

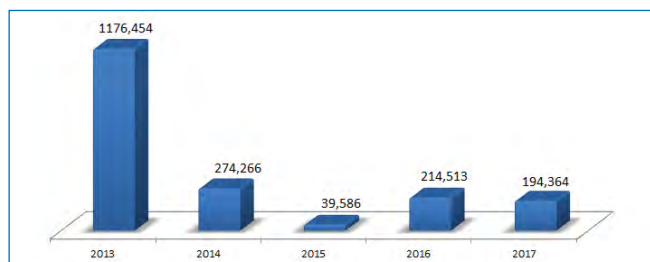
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЛАВАНИЯ В АКВАТОРИИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ В 2017 ГОДУ

Организация плавания судов в акватории Северного морского пути (СМП) возложена на ФГБУ «Администрация Севморпути» (далее — Администрация СМП), которое, в соответствии с Правилами плавания в акватории Северного морского пути (далее — Правила), выдает разрешения судам на плавание в акватории СМП. Разрешения на самостоятельное плавание судов или под проводкой ледокола выдаются с учетом ледового класса судна, района и сезона его плавания, а также ожидаемых ледовых условий. Выполнение условий плавания, указанных в разрешениях, Администрация СМП контролирует в течение всего времени нахождения судна в акватории СМП. В 2017 году было выдано 662 разрешения, в том числе 107 разрешений судам под иностранным флагом. Было два решения об отказе в выдаче разрешения, однако после устранения заявителями своих ошибок в заявлениях, разрешения были выданы. Всего в 2017 году подали заявления на получение разрешения на плавание в акватории СМП 188 судоводительских компаний, из них 71 иностранная судоводительская компания.

В 2017 году объем морских грузоперевозок по СМП составил 9,931 млн тонн. Отметим, что перевозка 7,5 млн тонн грузов связана с реализацией проекта Ямал СПГ и Новопортовского месторождения. Вывоз продукции этих месторождений осуществляется крупнотоннажными танкерами и газовозами ледового арктического класса Arc7. При осуществлении западной схемы транспортировки, двигаясь через юго-западную часть Карского моря, эти суда способны на круглогодичное самостоятельное плавание без ледокольной проводки. Однако большое значение теперь имеет не только безопасное плавание судов во льдах. Наступил этап, когда необходимо уже обеспечение экономически приемлемых скоростей ледового плавания судов с целью ритмичной доставки грузов по контрактным обязательствам судовладельцев. Надежная ритмичность ледового плавания судов без надежного специализированного гидрометеорологического обеспечения невозможна. В еще большей степени это относится к планам осуществления восточной схемы транспортировки и открытия круглогодичной навигации.

В акватории СМП мало портов-убежищ, доступность действия аварийно-спасательных служб ограничена. При этом, учитывая увеличение роста судозаходов в акваторию и начало в перспективе круглогодичной навигации во всей акватории СМП, растет вероятность случаев плавания судов в условиях опасных гидрометеорологических явлений и ледовых образований и, как возможность, получения судами ледовых повреждений.

Объем транзитных перевозок (тыс. тонн) в 2013–2017 годах



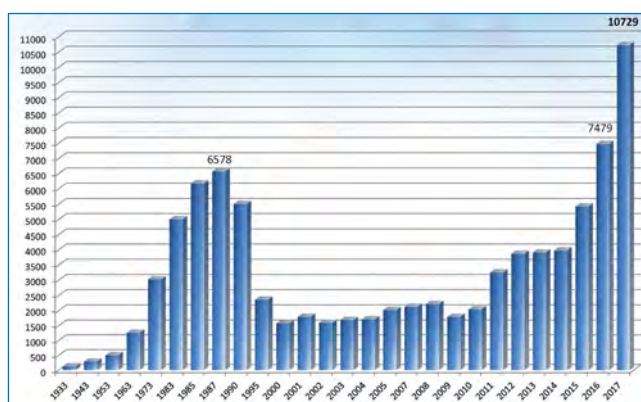
Транзитное судоходство на СМП только набирает объемы перевозок. Объем транзитных перевозок пока невелик. Привлекательность СМП для транзитного судоходства также во многом будет зависеть от качества гидрометеорологического обеспечения. В 2017 году транзитные рейсы выполнялись в период с 19 июля по 21 октября. Однако в ближайшие годы намечается рост транзита по СМП, интерес к нему начали проявлять ряд крупных зарубежных компаний, занимающихся контейнерными грузоперевозками.

