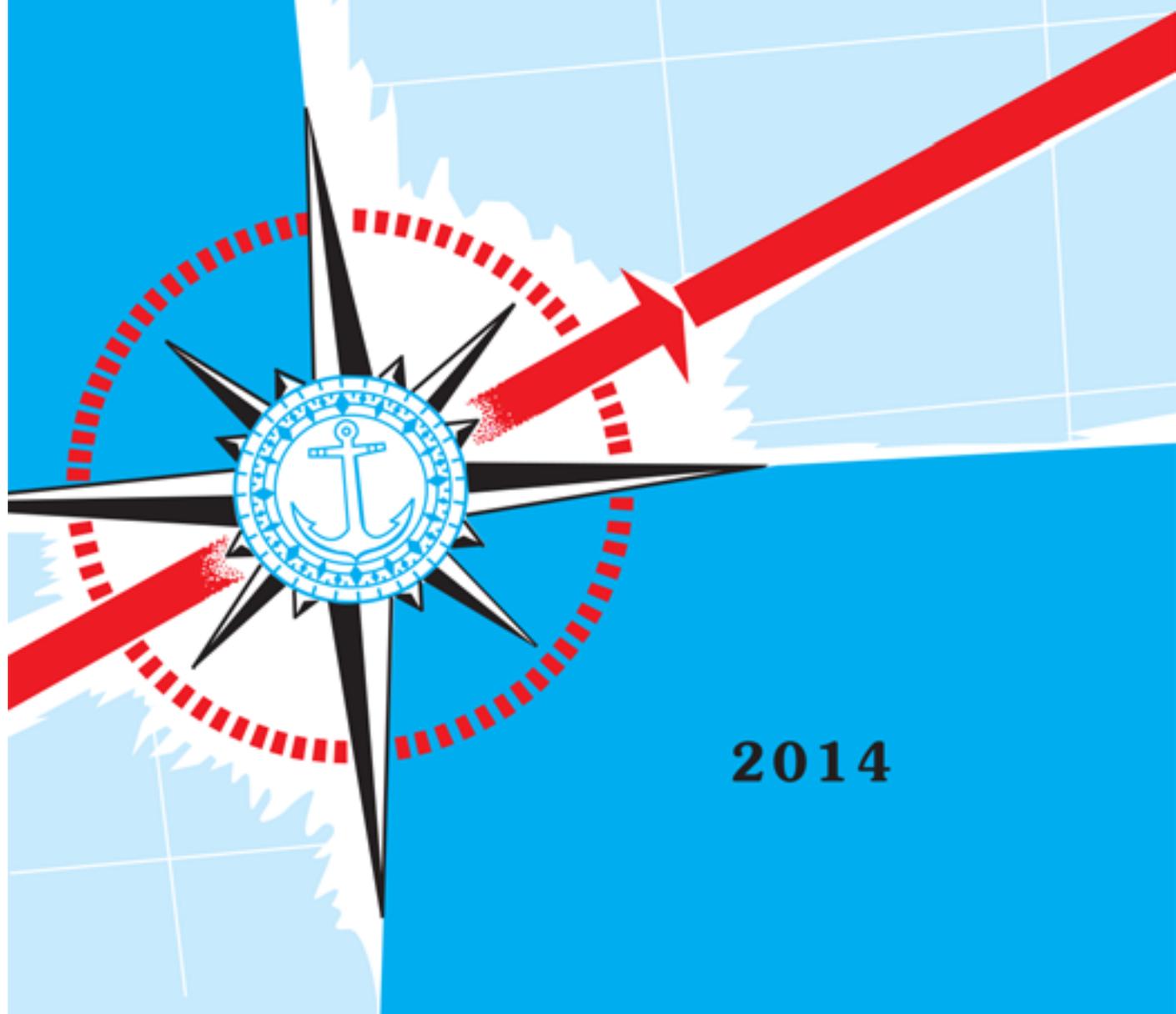


ЗАПИСКИ ПО ГИДРОГРАФИИ

№ 291
(с начала издания)



2014

УПРАВЛЕНИЕ НАВИГАЦИИ И ОКЕАНОГРАФИИ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАПИСКИ
ПО
ГИДРОГРАФИИ

№ 291

(издаются с 1842 года)

Материалы по морской навигации, гидрографии
и океанографии

Санкт-Петербург

2014

Ответственный редактор
начальник Управления навигации и океанографии МО РФ
С. В. Травин

Редакционная коллегия:

*О. Р. Адамович, А. А. Анисин, М. Е. Ворошилов, Г. А. Гусев, И. В. Зикий, М. П. Зуев,
Д. А. Иванов, В. И. Ковалёнок, А. В. Лаврентьев, С. Н. Лавренченко, Э. Э. Луйк,
О. В. Морозкин, И. В. Наумов, Г. Н. Непомилуев, Н. Н. Неронов, Н. А. Нестеров,
А. С. Олейников, О. Д. Осипов (зам. ответственного редактора), А. В. Павленко,
А. В. Плахотнюк, К. Г. Руховец, М. И. Сажжаев, О. Г. Серeda, С. Р. Симашов,
В. Г. Смирнов, А. И. Сорокин, А. А. Фёдоров, А. В. Харламов, Л. Г. Шальнов.*

Предложения, замечания, авторские рукописи статей направлять в ЦКП ВМФ по адресу: 191167, Санкт-Петербург, ул. Атаманская, 2 (тел.: +7 (812) 578-8554; факс: +7 (812) 717-5900; E-mail: unio_main@mil.ru).

Редакторы: *М. П. Зуев, А. В. Харламов*
Технический редактор *Е. В. Тимофеева*
Литературный редактор *Е. В. Губанова*
Компьютерная верстка *Е. О. Ереминой*
Компьютерная графика *Н. Е. Лоскутовой*

Сдано в производство 12.05.14. Формат 70×108¹/₁₆. Подписано в печать 12.05.14.
Бумага офсетная. Гарнитура Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,40. Тираж 100 экз. Изд. № 119. Заказ 87.

Подготовлено к изданию и отпечатано в ЦКП ВМФ
191167, Санкт-Петербург, ул. Атаманская, 2

СОДЕРЖАНИЕ

Навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение	
Миляков Д. Ф., Панамарёв Г. Е. Концепция электронной навигации и мониторинг морской обстановки	5
Навигация	
Гарматенко С. И., Гарматенко И. С. Оценка навигационной безопасности плавания с помощью радиальной и эллиптической погрешностей.....	13
Гидрография	
Нестеров Н. А. Некоторые рекомендации по использованию гидролокаторов бокового обзора.....	17
Колотило Л. Г. Исследования озера Байкал гидрографами 1 Тихоокеанской океанографической экспедиции	30
Гидрометеорология	
Жуков Ю. Н. Программа учета приливных колебаний на акваториях морей для судовождения и гидрографических работ	45
Навигационное оборудование театра	
Харламов А. В. Маяк Аскольд	50
Зуев М. П. Кронштадтские (Николаевские) створные маяки (к 150-летию створа).....	55
За рубежом	
Дёмин О. В. Полярная экспедиция американской подводной лодки	60
Из истории	
Проворов В. Н. Атлантическая океанографическая экспедиция в исследовании антарктических морей	65
Мишин С. Н. Василий Прончищев – герой и жертва Великой Северной экспедиции	73
Золотайкин Б. М. Адмирал Михаил Петрович Лазарев и русская гидрография (к 225-летию со дня рождения)	76
Снежинская И. В. Михаил Францевич Рейнеке	79
Наши ветераны	
Николай Николаевич Неронов	85
Анатолий Васильевич Лаврентьев	86
Николай Кузьмич Тимошенко	88
Леонид Андреевич Соболев	89

Памяти товарищей

Борис Григорьевич Попов (некролог) 92

Информация

Памятка автору 94

Для заметок 96



НАВИГАЦИОННО-ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ И ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

УДК 621.396.9

КОНЦЕПЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ НАВИГАЦИИ И МОНИТОРИНГ МОРСКОЙ ОБСТАНОВКИ

Капитан 2 ранга запаса, кандидат технических наук Д. Ф. Миляков; кандидат технических наук Г. Е. Панамарёв

В статье излагаются требования к электронной навигации (e-Navigation), которая на сегодняшний день занимает важное место во многих отраслях экономики страны. Несомненно, что в скором времени она станет главной составной частью системы управления силами ВМФ.

Стратегия развития электронной навигации обсуждалась на 52-й сессии Международной морской организации (ИМО) в июле 2006 г. в подкомитете по безопасности мореплавания (ПКБМ).

В 2008 г. на 54-й сессии ИМО ПКБМ был принят проект концепции электронной навигации, получившей название e-Navigation. Разработкой проекта занимались Международная ассоциация маячных служб (МАМС), Международная гидрографическая организация (МГО) и Международный электротехнический комитет (МЭК), которые сформулировали основные цели e-Navigation и наметили пути их достижения.

В настоящее время работа над концепцией перешла к этапу практической реализации. В ноябре 2010 г. на очередном семинаре МГО в Монако были обсуждены проблемы создания единой структуры информационных данных (ИД) e-Navigation, рассмотрены вопросы их совместимости, унификации и стандартизации. В результате МГО разработала стандарт S-100, который представляет собой не очередную версию S-57, а является совершенно новым документом, определяющим содержание и формат ИД.

В ноябре 2011 г. в Сиэтле на конференции ИМО обсуждались нормативная и правовая основы e-Navigation, вопросы интеграции информационной среды и технологий, эволюция электронных картографических навигационных информационных систем (ЭКНИС).

Рассматривая суть концепции, следует дать определение, которое в российских источниках еще не нашло своей окончательной формулировки. При этом необходимо заметить, что буква «е» (e-Navigation) не призвана ограничить концепцию понятием электронная.

Таким образом, e-Navigation представляет собой комплекс согласованных мероприятий по сбору, анализу, обмену и представлению навигационной информации на суда и береговые службы с использованием современных электронных средств, автоматизированных систем и технологий в целях повышения уровня безопасности мореплавания и защиты окружающей среды путем улучшения качества информационного обеспечения систем поддержки принятия решения (СППР).

Концепция призвана выработать целостный взгляд на использование современных технологий и возможный путь развития мировой системы обеспечения безопасности людей, грузов и объектов на море. Стратегия концепции основывается на интеграции существующих и вновь появившихся навигационных инструментов и технологий, повышающих качество информационного обеспечения безопасности судовождения при одновременном уменьшении негативного влияния человеческого фактора.

Исходя из определения e-Navigation, вышеупомянутые международные организации выделили следующие главные задачи:

1. Повышение уровня безопасности мореплавания при более полном учете гидрографической, гидрометеорологической и навигационной информации.
2. Совершенствование системы наблюдения и управления движением судов (СУДС).
3. Повышение уровня достоверности, доступности, целостности и непрерывности ИД в системах обеспечения безопасности мореплавания (СОБМ).
4. Предупреждение аварий судов, повышение эффективности мероприятий по предотвращению навигационных происшествий.
5. Развитие систем связи (СС) для обмена ИД между судами, береговыми объектами и другими пользователями.
6. Повышение эффективности деятельности служб поиска и спасения.
7. Повышение эффективности перевозок и логистики.
8. Интегрирование информационных систем (ИС), находящихся на судах и береговых объектах, повышение качества ИД для минимизации ошибок судоводителей в процессе принятия управленческих решений.
9. Согласование стандартов по совместимости и интероперабельности ИС, оборудования и символики.
10. Повышение эффективности процесса обучения персонала.
11. Обеспечение масштабируемости ИС.

С внедрением e-Navigation достигаются три основные цели:

1. Разрабатываются интегрированные бортовые системы с обязательным применением ЭКНИС, позволяющих объединить информационные потоки береговых служб, судовых систем и датчиков на базе стандартных интерфейсов обмена и представления ИД, а также обеспечивающих целостность информации и наглядность динамических процессов навигации, в результате чего уменьшается нагрузка на персонал и снижается вероятность его ошибок.
2. Повышается эффективность и устойчивость работы СОБМ, СУДС, систем мониторинга судов (СМС) и логистики, а равно других

сервисных систем, улучшается навигационно-гидрографическое и гидрометеорологическое обеспечение путем координации и расширения каналов обмена ИД, унификации и стандартизации судового и берегового навигационного оборудования, разрабатываются единые правила и руководства по управлению движением судов.

3. Совершенствуются СС и способы передачи ИД. Интеграция береговых систем и инфраструктур на базе современных информационных технологий обеспечит государственным органам, судовладельцам и заинтересованным пользователям существенный выигрыш как в оперативности получаемой информации, так и в качестве принимаемых решений на всех уровнях локализации.

С внедрением e-Navigation значительный прогресс следует ожидать в решении вопросов:

1. Безопасности мореплавания, за счет:
 - интеграции судовых и береговых систем, ведущих к более эффективному использованию человеческих ресурсов;
 - повышения эффективности СППР, позволяющих судоводителям и береговым службам принимать более взвешенные решения в конкретных обстоятельствах;
 - расширения охвата и повышения качества электронных навигационных карт (ЭНК);
 - снижения степени влияния человеческого фактора;
 - стандартизации разрабатываемого навигационного оборудования.
2. Защиты окружающей среды, за счет:
 - снижения риска столкновения и посадки судов на мель;
 - повышения эффективности мероприятий в чрезвычайных ситуациях.
3. Повышения эффективности и снижения затрат, за счет:
 - глобальной стандартизации оборудования;
 - автоматизации процедуры отчетности, снижающей административные расходы;
 - интеграции ИС;
 - повышения уровня подготовки персонала и статуса команд судов.

4. Мониторинга подвижных объектов в море без участия человека.

На рис. 1 приведена организация мониторинга морской обстановки с применением e-Navigation.

Обозначая место СМС в концепции e-Navigation, важно отметить, что они решают 4 из 11 вышеперечисленных задач:

1. Интегрирование на судах и береговых объектах ИС, таких, как ЭКНИС, СС, навигационные системы, системы охраны и оповещения и прочие системы контроля (топлива, груза и т. п.).

2. Развитие СС на базе современных наземных и спутниковых систем (Инмарсат, Глобалстар, Иридиум, УКВ/КВ, WiMAX).

3. Повышение эффективности перевозок и логистики.

4. Обеспечение масштабируемости ИС с подключением судовых устройств и систем по стандартным протоколам.

Следует заметить, что СМС не могут в полной мере обеспечить требуемый уровень обмена информацией, но они обладают способностью

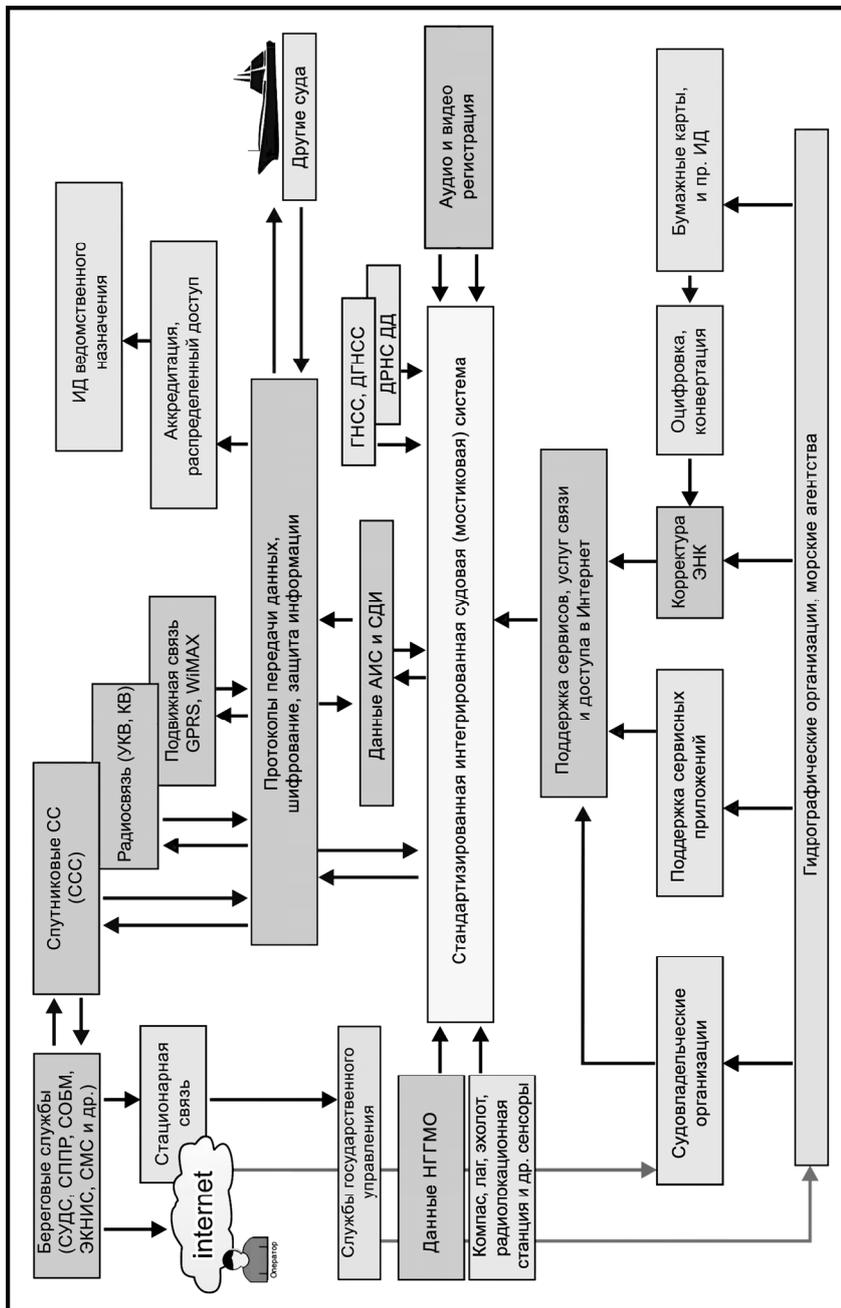


Рис. 1

к развитию и оперативному реагированию на технические инновации, чем обеспечивают потенциал при решении таких задач, как:

1. Повышение уровня достоверности и доступа ИД в СОБМ, системах охраны, контроля и оповещения.

2. Учет гидрографической, гидрометеорологической и навигационной информации при подключении соответствующих сенсоров.

3. Снижение нагрузки на персонал посредством автоматизации обязательных процедур мониторинга.

4. Возможность регистрации событий для судов в дальней зоне или на внутренних водных путях с малоразвитой инфраструктурой связи.

5. Интегрирование береговых и судовых ИС в целях передачи специальной информации (НГГМО, корректура ЭНК).

6. Обеспечение расширенного доступа пользователей к ИД.

Достижение целей концепции возможно при комплексном использовании ЭКНИС, автоматических идентификационных систем (АИС), интегрированных навигационных и мостиковых систем (ИНС, ИМС), датчиков и сенсоров системы наблюдения за обстановкой, Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ), СУДС, тренажеров.

На рис. 2 представлен вариант применения e-Navigation. Аббревиатуры, указанные на рис. 1 и 2, расшифрованы в таблице.

Т а б л и ц а

Аббревиатура	Значение
1	2
GPRS (General Packet Radio Service)	Пакетная радиосвязь общего пользования. Настройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая передачу ИД и позволяющая пользователям сети сотовой связи производить обмен ИД с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе в Интернете
WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)	Телекоммуникационная технология, разработанная в целях предоставления универсальной беспроводной связи на больших расстояниях для широкого спектра устройств
НГГМО	Навигационно-гидрографическая и гидрометеорологическая обстановка
СДИ	Система дальней идентификации
LRIT (Long Range Identification and Tracking of ships)	Система дальней идентификации и контроля местоположения судов
ГНСС	Глобальная навигационная спутниковая система. Как универсальный термин объединяет все существующие и планируемые системы спутникового позиционирования – ГЛОНАСС (Россия), GPS (США), Galileo (Евросоюз), Compass (Китай) и пр.
ДГНСС	Дифференциальная глобальная навигационная спутниковая система. Является функциональным дополнением ГНСС и применяется для повышения точности навигационных измерений путем передачи дифференциальных поправок

1	2
ДРНС ДД	Дифференциальная радионавигационная система дальнего действия
ССС	Система спутниковой связи
КОСПАС-САРСАТ (Cospas-Sarsat)	Международная спутниковая поисково-спасательная система, применяемая для оповещения о бедствии и местоположении персональных радиобуев и радиобуев, имеющихся на судах и самолетах на случай аварийных ситуаций
SBAS (Space Based Augmentation System)	Спутниковая система дифференциальной коррекции
КК	Контрольная станция, используемая для контроля качества передаваемых ККС дифференциальных поправок в системе ДГНСС
ККС	Контрольно-корректирующая станция, предназначенная для выработки и передачи поправок к измеряемым радионавигационным параметрам космических аппаратов ГНСС
гису	Гидрографическое судно
А 1, 2, 3, 4	Зоны ГМССБ
А 1	Находится в пределах дальности действия (20–30 морских миль) береговых УКВ радиостанций
А 2	Находится в пределах дальности действия (100 морских миль) береговых КВ радиостанций (за исключением зоны А 1)
А 3	Находится в пределах зоны действия (примерно между 70° сев. шир. и 70° южн. шир.) морской системы спутниковой связи (за исключением зон А 1 и А 2)
А 4	Находится за пределами зон А 1, А 2 и А 3
ДЦ	Диспетчерский центр
МСИ	Центр обмена информационными данными
БРК	Бортовой спутниковый радиокomплекс
VSAT (Very Small Aperture Terminal)	Спутниковая наземная станция с маленькой антенной

В настоящее время при поддержке российского правительства стремительно развиваются всевозможные системы мониторинга объектов (СМО) на базе ГЛОНАСС/GPS, включая систему экстренного реагирования при авариях на транспорте «ЭРА ГЛОНАСС». Круг задач, решаемых СМО, все более расширяется, а количество контролируемых параметров возрастает. В этой связи назревает вопрос о необходимости интеграции различных систем мониторинга на более высоком уровне в целях уменьшения издержек как на их обслуживание, так и на разработку нового оборудования. Концепция e-Navigation является если не первым, то важным и осмысленным шагом в решении этого вопроса.

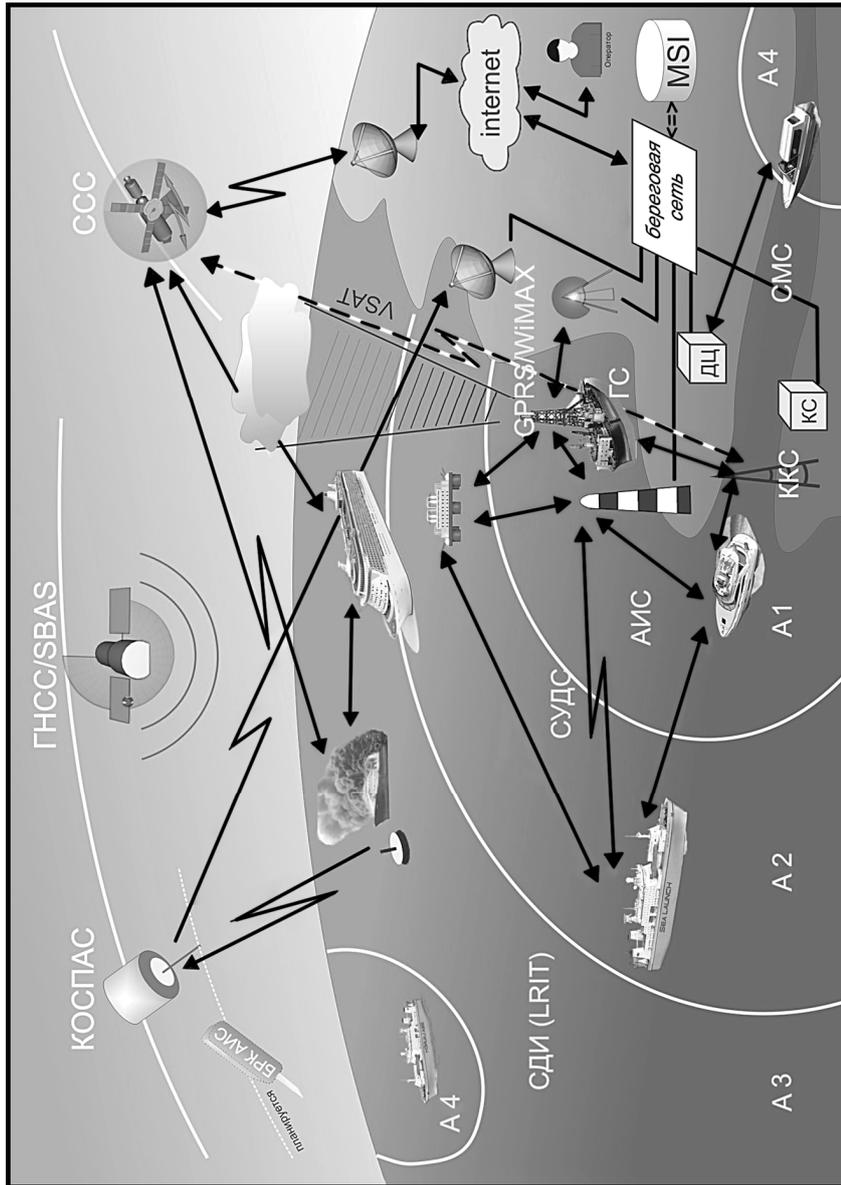


Рис. 2

Таким образом, СМО служат своеобразным полигоном для отработки новых технологий, базой для выработки интегрированных решений, лабораторией по апробации будущих протоколов и стандартов, основой для структурного прогресса в геоинформационных технологиях, при этом являются важной составной частью концепции e-Navigation.



