
СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ, УСТРОЙСТВА И СИСТЕМЫ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СУДОВОЖДЕНИЯ, ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ СУДОВ

УДК 629.12.053-83(07)

Е.Г. Булах

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ

В настоящее время для обеспечения безопасности мореплавания используются электронные картографические системы различных производителей. Проведен обзор современных систем: NavCom, Transas, dKart Navigator. Обозначены основные достоинства. Проанализированы достоинства и недостатки электронных навигационных карт. Указаны международные требования.

Ключевые слова: электронные навигационные карты, электронные картографические навигационные информационные системы.

E.G. Bulakh

CURRENT STATE OF DOMESTIC ELECTRONIC CARTOGRAPHICAL SYSTEMS

Now for safety of navigation electronic cartographical systems of various producers are used. The review of modern systems is carried out: NavCom, Transas, dKart Navigator. The main advantages are designated. Merits and demerits of electronic navigation charts are analysed. The international requirements are specified.

Key words: electronic navigation charts, electronic cartographical navigation information systems.

В соответствии с требованиями раздела А-II/1 Кодекса ПДМНВ 78 с поправками к подготовке судоводителей по использованию электронных картографических навигационных информационных систем, Резолюций ИМО А.817(19) и MSC.232(82), примерной учебной программы по курсу «Использование электронных картографических навигационных информационных систем (ЭКНИС)», ТЭТ к ЭКНИС и ТЭТ к навигационным тренажерным центрам освоение методики и отработки практических навыков работы с электронными картографическими навигационными информационными системами входит в первостепенную задачу подготовки судоводителей [4].

С самого начала использования GPS и GLONASS в 1980-х гг. стало очевидно, что только электронные карты могут предоставить максимально точные и надежные данные о расположении судна. Это и было доказано в течение первого десятилетия XXI в., когда большинство судов добровольно установило еще неутвержденные электронно-картографические системы (ЭКС) в качестве «навигационного помощника», несмотря на необходимость параллельно продолжать использовать бумажные карты, чтобы выполнять требования СОЛАС.

В 2009 г., когда были решены основные вопросы, касающиеся, например, разработки технических стандартов и условных обозначений для электронных карт, было принято решение об обязательной установке ЭКНИС на суда к 2018 г.

Трудность, с которой сейчас сталкивается отрасль, – различия в обозначениях, используемых в картах ENC и обычных бумажных картах.

ЭКНИС выполняет сложные задачи, но модели от разных производителей имеют различные элементы управления и меню. Это усложняет работу с ними, даже несмотря на то, что картографические изображения и базовые возможности очень схожи на разных моделях ЭКНИС. Стоит отметить, что сейчас все ведущие производители ЭКНИС, – такие, как Furuno, JRC, Transas и NavCom – выпускают простые в управлении ЭКНИС с интуитивно понятным интерфейсом, благодаря чему процесс знакомства с возможностями устройства не затягивается надолго.

NavCom Voyager (рис. 1) – мощный навигационный инструмент, позволяющий существенно повысить уровень безопасности судоходства и провозной способности судов. Впервые в мире реализована задача автоматизированной проработки перехода – на автоматическое создание кратчайшего маршрута между заданными портами система потратит несколько секунд. Дальнейшая оптимизация маршрута выполняется судоводителем в интерактивном режиме с загрузкой и анализом прогноза погоды, обновляемой базы течений, автоматической проверкой пересечения маршрута с картированными опасностями и районами с особыми условиями плавания. Модуль анализа прогноза погоды позволяет заблаговременно уклониться от надвигающегося шторма, а если встреча с ним неизбежна – выбрать оптимальную комбинацию скорости и курса для штормования.

NavCom Voyager удовлетворяет всем требованиям Резолюции IMO MSC 232(82) и спроектирована с учетом современных отечественных и международных исследований в области обеспечения безопасности судоходства, в том числе влияния человеческого фактора. В отличие от большинства других моделей в стандартную комплектацию NavCom Voyager MB входит модуль сопряжения с радиолокатором и функция наложения на карту радиолокационного изображения, рекомендованная циркуляром IMO SN255, модуль отображения информации AIS и ARPA, эхолота, судовой метеостанции, прогноза погоды в любом районе мира.

NavCom Voyager работает как с официальными электронными картами, производимыми гидрографическими службами, так и с крупнейшей в мире базой электронных карт C-MAP Professional +. С 2009 г. компания Jeppesen Marine анонсировала новый картографический сервис – комбинированная мировая база данных всех официальных карт Европейского картографического центра Primar и карт из коллекции Jeppesen Marine.

