УДК

Балса А.Р.

**АНАЛИЗ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ БЕРЕГОВЫХ И БОРТОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

г. Санкт-Петербург, ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова

*В статье подробно рассказывается об истории разработки автоматизированных систем управления и его этапах, объясняется, что такое береговые информационные системы, также повествуется о бортовых информационных системах.*

*Ключевые слова: информационные системы, вычислительная техника, автоматизированные системы управления, береговые информационные системы, бортовые информационные системы, СУДС, АИС, ГМССБ.*

В наши дни наиболее популярна автоматизация систем водного транспорта. И далеко немногие знают о береговых и бортовых информационных систем (ИС), что это такое и с чем ее едят. Я, учась в университете морского и речного флота, очень заинтересована этой темой, связанной с ИС, особенно на море и реках. Для начала, расскажу поподробнее об истории развития автоматизированной системы водного транспорта.

Во многих отраслях, помимо водного транспорта, специалисты давно поняли, что управление транспортом и транспортными процессами нереальна без новейших автоматизированных систем управления (АСУ). История появления АСУ происходит в 4 этапа.

Первый этап произошел в 1960-ые годы, когда начали создаваться вычислительные технологии, такие как ГВЦ (Главные вычислительные центры), принадлежавших министерствам морского и речного флота, а затем использовались в пароходствах, и приобретался опыт разработки в решениях сложных инженерных задач. Многие молодые люди заинтересовались новым направлением.

Второй этап произошел в 70-х годах. В этот этап появились, согласно плану, первые АСУ. План был выработан Государственным комитетом по науке и технике (ГКНТ).

Третий этап был в 1980-ых. В этот период был введен не только режим отчестности и учета, а еще и автоматизирование диспетчерского управления транспортного процесса.

И, наконец, четвертый этап. В 1991ом году началась полная смена комплектации вычислительных систем (ВС). В этот отрезок времени были популярны следующие машины: ЕС-1022, ЕС-1035, СМ-1420, СМ-1630, ЕС-1840, Роботрон-1715. В наше же время, таких машины непопулярны. Все водные компании, работающие с ВС представляли собой от IBM-совместимый компьютер PC AT до самых мощных серверов и машин , работающих на классе mainframe. Не смотря на все трудности, которые происходили в стране, вычислительная техника (ВТ) покупалась. В то время, когда покупались и менялись все ВС , программисты не стояли на месте : они создавали, улучшали программное обеспечения, ставили перед собой задачу и выполняли ее. Наряду с этим, внедрялись новые модификации и ставились новые организационные структуры в области информатики и связи.

В конце двадцатого века, Росморфлот и Росречфлот создали локальные ВС, которые управляются с при помощи операционной системы Netware 3.11, которая обеспечивает доступ в Интернет.

Как уже упоминалось ранее, в начале 1980-х годов, наряду с массовым внедрением задач учета и отчетности, разрабатывались сложные системы, связанные с управлением флотом и портами.

Итак, береговые информационные системы включают в себя:

* Система Управления Движением Суов (СУДС)

СУДС – это современные программно-аппаратные комплексы, необходимые для повышения безопасности мореплавания и защиты окружающей среды от возможных негативных последствий судоходства, а также контроля зоны ответственности СУДС. СУДС являются ядром информационной инфраструктуры порта и предоставляют информацию о судоходной обстановке в режиме реального времени сторонним пользователям, таким, как МЧС, ФПС, ФСБ, водная милиция, ВМФ, таможенная служба и пр.

В Центре расположена аппаратура обработки, отображения и документирования радиолокационной информации, средства УКВ радиосвязи, аппаратура дистанционного управления радиолокационными постами. Центр возвышается над уровнем моря на 51 метр, что позволяет вести зрительное наблюдение практически за всей акваторией Новороссийской бухты.

Радиолокационные станции автоматически обнаруживают цели за 15-20 миль до подхода к порту. Компьютерное устройство системы высчитывает их скорость и направление движения (эти параметры отображаются на экране дисплея и цифровом табло центра СДС), далее автоматически производится вычисление пеленга, дистанции до любой точки от этой цели, географические координаты судна. Подобный расчет может производиться для 200 целей одновременно. В случае, если параметры цели показывают развитие аварийной ситуации, компьютер предупредит оператора об этом заблаговременно и покажет, в какой точке и через какое время это может произойти. Затем эта информация передается судам, находящимся в зоне СУДС.

Исходя из [2], СУДС может осуществлять несколько функций: 1) контроль за движением судна, при которой ЦСУДС передает на контролируемые суда информацию, предупреждения о развитии опасных ситуаций, а также рекомендации по их предотвращению; 2) помощь в судовождении, оказываемая по запросу судна или по решению ЦСУДС.

* Автоматическая идентификационная система (АИС)

Согласно [1], АИС предназначена для передачи ультракоротких волн-диапазона данных параметра судна и его движении. АИС представляет собой эффективный инструмент поддержания безопасности судовождения.

Так как функциональность любого судового оборудования время от времени расширяется, функции АИС постепенно перестали ограничиваться передачей только идентификационной информации о судне, но сама система из идентификационной превратилась в информационную, но это никак не отразилось в аббревиатуре названия.

АИС необходимы для осуществления обмена информацией, непосредственно влияющей на безопасность судов. 19-ое правило Конвенции SOLAS 74 описывает предъявляемые к АИС требования, в соответствии с которыми АСИ на борту должна в авторежиме отправлять и принимать идентификационные данные судна, параметры его передвижения, и другую информацию, непосредственно влияющую на общую безопасность.

