

## НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДРЕЙФУЮЩАЯ СТАНЦИЯ «СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС-40» – ЦЕНТР РОССИЙСКИХ ЭКСПЕДИЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ АРКТИКИ

Открытие научно-исследовательской дрейфующей станции «Северный полюс-40» (СП-40) 1 октября 2012 г. явилось существенным вкладом России в программу исследований Арктического бассейна в 2012/13 г. и стало продолжением уникальных отечественных исследований на дрейфующих льдах Северного Ледовитого океана.

Дрейфующая научно-исследовательская станция «Северный полюс-40» была организована Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом Росгидромета в соответствии с Приказом и Решением Росгидромета в рамках выполнения распоряжения Правительства Российской Федерации и решения Морской коллегии при Правительстве РФ.

Организация и высадка дрейфующей станции «Северный полюс-40» осуществлена Высокоширотной арктической экспедицией ААНИИ Росгидромета в рамках специализированного высокоширотного рейса атомного ледокола «Россия» по программе «Арктика-2012».

Работа дрейфующей станции «Северный полюс-40» осуществляется в рамках реализации задач, направленных на развитие отечественных исследований и современных технологий в высоких широтах Арктики в целях совершенствования системы гидрометеорологического обеспечения морской деятельности, исследования современного состояния арктической климатической системы в условиях меняющегося климата, других видов хозяйственной деятельности в арктической зоне Российской Федерации.

На льдине станции работают 16 полярников. Основные направления работ научного персонала станции включают: стандартную метеорологию; одноразовое аэрологическое зондирование; морскую гидрологию и гидрохимию; гидрографический (маршрутный) промер; исследования морского льда, исследования газового состава приледной атмосферы, гидросферы и морского льда; отбор проб для геохимических исследований; гидробиологические и криологические исследования; исследование волновых процессов в морском льду; медикобиологические исследования; озонметрические наблюдения в атмосфере. Станция оснащена самыми современными измерительными системами мирового уровня.

На начальном этапе в октябре 2012 г. были выполнены работы по разворачиванию станции, ее обустройству и вводу в эксплуатацию стандартного комплекса метеорологических, ледовых и океанологических наблюдений с последующим постепенным вводом в эксплуатацию специализированных комплексов наблюдений, предусмотренных программой работ.

С момента открытия СП-40 за 160 суток льдина станции «прошла» 1055,7 км; результирующий дрейф соста-

вил 294,5 км в направлении 157 градусов. Траектория дрейфа станции на первом этапе в октябре–декабре была очень изменчива (что сопровождалось активной динамикой льда) и проходила в районе поднятия Альфа. В январе станция спустилась по 135 меридиану по склону Канадской котловины к ее ложу, преодолев за месяц около 300 км. Февраль характеризовался относительной стабильностью в положении льдины станции – ее дрейф был минимален, в марте станция продолжила движение на юг по меридиану.

За период работы станции выполнены:

- 1260 стандартных восьмисрочных синоптических сроков метеонаблюдений на двух уровнях;
- 135 выпусков радиозондов и 4 – озонозонда до высот 30 км и более;
- аэростатные наблюдения по исследованию километровой толщи атмосферы в приледном слое.

Ведутся специальные метеорологические наблюдения:

- непрерывная регистрация атмосферного давления, температуры в снежном покрове на трех горизонтах, направления и скорости ветра, метеорологической дальности видимости;

- непрерывные измерения температуры воздуха и трех компонент скорости ветра;
- дистанционное измерение профиля температуры воздуха в приледном 1000-метровом слое;
- регистрация нижней границы облачности;
- регистрация концентрации озона и углекислого газа в приледном слое атмосферы.

Выполнены 140 глубоководных океанографических зондирований, 7 обловов планктона сетью для гидробиологических исследований. Получены пять месячных серий непрерывных наблюдений над течениями в деятельном (до горизонтов около 400 м) слое океана.

Произведен отбор серии проб на загрязняющие вещества, выполнены 19 полигонных снеголедомерных съемок. Ведутся непрерывные наблюдения на ледовом полигоне в 5 точках за волновыми процессами в морском ледяном покрове. Проводятся исследования по картированию ледовой обстановки в районе станции с помощью беспилотных летальных аппаратов «ЭЛЕРОН» – 14 полетов.

Выполнен комплекс специальных наблюдений, относящихся к химии и морфометрии снежно-ледяного покрова, выполняется мониторинг приема сигналов с навигационной системы ГЛОНАСС и тестирование устойчивости ее работы и ее точности в высоких широтах Арктики. Выполнены 830 линейных км маршрутного промера. Выполняются регулярные медицинские исследования состояния здоровья полярников дрейфующей станции.

