

ИНТЕРВЬЮ МВУ

Без этих людей мир яхтинга не стал бы таким интересным и полным



СЕРГЕЙ ГУБЕРНАТОРОВ, генеральный директор компании «ССГ Навигация»:

Сейчас в России сложились условия, позволяющие за 5–6 лет внедрить инструментальную навигацию на внутренних водных путях, чего до сих пор не сделано нигде в мире.

В ноябре исполняется 25 лет со дня принятия Ассамблеей ИМО (Международной морской организацией) резолюции А.817 (19), утвердившей первую редакцию эксплуатационного стандарта для ECDIS (Electronic Chart Display and Information System). Это придало мощный импульс развитию электронной морской картографии во всем мире, привело к кардинальным изменениям в работе гидрографических служб и технологии морской навигации, стимулировало миллиардные инвестиции в создание мировой базы электронных навигационных карт, разработку бортового оборудования, подготовку судоводителей.

Сергей Сергеевич Губернаторов более 20 лет принимал участие в работе делегаций России в ИМО и ИНО (Международной гидрографической организации), и мы поговорили с ним о том, как появилась и развивалась международная нормативная база ECDIS, а также о будущем электронной навигации в России.

Значимые инновации обычно рождаются в стартапах, и уже потом малая их часть выходит на уровень мирового признания. Это справедливо и для ECDIS?

Абсолютно справедливо. Идея автоматической прокладки места судна на карте витала в воздухе задолго до сессии Ассамблеи ИМО. В 1983 году итальянские инженеры Фоско Бианкетти и Джузеппе Карнавале разработали первый коммерчески успешный плоттер для прогулочных судов и организовали производство примитивных векторных карт — с этого началась история Navionics. Спустя год Фоско начал собственный бизнес. Так в тридцати километрах от офиса Navionics появилась компания С-MAP, впоследствии ставшая крупнейшим мировым производителем электронных карт для всех

сегментов морского рынка, с основным технологическим центром в Санкт-Петербурге.

Жесткая конкуренция этих компаний на протяжении десятилетий обеспечила миллионам владельцев яхт первоклассный картографический сервис, а производителям бортового оборудования — саму возможность его разработки. Подлинный фурор на рынке транспортного флота произвела Navi Master — первая картографическая система компании «Транзас». Карты были как живые, и скорость перерисовки на обычном компьютере того времени потрясала.

Но все эти и многие другие решения, разработанные коммерческими компаниями, охранялись ими как интеллектуальная собственность и не могли быть использованы как основа для стандартизации нового класса навигационных систем, которые предполагалось включить в состав обязательного оборудования для судов, подпадающих под требования конвенции SOLAS.

Наверняка одобрение стандарта Ассамблеей ИМО было финалом подготовительной работы. Что предшествовало этому, как готовился стандарт, сколько времени это заняло?

Требовалось разработать комплекс публичных стандартов по кодированию картографической информации, ее верификации, формату обмена данными, всем аспектам применения векторных электронных карт в бортовых картографических системах и представлению электронных карт на дисплее, да и сам проект эксплуатационного стандарта для ECDIS. Помимо этого, необходимо было сформулировать концепцию создания и поддержания в актуальном состоянии мировой базы электронных карт, учитывающую, в том числе, положения конвенции ООН

UNCLOS, предусматривающей исключительное право прибрежных государств вести хозяйственную деятельность в морских зонах их юрисдикции, включая выполнение гидрографической съемки и издание навигационных карт. И, наконец, надо было продумать и реализовать механизм снабжения пользователей электронными картами и корректурой по принципу одного окна.

Кто был «мотором» всей этой работы?

Роль возглавивших координацию этой масштабной работы дирекции и специального комитета ИНО по вопросам электронных карт трудно переоценить. Надо отдать должное и специалистам норвежского центра электронных карт, ставшего основой регионального центра PRIMAR: с самого начала они заложили в концепцию электронных карт ряд ключевых решений, не потерявших свое значение и сегодня.

Кроме чисто «бумажной» работы, потребовалась разработка и проверка эффективных алгоритмов обработки данных, пространственного анализа в режиме реального времени, прототипов картографических бортовых систем, комплексов для создания и верификации морских электронных карт. Российские, немецкие, норвежские, английские, канадские, финские, американские и японские компании приняли активное участие в выполнении пилотных проектов для проверки всей концепции ECDIS.

