АИС). Экран АИС конфигулятора представлен на рис. 1.

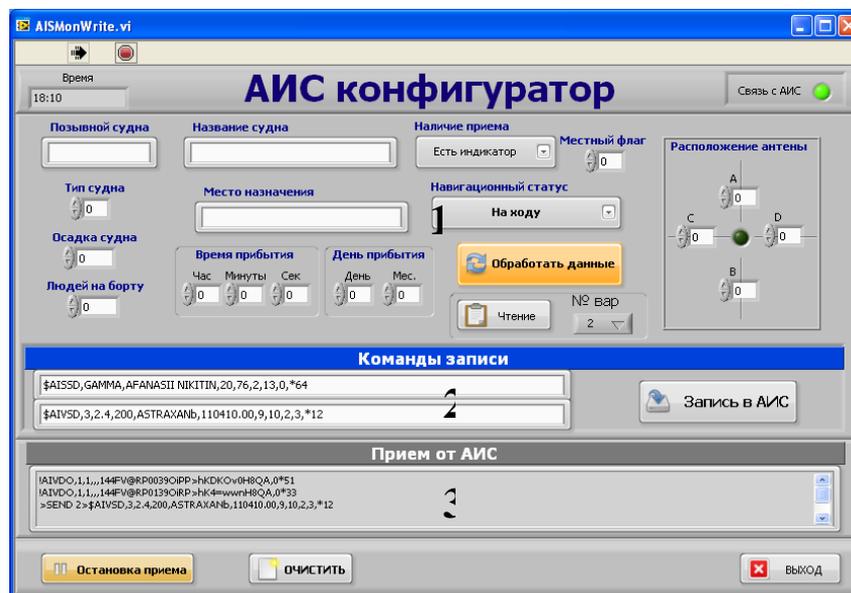
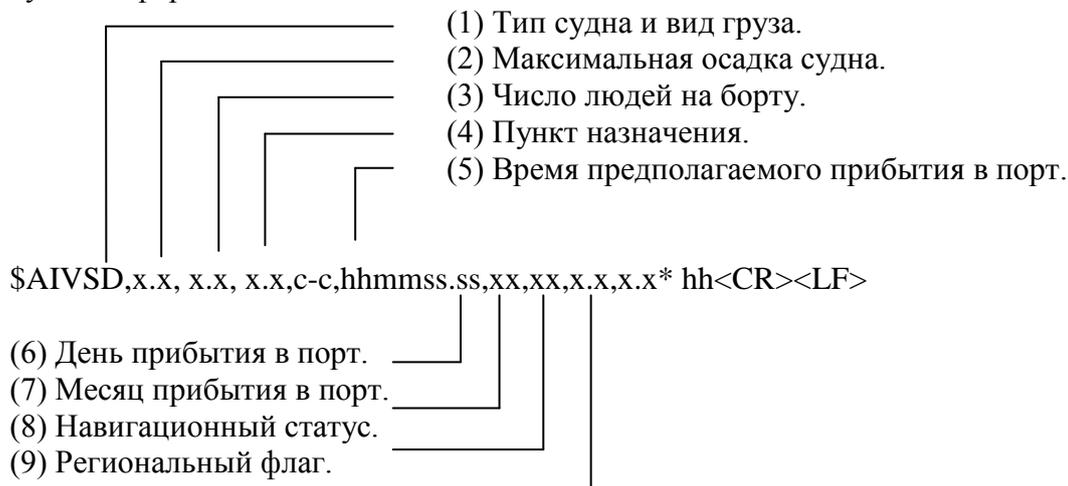


Рис. 1. АИС конфигуризатор

В поле 1 вводится статическая и рейсовая информация о судне: его название и позывной, тип судна и вид груза, осадка, место установки внешней антенны системы спутниковой навигации, наличие терминала судовой АИС, порт назначения, дата и время прибытия, количество человек на борту и навигационный статус судна. СПО обрабатывает введенную информацию и формирует две команды для записи статистических и рейсовых данных в формате MNEA – AISSD и AIVSD, которые отображаются в поле 2. В поле 3 выводятся все данные полученные по последовательному каналу от АИС, что позволяет контролировать процесс записи информации в АИС. Программа также предоставляет возможность ввода заранее заготовленных пакетов данных о судне из файла. Передача данных в АИС осуществляется нажатием кнопки «Запись в АИС», при этом передаваемые команды отображаются в информационном поле 3. В нижней панели программного окна находятся управляющие клавиши очистки окон сообщений (поле 3) и приостановки приема данных по последовательному порту от АИС.

Для записи информации о судне используется команда **AIVSD**, имеющая следующий формат:



Подобный формат имеет и команда **AISSD** для записи статической информации о судне. Команда позволяет записать в АИС название и позывной судна, место расположения выносной антенны спутниковой навигационной системы.

Модуль АИС конфигуризатор дает возможность студентам ознакомиться с протоколом NMEA, используемым в судовой аппаратуре для межприборного обмена, научиться готовить статические и рейсовые данные для записи АИС, освоить процедуры

записи данных в АИС, освоить процедуры работы с аппаратурой АИС (просмотр и коррекция данных своего судна и окружающих судов).

Помимо формирования данных для записи в АИС лабораторный стенд позволяет имитировать работу береговой станции мониторинга – формировать команды запроса для получения информации с проходящих судов. Компьютер береговой станции мониторинга с помощью СПО управляет работой АИС центра:

- инициирует передачу АИС запросного сообщения №15;
- считывает из береговой АИС присланные судовой АИС ответные сообщения №3 и №5.