На рисунке представлена динамика роста объемов грузоперевозок по СМП в период с 1933 по 2017 год, т.е. с момента планомерного освоения Севморпути по сегодняшний день. В 2017 году установлен исторический рекорд по перевозкам по СМП, перевезено 10 млн 729 тыс. тонн грузов с учетом, что 797,2 тыс. тонн перевезено речными судами.

В соответствии с Правилами ежедневно на официальном сайте АСМП размещается анализ гидрометеорологических условий, включая ледовую обстановку, и трехсуточный гидрометеорологический прогноз по акватории СМП. Также, помимо ежедневных публикаций на сайте, размещаются прибрежные предупреждения (ПРИП) на восточный и западный районы СМП по мере их выпуска, бюллетени погоды и долгосрочные, заблаговременностью 30 и 90 суток, прогнозы гидрометеорологической и ледовой обстановки.

В 2017 году Администрацией СМП было опубликовано на русском и английском языках 78 выпусков ПРИП-ВОСТОК и 163 выпуска ПРИП-ЗАПАД, включая информацию об айсбергах, 248 синоптических прогнозов на северную полярную область (далее — СПО), 54 карты фактической ледовой обстановки на СПО, 54 еженедельных гидрометеорологических бюллетеня на моря СПО, карт фактической ледовой обстановки и прогнозов ледовой обстановки, в том числе типов ледовых условий: 105 на Карское море, 54 на море Лаптевых, 54 на Восточно-Сибирское море, 45 на Чукотское море, 730 полусуточных гидрометеорологических прогнозов на районы МЕТАРЕА XX и 214 на МЕТАРЕА XXI. Также были публикации долгосрочных ледовых прогнозов и их уточнений: 4 на первую и вторую половины летней навигации и 2 на устьевые участки арктических рек. Было 10 публикаций в тестовом режиме

Объем перевозок по СМП (в тыс. тонн) с 1933 по 2017 год



тридцати суточных прогнозов типов ледовых условий на 7 районов СМП в летний период арктической навигации и в зимний период навигации по Карскому морю. К этому надо добавить 8 долгосрочных прогнозов для районов и пунктов СМП по срокам вскрытия припая, становления припая, замерзания и очищения акваторий ото льда.

География и необходимость своевременной доставки жизнеобеспечивающих грузов в морские порты, населенные пункты и автономные объекты, расположенные на побережье и островах Арктической зоны России, определяют важность гидрометеорологического обеспечения операций по Северному завозу.

Основному числу потребителей, в поселениях на берегах рек Оленёк, Яна, Индигирка, Колыма, грузы доставлялись в период летней арктической навигации судами типа река–море, зачастую старой постройки. В этот период навигации для таких судов важен не только каждый день, но и каждый час. Для преодоления речных баров необходимо использовать период «высокой воды» и иметь очень надежные гидрологические прогнозы. А для составления этих прогнозов не хватает или просто нет исходной информации по причине отсутствия гидрологических наблюдений. Сеть гидрологических станций и постов недопустимо, можно сказать, преступно сокращена. Снижается точность прогнозирования уровней и расходов. Вот яркий пример. Ежегодно в районе мыса Быков, в дельте реки Лены, к началу летней арктической навигации на СМП скапливаются суда типа река–море в ожидании прогноза благоприятных ледовых условий на прибрежные участки Северного морского

пути. Без прогноза типа ледовых условий, позволяющего плавание таких судов, выход их в акваторию СМП не допускается. А в это время уровень «высокой воды» в реках быстро падает. И судам придется загрузиться не полностью, чтобы проходные осадки позволяли форсировать проблемные участки рек. Решение этой проблемы должно быть комплексным — и развитие системы и сети наблюдений, и усовершенствование методов прогнозирования и способов доставки гидрометеорологической информации в удобном потребителю виде.