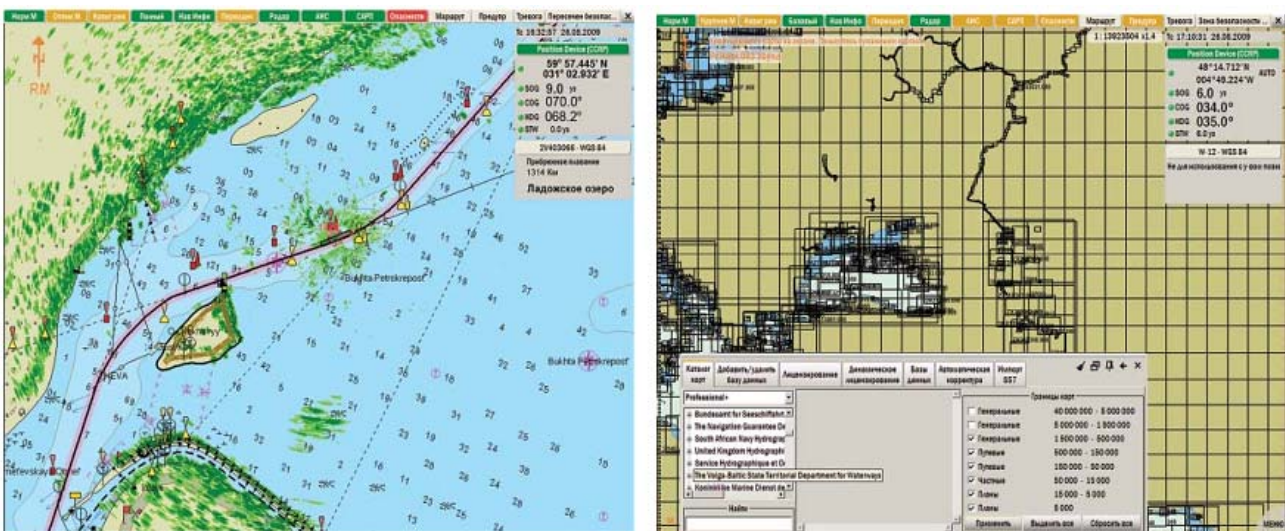


Рис. 1. Экранный интерфейс ЭКНИС NavCom Voyager
Fig. 1. Screen interface ECDIS NavCom Voyager

NavCom Voyager – одна из первых в мире ЭКНИС/СОЭНКИ, поддерживающих динамическое лицензирование электронных карт – пользователь платит только за те карты, которые были фактически использованы при планировании рейса и в процессе плавания, при этом исключается традиционная задача подбора карт – виртуально капитану доступна вся мировая база электронных карт. Весь процесс учета «использованных карт» автоматизирован и находится под контролем судоходной компании.

NavCom Voyager разработана специально для судов с российскими или смешанными экипажами. Система поддерживает меню и все сообщения на русском и английском языках, вся документация также двуязычная. При отображении электронных карт внутренних водных путей и морских акваторий в пределах территориального моря России все названия географических объектов и текстовая навигационная информация выводятся на русском или английском языках по выбору судоводителя. В то же время при заходе, например, в порты Китая для удобства лоцмана можно установить отображение текстовой информации карты на китайском языке [1].

Неизменное стремление к инновациям, выверенная стратегия и ее последовательная реализация позволили Транзасу стать сегодня одной из ведущих российских ИТ-компаний, успешно создающих и продвигающих высокотехнологичные продукты мирового уровня. Компания была создана в 1990 г. для производства высокотехнологичных продуктов и решений для морской отрасли.

Компания «Транзас» получила сертификат одобрения типа на ЭКНИС Navi-Sailor 3000 от норвежской сертификационной службы DNV (Det Norske Veritas), подтверждающий полное соответствие системы существующим международным стандартам и нормативным актам. Таким образом, Транзас сертифицировал уже второе поколение ЭКНИС (осенью 1999 г. Транзас стал первой в мире компанией, получившей сертификат одобрения типа на ЭКНИС собственного производства – Navi-Sailor 2400).