Программное обеспечение компьютера позволяет формировать запросное сообщение для АИС AIR, приняв которое береговая АИС начинает передачу в эфир сообщения №15. АИС передает сообщение №15 в интервале, не превышающем 4с, с момента поступления на ее вход запросного сообщения AIR с компьютера. Судовая станция при получении запросного сообщения №15, отвечает в течении 4с.

Для формирования запроса и получения ответных сообщений используется специальная программа «АИС монитор», рабочее окно которой представлено на рис. 2.

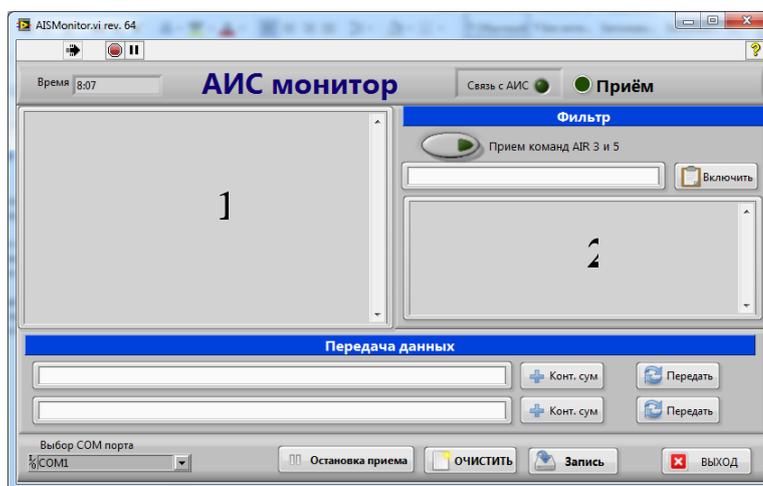


Рис. 2. Рабочее окно программы АИС монитор

В поле (1) выводятся все сообщения, принятые от АИС. Нужные сообщения выделяются с помощью программного фильтра и отображаются в поле 2. Условия приема информации задаются в настройках фильтра в строке 3. Полученная от АИС информация, удовлетворяющая условиям, заданным в настройках фильтра, отображается в поле 2. Настройки фильтра позволяют принимать команды сообщения №3 и №5 (выбираются кнопкой «Прием команд»). Имеется возможность настроить фильтр на прием текста. Для этого в строке 3 вводится шаблон текста и нажимается кнопка «Включить».

В нижней части окна расположена область «Передача данных». В строках 4 вводятся команды для передачи в АИС. Команды для передачи в NMEA формате вводятся в соответствующие строки без первого символа \$ и без контрольной суммы. Контрольная сумма вычисляется автоматически при нажатии кнопки «+ Конт. сум». После нажатия кнопки «+ Конт. сум» команда в строке будет автоматически скорректирована (добавится начальный символ \$ и контрольная сумма в конце строки *XX). Для передачи сформированной команды в АИС необходимо нажать кнопку «Передать».

В нижней части окна расположены кнопки режимов работы программы. Нажатие кнопки «Остановка приема» приостанавливает прием сообщений от АИС и их отображение на экране. Кнопка «ОЧИСТИТЬ» удаляет все сообщения из полей 1 и 2. При нажатии кнопки «Запись» происходит запись информации из поля 2 в текстовый файл. Кнопка «ВЫХОД» служит для завершения работы программы.

Модуль АИС монитор позволяет студентам формировать запросы судовым станциям и получать от судовых станций ответные сообщения, содержащие рейсовые и статические данные. Студенты получают

данные в шестибитовой кодировке (принятой для передачи данных в системе АИС по радиоканалу), затем в ручном режиме расшифровывают эти данные. Проводя подобную процедуру студенты изучают алгоритмы преобразования информации в АИС.

Таким образом, разработанное СПО позволяет познакомить студентов с алгоритмами обработки сигналов в радионавигационной аппаратуре и обучить их эксплуатировать судовую радиоаппаратуру.

Список литературы

1. Плющаев В.И. Система контроля и передачи судовых технологических параметров береговым службам. - Автоматизация и современные технологии, Москва, №2, 2012. С. 37-39.
2. Корнев А.Б., Плющаев В.И. Пути повышения эффективности использования АИС на внутреннем водных путях за счет организации передачи по ее каналам дополнительной информации. - Речной транспорт (XXI век), -2012. - №5. С.38-42.
3. Борисов Д.А., Перевезенцев С.В., Плющаев В.И. Разработка интерфейса передачи данных с судна на берег с использованием каналов АИС. - 14-й научно промышленный форум «Великие реки 2009». Труды конгресса. Том 1. Н.Новгород: Изд. . ФБОУ ВПО «ВГАВТ». Н.Новгород: 2012. с.108-110.
4. Плющаев В.И. Радиотехнические средства обеспечения безопасности морского судоходства. Автоматическая идентификационная система. - Н. Новгород: Издательство ФГОУ ВПО «ВГАВТ», 2008. – 46 с.

Development of the program interface of communication with AIS

PEREVEZENTCEV S.V., V.I. PLUYSHCHAEV

Key words: radio navigation devices and systems, automatic identification system, NMEA protocol, programming interface.

The paper describes the specialized software interface allows you to create and process the data to work with AIS.