УДК 656.61

ОЦЕНКА НАВИГАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ РАДИАЛЬНОЙ И ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ ПОГРЕШНОСТЕЙ

*Капитан 1 ранга запаса С. И. Гарматенко, ка-
питан 3 ранга И. С. Гарматенко*

Существующая практика оценки навигационной безопасности плавания (НБП) как в период производства предварительных навигационных расчетов, так и во время плавания предполагает следующие способы:

1. Сравнение расстояния до навигационной опасности с предельной погрешностью счислимого места заданной вероятности. Если расстояние до навигационной опасности больше, чем предельная погрешность счислимого места заданной вероятности, то НБП обеспечивается.

2. Сравнение точности счислимого места на заданный момент времени с допустимой (или заданной распоряжением по навигации) точностью плавания. Если точность счислимого места на заданный момент времени или для заданного счислимого места корабля меньше, чем допустимая (заданная), то НБП обеспечивается.

3. Расчет вероятности НБП. По расстоянию до навигационной опасности и радиальной средней квадратической погрешности (РСКП) счислимого места рассчитывается вероятность НБП. Если вероятность на заданный момент времени или для заданного счислимого места корабля выше, чем нормативная (или заданная), то НБП обеспечивается.

Расчеты по оценке НБП, в зависимости от района плавания и расположения навигационных опасностей относительно курса корабля, производятся по формулам в работах [1–4] или по Мореходным таблицам (МТ-2000). В МТ-2000, как и в других источниках [1, 3–4], рассматривается оценка НБП в ситуациях:

- при плавании среди ненаблюдаемых навигационных опасностей, расположенных по различным направлениям;
- при плавании вблизи навигационных опасностей, расположенных по одному борту;
- при плавании по оси прямолинейной полосы одностороннего движения (по фарватеру, неогражденному каналу).

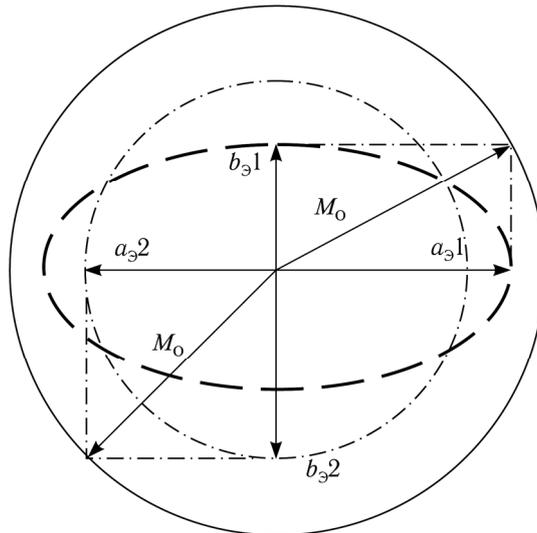
В практике судовождения для оценки точности места, как правило, используется РСКП. Эта величина является условно принятым оценочным показателем точности места. Она отличается простотой, но не отражает естественного вероятностного распределения погрешностей места по различным направлениям. Так как радиальная погрешность

всегда больше любого радиуса-вектора эллипса погрешностей, объективно характеризующего точность места корабля, то использование кругового закона приводит к некоторому занижению вероятности безопасного плавания, т. е. по этому закону вычисляется перестраховочная оценка вероятности [1].

Использование РСКП для оценки НБП в узкости требует перерасчета ее из круговой погрешности в погрешность по направлению. На практике расчет погрешности по направлению производится путем деления РСКП на $\sqrt{2}$. Вследствие этого допускается методическая погрешность, которая вызывает расхождение в оценке НБП при использовании в расчетах радиальной или эллиптической погрешности.

Рассмотрим возникновение такой погрешности на примере.

При построении эллипса погрешностей (эллипс 1, элементы полуосей $a_{э1}$ и $b_{э1}$) и РСКП M_0 (см. рисунок) очевидно, что величина погрешности по направлению большой полуоси всегда меньше, чем РСКП.



Таким образом, производя расчеты оценки НБП с использованием РСКП, будем заведомо перестраховываться, что в принципе и показали расчеты.

Очевидно, что для одной и той же РСКП можно построить сколько угодно множество эллипсов погрешностей, и в частности эллипс 2, у которого величины полуосей равны. И далее получаем, что чем больше разность между величинами больших полуосей эллипсов $a_{э1}$ и $a_{э2}$, тем существенней погрешность в расчетах оценки НБП по направлению большой полуоси при одинаковом значении РСКП. Таким образом, если оценка НБП производится без построения эллипса погрешностей и расчета погрешности по направлению опасности, а только принимается, что эта погрешность в $\sqrt{2}$ меньше РСКП ($M_0/\sqrt{2}$), то в расчетах допускается существенная методическая погрешность, которая тем выше,

чем больше отличается погрешность по направлению на опасность от величины $M_0/\sqrt{2}$.

Приведенные в таблице расчеты оценки НБП для основных условий (районов) плавания по одинаковым значениям кратчайшего расстояния до навигационной опасности $D_{кр} = 5$ миль ($B = 10$ миль) и заданной вероятности $P_{зад} = 99\%$ показывают, насколько могут отличаться результаты оценки НБП при использовании различных методик.

Т а б л и ц а

Район плавания	Расстояние до навигационной опасности ($B/2$ – полуширина полосы движения), мили	M_0	M_d	K_c	$t_{обс}$, ч
1	2	3	4	5	6
Среди навигационных опасностей [1–4]	5,00	1,00	2,30	1,00	4,29
Вблизи навигационных опасностей, расположенных по одному борту [1]	5,00	1,00	2,76	1,00	6,62
Вблизи навигационных опасностей, расположенных по одному борту [2]	5,00	1,00	3,00	1,00	8,00
Вблизи навигационных опасностей, расположенных по одному борту [3, 4]	5,00	1,00	2,30	1,00	4,29
По оси прямолинейной полосы одностороннего движения [1, 2]	5,00	1,00	1,95	1,00	3,11
По оси прямолинейной полосы одностороннего движения [1, 3, 4]	5,00	1,00	2,30	1,00	4,29
Среди навигационных опасностей [1–4]	5,00	1,00	2,30	1,00	4,29

П р и м е ч а н и е:

- M_0 – радиальная средняя квадратическая погрешность;
- M_d – допустимая радиальная средняя квадратическая погрешность;
- K_c – коэффициент счисления пути корабля;
- $t_{обс}$ – дискретность обсерваций.

Особенно хорошо это представлено примером расчета дискретности обсерваций, когда полученные дискретности составляют интервал от 3 ч 6 мин до 8 ч 00 мин.

Поэтому, основываясь на главном штурманском принципе (постулате) «считать себя ближе к опасности», мы рекомендуем исключить в навигационных расчетах переход от РСКП к погрешности по направлению места простым делением на $\sqrt{2}$, а все расчеты производить исходя из закона кругового распределения погрешностей.

Если возникает необходимость оценки НБП с высокой точностью, то нужно производить расчеты погрешности по направлению с построения эллипса погрешностей в удобном масштабе на карте или специальном планшете.

ЛИТЕРАТУРА

1. Груздев Н. М. Навигационная безопасность плавания. – СПб.: ГУНиО МО, 2002.
 2. Мореходные таблицы (МТ-2000). – СПб.: ГУНиО МО, 2002.
 3. Правила организации штурманской службы на кораблях ВМФ (ПОШС-К ВМФ). – М.: Воениздат, 1983.
 4. Штурман флота. – М.: Воениздат, 1986.
-

ГИДРОГРАФИЯ

УДК 551.48

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГИДРОЛОКАТОРОВ БОКОВОГО ОБЗОРА

Капитан 1 ранга в отставке, доктор технических наук, профессор Н. А. Нестеров

Внедрение в практику гидрографических работ многолучевых эхолотов (МЛЭ) и гидролокаторов бокового обзора (ГБО) позволяет получать более полную и подробную информацию о рельефе дна и характере грунта для обеспечения навигационной безопасности мореплавания.

В стандарте Международной гидрографической организации (МГО) S-44 [1] определен минимальный размер донных объектов, которые могут и должны быть обнаружены и измерены в районах съемки определенных категорий. Под объектом в контексте данного стандарта понимается любой объект, который может являться продуктом человеческой деятельности, выступает над морским дном и способен представлять опасность для надводной навигации.

Требования к обнаружению донных объектов при выполнении гидрографических съемок представлены в стандартах МГО [1, 2]. Выписка из стандарта МГО S-44 представлена в табл. 1.

Таблица 1

Категория	Описание районов	Обнаружение объектов
Особая	Районы, в которых глубина под килем имеет критическое значение	Объекты размером более 1 м ³
1a	Районы с глубинами менее 100 м, где безопасная глубина под килем не имеет важного значения, но где могут находиться объекты, способные представлять опасность для надводного судоходства	Объекты размером более 2 м ³ на глубинах до 40 м, а также объекты, имеющие размер, составляющий 10 % от окружающих глубин более 40 м
1b	Районы с глубинами менее 100 м, в которых глубина под килем не представляет проблемы для надводной навигации	Не применяется
2	Районы с глубинами более 100 м, в которых общее изображение морского дна считается отвечающим требованиям	» »

В стандарте отмечается, что «...требования, предъявляемые к обнаружению объектов, для районов категорий Особая и 1a (1 и 2 м³) – это минимальные требования. Могут существовать объекты, имеющие

размеры меньше, чем те, которые заданы для районов конкретной категории, но представляющие опасность для мореплавания. Поэтому гидрографическая служба (организация) может счесть необходимым обнаружить более мелкие объекты, чтобы снизить риск существования не обнаруженных опасностей для надводной навигации».

Следует также учитывать, что многие объекты, потенциально опасные для судоходства по своим формам и размерам (например, мачты затонувших судов, обломки основания скважин и т. п.), не вписываются в требования стандарта S-44.

В стандарте МГО S-57 [2] определяются так называемые доверительные зоны как показатель качества представленных картографических данных. Так, зоны А 1 и А 2 (табл. 2) предполагают сплошное обследование дна, т. е. обязательное обнаружение существенных донных объектов. К существенным донным объектам стандарт относит такие, которые «...возвышаются над обнаруженными глубинами более чем:

- 0,1 м, умноженное на значение глубины, при глубинах менее 10 м;
- 1,0 м при глубинах 10–30 м;
- 0,1 м, умноженное на значение глубины, минус 2,0 м при глубинах менее 30 м».

Очевидно, что задача поиска и обнаружения донных объектов решается не только в интересах обеспечения навигационной безопасности мореплавания, но и для других целей, например при оборудовании буровых скважин, проведении противоминных действий (поиск миноподобных объектов) и пр. В ряде случаев выполнение этих задач представляется более важным мероприятием, чем просто съемка рельефа дна. Полученные с помощью МЛЭ и ГБО изображения специфических объектов обычно требуют дополнительной проверки их местоположения и определения наименьшей глубины над ними.

Для решения задач ВМФ часто требуется обнаружение специфичных и мелких по размеру объектов на больших глубинах. Например, в интересах противоминной обороны ставятся задачи по обнаружению и идентификации объектов размером $0,5 \text{ м}^3$ и меньше на глубинах до 200 м.

Очевидно, что при всем желании исследовать каждый вышеупомянутый отображаемый объект на сложнорасчлененных участках дна невозможно. Но для достижения максимальной результативности необходимо использовать самые передовые средства и методы поиска и обследования.

Наиболее надежными средствами, обладающими хорошими возможностями по обнаружению донных объектов, считаются ГБО. Двухканальный ГБО в настоящее время является основным средством обследования. Широко применяются буксируемые и стационарные ГБО.

При проведении гидрографической съемки с помощью ГБО решаются следующие основные задачи:

- обнаружение донных объектов в междугалсовых промежутках;
- сбор данных для классификации грунта дна;
- определение районов с подвижным грунтом (наличие песчаных волн и ряби), требующих периодических повторных съемок для обеспечения безопасности мореплавания.

Установка ГБО на корпусе обеспечивает свободу маневрирования судна. Однако здесь проявляются такие недостатки, как воздействие судовых помех, помех от работы других гидроакустических средств, например МЛЭ, а также невозможность заглублиения гидролокатора на оптимальную глубину. Стационарно установленные (стационарные) ГБО удобны при работе на малых глубинах или в районах, где рельеф дна является потенциально опасным (множество банок, рифов и т. п.). В противном случае недостатки стационарной установки обычно перевешивают ее преимущества.

Буксируемые ГБО имеют операционные ограничения, связанные с необходимостью буксировки за судном, что также вызывает сложность в определении места буксируемого устройства (БУ), на котором устанавливается ГБО, и соответственно в определении места обнаруженного контакта.

Одним из главных ограничений как стационарных, так и буксируемых ГБО является невысокая скорость движения судна при проведении обследований, вызванная необходимостью получения достаточного числа ответных импульсов от облучаемого объекта.

Возможность обнаружения конкретного объекта определяется силой отраженного от объекта сигнала и обусловлена несколькими факторами, связанными с выражением, известным как «уравнение акустики».

Непосредственно у ГБО существует ближняя зона, где могут иметь место пропуски акустического покрытия. Эти пропуски следует учитывать в двух плоскостях (рис. 1). В вертикальной плоскости основное

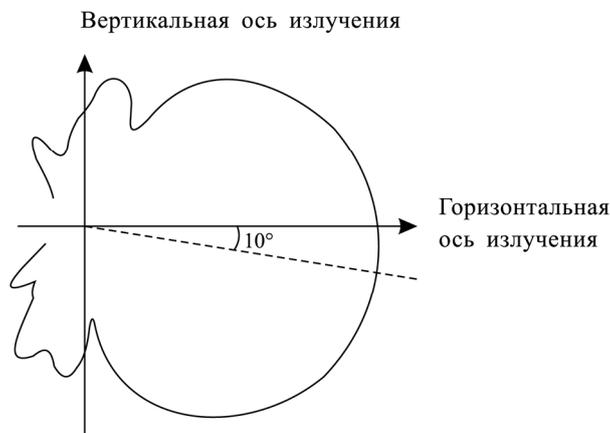


Рис. 1. Диаграмма излучения ГБО в горизонтальной и вертикальной плоскостях

излучение ГБО имеет ширину около 50° с осью, направленной вниз на 10° , поэтому имеется зона под БУ, которая находится вне основного излучения. Размер зоны обусловлен высотой буксировки излучателя над дном. Реальное состояние этой зоны будет отображаться с искажениями. На больших удалениях от дна она будет накрываться боковыми лепестками, а часть ее будет получать акустическую энергию от кромок основного излучения (за кромку излучения обычно принимается линия

половинной мощности, не являющаяся абсолютной линией обреза и частью энергии, существующей вне ее). Промежуток в записи гидролокационного изображения под БУ невелик, но тем не менее эта зона должна перекрываться с соседних галсов.

В горизонтальной плоскости в ближней зоне импульсы имеют параллельные кромки. В результате могут возникать промежутки между отдельными импульсами, которые зависят от скорости судна и частоты повторения импульсов. Вне ближней зоны распространение лучей исключает такие промежутки и обеспечивает полное покрытие. Поэтому небольшие объекты, расположенные ближе к БУ, в отличие от объектов, находящихся на некотором удалении, с большой вероятностью могут быть пропущены. Лимитирующим условием выявления контактов на небольшом удалении от БУ выступает получение не менее пяти отраженных от объекта импульсов. Вне этой полосы получение, как минимум, пяти отраженных импульсов надежно обеспечивается.

Для гарантированного полного покрытия выбираются фиксированные междугалсовые расстояния и регулируется скорость движения. Междугалсовые расстояния выбираются в зависимости от используемой шкалы дальности и требуемого перекрытия полос обследования с таким расчетом, чтобы соседние галсы покрывали зону возможного пропуска. Обычно ориентируются на вариант обнаружения объектов в полосе на большем удалении от БУ. Это позволяет применить большую скорость буксировки. Для междугалсовых расстояний 125 м при использовании 150-метровой шкалы дальности контакты с объектами размером в 1 м³ могут обнаруживаться в ближней полосе на скорости 3,6 уз. С учетом возможности обнаружения их с соседних галсов скорость может быть увеличена до 7 уз.

Рекомендуемое перекрытие между соседними полосами составляет 25 %. Например, при использовании шкалы дальности 150 м на скорости, при которой могут быть не обнаружены небольшие объекты в пределах первых 25 м, междугалсовое расстояние должно быть не более 125 м [3].

Буксируемые ГБО имеют определенные преимущества, связанные с удалением от судовых шумов и помех и с возможностью удержания БУ на высоте от дна, обеспечивающей оптимальные условия съемки. Основной недостаток заключается в погрешности определения места и неточности учета положения БУ в пространстве. Место БУ может быть определено с помощью навигационной гидроакустической системы (НГС), работающей в режиме ультракороткой базы. Точность НГС ухудшается с увеличением длины кабель-троса. Возможен альтернативный способ определения места БУ по измеренному углу отклонения от горизонтальной и диаметральной плоскостей судна и длины кабель-троса за кормой с анализом модели линии кабеля для предвычисления более точного места.

В общем случае погрешность определения места БУ включает следующие составляющие:

– по направлению движения она зависит от длины вытравленного кабель-троса, его изгиба и глубины погружения БУ;

- перпендикулярно направлению движения возникает погрешность вследствие действия течений и маневров судна;
- погрешность определения места самого судна, трансформирующаяся в погрешность места БУ.

Гидродинамическая стабильность БУ в подавляющем большинстве случаев зависит от судна-буксировщика. Угловые и линейные перемещения БУ вызывают флуктуацию направления излучения. Это особенно заметно при частом изменении курса и скорости судна-буксировщика, что приводит к значительному увеличению перекрытия полос съемки и должно учитываться при планировании практической ширины полос обследования. Выбор чисто теоретических размеров полосы почти наверняка приведет к пропускам в реальных условиях.

Учитывая, что некоторые колебания по крену, дифференту и рысканию несомненно происходят, для упрощения расчетов удобно предположить, что БУ полностью стабильно. Вероятно, крен мало влияет на акустическое изображение, будучи компенсированным широким углом излучения в вертикальной плоскости. Однако наличие постоянного крена БУ, вызванного сломанным стабилизатором или скручиванием троса, может значительно ухудшить качество изображения одного канала (борта) ГБО по сравнению с другим.

В связи с этим в экстремальных случаях может возникнуть необходимость полагаться только на «хороший» канал и планировать галсы обследования соответственно. Крен и рыскание более значимы в горизонтальной плоскости, где ширина луча узкая и они могут снизить вероятность обнаружения небольших объектов. Объект, который облучается, как минимум, пятью импульсами при стабильном положении БУ, при колебаниях БУ в каждой из этих плоскостей может быть облучен только четырьмя или даже тремя импульсами.

Хотя и считается, что проблема стабилизации БУ менее важна, чем определение его местоположения, в этих случаях снижение вероятности обнаружения небольших объектов может быть значительным. В неблагоприятных условиях колебания БУ можно увидеть на записи сонограммы.

Оптимальная высота буксировки ГБО над дном должна быть примерно равной 10 % от применяемой шкалы дальности, т. е. при использовании 150-метровой шкалы ГБО следует буксировать на высоте 15 м от дна. Конструктивно антенны ГБО направлены слегка вниз, поэтому буксировка слишком близко ко дну может уменьшить дальность получения отраженных от объекта сигналов. Если БУ буксируется слишком высоко, то акустические тени от объектов могут не образовываться, что затрудняет их опознавание. Особенно это проявляется на больших глубинах, когда необходимо выбрать оптимальный вариант удержания БУ на нужной глубине и приемлемой скорости буксировки.

В районах со сложнорасчлененным рельефом дна благоразумно буксировать ГБО на глубине меньше оптимальной, но при этом следует учитывать уменьшение акустической тени объектов. Наихудший вариант в этом случае проявляется в зоне вблизи БУ, где обнаружение малых объектов будет наиболее затруднено. В то же время при буксировке на малых превышениях над дном запись хотя и будет производиться по всей ширине сонограммы, но лучи ГБО могут не охватывать всю

ширину полосы обзора. В этих условиях единственным правильным решением будет уменьшение шкалы дальности и междугалсового расстояния.

На достаточной высоте над грунтом следует буксировать ГБО и во избежание столкновения с обследуемыми объектами. На малых глубинах такой возможности может не быть.

Еще одно ограничение на мелководе – это влияние поверхностного шума (волны, кильватерная струя), ухудшающего работу ГБО при буксировке близко к поверхности воды и на небольшой длине вытравленного кабель-троса.

Высота буксировки ГБО над дном регулируется комбинированием длины вытравленного кабель-троса и скоростью судна. Быстрая выборка кабель-троса выдергивает БУ рывком вверх с глубины буксировки, после чего обратное погружение осуществляется уже более медленно. Этот прием может оказаться очень полезным при необходимости подъема БУ перед неожиданно возникшими опасностями. По мере увеличения длины вытравленного кабель-троса действенность данного способа снижается.

Некоторые БУ оснащаются специальными устройствами – заглубителями, позволяющими заглублять БУ при определенной длине кабель-троса и скорости буксировки. Однако использование заглубителей имеет ряд недостатков:

- увеличивается натяжение кабель-троса, что требует применения более мощной лебедки;
- ручное управление невозможно;
- верхняя часть кабель-троса подвергается воздействию колебаний при движении судна и передает их на БУ;
- снижается эффект регулировки заглубления БУ изменением скорости и (или) длины кабель-троса в случае необходимости преодоления неожиданных опасностей.

При работе БУ с заглубителями в непосредственной близости от дна предусматривается наличие расцепляющих устройств, способных экстренно отсоединить БУ, обеспечив его сохранность.

Рассматривая технологию использования ГБО, можно отметить, что обследование заданного участка акватории системой прямых параллельных галсов остается наиболее надежным методом покрытия района. Для минимизации отклонения БУ от линии заданного пути направление галсов планируется наиболее близко к направлению преобладающих течений. Несоблюдение этого требования при разности в 10° между направлением галса обследования и направлением приливного течения со скоростью 2 уз на скорости буксировки 6 уз с вытравленным на 400 м кабель-тросом может привести к отклонению БУ от галса на расстояние до 17 м [3].

В случае же, когда влияние течения несущественно, буксировку следует производить параллельно направлению изобат. Это позволяет выдерживать постоянство ширины полос обследования в районах со склоном дна.

Из этих правил имеются исключения. В частности, в районах, где наблюдаются песчаные волны, возникает необходимость буксировать

ГБО под прямыми углами к направлению этих волн (рис. 2). Просмотр участков вдоль песчаных гребней (подножий) позволяет повысить вероятность обнаружения донных объектов, находящихся в зонах тени.

Дальность обнаружения донных объектов варьируется в зависимости от моделей гидролокаторов и их рабочих частот. Как известно, чем выше частота, тем меньше дальность обнаружения и лучше разрешающая способность.

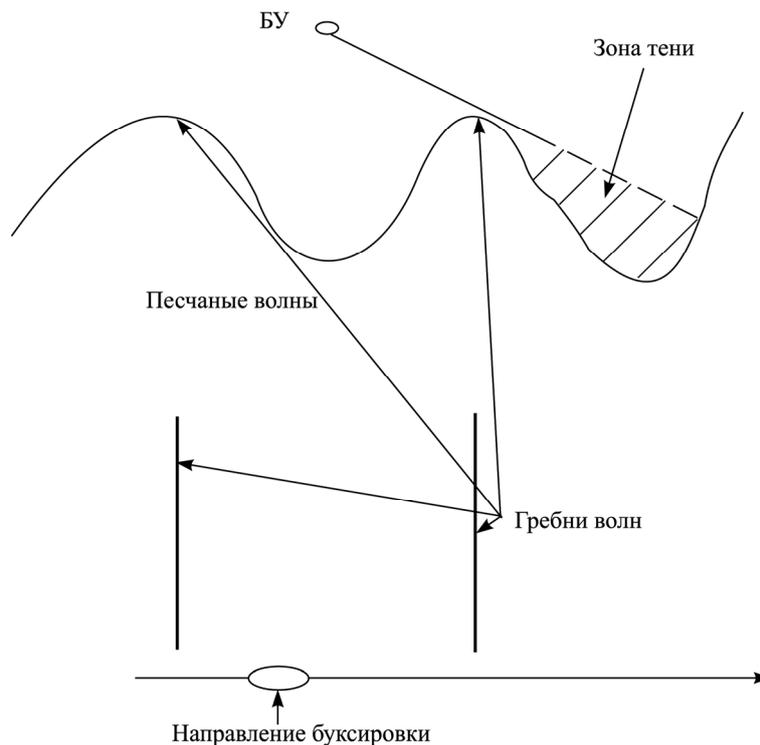


Рис. 2. Рекомендуемое направление буксировки в районе песчаных волн

Полезную дальность действия ГБО снижают следующие факторы:

- помехи во время передачи и приема импульсов;
- интерференция с излучением другой гидроакустической аппаратуры или источниками шумов;
- условия распространения звука в воде;
- ограничения по записи и т. п.

Поэтому дальность обнаружения 270 м – это как раз то, что можно ожидать даже для выявления крупных донных объектов. Обнаружение малоразмерных объектов ($1-2 \text{ м}^3$) на удалении более 120–150 м маловероятно [3]. Для определения возможностей работы конкретного гидролокатора на различных шкалах дальности рекомендуется проводить предварительные испытания с использованием соответствующих тест-объектов.