По сравнению с предыдущей версией, система Navi-Sailor 3000 усовершенствована за счет введения новых функций. В частности, это первая в мире система, в которой реализована возможность отображения различного рода информации: картографической, погодной, приливо-отливной, данных от УАИС и радара – на одном экране. Существует возможность подключения 16 различных датчиков информации: GPS, САП, АИС, гирокомпаса, лага, эхолота, датчика ветра, датчика температуры воды, авторулевого и др. Совмещение всей информации на одном дисплее позволяет оценить обстановку и принять решение в кратчайшее время.

Система Navi-Sailor 4000 ECDIS MFD (рис. 2) предназначена для оказания судоводителю помощи в планировании маршрута и контроле его прохождения.

Таблицы «Из точки А в точку В через точку С» [AtoBviaC distance tables] – это уникальный и мощный инструмент выполнения базовой предварительной прокладки (создания маршрутов). Рассчитанные маршруты основаны на таблицах морских дистанций [BP Distance Table] и могут применяться для быстрого расчета расстояний, при выборе карт, электронных карт формата (S)ENC для их последующего приобретения, а так же, как основа детального выполнения предварительной прокладки и последующего создания плана на рейс при помощи Navi-Planner.

Таблицы «Из точки А в точку В через точку С» содержат тысячи альтернативных маршрутов и набор правил построения маршрута, которые может использовать штурман при задании условий расчета маршрута.

Погодная функциональность программного обеспечения Navi-Planner является средством обеспечения судоводителя инструментом по принятию оптимального решения по планированию маршрута с учетом погодных условий.

