

ТЕХНОЛОГИИ АИС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ

В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ КРАЙНЕ АКТИВНО РАСТУТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ПЕРЕВОЗОК. ЭТО СВЯЗАНО НЕ ТОЛЬКО С УВЕЛИЧЕНИЕМ ГРУЗОБОРОТА ПОРТОВ И ИНТЕНСИВНОСТИ СУДОХОДСТВА, НО И С РЕАЛЬНОЙ УГРОЗОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ БЕДСТВИЙ ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИЙ С КРУПНОТОННАЖНЫМИ ТАНКЕРАМИ И ДРУГИМИ СУДАМИ С ОПАСНЫМИ ГРУЗАМИ.

ОДНА ИЗ БАЗОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ СНИЗИТЬ РИСКИ И ПОВЫСИТЬ КОНТРОЛИРУЕМОСТЬ СУДОХОДСТВА, ПАРАЛЛЕЛЬНО ОПТИМИЗИРОВАВ ПРОЦЕСС ПЕРЕВАЛКИ ГРУЗОВ – ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ (АИС).

РОМАН МОДЕЕВ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО БЕРЕГОВЫМ СИСТЕМАМ ЗАО «ТРАНЗАС МОРСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Аббревиатура АИС расшифровывается как Автоматическая информационная система (в зарубежной литературе также часто имеет название Автоматическая идентификационная система). Система основана на судовых транспондерах¹, которые обмениваются в радиочастотном диапазоне УКВ между собой и базовыми береговыми станциями данными по текущему расположению, идентификации, курсу/скорости, характеру груза короткими сообщениями и т.п.

Судовые станции АИС являются обязательными для установки на морские суда водоизмещением свыше 300 регистровых тонн. АИС использует протокол самоорганизующегося обмена данными с временным разделением (SOTDMA) на двух частотах: 161,975 МГц (AIS-1) и 162,025 МГц (AIS-2).

Визуализация данных АИС на судах осуществляется на минимальном дисплее станции, а также возможна на судовой электронно-картографической системе или на экране радиолокационной станции (РЛС). Для судов под российским флагом обязательно наличие встроенного GPS/ГЛОНАСС приемника.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ АИС НА МОРСКОМ И РЕЧНОМ ТРАНСПОРТЕ

Оснащение судов

Разработанная в 90-х годах прошлого века технология АИС с использованием протокола самоорганизующегося доступа с временным разделением (SOTDMA) активно вошла в повседневное использование в начале XXI века. По данным ИМО (International Marine Organization, Международная морская организация) на сегодняшний день станциями АИС в мире оборудовано более 60 тыс. судов.

Активно идет процесс оснащения станциями АИС речных и прогулочных судов. В ближайшее время ожидается выход национальных и международных требований по обязательному оснащению упрощенными станциями АИС (АИС класс «Б») маломерного флота.

Специальные станции АИС используются для оборудования буев и средств навигационного обеспечения (AtoN AIS), летательных аппаратов, участвующих в спасательно-поисковых операциях (Air-Born AIS), а также аварийных АИС ответчиков (AIS SART), которые передают сигналы при бедствии.

Службы управления движением судов

Установка береговых станций АИС в первую очередь началась со Служб управления движением судов (СУДС). Это позволило операторам СУДС автоматически получать идентификационные данные о судах в зоне ответственности, контролировать движение судов в теневых радиолокационных зонах, и, как следствие, автоматизировать работу оператора, уменьшить объем требуемых УКВ-переговоров с судами.

Кроме того, применение АИС дало новые возможности к автоматизации процессов статистического анализа, планирования, автоматизированного биллинга² услуг по проводке судов, предоставления качественно новых услуг клиентам СУДС (передача дифференциальных поправок для судовых спутниковых навигационных приемников, передача бинарных и текстовых сообщений в направлении берегосудно и судно-берег, выдача данных по целям АИС информационным клиентам СУДС и др.).

Появление информации от АИС в СУДС привело к быстрому развитию систем баз данных с динамической информацией по грузообороту, а также применению интернет ГИС-решений

1. Транспондер - это....

2. Биллинг - это....

для визуализации данных в интересах различных заинтересованных служб (администрация порта, ВМФ/погранслужба, таможенная служба, агенты и судовладельцы и т.п.).

Речные системы управления движением и диспетчеризации

Сложность построения диспетчерских систем с радиолокационным покрытием на реке обусловила стремительное развитие АИС как технологии для диспетчеризации и мониторинга судов на внутренних водных путях. Протоколом АИС предусмотрены специальные сообщения для передачи данных, специфических для судов внутреннего плавания (Inland AIS).