Сам проект стандарта для ECDIS многократно обсуждался специальной группой ИМО-ИНО, на сессиях подкомитета NAV и комитета по безопасности мореплавания ИМО и только после этого был вынесен на утверждение Ассамблеи.

В итоге Ассамблея ИМО приняла резолюцию A.817 (19). Но, как мы знаем, требования конвенции SOLAS по обязательному оборудованию судов ECDIS, мягко говоря, задержались. Что пошло не так?

Не было электронных навигационных карт, произведенных гидрографическими службами в соответствии с разработанными стандартами ИНО. Без адекватного покрытия официальными электронными картами об обязательном оснащении судов такими системами речи и быть не могло.

Ну и зачем тогда понадобилось форсировать одобрение резолюции? Не лучше ли было дожидаться создания мировой базы официальных электронных карт?

Резолюция была призвана инициировать масштабные инвестиции в технологическую



●●●

Здание секретариата Международной морской организации (ИМО) в Лондоне

История ECDIS завершена? Как получилось, что вы опять занялись этой проблемой?

Сейчас именно в России наметилась очень интересная тема. Почти одновременно сложилось несколько базовых условий, позволяющих за 5–6 лет внедрить инструментальную навигацию на внутренних водных путях, чего до сих пор не сделано нигде.

Раз не сделано, может, не очень нужно?

Отчасти вы правы. В теплых странах нет срочной необходимости, хотя оптимизация затрат на эксплуатацию средств навигационного оборудования является одной из целей глобальной программы e-Navigation. А у нас 5–6 месяцев на реках лед. Осенью надо снимать буи до ледостава, весной, когда лед сойдет, — снова выставлять. На ВВП страны используется около 30 000 плавучих навигационных знаков. Это очень большая работа, которая к тому же занимает время, когда суда могли бы работать при наличии буев.

Но самое главное — это обслуживание водного пути в течение навигационного периода. Из почти 70 000 км ВВП, активно используемых для судоходства, 38 300 км — пути 1-й и 2-й категорий со светящей и светоотражающей обстановкой. Нормативная себестоимость эксплуатации этих километров — более 6 млрд рублей в год. Оставшиеся 30 000 км — это пути с несветящими знаками либо вообще без обстановки, и там нужно еще порядка 2 млрд. Как вы знаете, движение в ночное время по путям без светящей обстановки сейчас не допускается. Экономисты посчитали, что только из-за этого теряется более 30 млн т пропускной способности ВВП, что соизмеримо с потерями из-за недостаточных глубин на отдельных участках.

Но сейчас становятся популярными «виртуальные» буи — электронные маркеры, передаваемые береговыми станциями АИС. Все, что нужно, — приемник АИС и радар или ECDIS. Не решит ли это проблему?

Это большое заблуждение. IALA (Международная ассоциация маячных служб) недаром предупреждает, что «виртуальные» буи должны использоваться с осторожностью и только для временного обозначения опасности. Для создания «виртуального» буя оператор береговой станции АИС будет использовать координаты буя, снятые с карты или из ведомости расстановки СНО. Если у вас есть электронная карта, то вы этот буй

подготовку гидрографических служб для производства и поддержания в актуальном состоянии векторных электронных карт, в разработку навигационного оборудования (различных моделей ECDIS). Энтузиазм был высокий, народ в кулуарах ИМО гадал, сколько еще проживут бумажные карты. Но у некоторых был спрятан туз в рукаве...

Вот об этом, пожалуйста, поподробнее. Похоже, завязывается интрига...

Британская гидрографическая служба, как никто другой, понимала риск кардинального изменения технологии навигационно-гидрографического обеспечения судоходства. Именно они планировали быть основными бенефициарами этой затеи, но в тот момент технологически не были готовы к массовому производству электронных карт. К тому же принятая ИНО конвенция WEND по созданию мировой коллекции электронных карт, казалось, ограничивала их тради-

ционную монополию в снабжении картами мирового флота. Англичане векторных карт не создали и предложили выпустить новый стандарт для систем с растровыми картами на основе английской мировой бумажной коллекции — технология уже была освоена, признавая их юридическим аналогом бумажных навигационных карт. Если бы этот план реализовали, он сильно охладил бы желание остальных государств инвестировать в производство векторных карт, а судоводители получили бы навигационные системы с намного более скромными возможностями и с де-факто монопольным поставщиком карт.