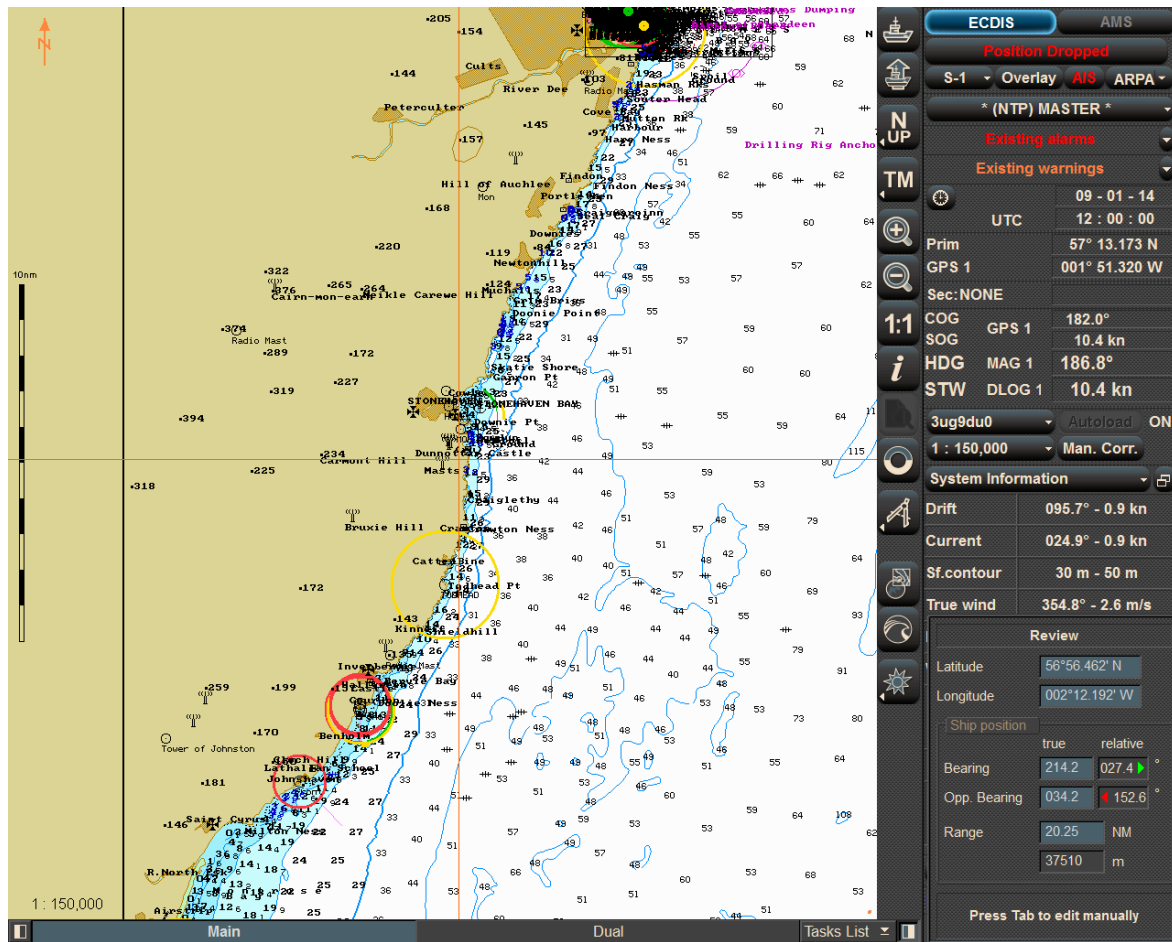


Рис. 2. Экранный интерфейс Navi-Sailor 4000
Fig. 2. Screen interface Navi-Sailor 4000

Преимущества планирования маршрута с учетом погоды очевидны:

- оптимизация скорости и расхода топлива;
- обеспечение безопасности мореплавания, экипажа судна и перевозимого груза;
- информированность о погодных условиях в ближайшие дни;
- снижение затрат на получение метеорологических данных перед выходом в море;
- снижение объема административной работы на борту и в офисе.

Данные о погоде приходят из Meteo Consult, метеорологической службы, которая подготавливает набор точной информации о погоде в океанических регионах и прибрежных водах.

Данные включают давление воздуха, прогнозы ветра и волн, а также прогнозы тропических циклонов, температур, атмосферных осадков, границ льда и др.

Группа «Транзас» предлагает уникальный способ заказа и обработки карт посредством программы Navi-Planner (рис. 3). Существует возможность либо предварительно заказать нужные карты, либо воспользоваться системой Pay as you sail (PAYS). Если предварительно заказывать карты, то набор карт для заказа можно легко загрузить исходя из запланированного маршрута или же при помощи функции автоматической предварительной прокладки «Из точки А в точку В через точку С». Оператор программы Navi-Planner может выбрать, хочет ли он получить только лицензии на использование карт или же сами карты с сервера. При подготовке заказа можно выбрать срок лицензии, и система покажет примерную стоимость заказа.

