



УДК 654.078

Базылев Александр Владимирович, инженер кафедры радиоэлектроники,
Волжский государственный университет водного транспорта
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

Плющаев Валерий Иванович, проф., заведующий кафедрой радиоэлектроники,
Волжский государственный университет водного транспорта
603951, г. Нижний Новгород, ул. Нестерова, 5.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАВИГАЦИОННОЙ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ И ПУТЕВОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ СУДОВ РЕЧНОГО ФЛОТА

В мире развернуты работы по реализации концепции e-навигации, целью которой является повышение безопасности и эффективности мореплавания. В рамках концепции можно выделить ряд задач, решение которых весьма актуально для речного флота. В статье рассматриваются варианты обеспечения судоводителей навигационной, метеорологической и путевой информацией с использованием единого цифрового канала связи. Комплекс обеспечения судоводителей информацией может быть реализован на базе сети береговых базовых и судовых станций АИС, развернутой на Единой глубоководной системе Европейской части РФ.

Ключевые слова: безопасность, e-навигация, речной транспорт, АИС, дифференциальные поправки, навигационная информация, метеорологическая информация, путевая информация.

В мире широко развернуты работы по реализации концепции e – навигации. Ее цель - повышение уровня безопасности мореплавания, обеспечение эффективной работы соответствующих служб ее обеспечения, охраны на море и защиты окружающей среды. В рамках концепции должен быть решен ряд проблем, связанных с созданием судовых навигационно - управляющих систем, совершенствованием береговых служб управления движением судов, развитием телекоммуникационных систем, обеспечивающих интеграцию судовых и береговых систем в единый комплекс [1].

В рамках единой концепции можно выделить ряд проблем, требующих решения для обеспечения безопасности судовождения на речном транспорте. Среди них можно выделить задачу информационного обеспечения экипажей речных судов. Она включает следующие аспекты:

–своевременное обеспечение судоводителя метеорологической, гидрографической, путевой и навигационной информацией, а также информацией по безопасности;

–воспроизведение и отображение актуальной информации на интерфейсе судоводителя с минимизацией рисков ее неверного истолкования;

–реализация надежного канала связи с береговыми центрами в любой точке маршрута.

В настоящее время судоводитель принимает информацию из различных источников, используя разную аппаратуру:

– путевая, метеорологическая, информация по безопасности и некоторая другая передается диспетчерскими пунктами по радиоканалам с использованием УКВ/ПВ радиостанций[2];

– дифференциальные поправки передаются контрольно-корректирующими станциями (ККС) на радиомаячных частотах и принимаются специализированными приемниками [3].

Передача осуществляется в режиме радиотелефонии, что требует времени и внимания для ее фиксации. На рис. 1 представлена схема организации передачи информации на одном из участков реки Волги.



Рис.1. Расположение диспетчерских пунктов и базовых станций АИС

В настоящее время суда внутреннего водного транспорта оборудованы системами АИС, в рамках ЕГС ВВП развернута система береговых базовых станций. Береговые диспетчерские пункты имеют возможность не только идентифицировать суда, находящиеся в их зоне ответственности, но и получать динамические (местоположение судна и текущий статус, время (UTC), курс относительно земли, скорость относительно земли и др.), статические (номер IMO, MMSI, позывной и название судна, длину и ширину судна, тип судна и др.) и рейсовые (осадка судна, тип груза, место назначения и расчетное время прибытия и др.) параметры, автоматически передаваемые АИС судов.

На этой базе возможно решить задачу передачи информации для судоводителей (не регламентированной стандартами АИС) в рамках внедряемой на ВВП единой информационной системы АИС без затрат на поддержание дополнительных каналов связи. Проблема перегрузки основных частот AIS1 и AIS2 при передаче дополнительной информации не является критичной при сложившейся на ВВП интенсивности судоходства. Кроме того, передача дополнительной информации будет носить эпизодический характер (несколько раз в сутки), что не сможет ощутимо увеличить трафик.

Для передачи информации по каналам АИС можно использовать как специализированные сообщения (№17 – циркулярная передача дифференциальных

поправок, №12 и 14 – сообщения, связанные с безопасностью), так и двоичные сообщения с произвольным форматом (№6, 8, 25, 26) [4-7].

Предлагаемая схема передачи информации на суда речного флота представлена на рис. 2. Вся информация собирается в региональном диспетчерском пункте, формируется пакет данных и передается через базовые станции АИС на все суда данного региона, причем могут использоваться как широковещательные (всем судам), так и адресные сообщения (конкретному судну).

