

Об опыте работы Северного УГМС на шельфе арктических морей

Л. Ю. Васильев¹, кандидат географических наук

ФГБУ «Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»

В статье рассматриваются необходимость, условия развития и состояние гидрометеорологического обслуживания мореплавания, модернизация наблюдательной сети Северного УГМС в целях обеспечения безопасности жизнедеятельности в арктическом регионе.

Ключевые слова: гидрометеорологическое обслуживание, специализированное гидрометобеспечение, ледовые карты, наземная наблюдательная сеть, автоматическая метеорологическая станция, гидрометеорологическая безопасность мореплавания.

Северное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (УГМС) на протяжении всего своего существования обеспечивает гидрометеорологическую безопасность мореплавания на трассах Северного морского пути.

В зону ответственности Северного УГМС входят Белое море, юго-восток Баренцева моря и западный сектор Арктики (Карское море и море Лаптевых, Обская и Тазовская губы, Енисейский и Хатангский заливы). Гидрометеорологическое обслуживание на этих акваториях осуществляется специалистами Гидрометцентра Северного УГМС.

На протяжении десятков лет специалисты Северного УГМС обеспечивали специализированное гидрометеорологическое обслуживание плавания судов Северного морского пароходства и Северного речного пароходства, спецморпроводок Министерства морского флота РСФСР. Для перегона караванов речных судов из Архангельска до устьев Оби, Иртыша, Лены, а порой и до Амура формировались оперативные группы, базировавшиеся на флагманских судах. При поддержке прогностических центров Архангельска, Амдермы, Диксона, Тикси синоптик составлял полный комплекс прогнозов, в соответствии с которым прокладывался курс каравана. Это позволяло осуществлять проводку караванов в кратчайшие сроки и без потерь. При этом одновременно проводились наблюдения за погодой и состоянием моря.

С начала 1990-х годов в силу известных событий в нашей стране происходят и изменения в организации гидрометеорологического обслуживания мореплавания.

С 1990 г. гидрометеорологическое обслуживание морских организаций стало платным. В 1992 г. было прекращено циркулярное вещание прогнозов погоды по акватории Белого и юго-востока Баренцева морей. С 1994 г. по договору с Северным морским пароходством было начато обслуживание судов прогнозами погоды по системе NAVTEX на английском языке.

В 1999 г. полномочия по Глобальной морской системе связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ) были переданы морским администрациям портов (МАП). Все последующие договоры с 2000 г. заключались уже с МАП Архангельск, с 2004 г. — с ФГУП «Росморпорт».

В 2001 г. начато составление прогнозов по Печорскому морю, морю Лаптевых, новоземельским проливам и юго-западу Карского моря в системе «SafetyNET».

Доступность гидрометеорологической информации в рамках ГМССБ, которая является бесплатной для мореплавателей, значительно сократила количество потребителей специализированной гидрометеороинформации в этот период.

Но уже в 2000-х годах наметилась устойчивая тенденция увеличения числа потребителей. За последние десять лет количество договоров на специализированное гидрометеорологическое обслуживание в морской отрасли удвоилось, а доходы от обслуживания увеличились в три раза. На это повлияло как значительное увеличение объемов работ, связанных с разведкой и обустройством углеводородных месторождений, оживлением Северного морского пути, так и стремление к обеспечению гидрометеорологической и экологической безопасности на акваториях арктических морей.

¹ e-mail: bossygm@arh.ru.



Рис. 1. Измерение толщины льда

Экономический эффект от гидрометеорологического обслуживания морской отрасли ежегодно составляет от 175 до 196 млн руб. По итогам девяти месяцев 2012 г. Северное УГМС предоставило услуг по гидрометеорологическому обслуживанию морской отрасли на сумму около 8 млн руб.

В 2012 г. на обслуживании в Северном УГМС находилось более 30 судоходных компаний разных форм собственности, выполнявших различные задачи. К крупнейшим партнерам Северного УГМС относятся:

- ОАО «Северное морское пароходство» и ОАО «Северное речное пароходство», занятые перевозкой грузов для обустройства месторождений;
- ОАО «Межрегионтрубводстрой», занимающееся строительством нефте- и газопроводов на водных объектах;
- ОАО «Северо-Западное пароходство», ОАО «Норильский никель», ООО «Газпромнефтьшельф», ООО «Севернефтегазфлот» и другие компании, а также многочисленные мелкие компании, имеющие от двух до четырех единиц флота различного тоннажа.