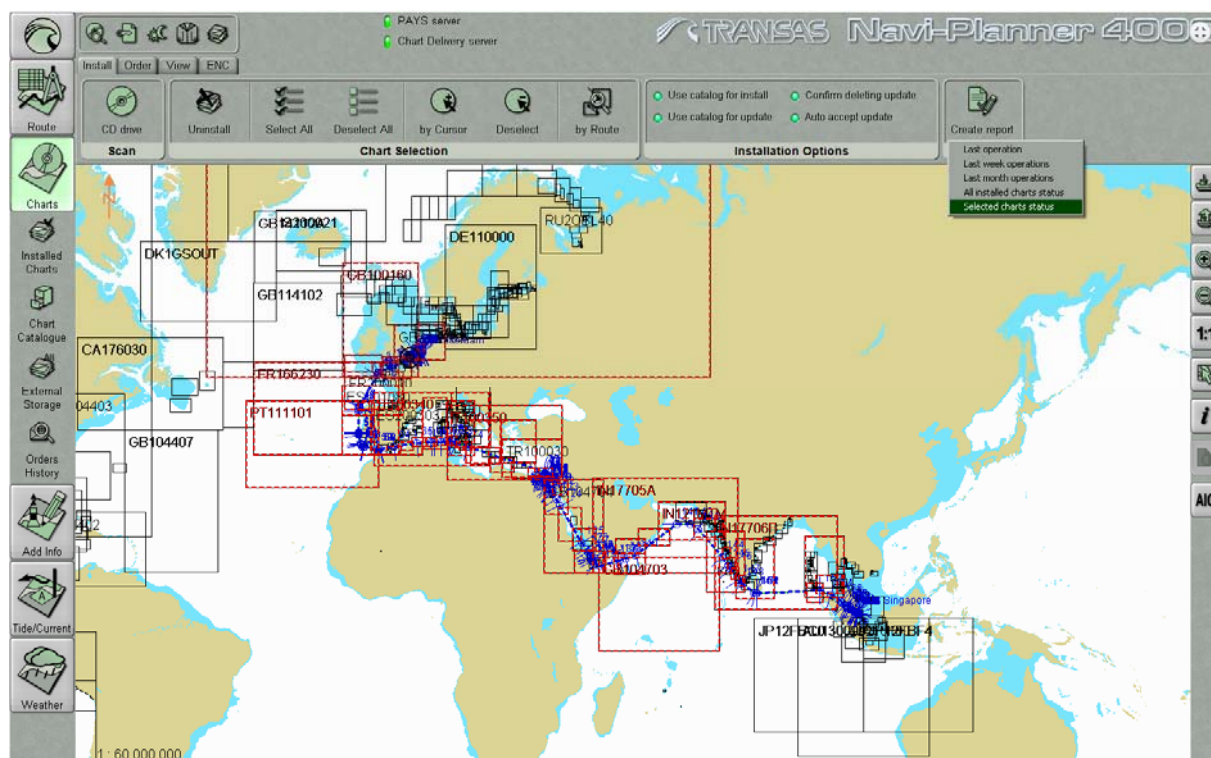


Рис. 3. Система Navi-Planner 4000
Fig. 3. System Navi-Planner 4000

В рамках функциональности управления картами системы Navi-Planner можно заказать, установить и произвести коррекцию как электронных, так и бумажных навигационных карт.

Так как Navi-Planner обращается к серверу карт Транзас напрямую или по электронной почте, система предоставляет наиболее простой способ доступа к обновлениям и картам, используемым на борту.

Программа Navi-Planner производства группы «Транзас» предоставляет штурману самый мощный инструмент выполнения предварительной прокладки на рынке. Ей доступны любые функции, от простейшего создания маршрута до «Контроля уровня С», а также проверки созданной прокладки на навигационные опасности и вычисления глубины под килем, производимого на основе набора заданных параметров судна и безопасности.

Основными параметрами при предварительной прокладке являются геометрия, расписание, дополнительная информация, получаемая по ходу маршрута в опорных точках, а также метеорологические и гидрологические данные. Плечи маршрута, промежуточные точки маршрута, расстояния бокового отклонения от курса и опорные точки можно создавать и редактировать как в графической, так и табличной формах. Плечи маршрута можно выбирать по отдельности в качестве локсодромии большого круга на основе системы координат WGS-84. Расписания можно рассчитывать, учитывая или не учитывая ограничения скорости для каждого плеча маршрута, а также учитывая поверхностные и приливные течения.

Система Navi-Planner 4000 устанавливает новый стандарт безопасной и эффективной предварительной прокладки и выполнения плана на маршрут. Это инновационное решение от компании «Транзас» предоставляет единую точку доступа ко всей необходимой информации на любом этапе процесса судовождения. Система Navi-Planner 4000 отвечает требованиям резолюций ИМО 1.916(22) – Руководство по регистрации событий, связанных с навигацией, и ИМО А.893(21) – Руководство по планированию рейса.

Электронные навигационные карты (ЭНК) представляют собой официальные данные карт, скомпилированные под использование в системах ЭКНИС в соответствии с требованиями международной конвенции СОЛАС. До того, как ЭНК будут загружены в ЭКНИС, их необходимо конвертировать в особый внутренний формат системы, SENC.

Компания «Транзас» выполняет конвертацию карт в формат SENC перед отправкой данных на судно. Это позволяет проверить и подтвердить данные, а также избавить персонал судна от длительного процесса конвертации карт в формат SENC.

Электронные карты формата SENC производства группы «Транзас» создаются на основе данных службы векторных карт Британского адмиралтейства. Процесс создания карт формата SENC полностью испытан и одобрен Норвежским сертификационным обществом (DNV) [4].

На некоторые электронные навигационные карты наносятся объекты, отображение которых зависит от текущей даты. Некоторые объекты, например, такие, как схемы распределения движения судов, могут иметь дату вступления в силу или дату прекращения. Подобные объекты обычно не отображаются вне конкретных временных рамок.

Сервис TADS обеспечивает полную совместимость с санкционированной безбумажной навигацией ЭКНИС.

Вы сможете пользоваться всеми привилегиями самого полного на сегодняшний день набора официальных электронных навигационных карт с возможностью пересылки на ЭКНИС «Транзас».

Использование продуктов Navi-Planner и Transas Chart Server невероятно упрощает обработку карт.

Карты формата SENC устанавливаются намного быстрее карт формата ENC.

Сервис «Pay As You Sail».

Круглосуточная техническая поддержка.

Полный набор цифровых решений и инструментов.

Группа «Транзас» производит дополнительные проверки качества всех данных карт формата ENC, включая проверку преобразования в формат SENC.