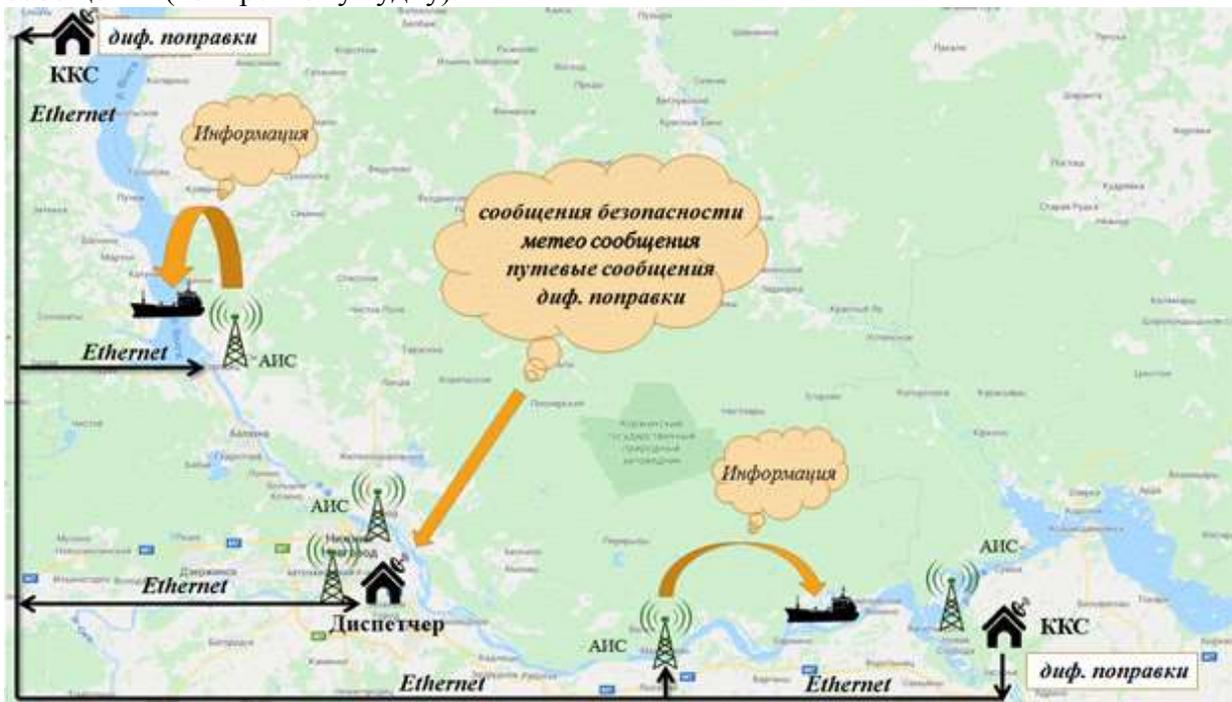


Рис.2. Предлагаемая схема организации связи

На рис. 3 представлена структура судового комплекта оборудования. На судах АИС, навигационный приемник и компьютер являются штатным оборудованием.



Рис.3. Состав судового комплекта

Функции программного обеспечения:

- прием и расшифровка сообщений АИС;
- представление на экране полученной информации в удобной для восприятия информации;
- архивирование полученной информации;
- сигнализация (например, при получении информации по безопасности);
- распечатка документов в заданном формате.

Внедрение подобной системы повысит безопасность судовождения за счет снижения нагрузки судоводителя по приему и обработке информации, снизит загрузку

каналов радиотелефонной связи, повысит надежность и своевременность доставки информации.

Список литературы:

1. Draft E-Navigation Strategy Implementation Plan. Режим доступа: <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Navigation/Documents/enavigation/SIP.pdf>
2. Речные радиостанции «Гранит». Режим доступа: <https://www.granit-radio.ru/>
3. JRS DGPS reciver GGPS 212. Режим доступа: <https://www.jrc.co.jp/eng/product/discontinued/jlr4331/pdf/DGPS212.pdf>
4. ITU1371.- Recommendation ITU-R M.1371-3, International Telecommunication Union. – June. 2006.
5. IALA Recommendation A-126 On. The Use of the Automatic Identification System (AIS) in Marine Aids to Navigation Services Edition 1.3. – June. 2007
6. Плющаев В.И. Система контроля и передачи судовых технологических параметров береговым службам.- Автоматизация и современные технологии, Москва, №2, 2012. С. 37-39.
7. Корнев А.Б., Плющаев В.И. Пути повышения эффективности использования АИС на внутренних водных путях за счет организации передачи по ее каналам дополнительной информации.- Речной транспорт (XXI век), -2012. - №5. С.38-42

DIGITAL SYSTEM FOR PROVIDING NAVIGATION, METEOROLOGICAL AND ROUTE INFORMATION FOR RIVER FLEET VESSELS

Alexander V. Bazylev, Valeri I. Plyushchaev

Annotation. Work has been launched in the world to implement the concept of e-navigation, the purpose of which is to increase the safety and efficiency of navigation. Within the framework of the concept, a number of tasks can be distinguished, the solution of which is very relevant for the river fleet. The article discusses options for providing navigators with navigation, meteorological and travel information using a single digital communication channel. The complex for providing boat masters with information can be implemented on the basis of a network of coastal base and ship stations AIS deployed on the Unified Deepwater System of the European part of the Russian Federation.

Keywords: safety, e-navigation, river transport, AIS, differential corrections, navigation information, meteorological information, route information.