В течение десяти лет действует договор подряда с ФГБУ «Арктический и антарктический научно-

исследовательский институт» (АНИИ) по обслуживанию трасс Северного морского пути в рамках системы «SafetyNet».

В течение года в среднем обеспечивается от 440 до 650 судов с ограниченной судоходностью на акваториях Белого, юго-востока Баренцева и Карского морей.

В 2011 г. начато гидрометеорологическое обслуживание морской ледостойкой стационарной платформы (МЛСП) «Приразломная» прогнозами погоды сроком до трех суток, штормовыми предупреждениями по ветру и волнению, информацией о ледовой обстановке.

С использованием программного комплекса моделирования аварийных разливов нефти «Spillmod» ведется ежедневный расчет полей ветра, волнения и течений на акватории Печорского залива.

Это не первый опыт обслуживания такого объекта. В течение нескольких лет полное гидрометеорологическое обслуживание в рамках договора с ООО «Газфлот» получала буровая платформа «Амазон», проводившая работы на акватории Обской губы.

В условиях интенсивного освоения шельфа арктических морей актуальным остается гидрометеорологическое обслуживание рейдовых разгрузок.



Рис. 2. Гидрометцентр Северного УГМС. Обсуждение прогноза погоды

В 1975—1991 гг. на юго-востоке Баренцева моря осуществлялись транспортно-разгрузочные операции под названием «Ледовый причал». На период их проведения (апрель-июнь) создавалась специальная научно-оперативная группа, которая совместно с Архангельским бюро погоды обеспечивала суда прогнозами и ледовыми рекомендациями, на местах разгрузки производила контроль состояния льда. Длительное время такие операции не осуществлялись. Их возобновление произошло в июне 2007 г., когда через припай на острове Земля Александры (архипелаг Земля Франца-Иосифа) караваном из двух судов («Михаил Сомов» и «Пионер Казахстана») была обеспечена доставка груза на пограничную заставу Нагурская. Гидрометеорологическое обеспечение этой транспортно-разгрузочной операции осуществлялось океанологами Гидрометцентра Северного УГМС (рис. 1).

Гидрометеорологические условия для судоходства в Арктике всегда сложны, особенно в осенне-зимние сезоны. Ежегодно на акватории арктических морей в зоне ответственности Северного УГМС наблюдается от 3 до 5 опасных явлений погоды (ОЯ) и в среднем до 300 неблагоприятных явлений погоды (НЯ), влияющих на безопасность мореплавания (штормовой ветер, туман, волнение).

В настоящее время в рамках специализированного гидрометеообеспечения для каждого судна оперативно создаются и передаются прогнозы погоды

по маршрутам следования и районам разгрузок сроком от 1 до 14 сут. с детальной разбивкой по времени, штормовые предупреждения о неблагоприятных и опасных метеорологических и гидрологических явлениях, снимки с искусственных спутников Земли (TERRA, NOAA, ENVISAT), обзорные и ледовые карты с рекомендованными курсами плавания, прогнозы волнения, фактическая погода и сведения о состоянии моря.

Значительный объем информации запрашивается по срокам ледообразования и срокам очищения от льда акваторий морей и портопунктов.

В рамках ГМССБ специалистами Северного УГМС два раза в сутки составляются гидрометеорологические прогнозы по прибрежным районам плавания в Белом море и на юго-востоке Баренцева моря (по системе NAVTEX) и по акваториям Печорского моря, новоземельских проливов, Карскому морю и западной части моря Лаптевых (по системе «SafetyNet»).

Большим спросом при сложной ледовой обстановке пользуются ледовые карты с рекомендованными курсами следования и спутниковая информация.

Существенно меняется сама структура обслуживания — многие компании интересуют прогнозы на перспективу (более 10 сут.) для устойчивого планирования дорогостоящих работ и минимизации потерь.

Все это требует внедрения новых информационных технологий как в части повышения точности прогнозов, так и современного представления

продукции в виде интерфейсов, удобных для потребителей. Для решения этих вопросов необходима поддержка со стороны научно-исследовательских институтов и прежде всего ААНИИ как головного института, изучающего арктический регион.