При обработке и анализе гидроакустических изображений следует иметь в виду, что они не представляют изометрическую картину дна и

при интерпретации мозаики изображений, особо проявляющейся в зонах тени, должны учитываться различные искажающие факторы. К ним в первую очередь можно отнести:

– сжатие изображения, возникающее с увеличением скорости судна (искажение из-за нарушения соответствия скорости буксировки к постоянной скорости записи гидролокационного изображения параллельно курсу);

– боковое искажение, вызываемое нестабильностью высоты буксировки ГБО над грунтом;

– искажения, связанные с наклоном дна (проявляются в направлении, перпендикулярном движению ГБО со стороны подъема и заглужения дна).

При работе ГБО в штилевых условиях на небольшой глубине может возникнуть эффект отражения части акустической энергии от поверхности воды, как показано на рис. 3. Это явление известно под названием «Зеркало Ллойда» (Lloyd Mirror) и проявляется в чередовании серии минимумов и максимумов акустического изображения. Если позволяют глубины, эффект может быть минимизирован заглужением БУ.

Между двумя каналами (бортами) ГБО может также иметь место эффект «перекрестной наводки» (Cross Talk), проявляющийся в зеркальном отображении донных объектов с одного канала на другой. Эффект опасен тем, что может затемнить истинное отображение объектов и дна с противоположного борта и привести к ложному обнаружению или вовсе препятствовать обнаружению объекта. Данный эффект особенно нежелателен в районах, где имеются многочисленные контакты, поскольку в этом случае трудно проверить, какие из них реальные, а какие нет.

При буксировке ГБО с креном на борт канал этого борта будет получать более сильный ответный сигнал и, как следствие, изображение дна будет более темным, чем на другом борту. Поскольку классификация дна основывается на интерпретации теневой картины, т. е. на относительной силе ответного сигнала от различных типов дна, то наличие крена проявится в нарушении или даже в ошибочности интерпретации.

К подобным последствиям также может привести и включение автоматической регулировки усиления (АРУ). Например, на участках со скальным грунтом при наличии сильного отражения АРУ автоматически уменьшит его, чтобы дать возможность увидеть объекты на слабо отраженном фоне. Поэтому при решении задачи классификации грунта дна АРУ целесообразно отключать.

Планируя гидролокационное обследование, необходимо определять скорость буксировки ГБО относительно дна, которую не следует превышать, чтобы объект определенной протяженности (L) был уверенно обнаружен (облучен не менее чем пятью импульсами) с двух соседних галсов.

Протяженность донного объекта (под протяженностью понимается длина объекта, измеренная по нормали к акустическому лучу) может быть вычислена по следующей формуле в работе [3]:

$$\left. \begin{aligned} L &= VtN - B_w; \\ t &= 1/F; \\ F &= C/2R_m; \\ B_w &= R_s \varphi, \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

где V – скорость судна относительно дна, м/с;
 t – период посылки импульсов, с;
 N – количество импульсов, облучающих объект;
 B_w – ширина пятна облучения в горизонтальной плоскости, м;
 F – частота следования импульсов, имп./с;
 C – скорость распространения звука в воде, м/с;
 R_m – диапазон шкалы записи, м;
 R_s – наклонная дальность до объекта, м;
 φ – угол излучения ГБО в горизонтальной плоскости, рад.

В качестве примера вычислений по этой формуле в работе [3] рассматривается случай, когда обследование в районе проводится буксируемым ГБО, работающим на шкале дальности 0–150 м, и требуется обнаружить объект размером не более 1 м³. Междугалсовое расстояние выбрано равным 125 м, а перекрыш составляет 20 %. На рис. 4 показан данный пример.

На галсе В в ближней зоне, ограниченной 20 м, объект может быть не облучен пятью импульсами, но при перекрыше 25 м он облучается пятью импульсами как с галса А, так и с галса С. В этом случае ближняя зона не является ограничивающим фактором для выбора скорости буксировки.

В дальней зоне объект 1 может быть обнаружен на галсах А и В, объект 2 – на галсах А и С, а объект 3 – на галсах В и С.

Определим скорость, которую нельзя превышать, чтобы объект на удалении 62,5 м (середина междугалсового расстояния) при $t = 0,2$ с был облучен пятью импульсами. Приняв $C = 1500$ м/с и $\varphi = 1,5^\circ$, получим:

$$V = (L + B_w)/tN = (1 + 1,6361)/0,2 \cdot 5 = 2,6361 \text{ м/с} \approx 5,1 \text{ уз.}$$

Необходимо помнить, что V и возможность обнаружения объектов рассчитаны теоретически и в данном примере в расчет не приняты условия акустики и технические недостатки оборудования.

Следует отметить, что в отечественной практике считается достаточным для обнаружения объекта получить от него четыре или даже три ответных импульса в работе [4]. При этом скорость ГБО относительно дна рекомендуется рассчитывать по формуле

$$V_{\max} = 1,9LF/N. \quad (2)$$

Приняв $N = 3$, получим $V_{\max} = 3,166$ м/с $\approx 6,2$ уз, а при $N = 5$ имеем $V_{\max} = 1,9$ м/с $\approx 3,7$ уз.

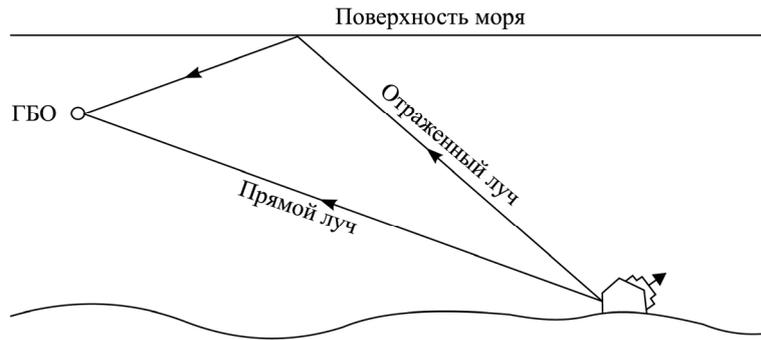


Рис. 3

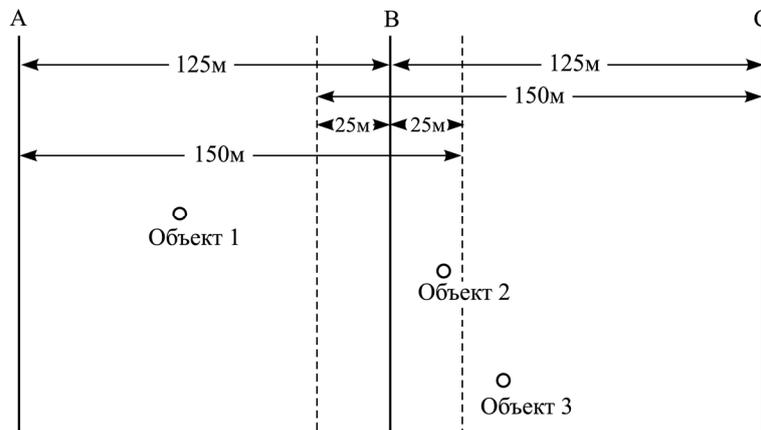


Рис. 4

Какая из этих формул более соответствует действительности и какое число отражений следует принимать в расчет — это, по-видимому, должно быть уточнено в реальных условиях на полигоне с использованием тест-объектов.

Применение новых технологий управления лучом, интерферометрических, многоимпульсных и синтетических апертур позволяет повысить скорость буксировки ГБО. Однако и в этом случае необходимо подтверждение возможностей ГБО в реальных условиях на специальных полигонах по тест-объектам.

Важной задачей для недопущения пропусков в полосах обследования представляется удержание судна на галсе. Очевидно, что величина уклонения судна от линии запланированного галса (D_y) не должна превышать величину предусмотренного перекрыша (D_n) с учетом величины погрешности определения места донного объекта:

$$D_y \leq D_n - m_o, \quad (3)$$

где m_o — погрешность определения места донного объекта;

$$m_o = \sqrt{m_c^2 + m_{бу}^2 + m_{и}^2}; \quad (4)$$

$$m_{и} = \sqrt{m_{дн}^2 + m_{в}^2 + m_{нд}^2}, \quad (5)$$

где m_c — погрешность определения места судна;

$m_{бу}$ — погрешность определения места БУ;

$m_{и}$ — погрешность измерения горизонтального расстояния;

$m_{дн}$ — погрешность измерения наклонного расстояния;

$m_{в}$ — погрешность измерения высоты буксировки БУ над грунтом;

$m_{нд}$ — погрешность определения наклона дна.

Примечания: 1. Все погрешности в формулах (4) и (5) в первом приближении принимаются независимыми.

2. Для соответствия требованиям стандарта МГО целесообразно величины всех погрешностей рассчитывать для уровня 95 % доверительной вероятности.

Как известно, место объекта и его размеры определяются по отстоянию БУ от судна, высоте его буксировки над дном, наклонной дальности до объекта и величине акустической тени объекта.

Отстояние ($D_{отс}$) — это горизонтальное расстояние от точки определения места судна до принимаемого места БУ. Оно может быть вычислено по формуле

$$D_{отс} = D_c + (l_{тр}^2 - Z_{бу}^2)^{1/2}, \quad (6)$$

где D_c — расстояние от точки определения места судна до точки начала буксировки БУ на корме;

$l_{тр}$ — длина вытравленного кабель-троса;

$Z_{бу}$ — глубина погружения БУ.

Данная формула предполагает, что кабель-трос имеет прямую форму от точки буксировки до БУ. Очевидно, что это упрощение. В действительности кабель-трос имеет прогиб как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости.

Если дно имеет уклон, то это тоже должно учитываться.

В целях картографирования оценка высоты объекта по величине акустической тени недостаточна, однако она важна при планировании дальнейшей работы для обеспечения безопасности как судна-буксировщика, так и БУ с ГБО.

При оценке размеров объекта всегда надо учитывать следующее:

– возможное наличие более высоких частей донного объекта, например мачт затонувшего судна, которые могут быть не определены по акустической тени;

– размер тени целесообразно определять с обеих сторон объекта и результаты осреднять для уменьшения погрешности за счет наклона дна;

– измерения длины и ширины объекта следует выполнять перпендикулярно направлению движения БУ и корректировать с учетом неточности измерения наклонного расстояния.

Метод определения высоты объекта показан на рис. 5.

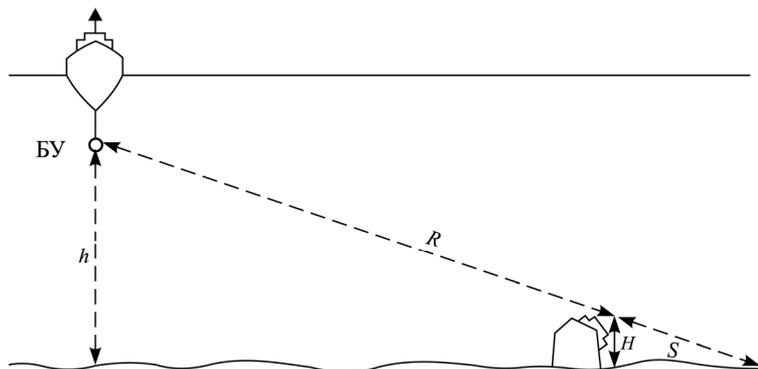


Рис. 5. Определение высоты объекта

Исходя из подобия треугольников

$$H = (Sh)/(R + S), \quad (7)$$

где H – высота объекта;
 S – длина тени объекта;
 R – наклонная дальность;
 h – высота БУ над дном.

За рубежом практическое использование ГБО регламентируется соответствующими категориями гидролокационного обследования, которые описываются в инструкциях по промеру. В качестве примера можно показать характеристики категорий, представленные в Руководстве по гидрографии МГО [3]. В табл. 2 приводятся максимально допустимые значения междугалсового расстояния и скорости буксировки. Как отмечено в руководстве, если есть сомнение, что погрешность определения места и (или) неточность удержания судна на галсе превышают эти значения, рекомендуется на основании имеющегося опыта

подобрать необходимые междугалсовое расстояние или шкалу дальности и соответствующую скорость буксировки ГБО.

Таблица 2

Зоны	Тип съемки	Междугалсовое расстояние, м	Шкала дальности, м	Максимальная скорость относительно дна, уз	Величина перекрыша, м
A 1	Специальная	125	150	6	25
A 2	Прибрежная на глубинах менее 15 м (1: 25 000)	62,5	75	8	12,5
	Прибрежная на глубинах менее 50 м (1:25 000)	125	150	8	25
	Съемка шельфа на глубинах менее 50 м (1:25 000)	250	300	8	50
B 1	Повторная съемка	250	150	8	50
B 2	Съемка шельфа на глубинах более 100 м (1:25 000)	500	300	8	100

Отображение (нанесение на планшет) обнаруженных контактов, описание их характеристик и характеристик грунта являются завершающей стадией обработки полученной гидролокационной информации.

Разработаны различные методы нанесения на планшет контактов записи ГБО с оригинала. Все эти методы направлены на уменьшение погрешностей, определение местоположения и размеров обнаруженных объектов. При обследовании рекомендуется применять следующие правила:

– контакты прокладываются с двух противоположных направлений методом наложения и коррекции, т. е. осреднения полученных мест для определения наиболее вероятного;

– для снижения искажений записи следует удерживать скорость буксировки ГБО относительно дна около 3–6 уз и высоту БУ над грунтом, равную 10 % от используемой шкалы дальности;

– обследование выполняется минимум двумя парами проходов по каждому выявленному контакту под прямым углом друг к другу, ориентированных таким образом, чтобы уточнить размеры объекта (одна пара галсов проходит параллельно продольной оси, другая – перпендикулярно ей), затем определяется необходимость использования эхолота для дальнейшего обследования;

– при проверке контакта эхолотом предпочтение отдается месту объекта, определенному с помощью эхолота (по возможности галс должен проходить вдоль большей оси объекта).

ЛИТЕРАТУРА

1. Стандарт МГО на гидрографические съемки (Специальная публикация S-44). – 5-е изд., 2008.
2. Стандарт МГО для обмена цифровыми гидрографическими данными (Специальная публикация S-57). – Изд. 3.1, 2000.

3. Manual on Hydrography. Final Draft. – ИВВ, 2005.
4. Ф и р с о в Ю. Г. Основы гидроакустики и использования гидроакустических сонаров: Учеб. пособие. – СПб.: ГМА им. адмирала С. О. Макарова, 2010. – 350 с.

УДК 551.48

ИССЛЕДОВАНИЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ ГИДРОГРАФАМИ 1 ТИХООКЕАНСКОЙ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Капитан 3 ранга запаса, кандидат географических наук Л. Г. Колотило

(Продолжение. Начало в № 290)

С 1982 по 1985 г. экспедицию возглавлял капитан 2 ранга В. В. Туровцев. Благодаря его организаторским способностям и опыту именно в эти годы удалось выполнить большую часть исследований. Увеличение интенсивности полевых работ на Байкале было достигнуто с помощью различных организационных и технических мер. К сожалению, формальные отчеты не позволяют не только проанализировать эти меры, но даже просто перечислить их.

На мой взгляд, например, большое значение для выполнения промера на озере и для обеспечения деятельности отдельных партий имело поддержание в рабочем состоянии БГК «Ярославец» и «Фламинго». Уже упоминалось, что применение их было вынужденным из-за невозможности доставить на Байкал более крупные гидрографические суда. Эти катера не были приспособлены для длительной непрерывной работы в течение всего сезона, поэтому их приходилось постоянно ремонтировать и модернизировать применительно к местным условиям. Всерьез взяться за выполнение этих мероприятий удалось только с 1982 г., когда Техническое управление Тихоокеанского флота начало выделять на ремонт катеров финансовые средства.

Корпусные и доковые работы производились на судовой верфи имени Е. Ярославского в поселке Листвянка в бывших судостроительных мастерских Байкальской паромной переправы. На докование катеров в среднем выделялось по 5000 руб. ежегодно. Ремонт и модернизация обходились дороже, на них в 1982 г. было отпущено 20 тыс. руб., а в 1983 г. 100 тыс. руб.

Постоянного внимания требовали двигатели катеров. Каждый сезон из Находки доставлялись специальные ремонтные комплекты. Параллельно с ремонтом выполнялась и модернизация катеров. Так, для увеличения автономности на обоих БГК появились дополнительные топливные цистерны. На «Фламинго» с этой целью в 1982 г. переоборудовали фекальную цистерну и цистерну для питьевой воды; на «Ярославец» в 1983 г. – цистерну для питьевой воды и, кроме того, смонтировали днищевую топливную цистерну в шкиперской кладовой. Общий запас топлива на последнем БГК достиг 5,5 т в цистернах, и 0,4 т неприкосновенного запаса имелось в бочках на палубе.

В 1983 г. на «Ярославце» установили кран-балку и шлюп-балку с лебедкой, а в радиорубке сделали баню. В 1984 г. камбузный котел был переоборудован, а систему отопления жилых помещений соединили дополнительными перемычками с системой охлаждения главного двигателя. Для надежности водяная система отопления была продублирована электрической. В 1985 г. выхлопную трубу сделали работающей вверх (вместо прежнего выхлопа в воду), а взамен тяжелой и высокой штатной мачты водрузили новую, более легкую и компактную.

Переделки «Фламинго» проводились еще в большем объеме. В 1982 г. на носу и корме катера установили сплошной фальшборт, заменив съемное леерное ограждение с дюралевыми стойками на стационарное из стальных труб. Кормовой трюм был переоборудован в каюту командира. В следующем году носовой трюм превратился в 2-местную каюту, а в водонепроницаемой переборке между трюмом и кубриком личного состава была установлена металлическая дверь с задрайками.

После нескольких ремонтов рулевой поворотной насадки, имеющей очень неудачную конструкцию, на заводе была изготовлена новая, более прочная. Однако и она выдержала недолго, поэтому в следующем году на катере установили обычный руль.

Приходилось решать массу проблем. Чего только стоило перебазирование на десятки и сотни километров громоздких станций РНС «Брас» (рис. 1), смонтированных в «кунгах», или обеспечение бесперебойной работы РНС, ремонтная база для которых располагалась в Находке. А трудности с военнослужащими срочной службы, поступавшими из различных подразделений флота в нештатную сводную роту... Вот что пишет об этом бывший ее командир А. И. Сулимов: «...с матросами, прикомандированными к 1 ТОЭ на 6 месяцев и прибывшими в Находку из различных частей ТОФ, нужно было за короткий срок познакомиться, провести соответствующую воспитательную работу («исправить инакомыслие») и нацелить на выполнение новых обязанностей. На катере (МГК) находились 1 офицер и 3–4 матроса. Было необходимо рассортировать личный состав по экипажам катеров с учетом общеобразовательного уровня, морских навыков и характера каждого из них. В значительной степени успех зависел от умения командира катера руководить личным составом. При этом приходилось учитывать следующий фактор, – а сможет ли офицер морально, а если потребуется и физически, справиться со своей командой в случае конфликтной ситуации?.. Благодаря усилиям офицеров, матросы принимали активное участие в исследованиях и, как правило, не вспоминали о прошлых своих правонарушениях» (рис. 2).

Для работ в 1982 г. были образованы три отряда: гидрографический в составе четырех гидрографических партий (ГП), геодезический и радионавигационный (по три партии в каждом). В распоряжении отрядов находились два БГК, девять МГК и две автомашины (ЗИЛ-130 и ГАЗ-66).

В радионавигационный отряд, которым командовал капитан-лейтенант А. Н. Михальчук, вошли партия РНС «Брас» (под его же началом), партия РНС ГРАС (командиры станций – старший лейтенант В. М. Тухарь (рис. 3), лейтенант В. В. Смирнов, мичман Н. Н. Пухно, прапорщик В. Овчаренко) и партия РНС «Рым».



Рис. 1. Перевозка станции РНС «Браз»



Рис. 2. На борту «Ярославца».
Второй слева капитан 2 ранга В. В. Туровцев, третий – лейтенант Л. Г. Колотило,
четвертый – капитан-лейтенант А. И. Сулимов

Общий состав экспедиции к началу сезона насчитывал 147 человек.

3 мая 1982 г. эшелон тихоокеанцев прибыл в Танхой и приступил к развертыванию подразделений. 11 мая поездом из Танхоя в Иркутск и далее автобусом до Листвянки убыли к месту зимнего отстоя БГК экипажи «Ярославца» и «Фламинго». 15 мая на экспедиционных автомашинах ЗИЛ-130 и ГАЗ-66 были доставлены в поселок Усть-Баргузин две геодезические партии, где была образована база геодезического отряда. 28 мая на мысе Крестовый была развернута первая ведомая станция РНС «Брас», а на мысе Повалишина – вторая.



Рис. 3. В. М. Тухарь



Рис. 4. Ю. Ф. Михайличенко

К 1 июня в Танхой спустили на воду семь отремонтированных «малышей», а 4 июня в поселке Гремячинск была развернута ведущая станция РНС «Брас».

В период с 4 по 25 июня все подразделения экспедиции приступили к работам. Первая ГП капитан-лейтенанта А. К. Белозора занималась съемкой рельефа дна на восточном побережье Байкала от мыса Крестовый до мыса Верхнее Изголовье с Баргузинским и Чивыркуйским заливами включительно. В состав партии входили МГК-1209, МГК-766 и МГК-1210, которыми командовали соответственно старший лейтенант В. Л. Фиткевич, лейтенанты В. А. Литвинов и Н. Б. Соколов. Для их обеспечения были задействованы «Кайра» (МГК-846) и автомобиль ГАЗ-66.

Вторая ГП под командованием капитан-лейтенанта А. П. Дроздова продолжила начатые в 1981 г. исследования залива Малое Море на МГК-585 (лейтенант С. В. Хвощёв) и МГК-971 (лейтенант А. И. Сулимов).

Третья ГП во главе с капитан-лейтенантом Ю. Ф. Михайличенко (рис. 4) выполняла промер в прибрежной зоне от мыса Половинный до мыса Толстый в южной части озера, в порту Байкал и в прибрежной зоне западного побережья Байкала от мыса Боро-Елга до мыса Хобой с проливом Ольхонские Ворота включительно. МГК-976 командовал

старший лейтенант А. В. Ерышев, а МГК-941 – лейтенант А. М. Маликов.

Четвертая ГП под началом старшего лейтенанта М. А. Стрюкова на «Ярославце» исследовала глубоководные участки в южной и средней частях озера.

Геодезический отряд под командованием капитана 3 ранга О. П. Кузнецова выполнял работы по развитию и сгущению сети геодезических пунктов для создания плановой основы съемки рельефа дна, а также по привязке аэрофотоснимков.

Геодезическая партия под началом капитан-лейтенанта В. К. Афонченкова занималась привязкой аэрофотоснимков в районах прибрежного промера в масштабе 1:10 000 и мест установки антенн РНС.

Партии капитан-лейтенанта В. Ф. Пузанкова и старшего лейтенанта В. А. Зубкова работали совместно с ГП А. К. Белозора в восточной части озера на МГК-624 и МГК-878.

Из-за неблагоприятных погодных условий свертывание работ началось 1 октября. К этому времени в составе экспедиции осталось только 117 человек. Столь значительное сокращение личного состава объяснялось уходом большого числа вольнонаемных в процессе работы. Учитывая, что геодезические партии почти полностью комплектовались из них, нетрудно представить, в каком сложном положении оказались эти подразделения.

Итоги исследований 1982 г.

1. Промер:				
– масштаб	1:100 000	1:25 000	1:10 000	1:2000
– междугалсовое расстояние, км	1,5	0,25	0,1	0,01
– выполненный объем, лин. км	6593	6320	3722	15
– средняя квадратическая погрешность определения места на галсах, м	±34	±34	±2	±0,5

2. Выполнена топогеодезическая съемка берега протяженностью 68 км в масштабе 1:10 000 и 13,5 км в масштабе 1:2000.

3. Определены координаты и высоты 200 геодезических пунктов.

4. Произведена привязка 25 опознавательных знаков аэрофотосъемки и 5 точек установки станций РНС «Брас» и «Рым».

5. Детальность съемки важного в навигационном отношении порта Байкал увеличена в 2 раза.

6. При съемке рельефа дна выявлен ряд подводных каньонов, очерчены границы отмелей и возвышенностей дна, отсутствующих на действующей навигационной карте, что позволило получить более правильное представление о геоморфологии дна Байкала.

В 1983 г., в связи с тем, что исследования предстояли в самой широкой части Байкала по обеим сторонам озера, вместо трех специализированных отрядов создали два комплексных отряда (КО), каждому из которых поручалась работа на своей стороне озера.

На КО под командованием капитана 2 ранга О. В. Лоскутова возлагалась работа по проведению детальной съемки рельефа дна западного

побережья Байкала и глубоководной съемки в масштабе 1:100 000. Отряд состоял из трех ГП (1, 2 и 3-й), одной топогеодезической и двух радионавигационных партий («Брас» и «Рым»).

Прибрежную съемку вдоль восточного побережья озера должен был выполнять КО под руководством капитана 3 ранга А. К. Белозора. В отряд входили две ГП (4-я и 5-я), одна топогеодезическая партия и партия РНС ГРАС. Численность экспедиции к началу работ составляла 133 человека.

Подразделения КО капитана 2 ранга О. В. Лоскутова приступили к работам в середине июня. Первая ГП под руководством капитан-лейтенанта А. П. Дроздова выполняла прибрежный промер на участке от мыса Боро-Елга до мыса Крестовый и в заливе Усть-Анга на МГК-583 и МГК-766 (рис. 5).