И никто не возражал?

Российская делегация в ИМО не согласилась с этой инициативой, и в результате получилась довольно горячая дискуссия, длившаяся около 5 лет. Для обоснования возможности массового производства векторных карт гидрографической службой Центральное

картографическое производство ВМФ за год создало более 1000 векторных карт. Я привез на очередную сессию подкомитета NAV диск с этими картами и помахал им при выступлении на пленарном заседании, что произвело впечатление на многие делегации. Англичане тогда объявили о выпуске всего восьми тестовых электронных карт. А закрепить успех помогла плохая привычка.

В то время борьба с курением еще не развернулась в полную силу, и во время очередного перекура возникла идея, о каких рисках надо было предупредить пользователей навигационных систем с растровыми картами. Собралось человек пятнадцать, в основном — группа поддержки растровых карт, и за полчаса мы набросали проект SN Circular 207, который назвали Limitations of raster chart display systems. Дальнейшее голосование показало: тему пора снимать с повестки дня.

На следующий день вышел свежий номер Lloyd's List с анонсом этого решения ИМО на первой полосе. Позднее, при подготовке

уже 3-й редакции стандарта для ECDIS, мы инициировали выпуск еще одного циркуляра 255, акцентирующего внимание на необходимости контроля позиции и географической привязки карт с помощью радара. ICS (Международная палата судоходства) сразу включила его положения в типовые процедуры Международного кодекса по управлению безопасностью, и сейчас это уже входит в функционал ECDIS.

Впоследствии растровые карты были приняты в качестве опции в стандарте для ECDIS, но их применение было ограничено и уже не могло затормозить масштабную перестройку всех гидрографических служб мира на цифровое производство векторных навигационных карт.

К 2019 году почти все суда, совершающие международные рейсы, и значительную часть судов каботажного плавания оборудовали различными моделями ECDIS. Мировые продажи электронных карт уже превысили объем реализации бумажных.

на ней и так увидите. Но представьте, что ваш спутниковый приемник выдает неправильные координаты! Хорошо, если отметка судна «прыгнула» сильно в сторону: это вы заметите. А если ошибка проявляется в виде последовательного смещения, похожего на снос на течении? Вы будете подруливать, ориентироваться на электронный маркер, и с большой вероятностью пощупаете дно. Так в Норвегии потерпел крушение скоростной катамаран MS Sleipner.

И как будет выглядеть инструментальная навигация на ВВП?

Сейчас судоводители контролируют положение судна на судовом ходу по береговым и плавучим знакам. При инструментальной навигации контроль осуществляется как визуально, так и с применением технических средств, с непрерывной прокладкой места на электронной карте. Особое внимание следует уделить контролю работы приемника спутниковой навигационной системы. Для упрощенных приложений возможности ограничиваются контролем позиции при движении по створам, при более высокой интеграции приборов помогает наложение на карту радиолокационного изображения.

Продолжаются работы по созданию систем позиционирования повышенной живучести. Положение судна на судовом ходу ведется по отклонению судна от заранее проверенного маршрута, автоматически вырабатываются предупреждения о картированных опасностях. Мы не призываем к «полетам вслепую», но если большинство судов оборудовать адекватно их задачам, карты будут актуальными, а судоводители — владеть навыками инструментальной навигации, то критическая зависимость от буев сильно снизится, и будет возможно увеличить период, когда суда смогут работать, в том числе и при оптимизации навигационного оборудования путей.

Вы упомянули базовые условия, которые позволят реализовать переход к инструментальной навигации...

Это, во-первых, постоянное поддержание электронных карт ВВП в актуальном состоянии. Сейчас созданы государственные электронные карты, покрывающие около 70 000 км ВВП. С 2021 года все администрации бассейнов будут поддерживать эти карты в актуальном состоянии, еженедельно выпуская корректурные наборы, а также развивая покрытие исходя из потребностей судоходных компаний. К этому надо будет добавить ежедневный выпуск путевой информации в цифровом виде. Снабжение пользователей уже организовано через отраслевой картографический центр Росморречфлота.