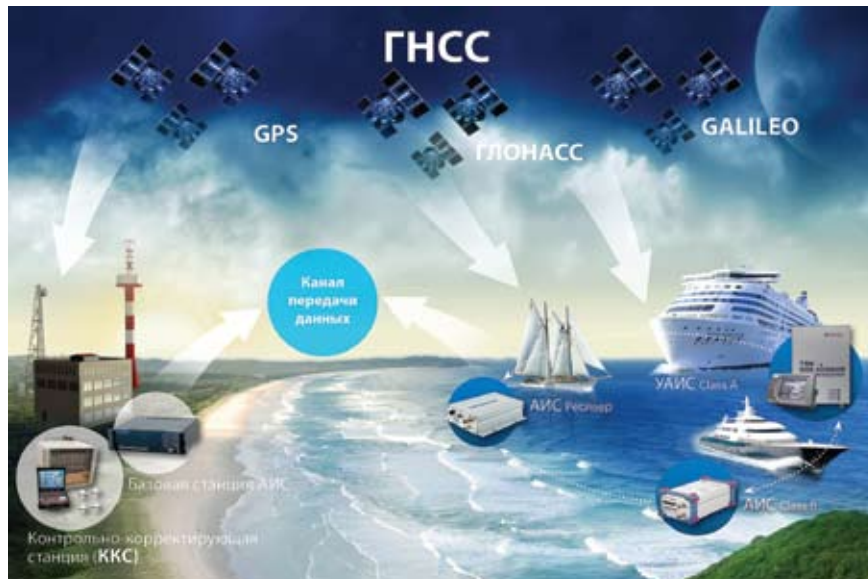
Это позволяет реализовывать проекты интеграции систем АИС с существующими информационными сетями бассейновых управлений (передача данных о грузе, остатках топлива и т.п.). Использование автоматической передачи данных дифференциальных поправок и их автоматический учет судовыми транспондерами позволяет повысить точность позиционирования до 1 метра, а также использовать АИС в промерных и изыскательских комплексах.

Сдерживающими факторами на реке являются слабая береговая инфраструктура связи и IT-инфраструктура, а также наличие судов, необорудованных АИС-станциями. Между тем, число необорудованных АИС судов неуклонно снижается и на текущий момент, по некоторым оценкам, составляет не более 30%.

Активно ведутся работы по оснащению бассейновых управлений сетями АИС. Так, в 2010 году планируется завершение работ по полному покрытию всего Волго-Балтийского водного пути от Благовещенского моста в Санкт-Петербурге до Рыбинского водохранилища (ГБУ «Волгобалт»). Масштабные проекты по построению сетей АИС и их интеграции ведутся и на других бассейнах (Волжское ГБУ, ФГУ Канал им. Москвы, Азово-Донское ГБУВПиС и др.).

Сети АИС являются платформой для создания Речных информационных служб, построение которых ведется в соответствии с руководящими принципами, изложенными в Резолюции №57 ЕЭК ООН. Факт того, что АИС является стандартом для обнаружения и слежения за судами на внутренних водных путях, получил свое отражение в рамках Европейской комиссии, Центральной комиссии судоходства по Рейну и Дунайской комиссии.

Соответственно, технические задания на построение речных сетей связи



и по построению Речных информационных служб на европейских реках отражают необходимость использования АИС, интеграции и совместимости с «морскими» АИС в устьевых портах, а также с национальными сетями АИС.

Системы мониторинга маломерного флота и прогулочных судов

Ряд произошедших аварий пассажирских и прогулочных судов, необходимость контроля соблюдения правил плавания на реках и каналах, учета использования причальных сооружений привели к необходимости построения систем мониторинга маломерных и прогулочных судов. Введение утвержденного стандарта АИС-станций класса «Б» привело к появлению на рынке недорогих судовых станций, работающих по принципу «черного ящика» и совместимых с конвенционными системами морских и речных АИС.

Эксперименты по построению АИС-систем мониторинга маломерных судов проводились и ранее. Но первым масштабным проектом создания такой системы с использованием АИС может стать проект городской администрации Санкт-Петербурга по построению системы мониторинга, анализа и управления судами (СМАУС) на реках и каналах города. Система строится с учетом совместимости и информационного сопряжения с системами ГБУ «Волгобалт» («речной» АИС) и ФГУП «Росморпорт» («морской» АИС).