Вторая ГП старшего лейтенанта М. А. Стрюкова занималась прибрежной съемкой от мыса Ижемей до мыса Арул и от мыса Арул до мыса Шартлай на МГК-491 (А. М. Маликов) и МГК-1279 (В. М. Васильев), базировавшихся в ковше поселка Большая Бугульдейка. С 27 июня в состав ГП вошел МГК-583.

Третья ГП А. И. Сулимова на «Ярославце», где командиром был старший лейтенант Л. Г. Колотило, выполняла промер открытой части озера.

Топогеодезическая партия во главе с капитан-лейтенантом В. В. Спириным работала на участке от мыса Боро-Елга до мыса Шартлай. Партии был придан МГК-624 под командованием старшего лейтенанта А. И. Ланге.

Радионавигационное обеспечение осуществлялось с помощью РНС «Брас» и «Рым».

Во второй половине июня к исследованиям восточного побережья Байкала приступил КО капитана 3 ранга А. К. Белозора. Четвертая ГП капитан-лейтенанта А. М. Исакова на МГК-976 и МГК-1209, где командирами были старшие лейтенанты А. Ю. Родин и В. Л. Фиткевич, выполняла съемку рельефа дна от мыса Нижнее Изголовье до мыса Верхнее Изголовье и Чивыркуйского залива. С 27 июня им был придан МГК-766 из первой ГП.

Пятая ГП капитан-лейтенанта С. А. Антипина (рис. 6) на МГК-971 и МГК-1210 занималась исключительно исследованиями Чивыркуйского залива.

Топогеодезическая партия капитан-лейтенанта В. К. Афонченкова выполняла развитие, сгущение и восстановление геодезической сети и тахеометрическую съемку береговой линии Чивыркуйского залива в масштабе 1:10 000. В распоряжении партии имелся МГК-878.

Координирование работ осуществлялось с помощью РНС ГРАС.

Итоги исследований 1983 г.

1. Промер:

– масштаб	1:100 000	1:25 000	1:10 000	1:2000
– междугалсовое расстояние, км	1,5	0,25	0,1	0,02
– выполненный объем, лин. км	5900	1640	4138	12



Рис. 5. На промере в заливе Усть-Анга

2. Определены координаты и высоты 84 пунктов геодезической сети.
3. Выполнена съемка береговой линии протяженностью 61 км в масштабе 1:10 000.

4. Выявлена наибольшая глубина озера – 1642 м.

В 1984 г. исследования на Байкале выполнялись с 19 июня по 20 сентября. Развертывание подразделений осуществлялось в три этапа. На первом этапе в поселок Усть-Баргузин была направлена ремонтная группа, которая в период с 18 апреля по 8 июня произвела ремонт катеров и подготовила экспедиционную базу к приему и размещению личного состава.

На втором этапе (с 26 мая по 3 июня) весь личный состав экспедиции, имущество, продовольствие, технические средства и автотранспорт в воинском эшелоне были доставлены из Находки на станцию Танхой.

На третьем этапе (3–8 июня) осуществлялось перебазирование из Танхой в Усть-Баргузин. Здесь в период с 9 по 17 июня выполнялись подготовка и спуск катеров на воду (рис. 7), отработка и сдача курсовых задач. Развертывались станции РНС «Брас» с использованием вертолета.

В этом сезоне прибрежная съемка и у западных, и у восточных берегов озера выполнялась двумя ГП под руководством капитана 3 ранга А. К. Белозора. Гидрографическая партия капитан-лейтенанта С. А. Антипина имела в своем составе МГК-583 и МГК-1279, для обеспечения была задействована «Кайра». Район работ включал прибрежную зону западного побережья от мыса Шартлай до мыса Котельниковский и восточного побережья от мыса Верхнее Изголовье до мыса Кабаний с Ушканьими островами включительно.

Гидрографическая партия капитан-лейтенанта А. П. Дроздова на МГК-971, МГК-1209 и МГК-1210 работала в прибрежной зоне западного побережья от мыса Шартлай до мыса Котельниковский и восточного побережья от мыса Кабаний с Ушканьими островами включительно. Для обеспечения был выделен МГК-491.

Гидрографическая партия старшего лейтенанта Л. Г. Колотило (рис. 8) выполняла глубоководный промер с борта «Ярославца» от линии мыс Шартлай – мыс Нижнее Изголовье до параллели 54°46' сев. шир. с Баргузинским заливом включительно.

Итоги исследований 1984 г.

1. Промер:					
– масштаб		1:100 000	1:25 000	1:10 000	1:5000 1:2000
– междугалсовое	рас-	1,5	0,25	0,1	0,05 0,02
стояние, км					
– выполненный	объем,	7480	4501	385	40 6
лин. км					

2. Определены координаты и высоты 129 пунктов геодезической сети.

3. Выполнена съемка береговой линии протяженностью 18,7 км, из них 13,5 км в масштабе 1:10 000, 3,04 км в масштабе 1:5000 и 2,16 км в масштабе 1:2000.



Рис. 7. Спуск МГК на воду в поселке Усть-Баргузин



Рис. 6. С. А. Антипин



Рис. 8. Л. Г. Колотило



Рис. 9. Рельеф дна в районе банки Дриженко (две выкопировки):
а) карта издания 1981 г.; б) карта издания 1992 г.

4. В районе бухты Большая Солонцовая обнаружена банка с наименьшей глубиной 87 м.

В 1987 г. банка была названа именем известного исследователя Ф. К. Дриженко (рис. 9).

В 1985 г. предстояло завершить большую часть исследований, начатых в 1979 г. Экспедицию возглавлял капитан 2 ранга В. В. Туровцев. Развертывание подразделений осуществлялось по опыту прошлого года. В Усть-Баргузин заблаговременно была направлена ремонтная группа, которая к 13 июня закончила ремонт двигателей катеров и подготовила базу к приему экспедиции. 12 июня в Улан-Удэ из Находки прибыл эшелон с людьми и техникой, а оттуда на автомашинах все перебазировались в Усть-Баргузин. К 30 июня подразделения экспедиции были рассредоточены в северной части Байкала и приступили к полевым работам.

Промером руководил капитан 3 ранга А. К. Белозор. Прибрежные работы выполняли две ГП во главе с капитан-лейтенантами А. П. Дроздовым и С. А. Антипиным. Район исследований ГП А. П. Дроздова включал участок побережья от мыса Кабаний до мыса Шегнанда, бухты Ая, Фролиха, Дагарская, а также побережье в районе поселков Нижнеангарск, Северобайкальск, Усть-Баргузин. В распоряжении ГП были МГК-976 и МГК-971. Обеспечивал работы МГК-491.

Гидрографическая партия капитан-лейтенанта С. А. Антипина на МГК-583 и МГК-1209 занималась исследованиями в прибрежной зоне от мыса Тонкий до мыса Бирея, для обеспечения использовался МГК-1279.

Гидрографическая партия капитан-лейтенанта В. Н. Белова на «Ярославце» (командир катера – старший лейтенант С. В. Графов) выполняла глубоководный промер в северной части Байкала от параллели 54°46' сев. шир. и в Баргузинском заливе.

Геодезические работы выполняла топогеодезическая партия капитан-лейтенанта А. В. Бондарчика. В его распоряжение был выделен МГК-1210.

Координирование осуществлялось с помощью РНС «Брас» и ГРАС.

Итоги исследований 1985 г.

1. Промер:

– масштаб	1:100 000	1:25 000	1:10 000	1:2000
– междугалсовое расстояние, км	1,5	0,25	0,1	0,02
– выполненный объем, лин. км	4211	1520	1290	75

2. Определены координаты и высоты 66 пунктов аналитической сети рабочего основания.

3. Выполнена топографическая съемка берега протяженностью 49,1 км в масштабе 1:100 000 и 4,89 км в масштабе 1:2000.

Кроме того, проводился сбор сведений для лоции Байкала и военно-географического описания населенных пунктов на берегах озера. Еще весной до начала гидрографических работ удалось выполнить рекогносцировочный осмотр всего Байкала и собрать данные о средствах навигационного оборудования, сфотографировать ряд объектов и т. п.

Обход по периметру озера был совершен на теплоходе «А. А. Жданов» (рис. 10) Восточно-Сибирского бассейнового управления, а фотосъемку производил С. С. Падалко – фотограф одного из иркутских музеев, нанятый специально для выполнения лоцийных фоторабот.

В ходе работ сбор данных для лоции выполнялся на «Фламинго». После окончания сезона дополнительные наблюдения проводились лоцийной группой на «Ярославце», который был специально дооборудован для работ в условиях поздней осени на Байкале.

В лоцийную группу входили Л. Г. Колотило, С. В. Графов (рис. 11) и А. Е. Поташко (рис. 12). Работы выполнялись по всему западному побережью озера от поселка Култук до поселка Нижнеангарск и Иркутского водохранилища включительно.

Впервые гидрографам пришлось задержаться на Байкале в столь позднее осеннее время, когда температура воздуха опустилась до -27°C . Даже на дооборудованном БГК «Ярославец» ходить по озеру в таких условиях было чрезвычайно рискованно. При низких температурах воздуха вода озера, еще сохраняющая плюсовую температуру, интенсивно парит, а корпус катера моментально покрывается инеем и льдом. Этот процесс происходит гораздо интенсивнее, чем в океане или море. Скалывать лед – занятие бесперспективное: пресноводный лед значительно тверже соленого. Обледенение на Байкале происходит столь быстро, что становится смертельно опасным – масса льда просто перевернет катер. Впрочем, полученный в ходе осеннего плавания опыт такого фатального исхода позволил избежать.

Завершив в 1985 г. гидрографические работы, экспедиция должна была в 1986 г. закончить и лоцийные. Численность экспедиции была сокращена, и организационно она состояла из двух партий, возглавляемых капитан-лейтенантом В. Н. Беловым и старшим лейтенантом С. В. Графовым. Лоцийные работы планировалось выполнять на БГК «Фламинго» и «Ярославец», для обеспечения задействовать несколько «малышей». Руководил экспедицией капитан 3 ранга А. К. Белозор, а в его отсутствие (отпуск) – капитан 3 ранга А. М. Исаков.

Сбор сведений для лоции осуществлялся в основном с борта «Ярославца», так как «Фламинго» находился в ремонте.

Основной базой оставался порт Танхой. В ходе описания таких мелководных участков озера, как дельта Селенги и Ангаро-Кичерская дельта, использовались «малыши». Из-за значительных расстояний этих районов до Танхой МГК базировались на «Ярославце», а на переходах и буксировались им.

Во второй половине сентября база в Танхое была свернута, «Фламинго» поставлен на зимовку возле поселка Мельничная Падь у Иркутского водохранилища, а большая часть личного состава экспедиции вместе с имуществом и пятью «малышами», погруженными на платформу, отправилась в Находку (рис. 13). Небольшая группа моряков под руководством старших лейтенантов С. В. Графова и А. Е. Поташко на «Ярославце» продолжила лоцийные работы до начала ледостава (27 ноября).

В результате в 1986 г. были полностью собраны материалы для составления лоции озера Байкал, выполнены военно-географические



Рис. 10. Теплоход «А. А. Жданов» во время лоцийных работ, 1985 г.



Рис. 11. С. В. Графов



Рис. 12. А. Е. Поташко



Рис. 13. Перед убитием в Находку
Слева направо: (стоят) Л. Г. Колодило, Н. Н. Пухно, А. В. Шумаков, Г. Кучерук, А. М. Маликов, А. И. Сулимов, А. В. Ерышев;
(сидят) В. М. Тухарь, В. А. Литвинов, А. Н. Михальчук, С. В. Хвощёв

описания всех населенных пунктов на побережье озера, в 62 точках определено магнитное склонение.

Итоги

За 8-летний период (1979–1986) в короткие сезонные сроки гидрографы 1 Тихоокеанской океанографической экспедиции выполнили на Байкале уникальные работы по физико-географическим исследованиям озера и его описанию.

В общей сложности в этой экспедиции приняли участие несколько сотен офицеров, мичманов, матросов срочной службы и рабочих (от 60 до 140 человек ежегодно). Ими выполнено 76 644 лин. км промера, получены крупномасштабные планы основных портов на Байкале и ряда важных в навигационном отношении бухт, заливов и устьев рек. Среди них достаточно упомянуть Танхой, Листвянку, Култук, Байкал, Нижнеангарск, Северобайкальск, бухту Заворотная и устье реки Баргузин.

Вместо существовавших на старых картах 5 отличительных глубин выявлено 394 новых подводных объекта и навигационные опасности. Обнаружены максимальная глубина озера (1642 м) и новый географический объект – банка Дриженко. Результаты работ представлены на 154 планшетах.

В 1985 г. Картоиздательское производство Тихоокеанского флота (ТОФ) выпустило в свет пособие «Таблицы скорости звука в воде озера Байкал и поправки эхолотов», подготовленное старшим лейтенантом Л. Г. Колотило и научным сотрудником Лимнологического института П. П. Шерстянкиным. Пособие затем использовалось при обработке материалов глубоководного промера и создании новых карт озера.

В том же году на VI Всесоюзном лимнологическом совещании, проходившем на Байкале, были доложены первые сведения об истории гидрографических исследований озера, позднее вошедшие в «Исторический очерк» новой лоции озера Байкал.

Уже в 1987 г. А. Е. Поташко выполнил основную работу по подготовке авторского оригинала этой лоции. Опубликовать это руководство для плавания по озеру удалось только в 1993 г.

Долго не удавалось использовать многочисленные материалы экспедиции, полученные в результате многолетнего самоотверженного труда гидрографов. Предложения специалистов о создании новой навигационной коллекции карт, издании навигационного атласа-лоции, подготовке картографической основы для энциклопедии озера Байкал и др. никого не заинтересовали. Только в начале 1990-х гг. Гидрографическая служба ТОФ на основе материалов экспедиции издала пять новых карт озера Байкал.

Наконец, в 2000 г. основные картографические материалы экспедиции были срочно затребованы Центральным картографическим производством ВМФ. Они понадобились для разработки цифровой карты озера Байкал в рамках международного проекта INTASS. Хочется верить, что это далеко не последнее обращение к уникальным материалам экспедиции.

УДК 528.92

ПРОГРАММА УЧЕТА ПРИЛИВНЫХ КОЛЕБАНИЙ НА АКВАТОРИЯХ МОРЕЙ ДЛЯ СУДОВОЖДЕНИЯ И ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

Доктор технических наук Ю. Н. Жуков

В статье излагаются функциональные возможности разработанных программ для предвычисления приливов на открытой акватории, а также дается описание возможностей этих программных средств в практике гидрографии и судовождения.

В настоящее время учет приливных колебаний возможен только в отдельных береговых пунктах, на которые имеется информация в таблицах приливов или известны гармонические постоянные. Экстраполяция точечных значений прилива на открытые акватории неправомерна, ввиду того что приливные колебания на открытых акваториях морей имеют сложное пространственно-временное распределение (рис. 1).

В связи с этим была разработана программа, предназначенная для учета приливных колебаний на акватории моря, где планируется проведение гидрографических работ, а также осуществляется судовождение. В основу предвычисления приливов положен численный метод расчета пространственно-временного распределения приливных колебаний на открытые акватории по гармоническим постоянным, полученным от береговых уровенных постов (БУП).

Особенностью программы является возможность предвычисления фактической глубины моря в виде суммы приливных колебаний и глубины, снятой с навигационной карты в любой точке Северного моря на любой момент времени. В макете программы для расчета приливных колебаний используется массив из 3744 точек, для которых были рассчитаны гармонические постоянные по данным 110 БУП (рис. 2). Основное окно программы представлено на рис. 3.

Основные функциональные возможности программы:

1. Вычисление приливных колебаний в любой точке акватории Северного моря на любой момент времени.
2. Вычисление фактической глубины моря в любой точке на любой момент времени.
3. Определение и картографирование областей акватории, на которых фактическая глубина при любой величине прилива будет меньше допустимой или всегда больше допустимой, а также областей, занимающих промежуточное положение. В этих областях фактические

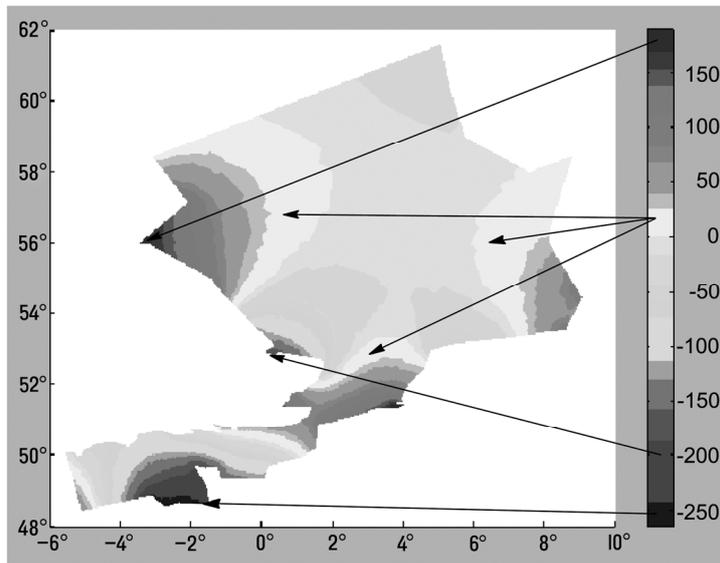


Рис. 1. Одновременное распределение высоты прилива (см) на акватории Северного моря

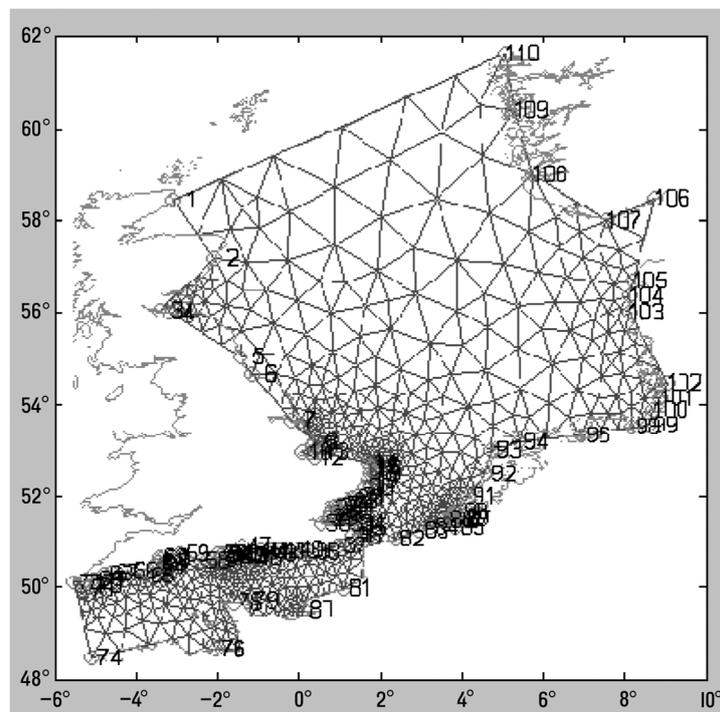


Рис. 2. Расположение береговых станций и узлов сети на акватории Северного моря

глубины могут быть меньше и больше допустимой глубины в зависимости от фазы прилива (рис. 4).

4. Определение и картографирование областей акватории для некоторого момента времени, когда фактическая глубина меньше допустимой для безопасности плавания (осадка плюс безопасная глубина).

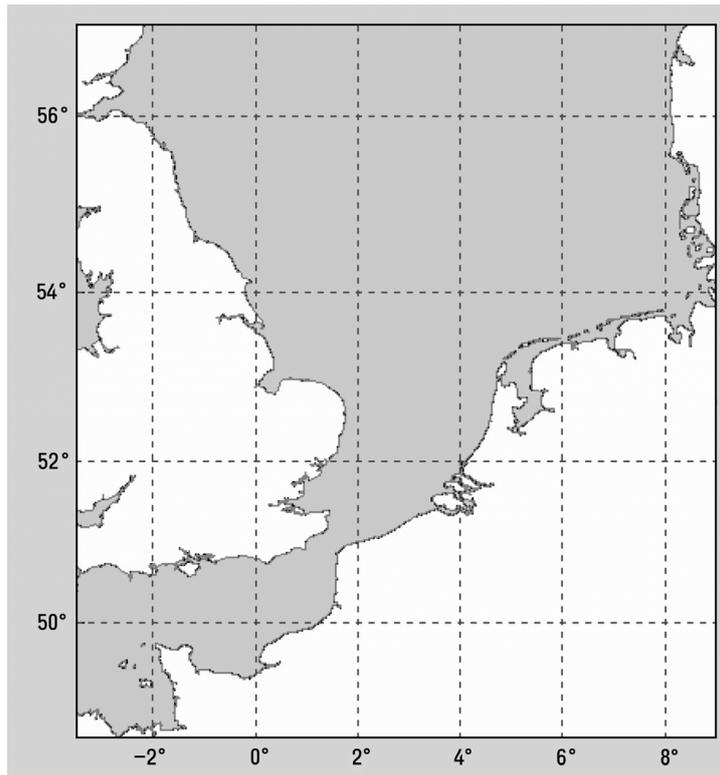


Рис. 3. Основное окно программы

5. Определение и визуализация изменения во времени фактической глубины в фиксированной точке акватории.

6. Определение, визуализация и сохранение в файле фактической глубины на заданной траектории следования судна с учетом постоянной скорости и времени начала движения.

7. Выбор оптимального времени следования судна по заданной траектории с учетом постоянной скорости движения (рис. 6).

Вспомогательный функциональный интерфейс программы:

1. Прокладка маршрута движения судна по акватории, сохранение маршрута во внешнем файле, загрузка маршрута из файла.

2. Задание времени начала движения по маршруту, скорости движения, допустимой глубины.

3. Определение, визуализация и сохранение в файле изменения в значении фактической глубины в фиксированной точке акватории.

4. Построение изолиний наибольшего по астрономическим условиям размаха приливных колебаний на акватории (рис. 5).

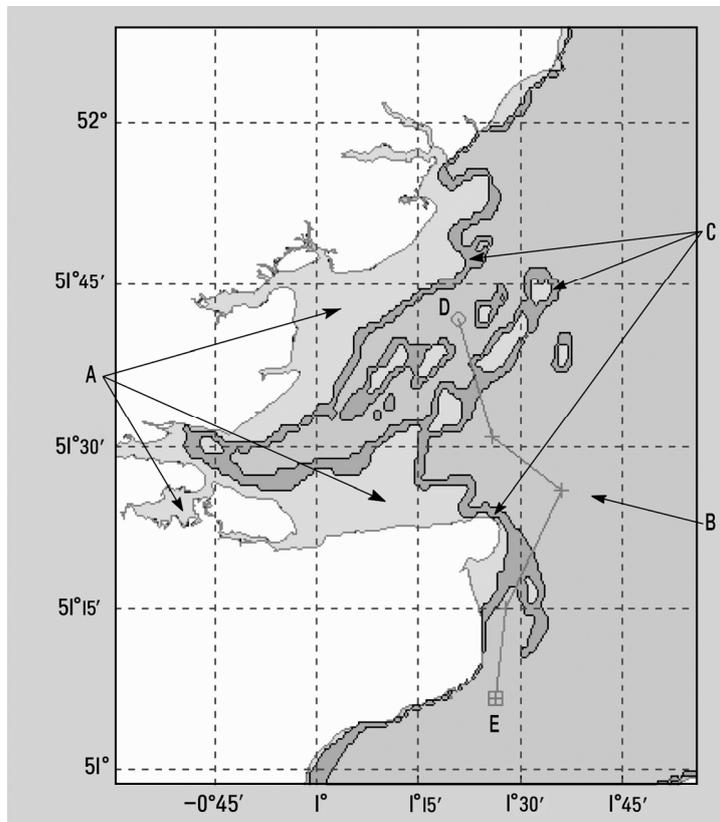


Рис. 4. Области акватории, на которых глубина при любых приливных ситуациях будет меньше допустимой (А), всегда больше допустимой (В) и областей, занимающих промежуточное положение (С) для глубины 10 м. DE – маршрут движения

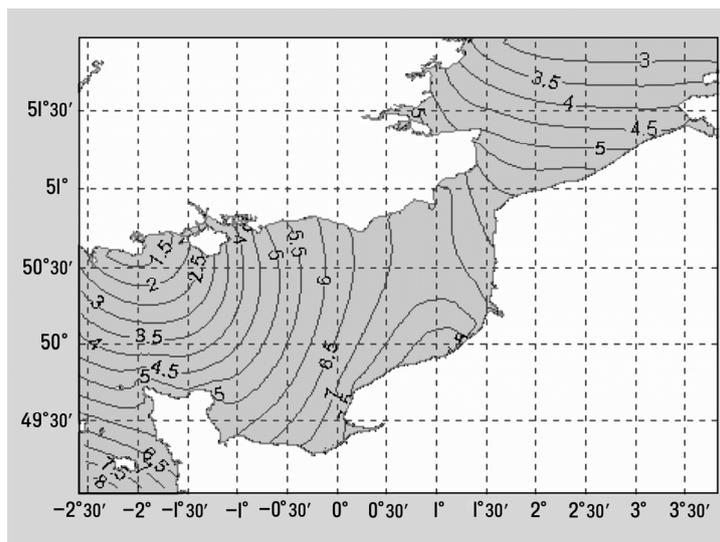


Рис. 5. Изолинии наибольшего размаха приливных колебаний по астрономическим условиям

5. Построение изолиний приливных колебаний на акватории.
6. Построение и визуализация поверхности приливных колебаний на акватории.
7. Мультипликация положения изолиний и поверхности высоты прилива во времени на акватории.