Крайне необходимо развитие сети гидрометеорологических станций (далее — ГМС) в районах интенсивного судоходства с лимитирующими глубинами, таких как Обская губа и Енисейский залив, вблизи баров рек Хатанга, Оленёк, Яна, Индигирка, Колыма. В некоторых случаях возможно создание гидрометобсерваторий (ГМО). Так, ГМС на м. Челюскин, учитывая важность наблюдений за льдами в проливе Вилькицкого, необходимо оснастить ледовым радиолокатором. Нужны автоматические метеостанции на островах и в труднодоступных районах побережья СМП. Для улучшения качества гидрометеорологических прогнозов также необходимо расширить сеть аэрологических станций.

С учетом пятилетнего опыта организации плавания судов в акватории СМП, представляется необходимым совершенствовать гидрометеорологическое обеспечение в акватории Северного морского пути путем повышения качества и оперативности предоставляемой потребителям гидрометеорологической информации.



Основные порты и пункты СМП, где в 2017 году проводились грузовые операции (вес груза указан в тыс. тонн)

В перспективе, по мере увеличения объемов перевозок, использования высокоширотных маршрутов и глубоководных путей для плавания крупнотоннажных судов, будет возрастать потребность в высокоточных прогнозах дрейфа ледяного покрова и его состояния. Для этого потребуются качественные наблюдения за динамикой льдов. Широко применяемые данные космического зондирования целесообразно дополнить наблюдениями с использованием автоматических дрейфующих средств — ледовых станций и буев. Нужны отечественные автоматические средства и система их расстановки с ледоколов, научных судов, с использованием вертолетов, беспилотных летательных аппаратов. Необходимо решить вопрос о включении судовых гидрометеорологических (особенно ледовых) наблюдений в перечень не добровольных, а обязательных судовых наблюдений. Нужна мотивация судовладельцев и капитанов по проведению таких наблюдений, потому что данные этих наблюдений с борта ледоколов, аварийно-спасательных, гидрографических и научно-исследовательских судов очень востребованы и необходимы при прогнозировании ледовой обстановки.

Конечно, штурманскому составу потребуется методическая помощь со стороны Росгидромета по организации их проведения. Необходимо разработать и утвердить формат

судовых ледовых наблюдений, а также код их передачи с целью автоматизации процесса обработки данных наблюдений за ледяным покровом.

Происходящие климатические изменения в целом благоприятствуют судоходству на акватории СМП, включая высокоширотные трассы. Однако сохраняется вероятность сильных ледовых сжатий, сложных условий в про-

ливах, экстремальных длительных похолоданий, подобных похолоданию в Западной Арктике зимой 2002/03 года, которое затронуло даже Финский залив. Прогнозирование подобных экстремальных явлений редкой повторяемости является актуальной задачей развивающегося климатического обслуживания в Арктике, которое приобретет международный характер. В настоящее время создается распределенный Арктический полярный климатический центр (далее Центр) под эгидой Всемирной метеорологической организации (ВМО). Создание Центра одобрено Исполкомом ВМО в мае 2017 года в форме трех узлов по региональным ассоциациям ВМО, а именно: Североамериканский узел будет координироваться Канадой при поддержке США; Североамериканский узел — координатор Норвегия при участии Дании, Исландии, Финляндии и Швеции; Евразийский узел — координатор Россия.

Каждый узел будет выполнять регионально все обязательные функции и одновременно иметь панарктическую специализацию. Для Североамериканского узла это долгосрочное прогнозирование, для Европейского узла — управление данными, для Евразийского узла — мониторинг климата и ведение панарктического бюллетеня.

Евразийский узел включает Арктический и антарктический научно-исследовательский институт-координатор, Главную геофизическую обсерваторию, Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации, Гидрометцентр России.