Во-вторых, требуется оборудовать суда техническими средствами судовождения. Это, конечно, деньги, но если растянуть процесс на несколько лет, то постепенно большая часть флота может быть оборудована без особого напряжения, в том числе учитывая активное строительство новых судов, которые уже оборудуются для инструментальной навигации. Связанные с этим изменения правил Российского речного регистра, в том числе эксплуатационные требования к оборудованию, необходимо обсуждать с судоходными компаниями, а для всех типов оборудования — разработать национальные стандарты. Учитывая значительный экономический и социальный эффект как для судовладельцев, так и для государства, имеет смысл предусмотреть субсидии на покрытие части расходов по оборудованию судов.

В-третьих, надо иметь подготовленных судоводителей. Сейчас выпускники учебных заведений Росморречфлота уже проходят курсы по использованию радара, электронных карт, тренажерную подготовку. Для судоводителей, которые выпускались раньше и в совершенстве владеют традиционными лоцманскими методами навигации на ВВП, надо обеспечить тренажерные курсы. То есть, емкость существующих тренажерных центров потребуется увеличить, не забыв при этом растущую армию судоводителей прогулочных судов и предусмотрев специфику речной навигации и управления судном. И, наконец, потребуется уточнение Правил плавания по ВВП, других нормативных документов.

Это целая программа кардинальных преобразований на ВВП! Хватит ли ресурсов?

Конечно, это должна быть стратегическая программа на уровне отрасли. Обнадеживает то, что уже много делается в этом направлении и Минтрансом, и Росморречфлотом. Создано представительное покрытие ВВП государственными электронными картами. Очень важно, что принято принципиальное решение о поддержании их в актуальном состоянии силами бассейновых администраций, имеющих полномочия по обеспечению безопасности судоходства, собственные изыскательские партии и картографические подразделения.

Завершена технологическая подготовка к снабжению пользователей электронными картами и корректурой из отраслевого картографического центра, аккредитованного в ИНО. Развита сеть контрольно-корректирующих станций ГЛОНАСС/GPS, все суда уже оборудованы спутниковыми приемниками, много судов с транспондерами АИС. Это все государственные инвестиции, которые не имеют смысла, если не думать о переходе на инструментальные методы навигации по ВВП.

Значит ли это, что следует ожидать крупных государственных контрактов на разработку нового оборудования?

Я скептически отношусь к разработке оборудования в рамках традиционных ОКР по государственному заказу из-за низкой эффективности таких вложений. Гораздо важнее обеспечить разработку четкой стратегии развития отрасли, национальных стандартов, определяющих минимальные требования к системам, требований по оснащению судов, а также широкое их обсуждение. Это намного меньшие бюджетные расходы, но результат гораздо выше, поскольку именно это будет стимулировать частные инвестиции в разработку и производство оборудования, развивать конкуренцию.

Недавно вы анонсировали новую картографическую систему. Чем не устраивают существующие на рынке модели картплоттеров и ECDIS?

Требовалась недорогая электронная картографическая система для обеспечения навигации в узкости, работающая с государственными картами, защищенными по стандарту S-63, принимающая корректуру из отраслевого картографического центра и, возможно, другие данные. При этом сразу возникли ограничения по размеру экрана, связанные с габаритами поста управления на большинстве судов технического флота, буксирах, яхтах. Требования во многом противоречивые. Раз у вас на входе карты, защищенные по S-63, то это практически ECDIS: система должна полно-