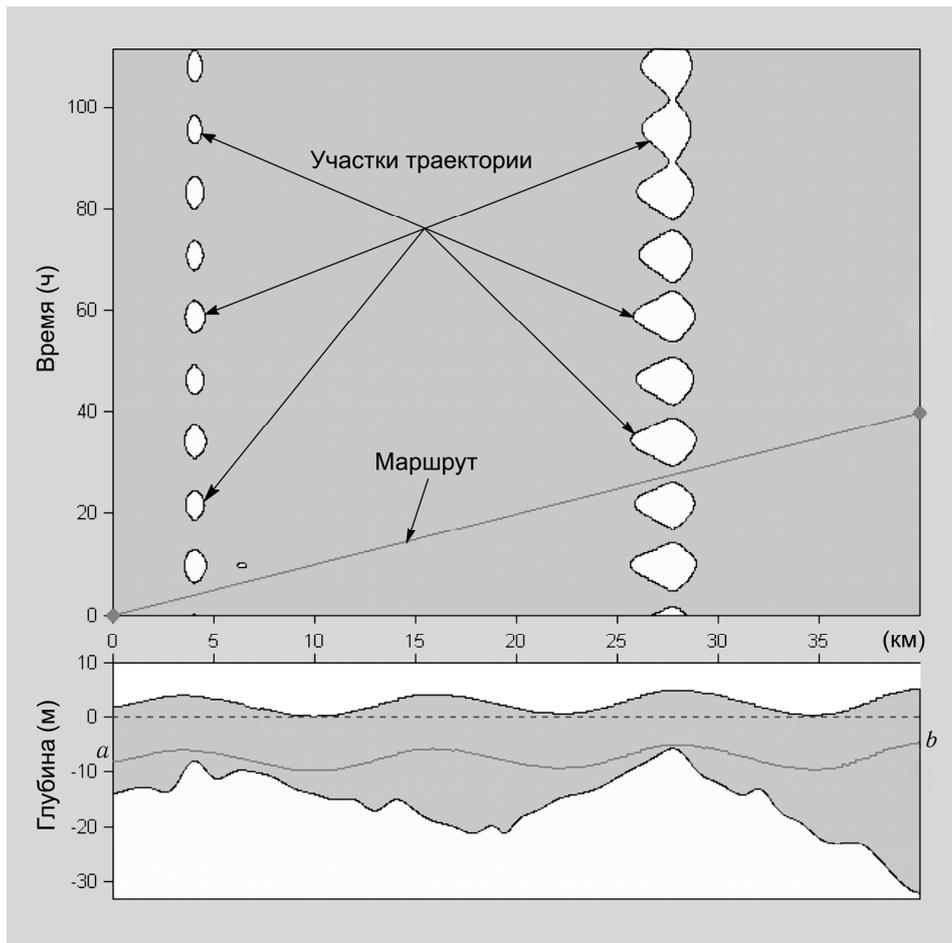


Рис. 6. Визуализация временного разреза на маршруте DE. Вверху визуализация моментов времени на участках траектории, где фактическая глубина меньше допустимой. Внизу информация о глубине и высоте прилива на маршруте (линия *ab* – положение допустимой глубины)

8. Получение информации о времени, географических координатах и других данных в окнах визуализации.

Аналогичные программы могут быть разработаны для любой акватории Мирового океана и использованы для прокладки курса судна на мелководных участках акваторий и для расчетов приливных поправок при проведении гидрографических работ.

НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ТЕАТРА

УДК 627.913

МАЯК АСКОЛЬД

Капитан 1 ранга в отставке А. В. Харламов

Маяк носит название острова, расположенного в юго-восточной части Уссурийского залива. Остров Аскольд обрывист, в северной части достигает высоты 353 м, окружен обломками скал, густо покрыт лесом и кустарниковыми зарослями. Наибольшая ширина его по параллели составляет чуть больше 2,5 мили, а длина по меридиану 3 мили. Остров является отличным ориентиром для судов, следующих во Владивосток с юга и юго-востока. На первых русских картах он так и назывался – Маячный. Мореплаватели его еще называли Зелёным, Оконечным, Сомнительным, Удачной Охоты. Нынешнее название (рис. 1) ему дала гидрографическая экспедиция подполковника Корпуса флотских штурманов В. М. Бабкина, которая в 1860–1863 гг. проводила опись материковой части побережья Японского моря.

Остров носит имя парусно-винтового фрегата «Аскольд», который в 1854 г. под командованием капитана 1 ранга И. С. Унковского совершил кругосветное плавание по маршруту Кронштадт – Киль – Брест – мыс Доброй Надежды – Гонконг – Нагасаки – Кронштадт. В 1861 г. после возвращения в Санкт-Петербург фрегат был разобран. Видимо, из сочувствия к его судьбе В. М. Бабкин увековечил его имя на карте.

Когда в 1873 г. Сибирская военная флотилия была перебазирована из Николаевска-на-Амуре во Владивосток, судоходство в заливе Петра Великого заметно оживилось. В бухту Золотой Рог стали заходить не только российские корабли, но и суда из далекой Европы. Ни одно судно, идущее в порт с востока, не могло миновать остров Аскольд. Он мог служить отличным оплотом в защите города от неприятеля, но фортом его почему-то не сделали, хотя предложений на этот счет было немало. Во время освоения Владивостока он славился только охотой на оленей и золотыми приисками, давно используемыми китайскими промышленниками.

Естественно, что остров, находящийся на пути в развивающийся порт, требовал навигационного оборудования. Начало строительства маяка Аскольд было спланировано на 1874 г. Однако пока выбирали место, вели проектные работы, уже был выстроен и начал действовать маяк на острове Скрыплева. Этот маяк показался командованию порта настолько эффективным, что в целях экономии средств оно сочло достаточным установить на острове Аскольд небольшой фонарь на каменном фундаменте высотой 2 м вместо запланированного капитального маяка.

Гидрографический департамент (ГД) не согласился с таким решением и распорядился продолжить подробную съемку и нивелировку острова с целью поиска наиболее выгодного с навигационной точки зрения места для маяка. Подходящим местом была признана площадка на юго-западной оконечности острова на высоте 240 м от уровня моря. Она была удобна не только в навигационном отношении – здесь были обнаружены несколько родников с пресной водой и имелся скат, по которому можно было проложить дорогу к морю. Однако генерал-адмирал великий князь Константин Николаевич это место не утвердил, считая, что огонь на такой высоте будет часто закрываться туманом, и приказал еще раз тщательно исследовать местность.

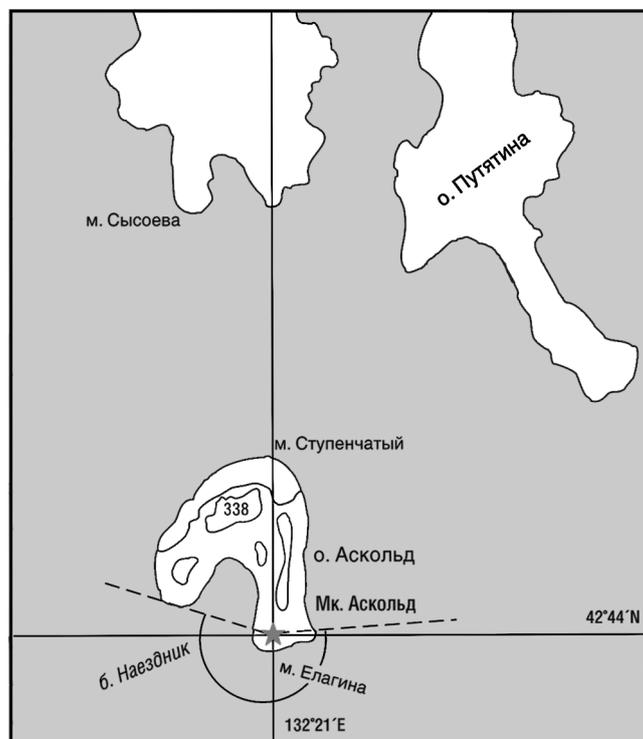


Рис. 1

Во исполнение приказа ГД назначил комиссию из офицеров, знакомых с условиями плавания в заливе Петра Великого. В состав комиссии, в частности, вошли известные исследователи морей Дальнего Востока капитан-лейтенант (впоследствии контр-адмирал) К. С. Старицкий и лейтенант М. Л. Онацевич. Активное участие в работе комиссии принял председатель строительного отделения Морского технического комитета инженер-генерал-лейтенант Тилло.

Учитывая особенности местного климата (сырость, туманы), комиссия пришла к выводу, что если маяк будет построен на юго-западной оконечности острова на высоте 240 м, как предлагалось ранее, то:

«1) ...при малейшей пасмурности огонь его будет закрываться и, следовательно, мало приносить пользы мореплаванию;

2) ...маяк не осветит самого необходимого пространства к мысу Поворотному, где он будет закрываться южным мысом того же острова Аскольд, имеющим 500 футов возвышения;

3) ...в предлагавшемся освещении этим новым маяком Уссурийского залива не предстоит надобности, так как залив этот уже достаточно освещен Скрыплевским маяком».

Комиссия рекомендовала установить маяк на южном мысе острова, который на 90 м ниже юго-западного мыса, чтобы избежать закрытия огня горными вершинами. Дальность видимости маяка в этом месте меньше, чем на высоте 240 м, но зато он реже будет закрываться туманом и будет освещать как раз то пространство, которое необходимо судам, идущим с моря.

Это предложение комиссии было высочайше утверждено, и в 1879 г. приступили к строительству. Учитывая большое внимание к маяку со стороны Морского министерства, площадку для установки башни выбирал сам командир Владивостокского порта контр-адмирал Эрдман. В докладе генерал-адмиралу и в ГД о результатах поездки на остров он отметил: «Летом туман так идет, что заслоняет и верхние и низкие места, да так, что верхние иногда видны, а низкие нет... Полагаю местом избрать возвышенность, имеющую 589 футов над уровнем моря и находящуюся на юго-западной части южного мыса... к тому же в 200 сажнях от него имеется несколько родников пресной воды».

Таким образом, требование генерал-адмирала выставить маяк на юго-западном мысе было выполнено, но высота его установки все же оказалась существенно большей, чем рекомендовала комиссия. Не выполнено было и наставление Строительного департамента по материалу для башни. Опытный строитель генерал-лейтенант Тилло на месте убедился, что при таком влажном климате башню следует строить не из железа, как предусматривалось проектом, а из камня.

Строить маяк подрядился владивостокский купец Линдхольм. Главным наблюдающим назначили инженер-подполковника Гаккеля. На строительство было отпущено 95 685 руб. (стоимость возведения аналогичных маяков на Черном и Балтийском морях составляла в то время 60–70 тыс. руб.). Из строительных материалов на месте оказались только глина и бутовый камень. Все остальное пришлось завозить из Владивостока.

На острове не было никаких жилых построек и дорог. Строительные работы начали с возведения пристани, барачков для рабочих и прокладки «винтовой» дороги вокруг горы. Башню высотой 8,4 м от основания построили из кирпича, служебные и жилые здания – из местного бутового камня. Светооптический аппарат закупили в Англии на заводе братьев Чанс.

Строительство было завершено осенью 1881 г. Командир портов Восточного океана контр-адмирал Фелдгаузен докладывал в ГД: «Маяк мною лично осмотрен и найден построенным хорошо и прочно, службы на маяке не оставляют желать ничего лучшего, аппарат действует исправно... Освещение начато с 29 сентября 1881 г. Башня красного цвета, огонь белый с проблесками через 1 минуту продолжительностью 8 секунд. При испытаниях дальность видимости составила 35 миль».

В свою очередь ГД 8 октября 1881 г. опубликовал в газетах следующее извещение мореплавателям: «Гидрографический департамент объявляет по морскому ведомству, что в заливе Петра Великого на острове Аскольд открыто освещение маяка с вертящимся белым огнем, производящим проблески через каждую минуту. Огонь освещает дугу горизонта с моря в 240° между направлениями от NO 65° через S до NW 55° и виден в ясную погоду на расстоянии приблизительно 25 миль. Осветительный аппарат преломляющий 1-го разряда...»

Для подачи туманных сигналов на оконечности мыса Клыкова установили колокол и пушку-единорог. Для связи с судами по флажному семафору возле маячной башни выстроили сигнальную мачту.

Строительство маяка обошлось казне в 162 824 руб., почти в два раза дороже, чем было предусмотрено планом. Вызвано это было в первую очередь дороговизной материалов и трудностями их доставки к месту строительства.

Несмотря на то что остров расположен всего в 30 милях от Владивостока, никакой связи маяка с берегом не было. Чтобы как-то облегчить положение маячников, командир портов Восточного океана издал приказ: «За неимением с островом Аскольд постоянного сообщения и ввиду полной невозможности для смотрителя маяка посылать в Гидрографическую часть донесения в случае надобности, предлагаю командирам судов вверенной мне флотилии при проходе мимо острова Аскольд, если на Аскольдском маяке будет поднят флаг или шар, непременно посылать на маяк судовую шлюпку, а по невозможности сего, тотчас же по приходе во Владивосток сообщать о том в Гидрографическую часть».

Маяк освещался круглый год. Обслуживавший его персонал состоял из смотрителя и восьми матросов Сибирского флотского экипажа. Первым смотрителем был назначен по представлению ГД присланный с Балтики бывший смотритель Оденсхольмского маяка (ныне Осмуссар), опытный специалист, губернский секретарь Афанасьев.

Из-за отсутствия свежих продуктов и очень сырого климата личный состав маяка часто болел, и командир портов Восточного океана принял решение половину команды менять осенью, а вторую половину весной, чтобы постоянно оставались четыре человека из числа опытных, хорошо знакомых с маячной аппаратурой служителей.

В 1892 г. во время капитального ремонта башни без дополнительного расхода средств из казны силами маячников была проложена новая дорога из бухты Наездник, куда доставлялись грузы, прямо на маяк. Она стала короче прежней почти в три раза: вместо одиннадцати верст – всего четыре. В этом же году решили установить сирену на мысе Шугайдуй в 2 км от маяка, где имелся ключ с пресной водой для парового котла.

Несмотря на то что башня маяка была кирпичной, она не простояла и 50 лет. Суровый климат сделал свое дело – уже в начале XX в. стены башни стали трескаться и крошиться. Периодический капитальный ремонт мало помогал, и в 1917 г. маяк был перестроен, его внешний вид сохранился до настоящего времени (рис. 2). Он представляет собой белую восьмигранную каменную башню высотой 8 м у белого

одноэтажного здания. В металлическом фонарном сооружении с медным куполом был установлен диоптрический светооптический аппарат 1-го разряда с лампой системы Чанса.

В годы Гражданской войны для маяка наступили трудные времена. Из-за плохого снабжения опытные служители покидали маяк. Их заменяли в основном инвалиды Первой мировой войны, рекомендованные к работе на маяке Владивостокским комитетом инвалидов. Ответственности своей они не понимали, работали небрежно, и налаженный на маяке порядок стал нарушаться. Тем не менее маяк продолжал действовать и помогал всем, кто находился в море в районе Аскольда.



Рис. 2

В годы Великой Отечественной войны и войны с Японией он надежно обеспечивал наши корабли.

В настоящее время маяк Аскольд, оснащенный современной светооптической техникой и радиомаяком, продолжает обеспечивать безопасность мореплавания на подходах к Владивостоку. Его белый проблесковый огонь, находящийся на высоте 113 м от уровня моря, освещает пространство от 84° до 306° на расстояние до 22 миль.

ЛИТЕРАТУРА

Комарицын А. А., Корякин В. И., Романов В. Г. Маяки России (исторические очерки). – СПб.: ГУНиО МО РФ, 2001. – 519 с.

УДК 627.913

КРОНШТАДТСКИЕ (НИКОЛАЕВСКИЕ) СТВОРНЫЕ МАЯКИ

(к 150-летию створа)

Капитан 1 ранга в отставке М. П. Зуев

К началу XVIII в. Санкт-Петербургский порт стал самым крупным портом в восточной части Балтийского моря. По левому берегу Малой Невы на Васильевском острове были выстроены каменные склады для хранения привозимых товаров, обширное здание портовой таможни, а на самой стрелке – здание Биржи. На левом берегу Невы близ Александро-Невской лавры был выстроен длинный ряд каменных хлебных амбаров. Сюда беспрепятственно приходили суда как со стороны Ладоги, так и из Финского залива. Но с развитием парового торгового флота и увеличением осадки кораблей морские торговые суда уже не могли следовать через бары рукавов Невы и вынуждены были производить перегрузку товаров в гаванях Кронштадта.

Вследствие этого, к середине XVIII в. рейд Кронштадта стал местом скопления большого количества купеческих и военных судов, а ограждение подходов к нему состояло лишь из «отличительных огней в фонарях», выставленных еще во времена деятельности директора маяков Балтийского моря Л. В. Спафарьева, т. е. в первую треть столетия.

В 1856 г. капитан Корпуса флотских штурманов (КФШ) Рычков представил в Гидрографический департамент подробный доклад о неудовлетворительном ограждении Лондонской и Толбухинской банок на подходе к Кронштадту и отметил, что в ночное время легко наскочить на вбитые в давние времена и никак не обозначенные на карте сваи. Рычков предложил для обеспечения безопасного входа на рейд установить на острове Кроншлот на Николаевской батарее два створных огня.

Начальник Гидрографического департамента вице-адмирал М. Ф. Рейнеке дал поручение помощнику инспектора КФШ Балтийского флота создать комиссию для рассмотрения предложений Рычкова «на местности». Комиссия признала установку створных огней весьма полезной, но размещение обоих огней на Кроншлоте сочла нецелесообразным из-за небольшого расстояния между маяками (около 160 м) и предложила второй огонь соорудить на восточном углу Военной гавани. Огонь на западной стороне Кроншлота предложено было сделать угловым, чтобы осветить пространство между Толбухинской и Лондонской банками. Кронштадтское общее собрание поддержало мнение комиссии и отметило в своем постановлении, что из-за плохого ограждения фарватеров в ночное время только «в прошлом лете на рейде повредилось до 30 судов», и настоятельно просило ускорить строительство.

Проект створа был разработан Дирекцией маяков Балтийского моря. Гидрографический департамент, рассмотрев его, пришел к заключению, что, поскольку на малом рейде всегда присутствует много коммерческих судов и кораблей, огни невысоких башен будут заслоняться их рангоутом. Поэтому необходимо Верхний (восточный) маяк сделать

железным или каменным высотой не менее 40 м, хотя это и потребует «громадных денег».

Великий князь генерал-адмирал Константин Николаевич запретил строительство каменных и железных маяков по причине отсутствия денег в казне и приказал оба маяка поставить на Кроншлоте, на восточном и западном углах Николаевской батареи. В начале августа 1857 г. проект был утвержден, и уже в ночь на 8 октября 1857 г. ответственный за строительство маяков полковник Кислаковский с клипера «Разбойник» проверял работу маяков и нашел ее вполне удовлетворительной.

Эти маяки простояли недолго, поскольку имели слабые огни, были низки и нередко заслонялись стоявшими неподалеку от них судами. Экономия средств на строительстве не оправдалась. Уже в 1861 г. возвысили и укрепили Верхний (восточный) маяк, а в 1862 г. начали перестраивать и Нижний (западный) маяк. Указом государя императора от 13 июня 1864 г. Николаевские маяки были переименованы в Кронштадтские.

В 1885 г. было завершено строительство глубоководного фарватера – морского канала от Котлина до Санкт-Петербурга. Глубина его к этому времени составляла почти 7 м и углубительные работы продолжались. Главное гидрографическое управление (ГГУ) понимало, что открытие канала приведет к возрастанию интенсивности судоходства в этом районе и, как следствие, к повышению требований к обеспечению навигационной безопасности плавания кораблей и коммерческих судов.

Несмотря на перестройку башен, освещение створа не удовлетворяло мореплавателей: огни были низкими и дальность видимости их была ограниченной. 23 апреля 1886 г. ГГУ представило в Морское министерство следующие предложения:

«1. Вместо существующей ветхой деревянной башни Верхнего маяка поставить разборную металлическую башню в 55 футов высотой с френелевским аппаратом 3-го разряда. Тогда он будет виден за Толбухином и Лондонскими маяками и южная граница его отобьет Лондонскую мель, а восточная облегчит вход судам, идущим на Петербургский рейд из Кронштадта.

2. Вместо существующей чугунной башни Нижнего в 25 футов поставить чугунную разборную башню в 55 футов до центра огня с осветительным аппаратом 3-го разряда. На это потребуется 250 000 руб.».

Однако Морское министерство сочло слишком затратным строительство металлических маяков и работы были отложены. Учитывая это, ГГУ вновь вышло с предложением построить на Кроншлоте «качественные маяки», выдерживающие любой напор ветра: «...Считаем, что постройка металлических чугунных башен гораздо предпочтительнее как по их прочности и ничтожным расходам по их ремонту, так и по удобству разборки в случае надобности...» На этот раз необходимые средства были выделены с условием, что заказы на строительство башен разместить не за границей, как это было прежде, а на русских заводах, «что выгоднее для казны». В России опыта создания таких башен не было. Потребовались большие усилия ГГУ по поиску подрядчиков, и после рассмотрения проектов по строительству предпочтение было отдано заводу Сан-Гали – его проект оказался надежнее и дешевле.

Окончательная стоимость обеих башен с их отделкой, сборкой и установкой составила 58 000 руб. (средняя стоимость возведения металлического маяка в России в то время составляла 60 000 руб.).

7 августа 1890 г. приступили к установке на Кроншлоте башни Верхнего (восточного) маяка, а 11 сентября – Нижнего (западного). К апрелю 1891 г. башни были готовы (рис. 1), а уже в начале июля 1891 г. строитель маяков инженер-капитан Комаров доложил в ГГУ о завершении работ и возможности дать освещение.



Рис. 1. Маяк Кронштадтский Передний

15 июля 1891 г. ГГУ извещением в Лоцманских заметках объявило, что «...Кронштадтские маяки 11 сего июля начали освещение и что того же числа прекращено на них временное освещение. Створная линия этих огней, их углы освещения и цвета остались без изменений: линия створа белого постоянного огня Верхнего маяка и красного постоянного огня Нижнего направлена по румбу NW – SO 73°, т. е. в середину между входными бочками на фарватере Большого рейда...»

Несмотря на эти большие работы, створ не удовлетворял мореплавателей в полной мере главным образом из-за небольшого расстояния между огнями. Поэтому было принято решение функции Верхнего маяка возложить на Нижний маяк и начать строительство нового маяка у восточного угла Военной гавани. Бывший Нижний маяк стал называться Передним Кронштадтским маяком, а угол Военной гавани – Задним Кронштадтским маяком.

В 1915 г. Задний маяк (рис. 2), расположенный в 1,5 кбт от Переднего, открыл освещение. Он представлял собой восьмигранную железобетонную башню, окрашенную в серый цвет, высота ее с огнем на вершине составляла 25 м.

В настоящее время (рис. 3) Передний маяк (красная круглая башня высотой 24,3 м) светит постоянным красным огнем и белым затмевающимся (дальность видимости красного огня 15 миль, белого



Рис. 2. Маяк Кронштадтский Задний

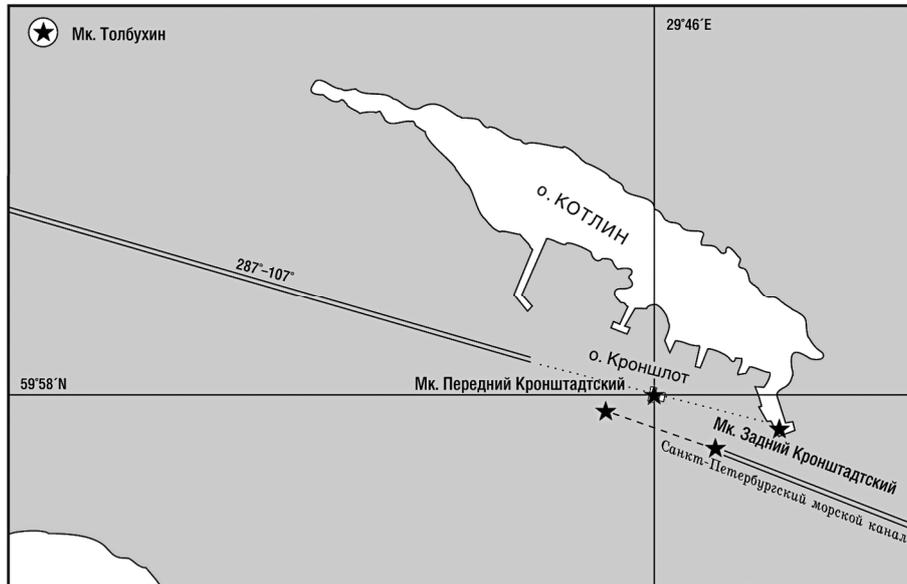


Рис. 3. Створ Кронштадтских маяков

7 миль), Задний – красным постоянным огнем с дальностью видимости 15 миль. Створ маяков обеспечивает вход с моря на Большой Кронштадтский рейд и указывает направление $287^{\circ}-107^{\circ}$.

ЛИТЕРАТУРА

Комарицын А. А., Корякин В. И., Романов В. Г. Маяки России (исторические очерки). – СПб.: ГУНиО МО РФ, 2001. – 519 с.