Процесс оцифровки полностью соответствует международным стандартам качества ISO-2000:9001. База данных карт «Транзас TX-97» обеспечивает полное покрытие Мирового океана и обновляется в соответствии с «Извещениями мореплавателям», выпускаемыми гидрографическими службами разных стран.

Коллекция карт Мирового океана «Транзас TX-97» на данный момент состоит из более чем 17 000 векторных электронных карт.

Электронные векторные карты TX-97 производства группы «Транзас» создаются на основе бумажных карт, выпускаемых национальными гидрографическими службами, и созданы по лицензии Государственного геодезического надзора России с согласия ГУНиО МО РФ и гидрографических служб (ГС) других государств. База данных (БД) электронных карт Транзас обеспечивает полное покрытие Мирового океана и постоянно поддерживается на уровне современности по «Извещениям мореплавателям», выпускаемым ГС различных государств.

С 2004 г. компания является официальным и эксклюзивным дистрибьютором ГУНиО МО РФ по распространению карт стандарта S-57. В 2004 г. Транзас стал официальным дистрибьютором карт формата SENC (System Electronic Navigational Charts) ведущих европейских центров электронных карт – IC-ENC и PRIMAR Stavanger. С 2006 г. Транзас является официальным дистрибьютором карт NOAA.

В соответствии с требованиями Международной морской организации совокупность БД Транзас и сертифицированных ЭКС не является эквивалентом бумажной морской навигаци-

онной карты (МНК). Поэтому БД Транзас должна использоваться вместе с откорректированной бумажной МНК. По заключению ГУНиО МО такое совместное использование позволит повысить безопасность мореплавания [2].

Программы семейства dKart Navigator ECS/ECDIS (рис. 4) предназначены для максимально полного и оперативного отображения информации о навигационной обстановке, что позволяет судоводителю оптимизировать принимаемые решения и сократить время их принятия. Тем самым повышается безопасность судоходства, возрастает экономическая эффективность эксплуатации судов.



Рис. 4. Экранный интерфейс системы dKart Navigator
Fig. 4. Screen interface of system dKart Navigator

Программы dKart Navigator используют векторные электронные карты, что позволяет проводить быстрый анализ навигационной ситуации и предсказывать ее изменения. Возможно использование как официального формата ИНО S-57, так и карт из мировой коллекции компании С-MAP. В программе предусмотрен ряд средств для оперативной корректуры карт как автоматической, так и ручной на основе информации, поступающей по различным каналам связи, включая Интернет-возможности.

В программах dKart Navigator предусмотрен широкий набор пользовательских функций, ускоряющий процесс принятия решений судоводителем и повышающий их качество. Всю совокупность функций программы можно условно разделить на следующие группы:

- отображение ЭНК и работа с ними;
- предварительная прокладка;

- исполнительная прокладка;
- функции контроля безопасности маршрутов;
- специальные функции.

Система dKart Navigator предназначена для решения следующих задач судовождения:

- отображение на карте данных о собственной позиции, курсе и скорости судна на основе информации навигационных устройств;
- прокладка маршрутов и контроль их прохождения;
- отображение на карте целей САРП (ARPA) и АИС (Transponder);
- предупреждение судоводителя о приближении к опасностям и районам с особыми условиями плавания;
- автоматизация навигационных расчетов;
- автоматическая и ручная корректура карт и другие функции [3].

Таким образом, судоводители обязаны иметь минимальные стандарты компетентности по использованию электронно-картографических информационных систем. ЭКНИС стала действительно инновационным решением в навигации и теперь находится в числе основных судовых навигационных устройств, давая понимание того, в каком направлении дальше должно развиваться оборудование этого типа.

Список литературы

1. Официальный сайт компании Navcom [Электронный ресурс] // URL: <http://www.navcom.ru> (Дата обращения 12 мая 2015 г.).
2. Официальный сайт компании Transas [Электронный ресурс] // URL: <http://www.transas.ru> (Дата обращения 15 мая 2015 г.).
3. Официальный сайт компании dKart [Электронный ресурс] // URL: <http://www.dkart.ru> (Дата обращения 10 мая 2015 г.)/
4. Буллах, Е.Г. История и перспективы развития электронной картографии / Е.Г. Буллах, В.В. Карасев, С.А. Верещагин // Актуальные проблемы развития судоходства в Азиатско-Тихоокеанском регионе: материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Владивосток, Дальрыбвтуз, 2013. – С.13–22.

Сведения об авторе: Буллах Елена Георгиевна, доцент, e-mail: attempt2004@mail.ru.