

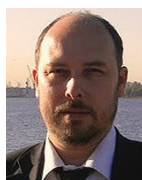
Гидрографическая изученность акватории Северного морского пути



А. Л. Тезиков,
д. т. н., профессор,
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова»
(ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»)



А. Б. Афонин,
к. т. н., доцент,
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»



Е. О. Ольховик,
к. т. н., доцент,
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова»

Гидрографическая изученность акватории Северного морского пути (СМП) недостаточна для осуществления безопасной навигации судов с большой осадкой. Для обеспечения навигационной безопасности судоходства и реализации перспективных морских транспортных проектов необходимо дальнейшее подробное изучение рельефа дна акватории СМП.

Планомерное, систематическое изучение и освоение СМП началось в 30-х годах прошлого века. Декретом № 1606 и Постановлением Совета народных комиссаров СССР № 1873 от 17.12.1932 было учреждено Главное управление СМП с целью «...проложить окончательно морской путь от Белого моря до Берингова пролива, оборудовать этот путь, держать его в исправном состоянии и обеспечить безопасность плавания по этому пути» [1]. Поставленные задачи были выполнены к началу 60-х годов прошлого века.

В 1964 г. Главное управление СМП было упразднено, а его функции переданы Министерству морского флота. Прибрежная трасса СМП (впоследствии стала именоваться традиционной) представляет собой связанную сеть рекомендованных маршрутов, используемую преимущественно в период летней навигации судами с осадкой до 6–7 м.

Степень гидрографической изученности рельефа дна в районах прибрежной трассы не давала возможности утверждать, что обнаружены все поднятия дна. Поэтому рекомендованные курсы прокладывались так, чтобы на всем их протяжении запас воды под килем превышал несколько метров [2].

Перспективы повсеместного использования прибрежной трассы крупнотоннаж-

ными судами в основном ограничивались малыми значениями глубины. Сеть рекомендованных маршрутов для крупнотоннажных судов планировалось расширить на север. При решении этой задачи были выявлены проблемы, связанные с более тяжелыми ледовыми условиями северной части акватории по сравнению с прибрежной зоной, с недостаточной гидрографической изученностью рельефа дна. Существующая технология гидрографических работ и гидрографические средства измерения не позволяли с требуемой точностью в условиях короткого навигационного периода проложить высокоширотный безопасный путь для крупнотоннажных судов.

С развитием технических средств и методов гидрографических исследований, основанных на использовании высокоточных методов определения места, скоростных методов передачи информации и методов обследования рельефа дна с помощью многолучевых гидроакустических комплексов, появилась возможность решить поставленную задачу.

В последние годы эксплуатационные требования к СМП существенно повысились, что нашло отражение в комплексном проекте плана развития СМП до 2030 г., где предусматриваются меры по навигационно-гидрографическому обеспечению судоходства в акватории СМП, включающие в частности выполнение промерных работ [3, 4]. Интенсивное освоение месторождений углеводородов на арктическом шельфе и побережье привело к необходимости обеспечить крупнотоннажным судам с осадкой до 15 м круглогодичную безопасную навигацию на всей акватории СМП.

Поставленная задача требует комплексного изучения сложившихся навигационно-гидрографических условий мореплавания во всей акватории СМП для формирования существующих и новых транспортных потоков при сохранении высоких требований, предъявляемых к навигационной безопасности.

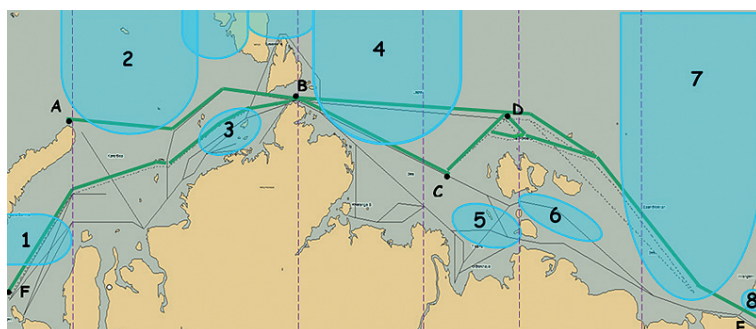


Рис. 1. Расположение ледяных массивов арктических морей: 1 – Новоземельский; 2 – Карский северный; 3 – Североземельский; 4 – Таймырский; 5 – Янский; 6 – Новосибирский; 7 – Айонский; 8 – Врангелевский