УДК 629.783:527

ПОЛЯРНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ АМЕРИКАНСКОЙ ПОДВОДНОЙ ЛОДКИ

(по материалам зарубежной печати)

Капитан 3 ранга запаса О. В. Дёмин

В целях расширения своего присутствия в Арктике США реализуют ряд научных программ по изучению акватории Северного Ледовитого океана (СЛО) и прилегающих к нему морей как одного из перспективных районов боевого применения атомных многоцелевых подводных лодок (пла) военно-морских сил (вмс) США. Наибольший интерес проявляется к районам распространения дрейфующих льдов в пределах Баренцева и Карского морей. Вопросы арктических исследований лично курируют высшие руководители государства.

Основным направлением деятельности вмс США в Арктическом океанском стратегическом районе (АОСР) является создание мобильных средств сбора, анализа и передачи оперативной гидрографической информации для обеспечения деятельности пла и применения ими крылатых ракет. Особое внимание уделяется развитию базы данных о мелководных районах российского сектора Арктики, созданию мобильных тактических подсистем гидрологического обеспечения, способных в кратчайшие сроки скрытно развертываться непосредственно в районах планируемого боевого использования вмс, и совершенствованию космических систем сбора океанографической информации. В рамках совместной программы модернизации и расширения глобальной океанографической и гидрологической мониторинговой сети вмс США при содействии Норвегии ведут работы по размещению и обслуживанию в арктических акваториях до 80 автономных буйковых станций нового поколения, предназначенных для сбора информации в малоизученных районах Мирового океана.

Около 50 % пла, находящихся в боевом составе американских вмс, способны плавать в подледных условиях. Они оснащены специальными гидроакустическими станциями и средствами связи, конструкция их легкого корпуса усилена. С поступлением на флот пла типа «Вирджиния» количество пла, способных действовать в АОСР, возросло до 70 %. Для отработки способов и приемов навигации в СЛО предназначена Опытная эскадра подводных лодок (пл) (военно-морская база (вмб) Сан-Диего, штат Калифорния), которой специально придана Арктическая лаборатория подводных сил флота.

В целях изучения мелководных районов Арктического бассейна, сбора океанографических данных и отработки слаженности экипажей

при плавании в ледовых условиях американские пла ежегодно совершают до четырех арктических походов. В ходе освоения Арктики выполняются как одиночные, так и групповые походы в рамках национальных учений типа «Сабайсекс» или объединенных вмс НАТО – «Айсекс».

С 1991 г. командование вмс США совместно с Национальной академией наук и инженерной академией регулярно проводит симпозиумы по вопросам океанографических исследований в интересах вмс. На них обсуждаются возможности повышения уровня навигационно-гидрографического обеспечения сил флота за счет использования уже существующей научной и технологической базы, а также определяются основные направления совместной деятельности на среднесрочную перспективу. В этом плане американские вмс с 1995 г. успешно реализуют целый комплекс мероприятий, в том числе по программе SCICEX (Science Ice Expedition), в которой задействованы академия наук, управление океанографии и метеорологии, управление геологии США, ряд научно-исследовательских лабораторий и институтов, занятых научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (НИОКР) в интересах министерства обороны США. Программа предусматривала ежегодные походы в АОСР пла, оборудованных специальной аппаратурой, для проведения комплекса океанографических исследований, повышения эффективности поиска и обнаружения пл с учетом гидрологического режима, сложных погодных и климатических особенностей Арктики. Она была направлена на усиление военного и экономического присутствия США в Арктическом бассейне, ограничение оперативных возможностей российского ВМФ как в данном регионе, так и в Северной морской зоне в целом.

В апреле – мае 1999 г. американская пла «Хокбилл» (SSN-666) типа «Стёрджен» приняла участие в пятой и, как отмечалось в средствах массовой информации, последней из запланированных научно-исследовательской экспедиции «Сайсекс-99» (по программе SCICEX) в район СЛО, организованной министерством вмс совместно с Национальной академией наук США.

Поход «Хокбилла» начался в конце марта 8-дневным переходом через Берингов пролив под толщей полярного льда на глубине 48 м. Плавание осложняли огромные наросты льда (до 30 м в глубину), образующиеся при торошении. 3 апреля пла всплыла в Чукотском море в районе ледового лагеря, разбитого в 150 милях к северо-западу от Пойнт-Барроу (штат Аляска). После пополнения запасов продовольствия, выполнения необходимых замеров температуры воздуха (достигавшей -70° по Фаренгейту) и сбора других метеоданных на борт были приняты в качестве пассажиров несколько ученых и корреспондентов из агентства CNN и национального географического журнала, а также командующий подводными силами Тихоокеанского флота США.

На первом этапе исследований пла, оснащенная, по данным справочника «Джейн'с файтинг шипс», глубоководным подводным аппаратом, выполняла с помощью системы SCAMP (Seafloor Characterization and Mapping Pod) геофизические и картографические исследования шельфа в районе мыса Чукотка. Система позволяла на глубинах до

200 м определять состав донных отложений и отображать графически рельеф дна в полосе шириной 4 мили с левого и правого бортов. Дно океана зондировалось также эхолотом и гидролокатором. По отзывам американских специалистов, сопоставление добытой информации с ранее полученными данными помогло воссоздать картину геологической эволюции этой части Арктического бассейна.

10 апреля, завершив первый этап исследований, пла всплыла в районе ледового лагеря, приняла на борт новую партию пассажиров (12 человек), в том числе сенатора конгресса США, заместителя министра обороны, министра вмс Р. Данцига, его заместителя по НИОКР, начальника штаба вмс адмирала Дж. Джонсона, начальника управления штаба вмс по атомной энергетике и директора Национальной академии наук доктора Риту Колуэлл, и вновь ушла под лед. Во время кратковременного ночного плавания на борту лодки состоялось несколько брифингов по вопросам, связанным с научными исследованиями. На следующее утро пассажиры были высажены в районе ледового лагеря, и пла приступила к очередному этапу изучения СЛО – исследованиям шельфа Аляски. Во время недельного похода осуществлялся сбор научных данных, брались пробы заборной воды и органической среды и т. п.

После окончания очередного этапа исследовательских работ 16 апреля пла еще раз всплыла в районе ледовой станции (заход в один из европейских портов должен был состояться только в мае) и затем начала переход в Атлантику подо льдами СЛО.

На переходе к Северному полюсу (СП) экипаж корабля, как отмечала зарубежная пресса, проделал значительную научную работу по изучению глубинных слоев океана, их температурного режима и гидрологических особенностей, а также характера рельефа дна по результатам его гидролокационного зондирования. В частности, на этом этапе были проведены 12-дневные исследования хребта Ломоносова. Примечательным эпизодом экспедиции стало всплытие пла в точке СП (см. рисунок), которое состоялось 3 мая 1999 г., когда она пробилла 25-сантиметровый лед. В течение 8-часового пребывания пла в районе СП состоялись телефонные переговоры командира корабля с адмиралом Дж. Джонсоном по каналам спутниковой связи, а также было передано его интервью агентству CNN. Члены экипажа водрузили на полюсе американский флаг и провели футбольный матч. На СП была доставлена урна с прахом «отца» полярной подводной программы – доктора У. Лайона, завещавшего похоронить его в Арктике, изучением которой он занимался с 1940 г. У. Лайон совершил 24 похода в Арктику на пл, умер он в мае 1998 г.

На заключительном этапе в течение недели проводились исследования так называемого Среднеокеанского арктического хребта (Arctic Mid Ocean Ridge). После окончания работ пла через исключительную экономическую зону Норвегии проследовала в сторону Великобритании, а затем, спустившись к экватору, прошла Панамским каналом и 1 июля прибыла в вмс Перл-Харбор, совершив таким образом кругосветное плавание.

Завершая хронику ледовой эпопеи американской пла, следует отметить, что США, начиная с 1995 г., снарядили пять подобных



Вспыльтие пла в районе Северного полюса

экспедиций, проработали целый ряд программ по изучению арктической зоны как в научном и экономическом, так и в военном отношении, но не являются единственной страной, занимающейся широкомасштабными геофизическими и гидрографическими исследованиями в водах Арктики на протяжении последних десятилетий. Так, пла советского и российского ВМФ участвовали более чем в 30 экспедициях в район СП, благодаря чему удалось получить уникальную информацию о состоянии и границах континентального шельфа, произвести многочисленные (около 10 000) достоверные замеры океанических глубин в Арктическом бассейне, внести достойный вклад в мировую океанологию и картографию морского дна.

ИЗ ИСТОРИИ

УДК 551.481.1 (091)

АТЛАНТИЧЕСКАЯ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ В ИССЛЕДОВАНИИ АНТАРКТИЧЕСКИХ МОРЕЙ

(воспоминания ветерана-гидрографа)

Капитан 2 ранга в отставке В. Н. Проворов

Более 190 лет назад русскими мореплавателями была открыта Антарктида. Воистину гидрографы совершили подвиг как первооткрыватели, но, самое главное, как мужественные моряки, не жалевшие себя ради славы России. Их подвиги не преданы забвению. Новые поколения исследователей продолжают покорять полярные широты Арктики и Антарктики.

Атлантическая океанографическая экспедиция (АОЭ) Гидрографической службы (ГС) ВМФ систематически участвовала в работах Арктического и антарктического научно-исследовательского института (ААНИИ) по изучению Антарктического бассейна, направляя гидрографов для производства попутного промера в Атлантическом океане на судах ААНИИ при переходе в Антарктиду.

В 1983 г. от Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны (ГУНиО МО) СССР АОЭ было получено правительственное задание на проведение комплексных океанографических исследований в Антарктическом бассейне. Одной из задач АОЭ являлась съемка рельефа дна в бухте Ардли острова Ватерлоо в целях перебазирования на новую площадку полярной станции «Беллинсгаузен».

Гидрографические исследования АОЭ на Балтике проводились с 1972 г. Прибрежная съемка рельефа дна любого масштаба была отработана до совершенства, отряд был укомплектован грамотными геодезистами, гидрографами, океанографами. Однако в условиях Антарктиды подобные работы еще не проводились, и, следовательно, требовалось составить технический проект исходя из условий высоких широт и климатических условий Антарктического бассейна.

Для работ в прибрежной зоне Балтийского бассейна использовалось новое отечественное вооружение, включая гидроакустические системы: гидрографические эхотралы ГЭТ-1, ГЭТ-2, гидролокатор бокового обзора ГБО-100, гидрографический эхолот с автоматической регистрацией глубин ПЭЛ-4, гидрографические радионавигационные системы ГРАС-1 и ГРАС-2 для высокоточного определения места при гидрографических съемках на удалении от берега до 90 км. Внедрялась автоматизация сбора и обработки материалов измерений для составления навигационных морских карт. Новые методики гидрографических съемок обрабатывались в тесном сотрудничестве со специалистами

научно-исследовательского института ВМФ и ГУНиО МО. С 1976 г. интенсивно выполнялись гидрографическое траление фарватеров и площадное обследование акваторий портов. На Балтийском море вдоль побережья до глубины 12 м использовали материалы топографической съемки прибрежной полосы. Для прибрежного промера стали применять квантовый топографический дальномер КТД-1, совмещенный с теодолитом. Прибор успешно использовался для промеров на локальных участках побережья, где рабочие зоны ГРАС имели неудовлетворительный по точности геометрический фактор, т. е. острый угол пересечения линий положения. Была отработана методика промера с КТД-1 при прокладке определений на берегу.

Для работы в Антарктиде из имеющегося вооружения были приняты к использованию эхолот ПЭЛ-4 и дальномер КТД-1 с обеспечением радиосвязью между катером и береговым постом на геодезическом пункте. Промер планировалось выполнять с борта гидрографических катеров проекта 1403А (рис. 1). Один катер был штатным с океанографического исследовательского судна (оис) «Академик Крылов», второй катер был взят на борт из состава плавучих средств, предназначенных для прибрежного промера в отряде АОЭ.

Подготовка экспедиционных судов к океанским походам проводилась очень тщательно по отработанным многолетним опытом планам и в строгом соответствии с руководящими документами. Научно-технические проекты для производства работ обсуждались и защищались на экспертном совете ГУНиО МО, а обеспечение и снабжение кораблей и судов проходили под непосредственным контролем начальника Главного штаба ВМФ.

Лично для меня, командира второго гидрографического отряда АОЭ, данный поход в Антарктиду, после напряженных ежегодных полевых работ производственных экспедиций на прибрежном промере с мая по октябрь на Балтийском море, в Финском заливе, Онежском и Ладожском озерах, представился желанным выходом в океан. Это была самая большая океанографическая экспедиция в мире на период до 1990 г. Экспедиция на оис «Академик Крылов» была сформирована для выполнения гидрографических работ, геофизических съемок, метеосиноптических и гидрологических исследований. Прибрежные работы в Антарктиде по плану похода предстояло выполнять через 45 сут. Выход из Кронштадта состоялся 27 декабря 1983 г.

При переходе в Антарктиду выполнялись запланированные попутные работы: съемка рельефа дна маршрутным промером, метеорологические наблюдения, гидрологические измерения, геофизические исследования полей океана (магнитная и гравиметрическая съемки), аэрологические и другие исследования. Надо отметить, что, зная гидрометеорологическую ситуацию «ревущих» широт Южного полушария в данный период года, мы воочию испытали, что означает термин «ревущие» для сорокового градуса южной широты. Судно водоизмещением 9000 т бросало, как игрушку, волна проходила по верхней палубе, сметая по пути все, что не было закреплено по штормовому, корпус судна скрипел, стонал и трещал, но стойчески выдерживал эти нагрузки. В море Уэдделла погода была вполне благоприятной, поэтому мы

сразу начали подготовку к выполнению прибрежного промера. Однако в этот период спутниковые снимки показали участок чистой воды при сплошном ледяном покрове на маршруте следования оис «Академик Крылов». Это обстоятельство послужило тому, что ГУНиО МО дало указание выполнить комплексные океанографические исследования на банке Мод. Итог обследования – подводный вулкан, об обнаружении которого было незамедлительно доложено руководству и дано сообщение в извещения мореплавателям. Выполнив обследование этой отличительной глубины промером с геофизической съемкой, проведя гидрологические наблюдения в районе, судно направилось в бухту Ардли на полярную станцию «Беллинсгаузен».

Навигационные морские карты на тот период не содержали информации о глубинах в этой бухте, особенно слабо были обследованы береговая линия полуострова и прилегающие глубины, где предстояло работать и стоять на якорю. Поэтому заход в бухту выполнялся с величайшей осторожностью, на малых ходах, с дополнительными наблюдениями за подводной и надводной ситуацией, за перемещением отдельных льдин и обломками айсбергов. Стали на якорь в бухте в 1,5 мили от станции «Беллинсгаузен» (рис. 2).

Прибыв на полярную станцию, мы познакомились с руководством. Станция «Беллинсгаузен» базируется рядом с чилийской полярной станцией «Президент Фрей» и отделяется условной границей, проходящей по ручью. Однако эта «граница» не мешала тесному общению полярников, поэтому прибытие оис «Академик Крылов» не явилось неожиданностью для руководства той и другой стороны.

В первый день были выполнены рекогносцировочные обследования бухты и района работ, который предстояло исследовать. Для производства промера мы получили всю необходимую информацию о геодезической основе, определили оптимальные точки для развертывания теодолитных постов в целях координирования съемки рельефа дна и дополнительного обследования участка, куда планировалось перебазировать станцию «Беллинсгаузен». Место, которое предположительно выбрали для размещения станции, было весьма благоприятным. В удалении от береговой линии на 300–400 м расположено озеро с пресной водой, что в перспективе позволяло судам подходить непосредственно к скалам и пополнять запасы воды самотеком.

Начальник полярной станции «Беллинсгаузен» Олег Дмитриевич Струин очень любезно нас встретил. Получив информацию о поставленных задачах, он принял самое активное участие в оказании всевозможной помощи: для обеспечения работ выделил вездеход с водителем (рис. 3), обеспечил крупными планами побережья полуострова, определил безопасные проходы и подъемы на скалы, возможности подхода промерных катеров непосредственно к береговой линии. Решив все организационные вопросы и обследовав исходные геодезические пункты, можно было приступать к выполнению промера прибрежной части заданного участка.

Оборудовав геодезический знак (рис. 4), гидрографические катера приступили к выполнению площадной съемки, но в самом начале работ столкнулись с трудностями – не писали эхолоты. Как потом оказалось,



Рис. 1. Малый гидрографический катер на промере



Рис. 2. Переход на материк



Рис. 3. Береговое обеспечение геодезических работ



Рис. 4. Установка геодезического знака на станции «Беллингаузен»

мы использовали эхолоты ПЭЛ-4 с навесными вибраторами. Для работ на глубинах 200 м нужно угол наклона акустического луча развернуть вперед по ходу катера. При движении отраженный от дна акустический сигнал запаздывал, катер продвигался вперед по галсу быстрее и запись на эхограмме отсутствовала. Только добились нормальной работы эхолота – так очередная неприятность: сгорели оба лазерных дальномера. Объяснялось это сильной намагниченностью скал, на которых стояли КТД-1. Выявлено это было при подходе гидрографических катеров к берегу. Магнитный компас катеров отклонялся до 40° . После того как мы лишились КТД-1, приняли решение работать по прямой засечке с двух постов. Точность определения места удовлетворяла масштабу промера, но организация производства работ усложнилась в связи с нахождением на береговых постах специалистов, доставка которых на пост и снятие с берега требовали временных затрат и были сопряжены с риском для находившихся на берегу людей в силу изменчивости погодных условий. В течение трех недель проводились исследования данного района, возникающие проблемы решались оперативно и с наименьшими затратами, погода вносила свои коррективы, но работы были выполнены точно в сроки, определенные планом похода и техническим проектом (рис. 5).



Рис. 5. Высадка геодезистов на теодолитный пост

Оперативные результаты съемки в бухте с рекомендациями навигационно-гидрографического характера были доложены начальнику полярной станции. После камеральной обработки промера и составления технического отчета по работам был выполнен расчет стоимости линейного километра прибрежного промера в Антарктиде. Затратная часть была настолько велика, что руководство в шутку называло прибрежный промер в антарктических условиях «бриллиантовым». Но по итогам обследования бухты Ардли и с учетом метеоусловий было принято решение не менять положение полярной станции «Беллинсгаузен», поэтому все материалы по работам были необоснованно забыты. Но удивление у меня наступило после встречи с начальником полярной

станции «Беллинсгаузен» О. Д. Струиным, когда он вернулся после зимовки в Ленинград и рассказал, что четыре китайских судна зашли в бухту, ошвартовались к рекомендованной нами в качестве причала скале и выгрузили оборудование для своей полярной станции. Оказывается, по нашим рекомендациям и материалам съемки работают полярные исследователи, но, к сожалению, иностранные.

Стоянка в бухте Ардли в принципе не предвещает ничего опасного, хотя погода постоянно меняется в зависимости от направления ветра. Погоду на полуострове и в заливе формирует наличие разнородных воздушных масс на стыке трех океанов – Тихого, Атлантического и Индийского. Мы принимали к анализу всю имеющуюся метеосиноптическую информацию для составления прогнозов, долгосрочные прогнозы погоды получали из штаба Ленинградской военно-морской базы. И все же однажды пришлось по тревоге покинуть якорную стоянку с выходом в открытое море. В течение 2–3 ч ветер усилился до штормового, залив забило льдом, видимость упала до нулевой, якорь пополз, судно начало дрейфовать в сторону берега. Правильные действия экипажа оис «Академик Крылов» позволили избежать аварийной ситуации. Резкая изменчивость погодных условий является одной из основных причин отказа использовать бухту Ардли для долгосрочной стоянки наших кораблей и судов (рис. 6).

По окончании работ в бухте Ардли судно направилось в море Уэдделла для наблюдения за айсбергами и определения их генерального дрейфа. Плавание во льдах при ограниченной видимости требует напряжения сил и средств экипажа судна и членов экспедиции – судно следует с величайшей осторожностью, рискуя попасть в ледовое поле или столкнуться с отдельно плавающей льдиной или обломками айсберга. В любой момент возможно было совершать маневр на расхождение вплоть до экстренной остановки судна, радиолокационное наблюдение не давало достаточно четкой обстановки на экране радиолокационной станции, поэтому круглосуточно велось зрительное наблюдение за поверхностью моря (рис. 7). Карта распространения айсбергов была составлена, ледовые поля обозначены на карте, информация о ледовой обстановке и положении айсбергов оперативно передавалась в ГУНиО МО.

После работы в Антарктиде предстоял заход в порт Ушуайя (Аргентина) для пополнения запасов продовольствия, питьевой воды, производства планового осмотра и ремонта технических средств, а также для отдыха экипажа. Заходим в порт, швартуемся, проходим пограничные и таможенные процедуры. Отношение самое радушное. Город Ушуайя поразили уютом и чистотой. Посетили местные музеи, посвященные истории острова Огненная Земля, фауне и флоре Антарктиды и прилегающих к проливу Дрейка островов. Местные ученые организовали встречу в гидрометеобсерватории, где нас познакомили с обширной программой научных исследований Антарктиды с привлечением иностранных специалистов, рассказали о тесном сотрудничестве полярников на аргентинских и советских полярных станциях.

На обратном переходе из Антарктиды был заход в порт Буэнос-Айрес, который запомнился теплым приемом со стороны офицеров

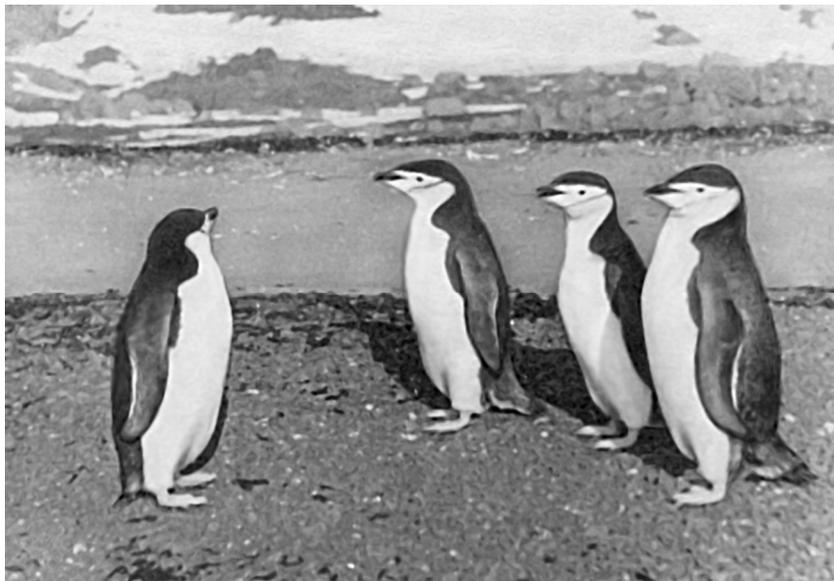


Рис. 6. Прощай, Антарктида



Рис. 7. Плавающий айсберг

военно-морских сил Аргентины. У нас не было языкового барьера, так как к тому времени, после военного конфликта по территориальным претензиям Великобритании к Фолклендским (Мальвинским) островам, многие аргентинские офицеры окончили курсы русского языка – позиция СССР тогда была в пользу Аргентины. В военно-морском музее, куда мы были приглашены, размещались экспонаты и фотоматериалы, посвященные этой трехдневной войне.

Переход в порт Кронштадт проходил в обычных условиях, проводились попутные работы в соответствии с планом. Судно возвращалось домой после 162 сут плавания, из них в южных морях мы провели более трех месяцев. Задачи, поставленные командованием, были выполнены полностью, и далекая Антарктида стала чуточку ближе и понятней.

УДК 551.48 (092)

ВАСИЛИЙ ПРОНЧИЩЕВ – ГЕРОЙ И ЖЕРТВА ВЕЛИКОЙ СЕВЕРНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ

Капитан 1 ранга в отставке С. Н. Мишин

Один из доблестных и самоотверженных участников Великой Северной экспедиции (ВСЭ), исследователь моря Лаптевых и восточного побережья полуострова Таймыр лейтенант Василий Васильевич Прончищев родился в 1702 г. в усадьбе Богимово Тарусского уезда Калужской губернии (в 12 км от города Алексина) в дворянской семье Прончищевых. В апреле 1716 г. он поступил учеником в Навигацкую школу в Москве, располагавшуюся в Сухаревой башне, и по ее окончании в 1718 г. (уже в Санкт-Петербурге) был произведен в гардемарины. С 1718 по 1724 г. ходил штурманским учеником на кораблях Балтийского флота и принимал участие в Персидском походе Петра I.

В 1727 г. Василий Прончищев был произведен в чин мичмана и через некоторое время обзавелся семьей. Его избранница Мария (настоящее имя Татьяна Кондырева) стала верной и преданной до последнего дня его жизни спутницей, помощницей в суровых экспедиционных условиях Северного Ледовитого океана (СЛО) и первой российской полярной путешественницей.

В 1733 г. произведенный в лейтенанты В. В. Прончищев указом Адмиралтейств-коллегии был назначен командиром Ленско-Енисейского отряда ВСЭ. Это было первое в истории русской гидрографии, задуманное еще Петром Великим планомерное исследование российских арктических морей: Баренцева, Карского, Лаптевых и Восточно-Сибирского. Руководителями и исполнителями экспедиционных работ в СЛО стали штурманы и матросы молодого русского флота – подлинные «птенцы гнезда Петрова». В суровых условиях необитаемых северных просторов мужественные моряки, не щадя живота своего и презирая все опасности, неуклонно продвигались вперед, нанося на карту

новые границы государства, проявляя при этом умение, верность долгу и непреклонную стойкость.