Автоматическая идентификационная система предназначена для повышения уровня безопасности мореплавания, эффективности судовождения и эксплуатации центра управления движением судов (ЦУДС), защиты окружающей среды, обеспечивая выполнение следующих функций:

* как средство предупреждения столкновений в режиме судно-судно;
* как средство получения компетентными береговыми службами информации о судне и грузе;
* как инструмент ЦУДС в режиме судно-берег для управления движением судов;
* как средство мониторинга и слежения за судами, а также в операциях по поиску и спасанию (SAR).
* Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ)

Из статьи [3], ГМССБ создана в соответствии с требованиями Конвенции по охране человеческой жизни на море, и представляет собой комплекс мер по оказанию помощи в аварийных ситуациях в мировом океане и безопасности судоходства. Она обеспечивает радиосвязь с морскими судами в случае бедствия, передает сведения о безопасности мореплавания, включая навигационные и метеорологические предупреждения, а также используется в служебных целях.

Оборудование системы - современные средства цифровой и спутниковой радиосвязи, установленные на морских судах и береговых радиостанциях - позволило перейти на автоматизированный способ приема сигналов бедствия, повысить достоверность и оперативность связи.

Российская составляющая ГМССБ включает в себя ряд систем, среди которых:

* система аварийного радионаблюдения на частотах бедствия и связи при спасательных операциях на море, состоящая из сети береговых радиостанций;
* система КОСПАС-САРСАТ - для определения географических координат и государственной принадлежности терпящих бедствие судов, самолетов и других подвижных объектов.
* система навигационного телекса (НАВТЕКС) - для передачи мореплавателям, находящимся в прибрежных районах, навигационной и метеорологической информации, состоящая из сети береговых станций службы НАВТЕКС;
* система для передачи информации по безопасности мореплавания на удаленные районы моря.

Наряду с береговыми ИС, есть еще бортовые информационные системы. Познакомимся с ними поподробнее.

1. Электронная картографическая навигационная информационная система

Электронная картографическая навигационная информационная система предназначена для установки на морские, речные и суда смешанного "река-море" плавания.

Достоинством данного оборудования является наличие функциональности, предназначенной для морских и речных судов с оперативным переходом от морского на речной режим работы и обратно.

Может устанавливаться на судах и подключаться к оборудованию, как в одиночном исполнении, так и в составе интегрированной навигационной системы. Возможность дублирования картографической и навигационной информации позволяет перевести работу судна на технологию работы без бумажных карт, что регламентировано международной Конвенцией SOLAS. Оборудование обеспечивает интеграцию всей судовой навигационной информации и оперативное решение вопросов безопасности судовождения.

Комплекс оборудования электронных картографических систем включает в себя:

1. систему отображения электронных навигационных карт и информации;
2. систему планирования маршрута;
3. систему мониторинга маршрута и слежения за окружающими судно объектами;
4. систему сигнализации;
5. систему корректуры и обновления коллекции электронных карт;
6. систему интеграции навигационного оборудования;
7. систему контроля работы навигационных датчиков;
8. систему архивации и восстановления записи навигационной информации.
9. Регистратор данных рейса (или черный ящик)

Неоднократно морской общественностью поднимался вопрос о создании системы автоматической регистрации данных рейса с устройством хранения информации типа "черный ящик".

Требования к живучести судового "черного ящика", как и для авиационного, очень жесткие.

Капсула должна быть спроектирована так, чтобы гарантировать сохранность записанных данных после воздействия следующих факторов: удар; проникновение; пожар; глубоководное давление и погружение.

Согласно нормативным документам Регистратором данных рейса фиксируются 13 основных параметров:

1. Дата и время;
2. Широта и долгота местоположения судна;
3. Скорость относительно воды и/или грунта с указанием способа измерения;
4. Курс (истинный/магнитный);
5. Речевые переговоры, команды и звуковые сигналы на ходовом мостике;
6. Переговоры с другими судами или объектами;
7. Радиолокационная и вспомогательная навигационная информация, отображаемая на индикаторе радиолокационной станции;
8. Глубина под килем судна с указанием установленной шкалы измерения и режима работы эхолота;
9. Аварийно-предупредительные;
10. Команды, поступающие в рулевую машину, и их выполнение;
11. Состояние забортных отверстий в корпусе судна;
12. Состояние водонепроницаемых и противопожарных дверей;
13. Ускорения и напряжения в корпусе судна;
14. Скорость и направление ветра;

Подводя всё вышесказанное, можно понять, что информационная система в водном транспорте играет большую роль в обеспечении и эксплуатации судов на реках и в море. Исходя из этого, можно понять, что любое нарушение ведет за собой череду ужасных последствий и катастроф. Нужно бережно относиться к использованию данных ИС и в определенные промежутки времени проверять и находить дефекты в них.

**Список литературы**

1. Статья: АВТОМАТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ (ИНФОРМАЦИОННАЯ) СИСТЕМА (АИС) [Электронный ресурс] URL: https://seacomm.ru/dokumentacija/5025/ (дата обращения: 22.04.2018)

2. Положение о системах управления движением судов. М., 2002.  
3. Статья: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ ГЛАБАЛЬНОЙ МОРСКОЙ СИСТЕМЫ СВЯЗИ ПРИ БЕДСТВИИ (ГМССБ) [Электронный ресурс] URL: https://seacomm.ru/dokumentacija/9484 (дата обращения: 22.04.2018).