В июле 2010 года в порту Новороссийск на базе Администрации морского порта был успешно проведен эксперимент по использованию АИС для мониторинга малых морских судов, и в настоящий момент рассматривается возможность запуска соответствующего пилотного проекта.

Региональные и межгосударственные сети АИС

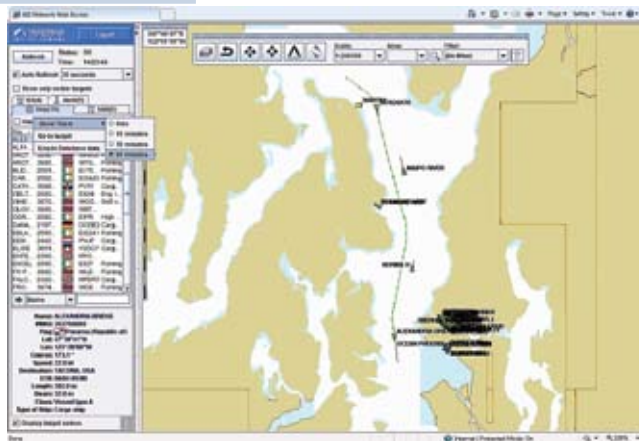
Реализация сетей АИС, начавшаяся в начале этого века с единичных станций АИС в составе СУДС, в настоящее время идет путем интеграции сетей в региональные сети с организацией региональных центров сбора и обработки данных, например: Региональная система наблюдения за судоходством в Северо-Западном регионе (РИСС-СЗ) с центром в Санкт-Петербурге, Региональная система наблюдения за судоходством в Азово-Черноморском и Каспийском регионах с центром в порту Туапсе, в планах организация региональной сети в Дальневосточном регионе РФ. Реализуется двусторонний обмен данными между речными и морскими сетями АИС (например, ФГУП «Росморпорт» – ГБУ «Волгобалт»).

В рамках реализации межправительственных соглашений по обмену информацией по безопасности мореплавания российская национальная сеть АИС подключена к международной сети АИС стран Балтийского моря и Норвегии (в рамках международного проекта «АИС ХЕЛКОМ»). Сотрудничество в данной области обсуждается на уровне министерств транспорта стран Черноморского бассейна. Взаимодействие между сетями АИС сопредельных стран позволяет не только расширить зоны действия национальной сети, но и реализовать статистический анализ грузооборота и движения судов в регионе и статистику заходов в различные порты региона, оптимизировать схемы разделения движения судов, а также использовать эти данные в других приложениях.

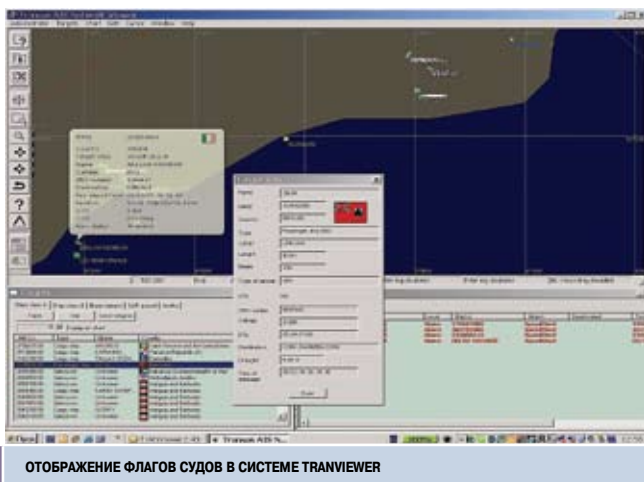
Одним из дальнейших направлений развития АИС может стать развертывание космического сегмента АИС



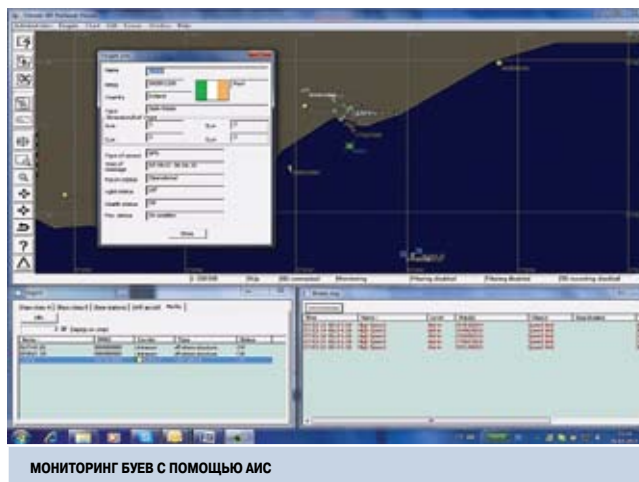
СУДНО «КАПИТАН ПЛАХИН»