Хрупкость экосистем Севера предъявляет особые требования к безопасности различных производственных операций, в том числе транспортных. Не случайно всё большее количество компаний расширяет спектр запрашиваемых услуг, необходимы более точные данные о фактическом состоянии окружающей среды.

Одной из основных задач гидрометеорологического обеспечения является своевременное предупреждение опасных явлений. В Гидрометцентре Северного УГМС эффективность предупреждения ОЯ в течение последних пяти лет составила 100%, НЯ — более 98%. Заблаговременность предупреждения ОЯ составляет от 5—6 ч. до 1—2 сут. Оправдываемость штормовых предупреждений об ОЯ — 98—100%, предупреждений о НЯ — 96—98%.

В среднем за навигационный период специалистами Гидрометцентра Северного УГМС выпускается до 4500 гидрометеорологических прогнозов сроком на 1—5 сут. Оправдываемость специализированных гидрометеорологических прогнозов составляет 94—97% (рис. 2).

Практика специализированного гидрометеорологического обслуживания потребителей в арктических водах показывает, что пренебрежение этой сферой услуг судами и другими объектами, ведущими работы на акваториях арктических морей, приводит к различного рода убыткам и угрозам безопасности.

Примером может служить бедствие плашкоута «Варнек» компании «НордВэй», который вышел из порта Архангельск 22 июля 2010 г. со 130-тонным грузом продуктов и стройматериалов в поселок Шойна. На борту находилось девять человек — пять членов экипажа и четверо пассажиров включая восьмимесячного ребенка. 23 июля во время сильного шторма в 23 часов 20 минут связь с судном пропала. Судно было обнаружено перевернутым в 70 км от полуострова Канин Нос. В ноябре 2011 г. на севере Белого моря в результате сильного шторма (порывы ветра достигали 30—35 м/с) едва не затонул сухогруз «Капитан Кузнецов», не стоявший на специализированном обслуживании.

Штормовой ветер нередко является причиной нагонных повышений уровней воды в прибрежной зоне и устьях рек, что также приводит к ощутимым убыткам в сфере экономики и населения. Так, 14—15 ноября 2011 г. в результате шторма в Белом море наблюдалось нагонное наводнение в устьях рек Северная Двина, Онега, на островах и побережье моря. Шторм и нагон причинили огромный ущерб экономике и населению Архангельска, Северодвинска, Онеги, станциям наблюдения Северного УГМС и другим ведомствам.

В частности, под влиянием урагана, возникновения сильных течений и большого волнения в вершине Двинского залива произошло отложение большого количества наносов на морском подходном канале Березового бара реки Северная Двина. Фарватер в некоторых местах занесло песком почти на два метра, что повлекло уменьшение проходных глубин на 1,4 м и потребовало аврального проведения землечерпательных работ в период ледообразования. Архангельский филиал «Росморпорта» направил на дноуглубление фарватера земснаряд «Архангельский», работы по восстановлению канала велись по 14 января. Восстановление проходных глубин до 9 м было объявлено только 21 января 2012 г. Ущерб выразился в значительных затратах на дноуглубление и снижении загрузки судов и танкеров, следующих на выход из порта Архангельск. Для проведения этих работ специалисты Северного УГМС обеспечили предоставление «Росморпорту» ежечасной информации об уровнях воды.

Подобные штормовые явления приводят также к деградации берегов, интенсивность которой в настоящее время возрастает. Специалисты Северного УГМС в рамках темы научно-исследовательской работы «Адаптация и внедрение технологии организации сети мониторинга динамики берегов на базе морских гидрометеорологических станций Северного УГМС» участвуют в изучении этих процессов совместно с ФГБУ «Государственный океанографический институт им. Н. Н. Зубова» (ГОИН).

В целях улучшения и совершенствования оперативного гидрометеорологического обеспечения организаций и населения фактической и прогностической гидрометеорологической информацией в Северном УГМС постоянно ведется работа по оснащению отделов современными программными средствами и технологиями. В отделе метеорологических и речных, морских гидрологических прогнозов Гидрометцентра установлены последние версии «АРМ Синоптика» и «АРМ Гидролога», функционирующие на базе «ГИС Метео» (НПЦ «Мэп Мейкерс», Москва).

