

## ЭКСПЕДИЦИЯ «ЯМАЛ-2011»

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ СВЕРХХРАННОЙ ПРОВОДКИ ТАНКЕРА ПО ТРАССЕ СМП

Изучение влияния ледяного покрова, с различными его характеристиками, на плавание судов во льдах имеет давнюю историю. В Арктическом и антарктическом научно-исследовательском институте накоплен значительный опыт по проведению наблюдений за ледовым покровом с судов и обработке материалов. Важнейшим результатом исследований по этому направлению являются методики расчетов затрат времени на плавание ледоколов, судов и караванов судов различных типов и составов в различных ледовых условиях. Это делает возможным планирование различных морских операций. Наиболее известным примером такого планирования может служить плавание атомного ледокола «Арктика» к Северному географическому полюсу в августе 1977 г. Менее известные факты для не специалистов в этой области – это расчеты при планировании морских операций во время навигаций в арктических морях в прошлом.

Меняется состав ледокольного и транспортно-го флота, но информация о возможных затратах времени на те или иные морские операции по-прежнему необходима. Поэтому важной задачей остается сбор данных о влиянии ледовых условий на плавание судов.

В период с 28 июня по 29 июля 2011 г. научная группа ААНИИ в составе трех специалистов – А.В.Дорофеева, Р.Б.Гузенко и Р.И.Май, находясь на борту атомного ледокола «Ямал», выполняла работу по сбору информации о ледовых и погодных условиях при проводке танкера «Perseverance» (порт приписки Сингапур) по трассе Северного морского пути из Баренцева моря до Берингова пролива. Танкер с российским газовым конденсатом следовал в Китай. Рейс проходил в рамках «пробного плавания» танкера данного типа. Проводку обеспечивали два атомохода: «Ямал» (лидирующий) и «Таймыр».

Особенностями данного танкера, влияющими на характер его движения, явились его длина в 228 м, превышающая длину ледоколов (длина а/л «Ямал» – 150 м), и особенно его ширина в 32 м, превышающая ширину ледокола на 4 м (ширина а/л «Ямал» в районе ватерлинии 28 м). Такая длина танкера ограничивала его маневренность, вынуждая порой а/л «Ямал» не обходить тяжелые льдины или обломки полей, а «рубить» напрямую. А соотношение ширины танкера и ледоколов провоцировало клинение танкера в канале, даже при отсутствии сжатий в ледяном покрове. Вертикальное расположение бортов

танкера способствовало набиванию между бортами танкера и стенками канала тертого льда, образовавшегося в результате работы ледоколов. Таким образом, почти по всей длине танкера его корпус испытывал сопротивление в результате трения, и с этим сопротивлением не справлялась его энергетическая установка почти в 27 тыс. л. с., работающая на «полный ход». Еще одной особенностью, осложнявшей движение, являлось наличие бульба в носовой оконечности танкера. При существовавшей осадке танкера по носу 12,4 м, при наличии в канале льдин размером равном половине ширины канала или больше, танкер «ловил» льдину на бульб, и она начала вести себя как нож бульдозера, сгребая перед собой тертый лед канала. Это являлось дополнительным сопротивлением движению танкера и также провоцировало его клинение.

Существенные проблемы в ледокольном обеспечении пробного плавания возникли из-за того, что второй ледокол – «Таймыр» – предназначен для работы в неподвижном припайном льду рек. Носовые обводы его корпуса, отличающиеся от обводов ледоколов морского применения, не позволяли ему эффективно выполнять возложенную на него задачу по расширению канала за а/л «Ямал», т.к. его сбрасывало в канал. Ограниченная мощность (до 70 %) энергетической установки «Таймыра» (ее реальная мощность была практически такой же, как мощность энергетической установки танкера), возможно, сыграла определенную роль в наезде танкера на кормовую часть «Таймыра».

Выход из сложившейся ситуации был найден. Ледокол «Таймыр» возглавил караван, и, двигаясь впереди, прокладывая свой канал. «Ямал», на расстоянии от а/л «Таймыр» в 6 кбт, прокладывая свой канал параллельно каналу а/л «Таймыр» на удалении от него примерно на ширину корпуса. Танкер, следуя



Танкер «Perseverance» под проводкой а/л «Ямал».  
Фото из архива ААНИИ

## □ ОСВОЕНИЕ АРКТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

по каналу а/л «Ямал», сдвигал лед между каналами ледоколов в канал а/л «Таймыр» и двигался без клинений. Данная тактика работы ледоколов в паре давно известна. Однако, вскоре такой порядок работы ледоколов был прекращен и а/л «Таймыр» вновь стал работать вторым корпусом.

Следует отметить, что, несмотря на пробное плавание и ранние сроки его выполнения, на борту а/л «Ямал» отсутствовали ледокольный гидролог и вертолет для выполнения ледовой разведки. В результате для выбора пути в сплоченных льдах северо-запада Восточно-Сибирского моря а/л «Ямал» затратил сутки на «разведку корпусом», оценивая ледовые условия при движении к югу и к северу от острова Жохова, в условиях ограниченного контрактом времени на проводку.