ОТОБРАЖЕНИЕ ТРАССЫ СУДНА «КАПИТАН ПЛАХИН»



ОТОБРАЖЕНИЕ ФЛАГОВ СУДОВ В СИСТЕМЕ TRANVIEWER



МОНИТОРИНГ БУЕВ С ПОМОЩЬЮ АИС

(S-AIS), что позволит обеспечить глобальный мониторинг, в том числе мониторинг арктических областей и на Северном морском пути. АИС-приемники на орбитальных спутниках уже разместили морские администрации Канады и Норвегии.

ДОСТУПНЫЕ СЕРВИСЫ

Пользователям сетей АИС уже сегодня доступен ряд сервисов, среди которых:

- традиционный мониторинг движения морских и речных судов в реальном режиме времени с визуализацией как на выделенных ГИС рабочих станциях, так и при помощи WEB-приложений, автоматическое уведомление берегового пользователя при наступлении какого-либо события (нарушение зоны, пересечение судном линии донесения, прибытие в порт, потеря хода и т.п.), а также автоматическая передача краткого АИС-сообщения на борт судна при наступлении какого-либо события. (Визуализация данных возможна с использованием электронных карт района в различных форматах, спутниковых изображений, а также 3D модели района).

- проигрывание (playback) движе-

ния судов за произвольный промежуток времени с использованием базы данных АИС и электронной карты. При этом возможна фильтрация данных, а также экспорт в формат видеоролика, например, для дальнейшего разбора аварийных ситуаций.

- выявление нарушителей правил плавания, контроль акватории порта, трасс подводных трубопроводов, зон вокруг шельфовых платформ (например, автоматическая сигнализация при резком замедлении движения судна, при подозрении на работу тралом и т.п.). При этом выявление возможно как текущих нарушений при «онлайн» мониторинге, так и выявление «хронических» нарушителей при анализе треков целей из БД.

- статистический анализ движения судов, в том числе с графическим представлением результатов запроса к БД на фоне электронной карты (анализ плотности движения, анализ судопотока по различным критериям, анализ грузооборота в различных направлениях, построение всевозможных отчетов и гистограмм). Это дает новый инструмент для помощи при принятии управленческих решений. Уже сегодня возможно проанализи-

ровать – сколько в среднем времени занимает прохождение судами пути Астрахань – Санкт-Петербург, или кто за последние полгода и сколько раз нарушил установленную схему разделения движением, или каково распределение по типам судов, заходивших в порт Санкт-Петербург и пр. По результатам анализа возможно принятие решений по оптимизации схем разделения движения, расстановки средств навигационного обеспечения.

- возможность обмена данными с судами с использованием АИС (краткие текстовые и бинарные сообщения). При этом возможно построение автоматизированной системы передачи АИС-сообщений (например, передача с берега на судно пеленга на терпящее бедствие судно или передача на береговую станцию данных о текущем остатке топлива на борту судна). При этом программно-аппаратные средства сети АИС позволяют информационному клиенту (например, агенту судовладельца) обмениваться текстовыми сообщениями с терминалом на борту судна.

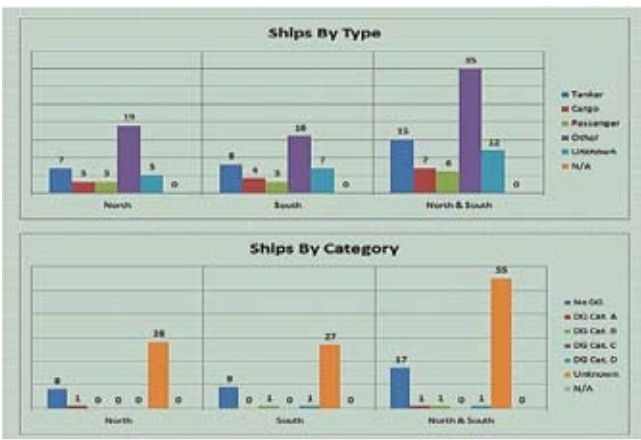
- передача дифференциальных поправок GPS/ГЛОНАСС для использования бортовыми станциями АИС и