С целью мониторинга загрязнения окружающей среды, в частности акваторий Белого и юго-востока Баренцева морей, внедрена технология оперативного прогнозирования распространения аварийных разливов нефти в море на базе модельного комплекса, включающего оперативные модели Гидрометцентра России (региональную модель общей циркуляции атмосферы для прогноза полей давления, приводного ветра, гидрологическую модель течений и модель нефтяного разлива ГОИН, реализованную в программном комплексе SPILLMOD).

Для оптимизации процесса создания ледовых карт по данным искусственных спутников Земли установлена многофункциональная программная система «PlanetaMeteor», разработанная ФГБУ «НИЦ «Планета». В ней технология оперативного картирования сочетает в себе функции предварительной

и тематической обработки данных дистанционного зондирования Земли с использованием автоматизированной и интерактивной технологий.

Налажено сотрудничество с Космическим центром Северного арктического (федерального) университета им. М. В. Ломоносова для получения снимков высокого разрешения под задачу мониторинга ледовой обстановки.

Система гидрометеорообслуживания требует надежного функционирования наземной наблюдательной сети. Морская прибрежная и устьевая сеть Северного УГМС включает 38 гидрометеорологических станций, 6 постов и 2 устьевые станции, из которых 35 станций относятся к труднодоступным. Успешно работают и дополняют данные прибрежных морских станций 3 автоматические метеорологические станции (АМС), установленные на мысе Желания, острове Русский и в поселке Тамбей (рис. 3).

Существующая сеть предназначена для сбора и передачи в прогностические центры оперативной информации о гидрометеорологических условиях в прибрежной зоне Белого, Баренцева, Карского морей, моря Лаптевых, а также для изучения гидрометеорологического режима.

Около половины действующих станций и постов относятся к реперной сети наблюдений, дополнительное назначение которой — проследить вековую изменчивость гидрологических характеристик морей и устьев рек. При этом продолжительность работы 8 станций и постов превышает 100 лет, так как они были открыты еще в XIX в.

В программу работы морских прибрежных станций и постов включены наблюдения за уровнем моря, температурой и соленостью морской воды, волнением, ледовой обстановкой, видимостью и другими гидрометеорологическими характеристиками. В условиях сложных экономических отношений и крайне недостаточного финансирования сетевых организаций морская прибрежная сеть Северного УГМС сохранилась в работоспособном состоянии и в целом справляется с возложенными на нее задачами.

Вместе с тем существующая сеть гидрометеорологических станций недостаточна для освещения погодных условий арктического региона. Поэтому насущным становится вопрос организации наблюдений непосредственно в районах добычи углеводородов, установки АМС и прочего гидрометеорологического оборудования на нефтяных платформах и других гидротехнических сооружениях и включения этих данных в общую систему наблюдательной сети. В частности, такая метеостанция установлена на морской ледостойкой стационарной платформе «Приразломная», хотя информация от нее в Гидрометцентр поступает эпизодически.

В 2008 г. ОАО «Межрегионтрубодстрой» установил волномерный морской комплекс DWR-7 с автоматической считкой данных о высоте волны в непрерывном режиме. Результаты наблюдений были переданы для анализа в Северное УГМС.

Неотъемлемой частью укрепления и развития наблюдательной сети является оснащение ее надежными и современными видами связи. На полярных станциях используются спутниковые системы связи (ССС) «Глобалстар», «Инмарсат-С», «Гонец», «Иридиум», VSAT, радиосвязь в КВ- и СВ-диапазонах. К сожалению, при функционировании СССР «Гонец» не всегда выполняется требование о поступлении информации за время до 30 мин. Как показал опыт, наиболее эффективным является совместное использование спутниковых систем и радиоканала. В таком режиме стабильно работали станции «Известий ЦИК» и «Стерлигова».