Таблица 1. Распределение значений глубины по площади арктических морей

Диапазон значений, м	Доля площади, %			
	Карское море	Море Лаптевых	Восточно-Сибирское море	Чукотское море
0–10	3,5	11,1	14	1
10–20	5,3	37,4	47	
20–30	10,1	22,7	25,5	6
> 30	81,1	28,8	13,5	93

Таблица 2. Количество судов, получивших разрешение для работы в акватории СМП

Год	Всего судов	Суда неарктического класса	Суда арктического класса
2013	635	432	203
2014	631	442	189
2015	715	488	227
2016	718	457	261
2017	662	456	206

Гидрографическая изученность акватории

В коллекцию морских навигационных карт акватории СМП по состоянию на 2018 г. входят 680 адмиралтейских номеров карт масштаба 1: 500000 и крупнее [5]. Акватория СМП мелководна. В табл. 1 приведены данные о распределении значений глубины по площади арктических морей. Для сравнительной оценки акваторий в качестве критерия выбрана глубина 30 м, что соответствует требованиям навигационной безопасности для судов с осадкой до 15 м. Согласно этому критерию наиболее благоприятно для навигации Чукотское море.

Доля мелководья в Восточно-Сибирском море и море Лаптевых высока, что делает их менее привлекательными для навигации судов с большой осадкой. На большей части площади Карского моря глубина превышает 30 м, однако на подходах к заливу Обская Губа и в заливе, где расположены порт Сабетта и Новый порт, максимальное значение глубины составляет 15 м.

Гидрографическая изученность рельефа дна арктических морей в целом соответствует требованиям безопасности для судов, имеющих осадку 6–10 м, при условии их движения по рекомендованным маршрутам. Однако нельзя гарантировать безопасность судов с осадкой 13–15 м на отдельных участках маршрутов.

Из анализа картографических материалов акватории СМП следует, что гидрографическая изученность рельефа дна арктических морей неравномерна и до сих пор в этой области остались белые пятна. Лучше других изучены те прибрежные и морские участки, через которые проходят линии рекомендованных курсов.

Доля площади акватории морей с недостаточной гидрографической изученностью составляет [6]:

- Карское море — 18 %;
- Море Лаптевых — 15 %;
- Восточно-Сибирское море — 51 %;
- Чукотское море — около 40 %.

В море Лаптевых и в Восточно-Сибирском море имеются необследованные или плохо обследованные области, непосредственно прилегающие к рекомендованным маршрутам. Для транзитного плавания крупнотоннажных судов с осадкой до 15 м в акватории СМП используется высокоширотная трасса, представляющая собой полосу шириной 2 км, в пределах которой рельеф дна обследован с использованием многолучевых эхолотов [5]. При отклонении пути судна от линии рекомендованного курса, особенно в малоисследованных районах, риск аварий, связанных с касанием грунта, возрастает.

Мелководье в сочетании со сложными ледовыми условиями Арктики — основные факторы, влияющие на структуру сети судоходных маршрутов. В зимне-весенний период, с декабря по июнь, вся акватория СМП покрыта льдами различной степени сплоченности и толщины. Летом и осенью, с июля по ноябрь включительно, акватория освобождается ото льда за исключением площади, занятой ледяными массивами [7]. Схема расположения ледяных массивов приведена на рис. 1.

Чукотский северный ледяной массив (на схеме не показан) находится в северной части Чукотского моря, на значительном удалении от судоходных трасс. Тонкими линиями на схеме отмечены традиционные прибрежные трассы.

Характеристика судовых потоков в акватории СМП в 2013–2017 гг.

В табл. 2 приведены данные о количестве судов, получивших разрешение на работу в акватории СМП с 2013 по 2017 г. [8]. Суда разделены на две группы: суда неарктического и арктического класса. К судам арктического класса отнесены суда с категориями ледового усиления Arc4 и выше.

Видно, что количество выданных разрешений с 2013 по 2017 г. остается примерно на одном уровне. Ежегодное соотношение количества судов арктического и неарктического класса меняется.