На отряд В. В. Прончищева возлагалось производство описи побережья моря Лаптевых и Карского моря от устья Лены до Енисея. Для выполнения этой задачи предстояло через всю Россию на перекладных добраться до Якутска. Вместе с В. В. Прончищевым в тысячеверстное путешествие отправилась и его жена Мария.

В Якутске был сформирован экспедиционный отряд численностью около 50 человек. Помощником В. В. Прончищева был назначен Семён Челюскин.

В первых числах июля 1735 г. отряд В. В. Прончищева на дубельшлюпке «Якутск» в сопровождении дощаников с провиантом и снаряжением отплыл из Якутска вниз по Лене. Достигнув устья, 24 августа с попутным ветром В. В. Прончищев повел свое судно в обход островов ленской дельты на запад. В начале сентября подошли к устью реки Оленёк, где и остановились на зимовку, тем более что судно дало течь и требовало ремонта. Несмотря на «великие стужи и морозы», эта первая зимовка прошла благополучно, но в отряде началась цинга, несколько человек, в том числе и сам командир отряда, заболели.

Только в середине августа ледовая обстановка позволила «Якутску» достигнуть устья Анабары. В течение недели геодезист Никифор Чекин обследовал эту реку вверх по течению. За Анабарой «Якутск» попал в лед и, пробиваясь в нем «с великой опасностью», к концу августа достиг Хатангского залива, вошел в обнаруженную бухту и обследовал ее. Через 80 лет Б. А. Вилькицкий назовет эту бухту именем Марии Прончищевой.

От Хатангского залива В. В. Прончищев, приняв остров Большой Бегичев за полуостров, обошел его с востока и севера. Его ошибку повторил позднее многие мореплаватели. На современных картах остров Большой Бегичев показан правильно.

При попутном ветре в редком льду «Якутск» продвигался на север довольно быстро, и 17 августа были открыты острова Петра. Сколько их и каковы их размеры, из-за сильного тумана определить не удалось. От островов Петра, «испытывая великую нужду», пошли на запад вдоль припая, с трудом пробиваясь среди льдин. Далее от острова Самуила повернули вдоль кромки припая на север. Вот как писал об этом подштурман Семён Челюскин: «Шли около льдов, который лед подошел от самого берега в море, и очень гладок, уподобился якобы на озере, и приплесков на нем никаких нет, и признаваемо, что оный лед ни в какое лето не ломает». Теперь установлено, что лед в этом районе действительно взламывается не каждый год. Следуя далее на север, 19 августа открыли острова (впоследствии названные островами Комсомольской Правды).

Севернее широты 77°29' подняться не смогли. Путь преградили матерые льды размером выше палубы «Якутска», усилились морозы, лед начал смерзаться. 30 августа в каюте больного В. В. Прончищева собрались на совет. Решение было одно – возвращаться назад.

С огромным трудом «Якутск» стал пробиваться на юг. 4 сентября подошли к входу в Хатангский залив, но выбрать там подходящее место

для зимовки не удалось. С. Челюскин, возглавивший отряд вместо больного В. В. Прончищева, повел судно в Оленёкский залив.

9 сентября 1736 г., в день, когда добрались до устья реки Оленёк, Василий Прончищев скончался. Противный ветер долго не давал войти в реку. Паруса, такелаж и рангоут обмерзли. Вьюга и мороз свирепели. Команда выбивалась из сил. Только 13 сентября удалось наконец войти в реку и стать на зимовку.

17 сентября 1736 г. В. В. Прончищев был похоронен на берегу устья реки Оленёк у мыса Тумуль. Команда отдала последний долг своему доблестному командиру. Его бесстрашная жена Мария, делившая с ним все трудности и опасности плавания, была не в силах перенести горя утраты и скончалась несколько дней спустя. Похоронили ее рядом с мужем. На рисунке изображена скульптурная реконструкция супругов Прончищевых, выполненная скульптором С. А. Никитиным.



После смерти В. В. Прончищева Ленско-Енисейский отряд возглавил лейтенант (впоследствии капитан 1 ранга) Харитон Прокопьевич Лаптев – двоюродный брат вице-адмирала Дмитрия Яковлевича Лаптева. В память о них названо одно из морей в СЛО.

Х. П. Лаптев продолжил прерванную В. В. Прончищевым опись Таймырского побережья и в 1742 г. ее завершил уже по сухопутью, поскольку в 1740 г. затертый и раздавленный льдом «Якутск» затонул.

Подвиг лейтенанта В. В. Прончищева увековечен в наименованиях восточного побережья полуострова Таймыр, обследованного им на дубель-шлюпке «Якутск». Его именем названы мыс и река на этом побережье, а также кряж, лежащий вдоль берега моря Лаптевых между долинами рек Анабар и Оленёк.

Именем Марии Прончищевой названы бухта и полуостров на восточном побережье Таймыра.

ЛИТЕРАТУРА

1. К а н д и д о в А. В. Исследователь Крайнего Севера мореплаватель Василий Прончищев. – Калуга: Золотая аллея, 2008. – 160 с.
2. Б о г д а н о в В. В. Первая русская полярница // Природа. – 2001. – № 1.

УДК 551.48 (092)

АДМИРАЛ МИХАИЛ ПЕТРОВИЧ ЛАЗАРЕВ И РУССКАЯ ГИДРОГРАФИЯ

(к 225-летию со дня рождения)

Капитан 2 ранга запаса Б. М. Золотайкин

14 ноября 2013 г. исполнилось 225 лет со дня рождения выдающегося русского флотоводца и мореплавателя адмирала Михаила Петровича Лазарева. В историю отечественного флота он вошел как командир легендарного шлюпа «Мирный», прославленный герой Наваринского сражения, командующий Черноморским флотом и создатель знаменитой лазаревской школы воспитания моряков. Для широкого круга читателей менее известна гидрографическая деятельность М. П. Лазарева, которая представляет несомненный интерес.



История свидетельствует о том, что М. П. Лазарев был единственным офицером русского флота, совершившим три кругосветных плавания в должности командира корабля. Это было в период, когда шлюпы и фрегаты под Андреевским флагом бороздили моря и океаны земного шара, следуя по путям, проложенным И. Ф. Крузенштерном и Ю. Ф. Лисянским. Независимо от основных целей и задач плавания, командиры кораблей непременно выполняли морские

исследования, открывали новые острова, бухты, заливы и проливы, составляли новые и корректировали старые карты, внося большой вклад в географическую науку. Не были исключением в этих вопросах и все походы М. П. Лазарева. Но, конечно, самым большим, самым выдающимся его вкладом в историю великих географических событий было открытие вместе с Ф. Ф. Беллинсгаузеном Антарктиды. Это событие стало главным итогом экспедиции на шлюпах «Восток» и «Мирный», по сравнению с которым остаются несколько затененными ее другие выдающиеся достижения: открытие 29 новых островов, уточнение карт и открытий Джеймса Кука, исследования по астрономии, гидрологии, метеорологии, магнетизму, биологии и этнографии.

Следует подчеркнуть, что экспедиция Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева на военных шлюпах «Восток» и «Мирный» имела чисто научные цели. Им были поручены «...открытия в возможной близости Антарктического полюса с целью приобретения полнейших познаний о нашем земном шаре». Когда 28 января 1820 г. перед глазами бесстрашных

русских моряков предстал материк, то в первое время они, видимо, не осознавали в полной мере, что совершилось великое научное событие. Об этом можно судить по сдержанным записям участников экспедиции. Михаил Петрович со свойственным ему лаконизмом и выразительностью писал: «...достигли мы широты $69^{\circ}23' S$, где встретили матерой лед чрезвычайной высоты, и в прекрасный тогда вечер... простирался оный так далеко, как могло только достигать зрение...». Это и был берег Антарктиды в своем обычном, наиболее повторяющемся виде. Ныне берега континента в этом районе омывает море, носящее имя Лазарева.

В 1833 г., когда эскадра вице-адмирала М. П. Лазарева по просьбе турецкого султана находилась в проливе Босфор, он обратил внимание на то, что карты Мраморного моря и проливов не соответствуют самым элементарным требованиям. Командующий эскадрой поручил лейтенантам В. А. Корнилову и Е. В. Путятину сделать гидрографическую опись наиболее важных участков проливов Босфор и Дарданеллы.

Став командующим Черноморским флотом, М. П. Лазарев детально ознакомился с работами замечательного гидрографа Е. П. Манганари, экспедиция которого заканчивала в эти годы первую подробную систематическую съемку Черного моря. В напряженной работе рождались новые, содержательные, тщательно составленные карты. Но для того чтобы выгравировать все эти карты для печатания, черноморским граверам понадобились бы многие годы и даже десятилетия. Сил у черноморской гидрографии было недостаточно.

Адмирал М. П. Лазарев, хорошо понимая значение и трудности картографических работ, добился разрешения гравировать карты в Санкт-Петербурге и откомандировал туда Е. П. Манганари. По заданию командующего были сделаны зарисовки черноморского побережья, литографирование этих рисунков было заказано в Англии.

Работы по созданию атласа морских карт Черного моря Михаил Петрович не упускал из виду и всячески их контролировал и поддерживал. В 1844 г. он доложил в Санкт-Петербург, что издание атласа полностью завершено и один экземпляр его в роскошном переплете отправлен в подарок турецкому султану.

В письме своему старому другу, отставному капитан-лейтенанту А. А. Шестакову адмирал писал: «Утвердительно могу сказать, что подобного издания в России у нас еще не бывало. Чего другого не успею, может быть, сделать, но атласом похвалюсь, что кончен». Слова эти весьма примечательны. Прославленный, заслуженный флотоводец, видимо, очень гордился атласом и своим участием в его издании. Этот атлас успешно служил русским морякам до конца XIX столетия.

В 1845–1848 гг. М. П. Лазарев организовал гидрографическую экспедицию для подробной описи Мраморного моря и проливов. Это стоило ему больших служебных и дипломатических хлопот. Начальником экспедиции он назначил капитана 2 ранга М. П. Манганари, младшего брата составителя атласа, тоже талантливого черноморского гидрографа. Инструкция начальнику экспедиции была написана самим М. П. Лазаревым, в ней отражались мысли не только командующего флотом, но и опытного исследователя, ученого, картографа. Одно из положений этой инструкции вполне можно отнести к основополагающим правилам

и принципам гидрографии: «Всякая же новая опись, не превышающая всех прежних точностью и совершенством, была бы не только бесполезна, но и вредна, потому что она подвергла бы выводы прежних описателей несправедливому сомнению».

Работы экспедиции М. П. Манганари, проводившиеся на турецких судах, шли очень напряженно и весьма успешно. Они были выполнены на самом современном научном уровне. В 1850 г. в Николаеве была издана лоция Мраморного моря, а в 1853 г. в Санкт-Петербурге были отпечатаны и карты этого региона.

Гидрографические устремления М. П. Лазарева распространялись не только на Черное и Мраморное моря. Много усилий приложил он к изданию русских карт на Средиземное море и в одном из писем А. А. Шестакову сообщал: «Когда эта работа кончится, тогда у нас будут свои карты всего пространства от Таганрога до Гибралтара. Но на этом мы не остановимся... Начнем гравировать Северный Атлантический океан со всем побережьем Португалии, Франции и Англии, наконец, Английский канал, и потянемся до Архангельска и Балтики».

Большое внимание М. П. Лазарев уделял переводу на русский язык и изданию лоций на Средиземное море и Атлантический океан. По его заданию эту работу выполняли молодые офицеры флота. В 1847 г. Михаил Петрович поручил лейтенантам Г. И. Бутакову и И. А. Шестакову, основываясь на атласе Е. П. Манганари, составить лоцию Черного моря. В течение трех лет на тендерах «Поспешный» и «Скорый» офицеры добросовестно выполняли задание адмирала. При описании анатолийских берегов им помогали турецкие моряки. В итоге в 1851 г. в Николаеве была издана первая лоция Черного моря, отвечающая самым высоким требованиям своего времени. Усилия адмирала М. П. Лазарева по гидрографическому обеспечению деятельности Черноморского флота не пропали даром. Русские корабли во всех районах Черного, Азовского и сопредельных морей успешно действовали в период Крымской войны, и в частности в знаменитом Синопском сражении, в котором русский парусный флот, по выражению историков, спел свою героическую лебединую песню.

Интересно отметить, что ответственные гидрографические задания адмирал поручал, как правило, наиболее талантливым, образованным и исполнительным молодым флотским офицерам. И вполне закономерно, что многие из них стали впоследствии видными деятелями русского флота, оправдали надежды своего командира и учителя.

Е. П. Манганари отдал гидрографии всю свою жизнь. Военную службу он закончил в звании генерал-майора Корпуса флотских штурманов. М. П. Манганари после службы в гидрографии перешел на строевые должности, стал адмиралом, в 1873–1875 и 1881–1882 гг. командовал Черноморским флотом. В. А. Корнилов и Г. И. Бутаков известны как выдающиеся русские адмиралы, прославившиеся в период героической обороны Севастополя. Стал адмиралом и И. А. Шестаков, в 1882–1888 гг. он был морским министром России. Адмирал Е. В. Путятин был не только моряком, совершившим кругосветное плавание, но и знаменитым русским дипломатом. Многим читателям хорошо известно его плавание в Японию на фрегате «Паллада»,

описанное И. А. Гончаровым. Примечательно, что даже в ходе дипломатической миссии Е. В. Путятин не упустил случая выполнить гидрографическую опись восточного берега Кореи, русских берегов Японского моря. И. А. Куприянов, совершивший два кругосветных плавания под руководством М. П. Лазарева, известен своими гидрографическими работами на Балтийском море, на северо-западных берегах американского континента. В течение семи лет он был главным правителем Русской Америки, службу закончил вице-адмиралом.

Несомненно влияние личности М. П. Лазарева на судьбу его родных братьев Андрея и Алексея. Хотя по возрасту он был средним из них, разница в годах была невелика. Михаил был среди братьев самым талантливым, к тому же именно он первым совершил кругосветное плавание. Старший брат Андрей (впоследствии вице-адмирал) и младший брат Алексей (контр-адмирал) также совершили кругосветное плавание, стали исследователями морей и океанов, оба оставили потомкам интересные, ценные сочинения о своих путешествиях. Летом 1819 г. был такой необычный случай, когда одновременно в разных концах земного шара шли по морским просторам братья, лейтенанты Лазаревы: Андрей – в Баренцевом море к Новой Земле, Алексей – по Тихому океану в Чукотское море, а Михаил – на юг к Антарктиде, навстречу своей бессмертной славе.

Выдающиеся заслуги М. П. Лазарева перед гидрографической наукой получили широкое признание в России и за рубежом. Вслед за Петром I и И. Ф. Крузенштерном он стал иностранным членом Парижской академии наук. В 1850 г. Михаил Петрович был избран почетным членом Русского географического общества. Военная и научная деятельность М. П. Лазарева выдвинула его в ряд выдающихся сынов нашего Отечества. Жизнь его может быть с полным правом поставлена потомству в пример.

ЛИТЕРАТУРА

1. Л а з а р е в М. П. Документы. Т. I. – М.: Военмориздат, 1952. – С. 150.
2. Л а з а р е в М. П. Документы. Т. III. – М.: Воениздат, 1961. – С. 68, 81.
3. Записки Гидрографического департамента. Ч. X. – СПб., 1852. – 321 с.
4. Б о г д а н о в К. А. Морская картография. – Л.: ГУ ВМФ, 1954.
5. Общий морской список. – Ч. VII. – СПб., 1893.
6. З у б о в Н. Н. Отечественные мореплаватели – исследователи морей и океанов. – М.: Географгиз, 1954. – 473 с.
7. М а г и д о в и ч И. П. Очерки по истории географических открытий. – М.: Учпедгиз, 1956. – 752 с.

УДК 551.48 (092)

МИХАИЛ ФРАНЦЕВИЧ РЕЙНЕКЕ

И. В. Снежинская

Михаил Францевич Рейнеке – вице-адмирал, директор Гидрографического департамента, исследователь Белого, Баренцева, Балтийского

морей, член-корреспондент Петербургской Академии наук. Он родился 10 ноября 1801 г. в Цесисском районе Латвии, на мызе Гротгаузенгоф Венденского уезда, в многодетной семье отставного секунд-майора,



четверо сыновей которого стали морскими офицерами. Окончив частный пансион, М. Ф. Рейнеке поступил в Морской кадетский корпус, который окончил через четыре года третьим по выпуску. С 1818 по 1820 г. служил в Кронштадте, плавал по Финскому заливу на корвете «Берлин». В 1821 г. он служил в Архангельске, в следующем году на фрегате «Вестовой» перешел в Кронштадт. В 1823 г. в чине лейтенанта совершил плавание от Кронштадта в Белое море на военном транспорте «Урал». Затем по рекомендации Ф. П. Литке возглавил работы по промеру северо-восточной части Белого моря. В 1826–1832 гг., командуя бригам «Лапоминка», руководил экспедицией по производству описи и промера Лапландского

(Мурманского) берега Кольского полуострова и Белого моря. В 1831 г. за отличия по службе произведен в капитан-лейтенанты. С 1833 г. служил на Балтийском флоте и в 1853 г. возглавлял отряд судов экспедиции по топографической съемке и промеру Финских и Аландских шхер, Финского залива и русского побережья Балтийского моря. По ходатайству Ф. П. Литке под руководством М. Ф. Рейнеке был создан отряд для комплексной съемки Белого моря. Из научных его работ следует отметить «Заметки о встрече и потере NE – SE пассатов в Атлантическом и Тихом океане».

На первой морской международной метеорологической конференции в Брюсселе в 1853 г. участвовали представители Российского флота: М. Ф. Рейнеке, Ф. П. Врангель, Р. И. Зеленой наряду с представителями США, Англии, Голландии, Дании, Норвегии, Португалии, Франции и Швеции. Вскоре Ф. П. Литке представил доклад великому князю Константину Николаевичу, изложив идею о создании в России Морского метеорологического бюро, связанного с Главной физической обсерваторией. Крупнейшим достижением в то время были не только карты М. Ф. Мори «наивыгоднейших путей для парусников», но и работы М. Ф. Рейнеке, в том числе «Колебания уровня моря в русских портах с 1825 по 1840 г.». В прогнозировании тогда преобладал метод «одиночного наблюдателя». В мае 1856 г. М. Ф. Рейнеке представил Морскому министерству доклад «Об устройстве портовых метеорологических обсерваторий и расширении наблюдений в военных портах». Он считал необходимым организовать геофизические обсерватории 1-го класса в Николаеве и Архангельске, на Камчатке и в устье Амура. Управляющий Морским министерством Ф. П. Врангель поддержал этот

проект, но великий князь Константин Николаевич предложил, в связи с расходами Крымской войны, финансировать только приобретение инструментов и провизии для офицеров, ведущих наблюдения в портах и на маяках за основное жалованье.

М. Ф. Рейнеке справедливо считал этот проект началом организации метеостанций морского флота, или базовых, как их теперь называют. В разработке проекта участвовал Н. Н. Тресковский. Он начал подготовку регулярной службы штормовых предупреждений. Их рассылала Главная физическая обсерватория, а от метеостанций – лейтенант М. Ф. Рейнеке. Затем он продолжал работу по устройству обсерваторий в Николаеве, Архангельске и на Камчатке, а также в Кронштадте, Ревеле, Астрахани, Баку, Риге, Астрабаде и «на всех маяках».

В 1826 г. он обследовал весь Кольский залив и западную часть Мурманского архипелага от острова Кильдин до Норвегии. При этом производился шлюпочный промер, изучались приливы, велись многочисленные наблюдения. Честь первых наблюдений за уровнем моря также принадлежит капитан-лейтенанту М. Ф. Рейнеке, который во время гидрографической экспедиции на Белом море (1826–1833) создал устройство для наблюдения за уровнем моря. В воспоминаниях В. М. Пасецкого подробно описаны все шесть экспедиций М. Ф. Рейнеке, но, помимо того, надо отметить, что с 1838 г. он исполнял обязанности начальника отделения Гидрографического департамента. Здесь им были составлены каталоги карт, атласов, вахтенных журналов. Издано «Наставление для делания метеорологических наблюдений в военных портах и в исправлении погрешностей корабельных компасов» (доказано, что его автором является М. Ф. Рейнеке). С 1839 г. под его началом стали выходить «Известия о переменах по лонии», а с 1842 г. – «Записки Гидрографического департамента».

М. Ф. Рейнеке были произведены проверки футштоков, установленных в Петербурге. В 1840 г. он произведен в капитаны 1 ранга, а с образованием в 1845 г. Русского географического общества (РГО) становится его действительным членом. В 1851 г. за гидрографические работы на Севере был удостоен Петербургской Академией наук Демидовской премии.

С 1841 г. стали выходить его «Описания входов в некоторые порты Балтийского моря» и «Замечания относительно гидрографии Балтийского моря». В 1849 г. М. Ф. Рейнеке произведен в генерал-майоры, однако при этом ему приходилось выпрашивать средства для продолжения работ у А. С. Меншикова, начальника Морского штаба. В его пользование передавались часто плохие суда, нуждавшиеся в ремонте, работы велись зачастую в очень тяжелых погодных условиях.

После службы в Кронштадте и Архангельске М. Ф. Рейнеке принял три экспедиции к Новой Земле и Лапландскому берегу (Кольская экспедиция), с 1827 г. – снова Архангельск, остров Кильдин, полуостров Рыбачий – река Печенга – Кольский залив, детальная съемка от реки Кола (Мурманский берег) – остров Рыбачий – Тулома – река Кола вплоть до границы с Норвегией.

В Адмиралтейском департаменте были очень довольны результатами его работы, их высоко оценили также генерал-гидрограф

Г. А. Сарычев и академик В. К. Вишневский. Сведения о реках Лапландии использовал К. С. Веселовский в труде «О климате России». В «Записках Гидрографического депо» за 1830 г. публикуются «Описание города Колы», «Гидрографическое описание Северного берега России». В 1830 г. Н. Греч отдельной книгой издал его «Описание города Колы в Русской Лапландии».

Исследования Белого моря

С марта 1827 г. М. Ф. Рейнеке служит в Архангельске. В его команду входит штурман Пётр Кузьмич Пахтусов, который впоследствии прославился на Новой Земле. Всего же было 94 человека и 3 шхуны. Михаил Францевич установил, что восточный берег Белого моря неправильно положен на карту прежними экспедициями. В письме к Ф. П. Литке он выражает надежду на «Атлас, приличный состоянию науки морской в XX столетии». Было принято решение о продолжении Беломорской экспедиции, начиная с 4 марта 1827 г. и до 15 марта 1828 г., несмотря на крайне неблагоприятную погоду. И экспедиция оказалась очень успешной. С марта 1827 г. М. Ф. Рейнеке по предложению И. Ф. Крузенштерна был назначен руководителем экспедиции. Материалы шести экспедиций были опубликованы во 2-й части «Записок Гидрографического департамента». Он изучал течения и приливные явления в 37 пунктах Белого моря. Все его заключения об особенностях приливных явлений выдержали испытание временем. Академия наук высоко оценила его труды по изучению Севера России, в результате которых были созданы Атлас Белого моря (1831) и «Гидрографическое описание Северного берега России в 2 частях (Белое море, Лапландский берег)». В 1840 г. пожар уничтожил часть исследований, посвященных Белому морю, но М. Ф. Рейнеке ее восстановил, и к 1850 г. все было завершено.

Климат Архангельска М. Ф. Рейнеке считал характерным для всего пространства Белого моря. Он оставил заметки о местной растительности и о влиянии на нее климата, отмечая отепляющее влияние рек, по долинам которых леса растут часто даже за Полярным кругом. Он уделял внимание ветру и его влиянию в отдаленных и малоизученных областях России. Во время экспедиций М. Ф. Рейнеке подробно описал полярную ночь и северные сияния. Ему принадлежат этнографические описания народов Севера и населения городов, а также состояния земледелия, скотоводства и основного занятия населения – морских промыслов. В итоге скромный очерк М. Ф. Рейнеке превратился в фундаментальное научное исследование.

Исследования на Балтике

С XVIII в. морякам служил атлас А. И. Нечаева, одного из первых русских гидрографов. Но только после экспедиций М. Ф. Рейнеке (с участием Ф. П. Врангеля) стало возможным составить атлас и лоцию Балтийского моря, а с помощью Г. А. Сарычева поставить гидрографию

на научную основу. Весной 1833 г. М. Ф. Рейнеке получил особый отряд судов под руководством Ф. Ф. Шуберта, который десять лет работал на съемке северных берегов Финского залива. Помимо производства промера в определенных местах Финского залива, было поручено наблюдать по нескольку раз в день высоту горизонта воды и записывать данные в журнал. На основе этих измерений выводился средний уровень моря. Каждое лето на гранитных берегах выбивались метки средней высоты с обозначением года. Это были реперы для изучения вековых колебаний уровня.

Отряд вел исследования с мая 1836 г. по октябрь 1837 г., в 1838 г. — в районе островов Гогланд и Тютерс. Список вековых и прочих марок М. Ф. Рейнеке передал А. Я. Купферу для опубликования, а также для пересылки в Швецию. Так было положено начало изучению векового изменения уровня Балтики (за 85 лет оно составило 9 дюймов). В результате в 1840 г. был переставлен нуль футштока. В нашей стране он привязывается до сих пор. В 1839 г. проводилась съемка берегов вплоть до Швеции, что дало возможность Михаилу Францевичу посетить Стокгольм. Подводя итоги, он составил «Замечания относительно гидрографии Балтийского моря». В 1844 г. были закончены гравировки отдельных карт для атласа Финского залива.