Большинство энергетических и транспортных проектов предполагает круглогодичные перевозки в арктических морях и в устьях рек, увеличение грузопотоков по сибирским рекам. В связи с этим следует ожидать рост спроса на гидрометеорологическое обеспечение по маршрутам перевозок и в районах отгрузки и перевалки. Следует обратить особое внимание на обеспечение ледовой информацией, что обусловлено сезонностью транспортных операций и увеличением их интенсивности. Превращение в перспективе Северного морского пути в круглогодичную транзитную транспортную систему потребует прогнозирования более широкого круга параметров, а также повысит востребованность гидрометеобеспечения безледокольного плавания, поскольку весьма вероятен дефицит ледоколов для обеспечения прогнозируемых объемов перевозок. Указанные обстоятельства, а также возможное увеличение числа айсбергов на трассах СМП следует учитывать в развитии системы «Север» Росгидромета. В государственную программу РФ «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» (утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 года № 366 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 31 августа 2017 года № 1064) входит подпрограмма 2 «Развитие Северного морского пути и обеспечение судоходства в Арктике», включающая мероприятие 2.1 «Модернизация автоматизированной ледово-информационной системы «Север», (исполнитель Росгидромет, 2021–2025 годы), предусматривающее ведение в эксплуатацию модернизированной автоматизированной ледово-информационной системы «Север»; создание выносного пункта приема и обработки спутниковой информации для системы «Север» в пос. Тикси; модернизацию и разработку аппаратно-программных средств информационно-аналитического (Санкт-Петербург) и территориальных центров системы «Север» (Архангельск, Якутск, Певек); создание выносного пункта приема и обработки спутниковой информации для системы «Север» в пос. Тикси.

Для более эффективного мореплавания в акватории СМП необходимо совершенствование методов расчетов и прогнозов типов ледовых условий как главного фактора, лимитирующего судоходство. Для более точного прогнозирования типов ледовых условий, помимо общей и частной сплошности, необходимо учитывать возраст льда (его толщину), динамику при сжатиях и разрежениях, характеристику ледяного покрова и наличие зон чистой воды. Очень важен при плавании в акватории СМП судов без ледового класса учет районов «чистой воды», поэтому предлагается добавить в классификацию типов ледовых условий новый тип — «чистая вода». В настоящее время полное отсутствия льда в районе смешивается с понятием «легкого» типа ледовых условий, при котором лед может и наблюдаться. А согласно Правилам судам без ледового класса, за исключением

Зона айсбергов в проливе Вилькицкого и его окрестностях, сентябрь 2015 года



нефтяных танкеров, газозовов, химозовов валовой вместимостью 10 000 тонн и более, разрешено самостоятельное плавание в акватории СМП только по чистой воде. Уже давно назрела необходимость пространственной детализации акватории СМП, т.е. нового районирования его акватории. Более подробная детализация пространств акватории СМП может существенно повлиять на результаты прогнозирования типов ледовых условий, особенно при получении благоприятных для плавания типов ледовых условий в начале летней навигации в прибрежных районах СМП.

Обская губа в 2017 году превратилась в зону активных круглогодичных перевозок углеводородов, стала полигоном для отработки средств и методов ГМО в теплеющей Арктике. Большую важность приобретает долгосрочные ледово-гидрологические прогнозы для планирования транспортных и грузовых операций, особенно для периода разрушения ледяного покрова и ледохода в Обской губе. Опыт регулярного плавания крупнотоннажных танкеров по каналу, положенному в припайном льду, показал важность краткосрочного прогнозирования ледовых, гидрологических условий в канале и метеорологических в его окрестности. Этот и другие примеры убеждают в актуальности развития и совершенствования метеорологических, ледовых и морских расчетов и прогнозов в локальных районах расположения отгрузочных терминалов и платформ, судоходных трасс, где требуется высокоточная оперативная информация для обеспечения операций в быстро меняющихся условиях.