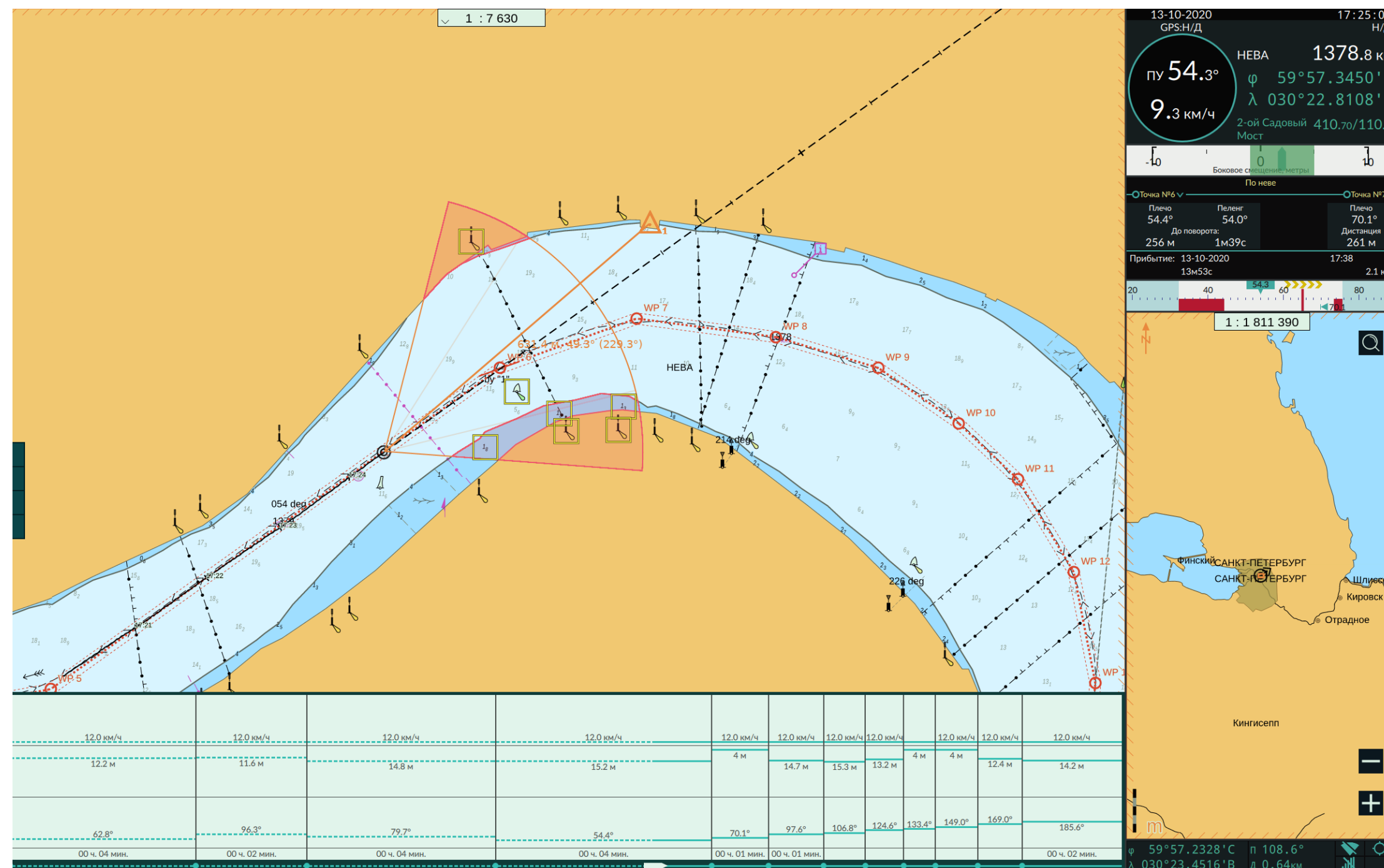
стью поддерживать схему защиты данных S-63 и пройти проверку и регистрацию в ИНО. В то же время, маленький экран не позволяет в большинстве случаев отобразить карту так, чтобы не было перегрузки, присутствовали все необходимые объекты и чтобы можно было видеть все, что делается впереди (реки у нас довольно извилистые).

Важнейшая для ECDIS функция генерации звуковых сигналов при попадании навигационных опасностей в зону сканирования на реке бесполезна — звенеть будет постоянно, к тому же выделение опасностей на карте создает дополнительный шум.

Маршруты на реке — это отдельная задача. Если от Копенгагена до Сан-Франциско через Панамский канал можно построить маршрут примерно из 130 путевых точек, то от Перми до Волгограда путевых точек будет около 1200.

И как вышли из положения?

Довели условия задачи до абсурда: раз экран маленький, представим, что его нет совсем. В результате внутри получилась ECDIS для беспилотника. Потом наружу вывели результаты решения навигационных задач и, конечно, карты. Но их уже можно зуммировать как захочется: основная информация выводится во внешние виджеты и не теряется. Сигналы тревоги управляются адаптивным алгоритмом — гудит только тогда, когда действительно требуется, в остальное время звук не надоедает, но визуально опасности отображаются, не загружая карту. МВУ



Новая электронная картографическая система «ЛОЦИЯ ВВП»