Выполнен ряд мероприятий по внедрению новых технических средств передачи информации радио- и спутниковой связи и автоматизации обработки результатов наблюдений. Для передачи информации на трех полярных станциях (АМС «Мыс Желания», «Тамбей», «Русский») используется спутниковая система связи «Иридиум»; на МГ-2 им. М. В. Попова, ОГМС им. Э. Т. Кренкеля — СССР «Гонец» в режиме электронной почты; на полярных станциях, передающих информацию в центр сбора данных (ЦСД) «Амдерма», получила распространение СВ-радиосвязь; для передачи в ЦСД «Обнинск» используется СССР VSAT, с целью резервирования — СССР «Глобалстар». В Диксонском кусте на станциях «МГ-2 Визе», «Известий ЦИК», «Стерлигова», «Сопочная Карга», ОГМС им. Е. К. Федорова функционировал аппаратно-программный комплекс «АПК-метео-К» с использованием СССР «Иридиум» и «Гонец»; для передачи в ЦСД «Обнинск» используется СССР VSAT. Вместе с тем стоимость услуг связи СССР «Иридиум» слишком высока, а своевременное поступление информации по СССР «Гонец» составляет 52%. Изыскиваются варианты надежной альтернативной связи — проводится опытная эксплуатация КВ-радиосвязи на базе модема ПАКТОР.

В навигацию 2012 г. Северное УГМС поддержало инициативу ААНИИ по проведению эксперимента на борту научно-экспедиционного судна (НЭС) «Михаил Сомов» по использованию оборудования морской станции VSAT на всем протяжении трансарктического завозного рейса с 29 августа по 12 октября 2012 г.

В общей системе мониторинга природных процессов, происходящих в Арктике, немалая роль принадлежит экспедиционному флоту Северного УГМС, который в настоящее время состоит из трех судов: НЭС «Михаил Сомов», научно-исследовательского судна (НИС) «Иван Петров», НИС «Профессор Молчанов», способных выполнять различные задачи по обеспечению жизнедеятельности труднодоступных станций в Арктике, научно-экспедиционным исследованиям и доставке и эвакуации полярных станций «Северный полюс». В ходе экспедиций выполняются гидрологические разрезы, рейдовые станции, съемки ОГСНК и другие научно-исследовательские работы.



Рис. 3. Установка АМС в поселке Тамбей

В течение последних десяти лет научно-экспедиционный флот Северного УГМС принимал участие в совместных комплексных экспедициях с Архангельским комитетом по охране окружающей среды и природных ресурсов, Северным отделением Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича, Российско-норвежской комиссией по рыболовству, компаниями ЛУКОЙЛ и «Газпром», ААНИИ, ВНИИГМИ «Океанология» и другими организациями, компаниями и научно-исследовательскими учреждениями. Только в 2012 г. на судах Северного УГМС работали экспедиции ГОИН, НПО «Тайфун», ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт геодезии, аэрофотосъемки и картографии», комплексная арктическая экспедиция «Ямал-Арктика 2012» и др.

В 2012 г. на НИС «Профессор Молчанов» был реализован научно-образовательный проект «Плавучий университет», в ходе которого были проведены комплексные исследования на эпизодических океанографических станциях, вековых и стандартных океанографических разрезах в Баренцевом и Белом морях, стандартные метеорологические и актинометрические наблюдения, прочитан курс лекций по физической океанографии Мирового океана и процессов взаимодействия океана с атмосферой, природным условиям и ресурсам Арктики, физико-химическим методам анализа и эколого-аналитического мониторинга, сейсмологическим исследованиям в Арктике.

Выполнены определение и описание типов берегов, сбор, систематизация и анализ информации о состоянии природных и природно-культурных ландшафтов и другие исследования.

Для обеспечения качества гидрометеорологической безопасности на акваториях арктических морей необходимо дальнейшее укрепление и развитие всех видов гидрометеорологических наблюдений — дальнейшая модернизация материально-технической базы сети полярных станций (оснащение труднодоступных станций современными средствами связи и гидрометеорологическими приборами, внедрение автоматизированных рабочих мест наблюдателя), расширение сети автоматических метеорологических станций и морских наблюдательных платформ.

Требуется поддержка со стороны научно-исследовательских учреждений Росгидромета в части обеспечения специалистов УГМС новыми методами прогнозов — как метеорологических, так и морских гидрологических.

По-прежнему актуальным остается вопрос обеспечения надежной и недорогой связью арктических станций.

В нормативном плане нуждается в решении вопрос обязательности гидрометеорологического обеспечения для всех видов судов и других объектов — участников транспортных операций на трассах Северного морского пароходства.