

М.А. Ивашечкин, К.Д. Чижов, Д.В. Швецов
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ СУДОВ В БАССЕЙНЕ Р. ВОЛГА

В настоящее время увеличивается интенсивность судоходства по внутренним водным путям России. Увеличение объема пассажирских и грузовых перевозок требует повышения мер безопасности прохождения судов в бассейнах рек. Одной из самых интенсивно загруженных европейских рек является р. Волга. Возникает необходимость разработки мер, обеспечивающих максимально безопасное судоходство по бассейну р. Волга. Едва ли не каждый год на Волге регистрируются случаи разлива нефтепродуктов из-за посадок на мель и столкновений. Например, в 2008 г. длина нефтяного пятна, разлившегося в Черноярском районе под Астраханью, составила 1 километр. После аварии танкера под Самарой в 2009 г. и вовсе около 10 километров. Экологический ущерб Волге только в 2008 г. превысил 600 млн. руб.

Наиболее проблемные с точки зрения безопасности судоходства (высокая интенсивность движения судов, малая глубина судоходного хода, ограниченная видимость из-за тумана, мглы, сильного ливня, песчаной бури и др.) участки бассейна р. Волга: выход из Рыбинского гидроузла №11 и №12 нижний подходной канал; район г. Рыбинск; выход из Городецкого гидроузла 853–855,5 км до г. Н. Новгорода и т.д.

Одной из возможных мер повышения безопасности судоходства является оснащение существующих диспетчерских пунктов современными системами управления движением судов (СУДС) на базе электронно-картографических навигационно-информационных систем (ЭКНИС), контролирующих и управляющих движением судов в наиболее опасных участках.

В зоне действия СУДС диспетчер имеет право: давать указания о порядке движения судов и месте стоянки; контролировать выполнение судами установленных правил плавания; требовать от судов подтверждения полученных указаний и информации, а также сведения о предполагаемых и выполняемых маневрах.

По размерам района действия и особенностям организации СУДС подразделяются на:

1) локальные, обслуживающие ограниченные акватории, небольшие участки побережья или внутренних водных путей; 2) региональные, обслуживающие акватории протяженностью в десятки и сотни миль.

В нашем случае рассматривается локальная СУДС.

Основными видами технических средств СУДС, обеспечивающих получение информации о состоянии акватории, навигационной обстановке и судах в районе действия СУДС, являются:

– средства голосовой ОВЧ радиосвязи с судами для получения информации о количестве экипажа, максимальной скорости судна;

– береговые радиолокационные станции (БРЛС), для обнаружения судов и наземных объектов, а также для определения их дальности, скорости и геометрических параметров. Радиолокатор позволяет наблюдать любые объекты, отражающие радиоволны (знаки навигационного ограждения, суда, береговую черту и др.), малые цели (льдины, покинутые суда, утерянные контейнеры, плавучие СНО и т.д.).

– автоматические информационные (идентификационные) системы (АИС), размещение которых в соответствии с Конвенцией SOLAS 74/78 является обязательным для судов водоизмещением более 500 регистровых тонн, не совершающих международных рейсов, и всех пассажирских судов. АИС позволяет: увеличивать площадь обнаружения судов, уменьшить время обнаружения маневра цели, уменьшить влияние помех от осадков, наличия теневых секторов на дистанцию обнаружения и точность

определения цели и работы других устройств, сопровождать цели, когда они идут вблизи берега и в узком канале (исключение возможности «обмена объектов» при малом расстоянии между судами), проводить взаимный обмен по линии АИС информацией о названии и типе судна, о его позывном, ММСИ-номерах, размерах, осадке, о наличии опасного груза, о навигационном статусе. [1]

– метеорологические и гидрологические приборы (необходимая метеорологическая и гидрологическая информация поступает с действующих метеостанций и служб, ответственных за них через сеть Internet).

- системы обработки и отображения информации;
- линии связи;
- вычислительные сети и сети передачи данных;
- электронная картография.



Рис. 1. Река Волга от г. Городца до г. Нижнего Новгорода

В настоящее время бассейн р. Волга уже полностью покрыт сетью береговых АИС, это облегчит создание СУДС в опасных для судоходства районах, число которых достаточно велико, и в районах, где судоводитель не всегда может грамотно оценить судоходную обстановку. Так как на многие маломерные суда и моторные лодки не установлены системы АИС, в структуру СУДС необходимо включить береговые РЛС для обнаружения маломерных судов и плавучих объектов, представляющих опасность для судоходства, а также для определения их дальности, скорости и геометрических параметров.

В настоящее время на рассматриваемом участке не установлены БРЛС. Для обеспечения наибольшей достоверности информации, принимаемой диспетчером, необходимо установить РЛС по всему участку и использовать совместно с АИС.

В СУДС будут использованы специализированные БРЛС, близкие по характеристикам к судовой РЛС и систему обработки информации основанной на ECDIS системе. На рис. 1 выбраны предположительные районы установки радиомачт с РЛС для дальнейшей синхронизации с диспетчерскими пунктами (РЛС1-850 км, РЛС2-854 км, РЛС3- 863 км, РЛС4-870 км, РЛС5 – 882 км, РЛС6-887 км, РЛС7- 891 км, РЛС8-898,5 км). Так же на рис. 1 отмечены чертой зоны ответственности диспетчерских пунктов, Городецкий диспетчерский пункт отвечает за участок с 707 по 865 км, Балахнинский с 865 по 887 км, Нижегородский с 887 по 1170 км [2].

РЛС должна выбираться с учетом допусков регистров, иметь достаточную мощность для облучения нужных участков речного района, таким образом можно будет заранее отслеживать необходимые объекты. Пример размещения БРЛС в районе Городецких гидросооружений приведен на рис. 2.