В 1844–1845 гг. М. Ф. Рейнеке продолжил съемку Балтийского моря со всей старательностью, однако в 1847–1849 гг. болезнь вынуждает его не участвовать в экспедициях. В 1850 г. Михаил Францевич поставил цель закончить работы на Балтике и северном побережье России, и он продолжал работу параллельно с отрядами Ф. П. Врангеля, несмотря на то что чиновники во главе с А. С. Меншиковым постоянно чинили препятствия, вплоть до того, что не разрешали сотрудникам ездить на извозчиках.

Закончились 20 лет исследований Балтийского моря. В результате был составлен атлас морских карт Финского залива, к нему прилагалась лоция. Однако два объемистых тома так и не вышли в свет. М. Ф. Рейнеке старался опубликовать метеорологические и магнитные измерения П. К. Пахтусова, А. К. Циволько и С. А. Моисеева. В «Записках» он напечатал 18 собственных работ (752 с.) по материалам экспедиций, с помощью А. П. Соколова он сумел поместить в «Записки» публикации о Великой Северной экспедиции, проекте М. В. Ломоносова, деятельности В. Я. Чичагова, исследованиях В. Ф. Анжу на севере Сибири и Новосибирских островах. 19 частей «Записок» содержат богатейший материал по исследованию Севера России.

В планах М. Ф. Рейнеке было создать пять разделов по истории русской гидрографии (о чем он сообщал в письме к Н. А. Бестужеву):

- обзор истории в целом;
- администрация, управление, училища;
- история кораблестроения и состояние флота в различные эпохи;
- история войн и походов;
- библиография и автобиографии исследователей.

Он сберег в изумительной сохранности каталоги карт, атласов и корабельных журналов, переоборудовал футштоки в балтийских портах, добился открытия судоходных школ в Архангельске и Коле. С 1839 г.

он ежегодно публиковал известия о заменах в лоциях, которые стали печататься в Морском сборнике, в 1842 г. получил разрешение на издание «Записок Гидрографического департамента». К. М. Бэр и Г. П. Перельман отмечают, что в это время не было ни одного журнала географического характера. В трех книгах М. Ф. Рейнеке опубликовал материалы четырех путешествий на Новую Землю П. К. Пахтусова, К. М. Бэра и А. К. Циволько и С. А. Моисеева (1838–1839). Эти труды, исключительно полные и точные, заслужили вечную признательность моряков и ученых.

Работая в Адмиралтейском департаменте, М. Ф. Рейнеке ставил своей целью:

- окончить лоцию Балтийского моря;
- составить лоцию Финского залива;
- подготовить макеты шхер для гравировки;
- проверить корректуры трех карт после гравировки.

Но здоровье, подорванное в экспедиции, продолжало ухудшаться, особенно беспокоило зрение, тем более что М. Ф. Рейнеке писал каталоги собственноручно. С 1845 г., став действительным членом РГО, он с А. Д. Озерецковским задумывает экспедицию по Востоку России.

Заслуги гидрографа не остались незамеченными – его подвижнический труд был исключительным. М. Ф. Рейнеке был произведен в контр-адмиралы, стал членом Морского ученого комитета, в 1855 г. он уже вице-адмирал, назначен директором Гидрографического департамента, инспектором Корпуса флотских штурманов, в 1856 г. Петербургская Академия наук избрала его своим членом-корреспондентом.

М. Ф. Рейнеке тяжело переживал такие потери для русского флота, как гибель П. С. Нахимова и В. А. Корнилова. У него самого в то же время умер родной брат. Дружеские отношения связывали Михаила Францевича с декабристом Николаем Бестужевым и его братом Михаилом, а также с Аполлоном Никольским (Общество Российской словесности), Александром Петровичем Соколовым, который осуществил его мечту – составить обзор морской литературы со времен Петра I и перечень статей о морском деле в русских периодических изданиях.

В 1858 г., передав дела Семену Ильичу Зеленому, он вынужден был уехать за границу на лечение. 17 апреля 1859 г. во Франкфурте Михаил Францевич Рейнеке скоропостижно скончался и был похоронен на местном кладбище. Он умер 58 лет от роду, но одно только его «Гидрографическое описание Северного берега России» – это выдающееся научное достижение, «которое бесспорно принадлежит к тем подвигам, которыми может гордиться всякая страна», как писал о работе М. Ф. Рейнеке академик К. М. Бэр.

Именем М. Ф. Рейнеке названы залив на Новой Земле и остров в заливе Петра Великого.

НАШИ ВЕТЕРАНЫ

УДК 551.48 (092)

НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ НЕРОНОВ

(к 85-летию со дня рождения)

31 марта 2014 г. президенту общественной организации (ОО) «Гидрографическое общество», доктору технических наук, профессору, капитану 1 ранга в отставке Николаю Николаевичу Неронову исполнилось 85 лет.

В 1950 г. после окончания гидрографического факультета Высшего военно-морского училища имени М. В. Фрунзе Н. Н. Неронов проходил службу на Северном флоте, где занимался гидрографическими работами, участвовал в освоении радионавигационной системы «Рым», обеспечивал артиллерийские стрельбы, минные постановки и боевое траление. Во время траления (1950–1956) он прошел 12 500 миль по минным полям Баренцева и Карского морей. В 1954–1955 гг. выполнял комплексные гидрографические работы в районе Кольского полуострова.

В 1956 г. Николай Николаевич продолжил службу в Ленинградском военно-морском районе (с 1960 г. – Ленинградская военно-морская база (ЛенВМБ). Занимался навигационно-гидрографическим обеспечением (НГО) боевого траления и испытаний новых судов и кораблей, построенных на заводах города, выполнял гидрографические работы в Финском заливе. Исполняя обязанности нештатного начальника военно-лоцманской службы ЛенВМБ, он осуществлял проводку ледокола «Ленин», китобойной базы «Юрий Долгорукий», танкеров «Пекин» (40 000 т) и «София» (60 000 т), лесовозов, транспортов и других судов.

В 1963 г. Н. Н. Неронов разработал методику и выполнил НГО форсирования плавающими танками Финского залива. В ходе учения армий стран Варшавского договора танки преодолели морскую водную преграду протяженностью 40 миль.

С января 1964 г. по декабрь 1987 г. он служил в Государственном научно-исследовательском навигационно-гидрографическом институте (ГосНИНГИ) в должностях от младшего научного сотрудника до начальника ведущего управления института.



Научные труды Н. Н. Неронова отражают его исследования в области разработки технологий выполнения гидрографических работ и создания технических средств реализации этих технологий. Ряд трудов выполнен в целях обеспечения проектирования строительства, эксплуатации портов, прокладки подводных кабелей, трубопроводов и др. Он обосновал, разработал и внедрил автоматизированные системы океанографических исследований, многолучевые эхолоты и гидрографические комплексы бокового обзора.

С 1974 по 1987 г. Николай Николаевич, являясь заместителем и начальником управления ГосНИНГИ, развивал научные традиции, заложенные В. В. Каврайским, Н. Н. Матусевичем, А. П. Белобровым, А. И. Сорокиным и др. За это время сотрудниками управления было выполнено более 200 научных работ, направленных на повышение эффективности изучения Мирового океана.

Начиная с 1987 г. и по настоящее время Н. Н. Неронов трудится в ГосНИНГИ. Научная школа, основанная им, позволила подготовить и защитить диссертации многим кандидатам и докторам наук. Николай Николаевич является членом экспертного совета Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации, ряда научно-технических и диссертационных советов по присуждению ученой степени доктора наук лицам, работающим в организациях ВМФ, Минтранса и др. Он является членом редакционных коллегий сборников «Записки по гидрографии», «Навигация и гидрография», «Гидроакустический журнал».

Начиная с 1992 г. Н. Н. Неронов выполняет большую работу в качестве президента ОО «Гидрографическое общество», которое имеет прочные связи с Русским географическим обществом, Санкт-Петербургским обществом геодезии и картографии, гидрографическими обществами Великобритании и Германии.

Редакционная коллегия «Записок по гидрографии», сослуживцы, друзья, гидрографы и штурмана поздравляют Николая Николаевича с 85-летием, желают ему крепкого здоровья, успехов в служебной и общественной деятельности и долгих лет жизни.

УДК 551.48 (091)

АНАТОЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛАВРЕНТЬЕВ

(к 90-летию со дня рождения)

25 декабря 2013 г. капитану 1 ранга в отставке, заслуженному деятелю науки и техники Российской Федерации, почетному профессору Санкт-Петербургского военно-морского института (ВМИ) – Морского корпуса Петра Великого, действительному члену Академии военных наук и Международной академии информатизации, почетному академику Российской академии естественных наук, члену ученого совета ВМИ, члену редакционной коллегии «Записок по гидрографии», члену общественной организации «Гидрографическое общество», доктору военных наук Анатолию Васильевичу Лаврентьеву исполнилось 90 лет.

После окончания с золотой медалью Тихоокеанского высшего военно-морского училища (ВВМУ) имени С. О. Макарова, службы на Тихоокеанском флоте и успешной учебы в Высших офицерских классах ВМФ в 1949 г. Анатолий Васильевич начал научно-педагогическую деятельность в ВВМУ имени М. В. Фрунзе.

За время службы в училище он зарекомендовал себя крупным ученым в области военного кораблевождения и выдающимся военным педагогом в сфере подготовки штурманских кадров для ВМФ. Анатолий Васильевич 23 года проработал заместителем начальника и начальником кафедры технических средств кораблевождения, которая поднялась до уровня методического центра родственных кафедр военно-морских учебных заведений и стала базой дополнительной подготовки офицерского состава ВМФ по новой, поступающей на корабли навигационной технике. С 1964 по 1984 г. по решению Главнокомандующего ВМФ прошли переподготовку на постоянно действующих курсах при ВВМУ имени М. В. Фрунзе более 600 штурманов (включая главных штурманов ВМФ), командиров, преподавателей и представителей военных приемок.

А. В. Лаврентьев написал более 350 научных и методических работ, посвященных обучению и воспитанию курсантов и офицеров, формированию у них важных для штурманов профессиональных качеств, из них 25 учебников и монографий, более 80 учебных и методических пособий по навигационным комплексам и новой навигационной технике. Учебные пособия и сегодня широко используются курсантами и преподавателями ВМИ, а также штурманами и гидрографами в практической деятельности.

Анатолий Васильевич создал научную школу по исследованию военно-технических проблем кораблевождения и методологии подготовки штурманских кадров для кораблей ВМФ. За долгие годы научно-педагогической деятельности он помог в подготовке и защите кандидатских и докторских диссертаций не одной сотне адъюнктов и соискателей.

Плодотворная деятельность участника Великой Отечественной войны А. В. Лаврентьева отмечена орденами Трудового Красного Знамени, Отечественной войны II степени, многими медалями и знаком «Отличник высшей школы».

Редакционная коллегия «Записок по гидрографии», штурмана и гидрографы сердечно поздравляют Анатолия Васильевича Лаврентьева со знаменательным юбилеем и желают ему доброго здоровья и творческого долголетия.



УДК 551.48 (092)

НИКОЛАЙ КУЗЬМИЧ ТИМОШЕНКО

(к 85-летию со дня рождения)

Капитан 1 ранга в отставке Н. К. Тимошенко родился 18 февраля 1929 г. в селе Воронцовка Павловского района Воронежской области в крестьянской семье. В 1946 г. он поступил в Бакинское военно-морское подготовительное училище, после окончания которого в 1947 г. был зачислен на гидрографический факультет Высшего военно-морского училища (ВВМУ) имени М. В. Фрунзе.



В 1951 г. его направили для дальнейшего прохождения службы на Северный флот (СФ) в Северную гидрографическую экспедицию (СГЭ), с которой он связал судьбу на долгие годы (1951–1972), пройдя путь от гидрографа до начальника экспедиции. Под руководством известных на СФ гидрографов А. К. Жилинского, Л. И. Сенчуры, С. К. Немилова Николай Кузьмич прошел все виды работ, которыми занималась СГЭ. В 1951–1956 гг. он выполнял катерный промер в районе островов Новая Земля, в 1957–1961 гг. – морской промер в Баренцевом и Белом морях.

В 1961 г. Николай Кузьмич готовил атомный ледокол «Ленин» к первому переходу Северным морским

путем в части навигационно-гидрографического обеспечения плавания в проливе Вилькицкого с использованием квазимеркаторской проекции в северных широтах. В 1962–1972 гг. он организовывал работы по комплексному исследованию Северного Ледовитого океана (СЛО) и принимал в них личное участие. Был выполнен большой объем гидрографических, гравиметрических, магнитных и сейсмических исследований со льда на хребте Гаккеля, на Чукотском куполе, в районе поднятия Менделеева и котловинах в советском и канадском секторах Арктического бассейна. Он неоднократно возглавлял работы по исследованию Центрального Арктического бассейна в 11 высокоширотных воздушных экспедициях, ежегодно формируемых на базе СГЭ.

За исследования СЛО в 1986 г. Н. К. Тимошенко была присуждена Государственная премия СССР. Он является почетным полярником и почетным геодезистом, награжден знаком «Ветеран полярной гидрографии».

В 1972 г. капитана 1 ранга Н. К. Тимошенко назначили начальником отдела технических средств изучения и освоения океанов Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны СССР.

Вся его деятельность проходила под руководством известных флотоводцев адмиралов А. И. Рассохо и А. П. Михайловского и была направлена на разработку и совершенствование технических средств океанографических исследований. Отделом, которым длительное время руководил Николай Кузьмич, были организованы разработки гидрографической и океанографической техники, проведены все виды испытаний, налажено ее серийное производство и внедрение в практику гидрографических исследований, при его самом активном участии были спроектированы и построены многие океанографические и гидрографические суда и катера. В период 1978–1984 гг. он являлся членом научно-технического совета стран Совета экономической взаимопомощи по проблеме «Мировой океан».

За время службы Н. К. Тимошенко награжден орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды (дважды) и многими медалями, а также серебряным орденом Польши «За заслуги».

После увольнения в запас Николай Кузьмич до 2009 г. работал в редакции «Записок по гидрографии», им лично отредактировано и подготовлено к изданию более 60 выпусков сборника. Он и сегодня постоянно интересуется положением дел в «Записках по гидрографии», оказывает членам редакции посильную помощь.

Деятельность Н. К. Тимошенко отражена в изданиях «История гидрографической службы Российского флота» (1997), «Словарь биографический морской» (2000), «Знаменитые люди Санкт-Петербурга» (2005), «Знаменитые люди Северного флота» (2008) и др.

Редакционная коллегия «Записок по гидрографии», друзья и сослуживцы поздравляют Николая Кузьмича с юбилеем и желают ему долгого здоровья и долгих лет жизни.

УДК 551.48 (092)

ЛЕОНИД АНДРЕЕВИЧ СОБОЛЕВ

(к 65-летию со дня рождения)

Капитан 1 ранга в отставке Леонид Андреевич Соболев родился 17 февраля 1949 г. в поселке Земцы Нелидовского района Калининской (ныне Тверской) области в большой и дружной семье сельских учителей шестым по счету ребенком. В 1966 г. после окончания Земцовской средней школы с лучшим аттестатом среди выпускников он поступил в Высшее военно-морское училище (ВВМУ) имени М. В. Фрунзе. В выборе будущей профессии для Леонида Андреевича большую роль сыграл его родной брат Григорий Андреевич, окончивший ВВМУ имени М. В. Фрунзе по специальности «гидрография» в 1964 г. с золотой медалью.

Годы учебы в училище были насыщены незабываемыми событиями. Это штурманская практика на крейсере «Слава» в Севастополе, участие в юбилейном параде в честь 50-летия Советской власти в Москве

7 ноября 1967 г., штурманская практика на крейсере «Комсомолец» на Балтийском море, участие в перегоне новых гидрографических судов «Антарктида» и «Моржовец» из Балтийска во Владивосток с выполнением исследовательских работ на архипелаге Чагос в Индийском океане и заходами в Порт-Луи и Сингапур.

В 1971 г. после окончания гидрографического факультета ВВМУ имени М. В. Фрунзе лейтенант Л. А. Соболев прибыл для дальнейшего прохождения службы на Тихоокеанский флот (ТОФ) и был назначен помощником командира гидрографической партии в отдельный маневренный (позднее отдельный гидрографический) отряд. В связи с бурным развитием флота и поступлением новых кораблей служба в отряде была напряженной и в то же время интересной, решались различные задачи по навигационно-гидрографическому обеспечению (НГО) сил флота. Леонид Андреевич участвовал в обеспечении ракетных стрельб атомных подводных лодок, выполнял калибровку абсолютных лагов «ЛА», «Мечта», «Самшит» на пл новых проектов, координировал минные постановки и противоминные действия, обеспечивал высадку морского десанта, занимался промерными работами, геодезической и топографической съемкой.



На всю жизнь запомнил Леонид Андреевич своего первого командира маневренного отряда капитана 3 ранга (в дальнейшем капитана 1 ранга) Евгения Федосовича Хлыстунова.

В 1975 г. старший лейтенант Л. А. Соболев был назначен заместителем командира, а в августе 1977 г. – командиром отдельного маневренного отряда Гидрографической службы (ГС) Камчатской военной флотилии (КВФ). Более трех лет он успешно командовал отрядом, решая комплекс задач НГО сил КВФ.

В 1980 г. Леонид Андреевич стал старшим помощником начальника района ГС КВФ, занимался планированием и организацией боевой подготовки части. В 1984 г. его назначили старшим офицером оргпланового отдела Управления ГС ТОФ. В Управлении ГС ТОФ он прослужил с 1984 по 1999 г. последовательно на должностях старшего офицера, заместителя начальника отдела и начальника оргпланового отдела – заместителя начальника ГС ТОФ. Л. А. Соболев организовал слаженную работу отдела благодаря глубоким профессиональным знаниям, высокой ответственности за порученное дело и умению работать с людьми.

С чувством глубокой благодарности вспоминает он своих командиров и наставников, с кем посчастливилось служить: контр-адмирала Г. Ф. Баранова, контр-адмирала В. А. Солодова, капитана 1 ранга

С. В. Вальчука, капитана 1 ранга М. Н. Гыченкова, капитана 1 ранга В. В. Васильковского, капитана 1 ранга В. В. Туровцева и др.

В октябре 1999 г. капитан 1 ранга Л. А. Соболев был уволен в запас по возрасту и продолжил трудовую деятельность в ГС ТОФ. В настоящее время он является главным инженером оргпланового отделения, вносит посильный вклад в решение задач, стоящих перед ГС ТОФ, передает накопленный опыт молодым офицерам.

Леонид Андреевич – заботливый муж, отец и дедушка. У них с супругой Валентиной Борисовной, с которой они прожили более 40 лет, дочь, сын и внук, студент юридического факультета Дальневосточного федерального университета.

Редакционная коллегия «Записок по гидрографии», сослуживцы, друзья и товарищи сердечно поздравляют Леонида Андреевича с 65-летием и желают ему крепкого здоровья и долгих лет жизни.

ПАМЯТИ ТОВАРИЩЕЙ

**БОРИС ГРИГОРЬЕВИЧ
ПОПОВ**

(1925–2014)

4 марта 2014 г. после продолжительной болезни скончался капитан 1 ранга в отставке Борис Григорьевич Попов. Б. Г. Попов родился 28 июля 1925 г. в Харькове в семье служащего.

В 1943 г. он поступил на 1-й курс гидрографического отдела Высшего военно-морского училища имени М. В. Фрунзе. В 1947 г. был назначен в Тихоокеанскую гидрографическую экспедицию (ТОГЭ), где приобрел опыт выполнения геодезических работ.



В 1952 г. после окончания с отличием Высших гидрографических офицерских классов в Ленинграде Борис Григорьевич был назначен начальником гидрографической части Владивостокского района гидрографической службы, а в 1954 г. переведен на должность старшего офицера отделения Гидрографической службы Тихоокеанского флота. Учитывая его склонность к аналитической деятельности и умение работать с личным составом, командование приняло решение перевести его на должность заместителя начальника 1 ТОГЭ.

В 1957–1959 гг. он принимал участие в работах по программе Международного геофизического года на научно-исследовательском судне «Витязь» Академии наук СССР. Три экспедиции, проведенные на этом судне, позволили ему ознакомиться с полным комплексом океанографических исследований, приобрести опыт координирования работ, производства маршрутного промера, грунтовой съемки в глубоководных океанических желобах, сбора материалов для корректуры навигационных пособий.

В 1959–1963 гг. под руководством Бориса Григорьевича были произведены промер у северного побережья Охотского моря, комплексные гидрографические работы в заливе Шелихова, Пенжинской губе,

у Курильских островов, изыскательские работы по обеспечению прокладки кабеля в Охотском море, океанский промер в северо-западной части Тихого океана.

В 1964 г. Б. Г. Попов стал начальником лаборатории Научно-исследовательского навигационно-гидрографического института ВМФ и участвовал в разработке методов проведения океанографических работ с подводной лодки и методов определения места по геофизическим полям, лично производил промер подо льдами Арктики.

В 1968 г. Борис Григорьевич был назначен начальником отдела, а в 1972 г. – начальником управления института. Под его руководством было разработано более 30 образцов новой гидрографической и геофизической техники. Он являлся автором 8 изобретений и множества научно-технических статей, опубликованных в различных журналах и сборниках. Б. Г. Попов был активным автором сборника «Записки по гидрографии».

За заслуги перед Родиной он был награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды, орденом «Знак Почета» и многими медалями.

После ухода в отставку в 1985 г. до марта 2011 г. Борис Григорьевич продолжал трудиться в Центральном картографическом производстве ВМФ в Редакционном отделе, участвовал в написании книги «История Гидрографической службы Российского флота».

Светлая память о Борисе Григорьевиче Попове навсегда сохранится в сердцах его друзей, сослуживцев и всего гидрографического сообщества.



ИНФОРМАЦИЯ

ПАМЯТКА АВТОРУ

В настоящей памятке даны рекомендации, которыми следует руководствоваться при подготовке рукописей и приложений к ним.

При написании статьи должны применяться термины в соответствии со «Справочником гидрографа по терминологии» изд. ГУНиО МО 1984 г.

1. Рукопись должна быть отпечатана в двух экземплярах на листах формата А-4 с параметрами:

- размер шрифта – 14;
- выравнивание – по ширине;
- поля левое и правое – 2 см;
- междустрочный интервал – полуторный.

К печатному виду должен прилагаться электронный вариант на CD или Flash-носителях в формате *.doc (если файлы статьи готовятся в приложении Microsoft Office Word 2007 г., в главном меню выбирается файл → сохранить как → формат → *.doc). Носители информации перед представлением должны пройти проверку на качество и отсутствие вирусов. Объем статьи не должен превышать 20 страниц.

2. Графики, чертежи, схемы, фотографии прилагаются отдельно в двух экземплярах, а на CD или Flash-носителях – отдельными файлами формата *.jpeg, *.jpg. В тексте рукописи необходимо делать ссылки на размещение иллюстраций. Фотографии должны быть высокого качества, без трещин и заломов, на глянцевой бумаге (можно в одном экземпляре), CD или Flash-носителях (с распечаткой). Пояснительные надписи надо выполнять на оборотной стороне простым мягким карандашом. Одна распечатка фотографии или ксерокопии без представления на CD или Flash-носителях не является оригиналом для иллюстраций.

3. В формулах должно быть отображено четкое различие между прописными (большими, например X) и строчными (малыми, например x) буквами, написанием цифры 0 (ноль) и буквы O и т. д. При наличии в тексте ссылки на формулы производится их нумерация. Все аббревиатуры, содержащиеся в тексте рукописи, должны быть расшифрованы.

4. Таблицы должны иметь названия и быть открытыми, т. е. без боковых и нижней линеек, а в случае продолжения таблицы на следующий лист – нумерацию граф. Слова в головке таблиц даются без сокращений с указанием размерности приводимых величин.

5. Список использованной литературы дается в конце статьи.

При использовании книг указываются: фамилия, инициалы автора, название книги, номер тома, место издания, издательство, год издания, количество страниц или ссылка на страницы книги.

При использовании журнальных статей указываются: фамилия, инициалы автора, название статьи, название журнала, том, год и номер выпуска, ссылка на страницы.

Список литературы составляется в порядке упоминания работ в статье, при этом номера работ в тексте даются в квадратных скобках (например [3]). Если ссылки на литературу в статье отсутствуют, то список составляется в алфавитном порядке.

6. К рукописи прилагаются:

– акт экспертизы по установленной форме за подписью командира части (руководителя предприятия), скрепленный круглой печатью предприятия, где служит (работает) автор;

– сведения об авторе: фамилия, имя, отчество, место работы, ученые степень и звание (для военнослужащих – воинское звание), полный почтовый адрес, номер телефона.

7. Статьи представляются на имя начальника Управления навигации и океанографии Министерства обороны Российской Федерации (УНиО МО РФ) – 1-й экз. (199034, Санкт-Петербург, В. О., 11 линия, д. 8) и в редакцию «Записок по гидрографии» – 2-й экз. (191167, Санкт-Петербург, ул. Атаманская, д. 2).

Редакция оставляет за собой право производить в статьях необходимые сокращения и уточнения. Публикуются рукописи, прошедшие рецензирование специалистами УНиО МО РФ. Представленные статьи и материалы авторам не возвращаются, исключение составляют лишь ценные фотографии, возврат которых может осуществляться по согласованию с редакцией.

Редакционная коллегия «Записок по гидрографии» выражает признательность всем авторам и гарантирует каждому из них выделение одного экземпляра сборника с его опубликованной статьей.

ДЛЯ ЗАМЕТОК