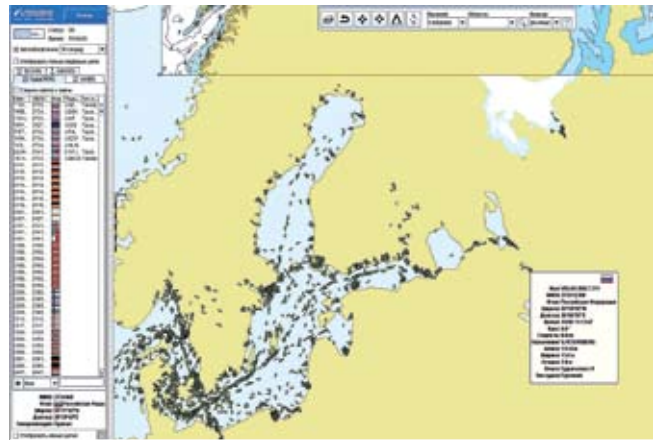
АНАЛИЗ ПЛОТНОСТИ ДВИЖЕНИЯ СУДОВ TRANVIEWER



ПРИМЕР ВИЗУАЛИЗАЦИИ АИС ДАННЫХ НА СЕРВЕРЕ ИНТЕРНЕТ ДОСТУПА (TRANSAS AIS NETWORK) ПОРТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ



СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ TRANVIEWER АВТОМАТИЧЕСКАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ОТЧЕТОВ ПО ДАННЫМ АИС



ПРИМЕР ВИЗУАЛИЗАЦИИ АИС ДАННЫХ НА СЕРВЕРЕ ИНТЕРНЕТ ДОСТУПА (TRANSAS AIS NETWORK) БАЛТИКА

спутниковыми приемоиндикаторами. Эти данные, в частности, могут использоваться при проведении дноуглубительных работ, геодезических изысканиях, а также повышают точность определения местоположения судна до 1 метра и лучше.

— контроль Средств навигационного обеспечения (СНО), мониторинг местоположения и работоспособности буев. В ряде стран уже активно практикуется установка АИС на навигационных буях. Стандарт АИС предусматривает специальные поля для идентификации таких станций, что позволяет наблюдать текущее положение и статус буев как на береговой диспетчерской, так и на конвенционной судовой картографической системе, подключенной к судовой станции АИС.

— использование АИС данных совместно со спутниковыми снимками (данными дистанционного зондирования Земли — ДЗЗ) для выявления источников загрязнения водной акватории, а также при спасательных операциях и чрезвычайных ситуациях. Данная технология активно используется в странах Евросоюза (проект CleanSeaNet).

— мониторинг и прогнозирование

занятости причальных сооружений с визуализацией текущей занятости причалов (в том числе с автоматизированным биллингом).

— диспетчеризация перевалки грузов (море — железная дорога, море — река и др.) путем информационной интеграции систем диспетчеризации различных видов транспорта (передача данных по подходящим судам, занятости причалов и текущей расстановки судов у причалов).

ПОТЕНЦИАЛ АИС

Потенциальные возможности использования АИС для управления мультимодальными перевозками распространяются практически на все виды транспорта. В перспективе АИС применима в нашей стране для:

- взаимодействия морского, речного и автомобильного транспорта;
- мониторинга воздушных судов.

Использование АИС информации в диспетчерских смежных видов транспорта может решить некоторые задачи как оперативного управления, так и планирования (планирование занятости причалов, автоматический расчет необходимого количества вагонов, диспетчеризация автомобильного

транспорта, оптимизация использования железнодорожных путей).

Реализация данного взаимодействия может быть решена в короткие сроки путем сопряжения информационных систем (например, РЖД и Росморречфлота) с использованием современных IT-технологий (VPN, XML) защищенного обмена данными. Возможна реализация и самостоятельных локальных бюджетных АИС с использованием АИС-приемников и интерфейсных программных модулей.

Если говорить об авиации, то технологически стандарт АИС предусматривает возможность установки АИС-транспондера на летательном аппарате. Подобные установки целесообразно рассматривать для летательных аппаратов, принимающих участие в спасательных операциях (естественно, о мультимодальных перевозках здесь говорить не приходится).

Подобная практика существует во многих странах мира и это позволяет оператору спасательно-координационного центра оперативно координировать действия экипажа терпящего бедствие судна, морских судов и летательных аппаратов, осуществляющих спасательную операцию. ■