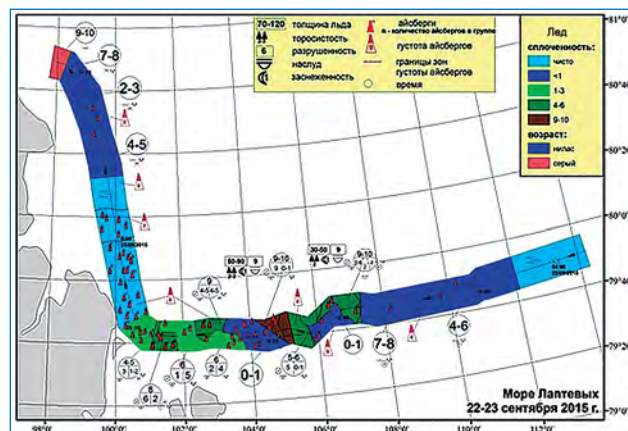
Эффективным решением является создание локальной специализированной системы гидрометеорологического обеспечения для каждого объекта, которая интегрирована в систему его управления. Примером может служить ныне действующая система гидрометеобеспечения, разработанная ААНИИ в 1998 году для обеспечения плавания крупнотоннажных танкеров в Татарском проливе (проект Сахалин-1), которая решает одновременно задачи гидрометбезопасности и эффективности транспортировки. Такие инструменты, включающие обнаружение, прогноз опасных ледовых образований, оценку опасности и, если потребуется, воздействие на них, будут входить в системы управления ледовой обстановкой в районах морских стационарных сооружений.

Последние десять лет из-за потепления климата в Арктике происходит активное разрушение ледников на архипелагах Новая Земля и Северная Земля. В результате таяния и отела ледников происходит интенсивный вынос ледовых образований в акватории морей Карского и Лаптевых. Проблемными с этой точки зрения районами (айсберговыми водами) являются пролив Вилькицкого с восточными и западными под-

Ледовая обстановка по данным судовых наблюдений за 22–23 сентября 2015 года.

Густота айсбергов (1–9 баллов) указана внутри треугольника, а их количество – рядом с закрашенным треугольником.

1 балл – расстояние между айсбергами 35 миль, 9 баллов – менее 0,5 мили



ходами к нему, а также район к востоку от острова Северный архипелага Новая Земля. Администрация СМП очень заинтересована в создании и последующем развитии системы мониторинга опасных ледовых образований, включая айсберги, обломки и куски айсбергов, ропаки, стамухи, ледяные острова, с целью обеспечения безопасных условий плавания судов в районах айсберговых вод. ААНИИ располагает инструментами для создания оперативной карты айсберговых вод с прогнозом дрейфа ледовых образований, полученных по результатам обработки радиолокационных спутниковых снимков разрешением не грубее 25 м. Получение и обработка снимков осуществлялась бы ААНИИ с дискретностью в 3–5 дней. В 2016 году в ААНИИ разработан экспериментальный аппаратно-программный комплекс по обнаружению и прогнозированию дрейфа айсбергов, технология обнаружения других опасных образований. Имеется положительный опыт применения этих разработок в обеспечении разведочного бурения в Карском море, в экспериментах по буксировке айсбергов в 2015–2017 годах.

В экспедициях ААНИИ, а также штурманским составом ледоколов и транспортных судов в морях Карском и Лаптевых вдоль архипелага Северная Земля в границах между параллелями

77–81° с. ш. ежегодно обнаруживается несколько сотен айсбергов и их обломков, расстояние между которыми составляет от 10 м до 2–3 км.

Особенно осторожными и внимательными необходимо быть судоводителям при плавании в районе айсберговых вод в осеннее время, когда моря покрываются тонкими льдами. В этот период навигации обломки айсбергов плохо различимы на мониторах судовых локаторов. Встреча с ними на скорости 7–10 узлов чрезвычайно опасна для конструкции судов.

Обеспечение гидрометеорологической безопасности на акватории Северного морского пути в ситуации меняющегося климата и нарастающих объемов перевозок является одним из важных условий превращения СМП в круглогодичную транспортную артерию. Необходимо развитие наблюдательных систем, научные исследования, создание методов прогнозирования и других инструментов, ориентированных на новые вызовы.

*Н.А. Менько, С.К. Степченков, А.В. Калашников
(ФГБУ «Администрация Севморпути»),
А.И. Данилов (ААНИИ)*