На основании данных о распределении судов в морях акватории СМП в период с 2013 по 2017 г. (табл. 3) отметим следующее. Больше всего судов работает в акватории СМП в период с июля по октябрь. Общее количество судов, работающих в Карском море, превышает количество судов, находящихся в других морях СМП.

Круглогодичная навигация фактически осуществляется только в Карском море. Количество судов, работающих в Карском море в период зимней навигации, с января по июнь, в 2017 г. по сравнению с 2013 г. увеличилось в три-шесть раз.

Среди наиболее важных событий 2017 г. выделяются рейсы крупнотоннажных танкеров [8], предназначенных для транспортировки природного сжиженного газа (ПСГ). В марте 2017 г. танкер «Кристоф де Маржери», имеющий типоразмер Yamalmax и ледовый класс Arc7, совершил тестовый проход к порту Сабетта по технологическому каналу с лимитирующей глубиной 12,4 м. Осадка танкера в балласте равнялась 10,3 м, с грузом — 11,8 м. В летнюю навигацию 2017 г. указанный танкер совершил первый коммерческий рейс с партией СПГ из Норвегии в Южную Корею, преодолев СМП за 6,5 сут.

В начале последней зимней навигации, с декабря 2017 г. по январь 2018 г., танкеры «Борис Вилькицкий», «Эдуард Толь» и «Федор Литке», принадлежащие к серии новых судов Yamalmax, самостоятельно прошли СМП с востока на запад (рис. 2). В восточном секторе СМП танкер «Борис Вилькицкий» прошел севернее Новосибирских островов, где значение лимитирующей глубины составляет 19,4 м. Маршрут двух других танкеров пролегал через пролив Санникова с лимитирующей глубиной 12,8 м. Осадка танкеров в балласте 10,3 м.

В проливе Санникова средняя скорость танкеров «Федор Литке» и «Эдуард Толь» уменьшилась до 4–6 узлов. В отдельных точках скорость судов падала до

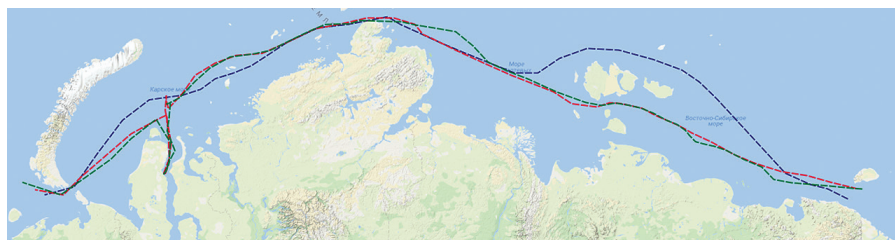


Рис. 2. Маршруты танкеров в декабре 2017 – январе 2018 г.:

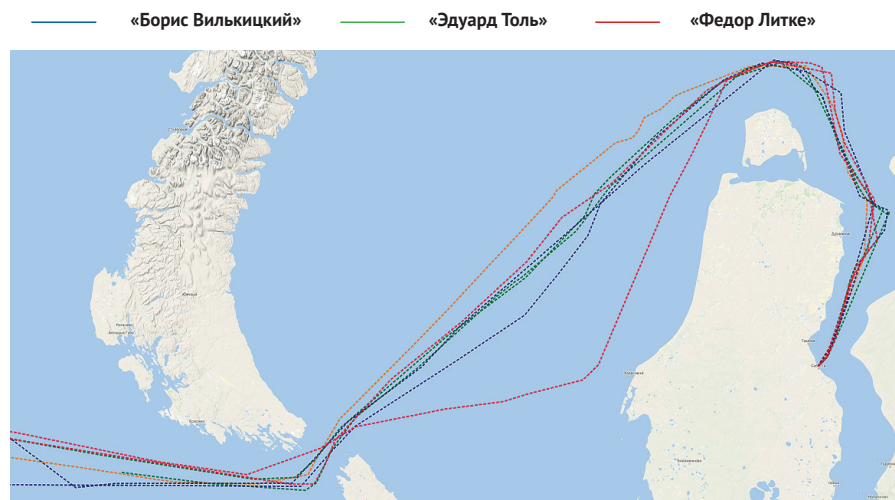


Рис. 3. Линии пути танкеров на участке маршрута Карские Ворота – Обская Губа (порт Сабетта):

нуля. Танкер «Борис Вилькицкий» прошел севернее Новосибирских островов со средней скоростью 8–10 узлов. При подходе к заливу Обская Губа скорость была снижена до 2–3 узлов.