Ледовые условия на трассе СМП в период пробного плавания в целом были благоприятными. Отделение массивов сплоченных льдов юго-запада Карского моря, запада моря Лаптевых и востока Восточно-Сибирского моря от отрогов сплоченных льдов Центрального Полярного бассейна в эти моря, отсутствие сплоченных льдов в проливе Вилькицкого, развитие Новосибирской полыньи и восточной кромки в проливе Лонга до западной границы Чукотского моря привели к тому, что движение во льдах происходило лишь на 35 % пути, от пролива Карские Ворота до Берингова пролива. Кроме этого, на пути движения каравана отсутствовали старые льды, а однолетние льды были большей, чем характерно для этого периода времени, разрушенности.

В охарактеризованных выше условиях пробного плавания научная группа ААНИИ на борту а/л «Ямал» выполняла работы, предусмотренные «Программой научно-исследовательских работ» экспедиции «Ямал-2011».

Программой работ экспедиции было предусмотрено получение информации о ледовых условиях «пробного плавания» с помощью современных комплексов.

К ним относятся:

– комплекс визуальных специальных судовых ледовых наблюдений (ССЛН), позволяющий фиксировать все предусмотренные характеристики ледяного покрова в районе и на пути движения судна, а также эксплуатационные показатели движения суд-

на и погодные условия оперативно, в электронном виде, в электронной ледовой таблице (ЭЛТ);

– цифровой телевизионный комплекс (ЦТК), используемый для определения толщины льда и толщины снега на льду, замеренных дистанционно и при этом инструментально, на выворотах льдин вдоль корпуса судна, с записью телевизионного изображения в оцифрованном виде на электронный носитель;

– комплекс «Ледовый радар» (ЛР), позволяющий получать радиолокационное изображение ледяного покрова путем преобразования аналогового сигнала радара серверным блоком в цифровой видеосигнал с минимум 256-ю уровнями интенсивности (оттенков пикселей) – режим 8-bit, в отличие от 2-уровневого сигнала обычных радарных систем, с записью на электронный носитель.

Электронная форма производства наблюдений и фиксирования их результатов предоставляет большие возможности при их обработке для получения научных и практических выводов.

Основной задачей работ в экспедиции «Ямал-2011» являлся сбор информации об условиях плавания в период проводки танкера «Perseverance» с газоконденсатом. По распоряжению штаба морских операций а/л «Ямал» дополнительно выполнил незапланированные проводки ледокольного буксира «Кигорияк» – с востока на запад (от Берингова пролива до 132-го меридиана в море Лаптевых), а также т/х «М.Кутузов» и т/х «Д.Пожарский» с запада на восток (от 132-го меридиана в море Лаптевых до 166-го меридиана в Восточно-Сибирском море), и весь объем наблюдений, предусмотренных программой экспедиции, выполнялся в период этих проводок, а также в период возвращения с востока, при автономном движении атомохода.

Итоги работы экспедиции:

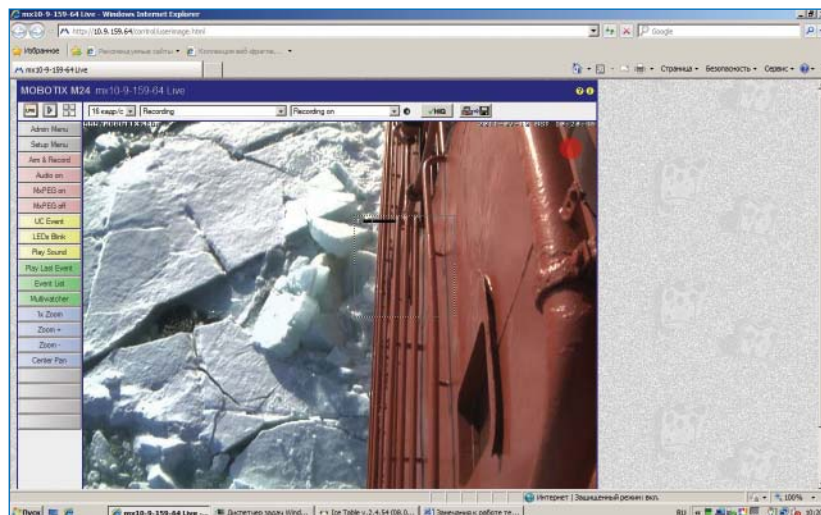
– по результатам визуальных ССЛН были выделены 411 однородных ледовых зон с набором присущих им характеристик льда, которые занесены в ЭЛТ;

– в результате работы ЦТК на внешний носитель была сделана запись телевизионных изображений ледяного покрова при контакте его с корпусом ледокола, включающая в себя 283 файла объемом 45,5 Гб, охватывающих 168 ч съемки;

– в результате работы ЛР на внешний носитель была выполнена запись изображений его монитора, включающая в себя 45 файлов общим объемом 3,5 Тб, что составляет около 327 ч записи.

Все полученные материалы наблюдений, зафиксированные в электронном виде, подлежат дальнейшей обработке посредством «Программ обработки» соответствующих наблюдательных комплексов.

*А.В.Дорофеев (ААНИИ)*



Визуальная информация, получаемая с ЦТК.  
Фото из архива ААНИИ