Рис. 2. Размещение БРЛС в районе Городецких гидросооружений

Несмотря на достаточно крутые берега на данном участке (в стороне РЛС2 и РЛС1) – установке станций на мачте и регулирование углов обзора позволит качественно контролировать судовой ход. РЛС1 поставлена на обзор в межшлюзовом бьефе, РЛС2 на изгибе нижнего подходного канала. При размещении РЛС учитывалась наибольшая зона охвата одной РЛС и удалённость от существующей инфраструктуры (наличие линий электроснабжения).

На участке от Городецких гидросооружений до г. Нижний Новгород существует серьёзная опасность посадки на мель крупнотоннажных судов из-за малой глубины судоходного хода. Левый берег (со стороны переката Городецкого) имеет берега с травянистой растительностью и песком, на которых располагаются садовые участки. На протяжении 862–865 км берег с коренной бровкой обрывистый с пляжем (яр Кочергинский), следуя далее вниз по течению, берег становится пологим, низким с травянистой растительностью и песком. С 880,8–890,5 км – берега с обрывистым пляжем, далее берега идут пологие. Правый берег имеет относительно низкий берег с коренной бровкой и обрывистым пляжем, местами пологий, населённые пункты отсутствуют.

Исходя из рельефа берегов минимальное количество БРЛС, необходимых для полного покрытия этого участка равно восьми. Для обеспечения электромагнитной безопасности прилегающих районов радиолокационная станция работает в режиме отсечки нежелательных районов «засвета». Профиль высот показывает, что расположение БРЛС обеспечивает уверенное покрытие местности радаром (0,6–3,4 км) и как следствие этого, можно обеспечить безопасный подход судов к гидросооружению и контроль за их движением в рассматриваемом районе р. Волга.

В структуру СУДС в диспетчерском пункте необходимо включить электронно-картографическую навигационно-информационную систему (ЭКНИС).

Для обеспечения наилучшей работоспособности диспетчеров на рабочем месте электронная картография должна быть многофункциональной, информативной, лёгкой в использовании. Все эти качества обеспечивают ECDIS (Electronic Chart Display and Information System) системы. Они позволяют выводить информацию о нескольких судах на экран, совмещать данные с АИС и РЛС, работать с векторными картами, а следовательно иметь полную информацию о контролируемом участке судоходства.

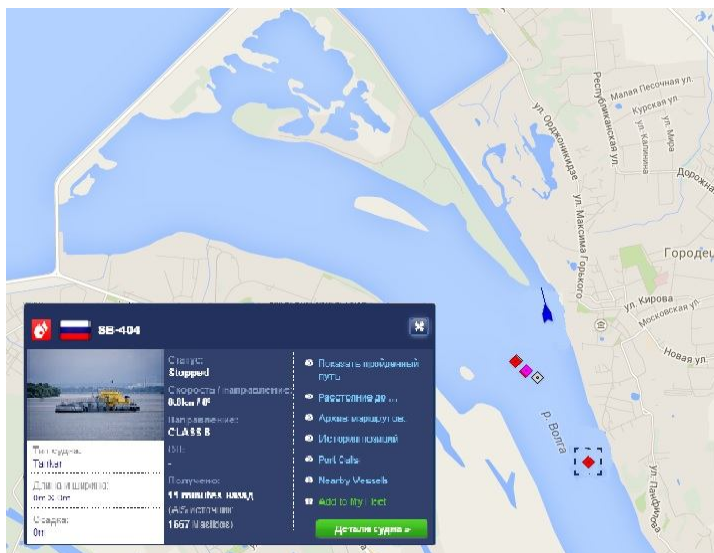


Рис. 3. Пример рабочего окна ЭКНИС

Одним из примеров реализации системы ECDIS являются встраиваемые ECDIS компьютеры MOXA MC-7130-MP. Модульная конструкция MOXA MC-7130-MP обеспечивает гибкую конфигурацию и многочисленные опции соединения: посредством NMEA 0813 либо NMEA 2000 портов (по запросу), восьми портов ввода – вывода, трех независимых интерфейсов для дисплеев. Особенности: поддержка 3 независимых дисплеев, 4 Gigabit Ethernet порта для обеспечения сетевого резервирования, 2 RS-232/422/485 и 2 RS-232 serial порта, 8 NMEA 0183 портов [3].

Так же ECDIS может устанавливаться на обычные компьютеры, имеющие следующие технические характеристики: процессор с тактовой частотой не менее 2,8 ГГц, оперативная память не менее 1 Гб, достаточно мощная видеокарта и наличие сетевой карты. Объем жёсткого диска зависит от необходимого времени хранения информации.

В настоящее время существует большой выбор программного обеспечения, самые популярные это Navi-Sailor 4000, SAVENAV-3, Kart Navigator ECS/ECDIS.

Так как компьютер используется как сервер, то информация от локальных СУДС может передаваться посредством сети интернет в Государственное бассейновое управление (ГБУ).

Внедрение локальных СУДС на базе существующих диспетчерских пунктов в рассматриваемом участке р. Волга даст возможность диспетчерам полностью контролировать движение судов в вверенных зонах ответственности, что позволит обезопасить судоходную обстановку.

Список литературы:

- [1] Плющаев В.И.: Радиотехнические средства безопасности морских судов: Автоматическая идентификационная система: уч.-метод. пособие для студентов очного обучения, 2008. – 48 с.
- [2] Атлас единой глубоководной системы Европейской части РСФСР. Том5. Река Волга (Рыбинск-Чебоксары) С-Пб.: ГБУ «Волго-Балт», 2005. – 35л.
- [3] www.moxa.com/product/MC-7130-MP.htm