При движении с востока на запад направление линии пути танкеров совпало с направлением высокоширотных трасс (см. рис. 1). Вместе с тем фактические линии пути танкеров отклонялись от обследованных двухкилометровых полос на значительную величину.

В феврале–марте 2018 г. танкеры приступили к вывозу СПГ из порта Сабетта

в режиме самостоятельного плавания (рис. 3).

В порт Сабетта танкеры шли без груза, имея осадку 10,3 м. На обратном пути, с грузом, осадка составляла 12 м. Средняя скорость на переходе Баренцево море – пролив Карские Ворота практически не зависела от наличия груза: скорость в балласте – 13,5 узлов, с грузом – 13,2 узла.

В акватории порта Сабетта и на подходах к нему максимальная величина суммарных колебаний уровня достигает 2–3 м. При лимитирующей глубине 15,1 м вход в порт судов, имеющих осадку до

12 м, разрешается [9]. В заливе Обская Губа на подходах к порту Сабетта средняя скорость танкеров составляла 9 узлов.

Гидрографическая изученность традиционных трасс СМП и прилегающих к ним акваторий находится на достаточно высоком уровне для судов с осадкой до 10 м, что подтвердил опыт эксплуатации СПГ-танкеров в навигацию 2017 г. Вместе с тем для судов с осадкой 13–15 м существующий уровень гидрографической изученности не достаточен.

Для приведения уровня гидрографической изученности в соответствии с требованиями навигационной безопасности крупнотоннажного судоходства при реализации перспективных проектов необходимо:

- обследовать имеющиеся белые пятна в акватории СМП;
- продолжить подробную гидрографическую съемку с применением многолучевых эхолотов по маршрутам высокоширотных трасс, доведя ширину обследованной полосы до 10 км;
- выполнить систематический промер в районах, примыкающих к транзитной высокоширотной трассе;
- выполнить изыскательские работы для определения перспективных районов по организации системы управления движением судов в акватории СМП.

Литература

1. Алеева С. В. 70 лет полярной гидрографии. СПб.: Фортекс групп, 2003. 248 с.
2. Бурханов М. В. Справочная книжка штурмана. М.: Транспорт, 1986. 150 с.
3. Комплексный проект развития Северного пути: утв. Председателем Правительства РФ 5 июня 2015 г. № 3529п-П9.
4. Олерский В. А. Комплексный проект развития Северного морского пути // Трансп. стратег. XXI в. 2015. № 29. С. 8–9.
5. ФГУП «Гидрографическое предприятие»: <http://www.hydro-state.ru/>
6. Решетняк С. В. Гидрографическая изученность подводного рельефа арктических морей России // Геодез. картограф. 2008. № 4. С. 57–62.
7. Афонин А. Б., Тезиков А. Л. Концепция развития судоходных трасс акватории СМП // Вестн. ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова. 2017. № 1(41). С. 81–87.
8. Официальный сайт Администрации Северного морского пути <http://www.nsr.ru/ru/glavnaya/novosti/n19.html> (дата обращения 26.02.2018).
9. Обязательные постановления в морском порту Сабетта: утв. приказом Минтранса России от 21.01.2016 (с изм. на 09.03.2017).

Таблица 3. Распределение судов в Карском море и в других морях СМП

Месяц	Карское море / Другие моря СМП				
	2013	2014	2015	2016	2017
Январь	10/0	15/0	18/0	30/0	37/4
Февраль	10/0	10/0	27/0	46/0	45/1
Март	11/0	12/0	31/0	36/0	60/3
Апрель	11/0	20/0	33/5	48/0	47/0
Май	10/3	20/4	32/8	47/2	49/0
Июнь	9/1	23/4	31/4	62/2	48/4
Июль	47/24	92/35	74/25	105/33	107/36
Август	80/90	158/111	129/89	117/101	157/120
Сентябрь	90/115	148/125	141/98	151/134	132/111
Октябрь	115/101	112/73	98/61	121/95	119/65
Ноябрь	28/23	20/21	47/15	60/26	54/23
Декабрь	22/0	26/0	34/4	41/9	30/7