Исследования, проводимые на СП-40, продолжают цикл работ, направленных на изучение и освоение вы-

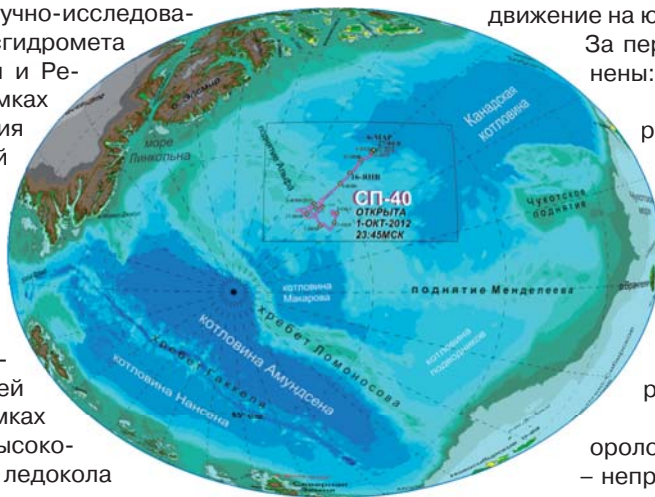


Схема дрейфа научно-исследовательской дрейфующей станции «Северный полюс-40».

сокоширотной Арктики, в связи с происходящими климатическими изменениями, необходимостью слежения за экологическим состоянием Арктического бассейна, организации и осуществления мониторинга системы «атмосфера – ледяной покров – океан» в реальном масштабе времени по всему комплексу метеорологических, ледовых, гидрофизических, геохимических, биологиче-

ских и других параметров. Результаты таких исследований и мониторинга природной среды являются основой для совершенствования технологии слежения за состоянием СЛО, развития и информационного обеспечения методов прогноза погоды и моделей климата Арктики.

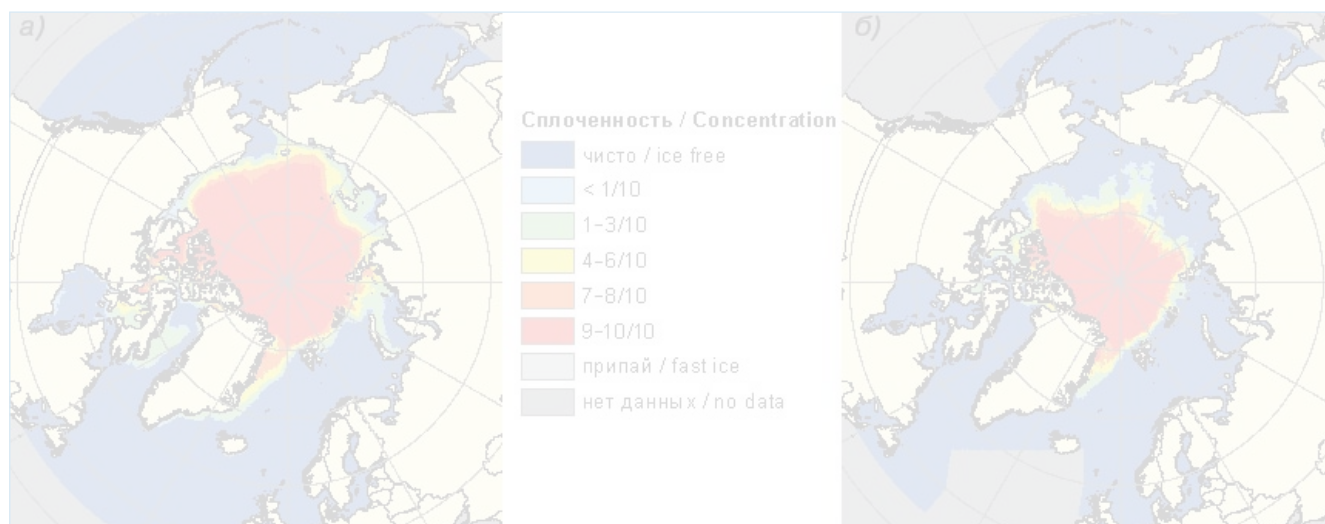
*В.Т.Соколов (ВАЭ)*

### АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЛЕДЯНОГО ПОКРОВА АРКТИЧЕСКОГО БАССЕЙНА, СЦЕНАРИЙ ВОЗМОЖНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В БЛИЖАЙШИЕ ГОДЫ И ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО РАЙОНА ОРГАНИЗАЦИИ ДРЕЙФУЮЩИХ СТАНЦИЙ

Формирование и разрушение ледяного покрова Северного Ледовитого океана (СЛО) в последние 10–15 лет происходит на фоне продолжающегося потепления в Арктике. Площадь льдов СЛО устойчиво уменьшается с середины 1990-х гг. по настоящее время. Эта тенденция хорошо отражается при сравнении карт медианной общей сплоченности в период сезонного минимума в сентябре за ряд 1933–2012 гг. и за короткий ряд 2006–2012 гг.

Отмечаемое в настоящее время уменьшение ледовитости и толщины морского ледяного покрова Арктики продолжается до настоящего времени практически для всех секторов и акваторий и наиболее выражено, по сравнению со среднемноголетними условиями, в летне-осенний период (июль–октябрь).

Для планирования работ дрейфующих станций «Северный полюс» большой интерес представляет положение границы старых льдов (ГСЛ). Положение ГСЛ в



Медианная общая сплоченность в сентябре на основе данных ледового анализа ААНИИ, Канадской ледовой службы и Национального ледового центра (США): а – 1933–2012 гг.; б – 2006–2012 гг.

Многолетние изменения медианной ледовитости СЛО с 1979 г. по настоящее время по данным пассивного микроволнового зондирования SSMR-SSM/I-SSMIS показывают устойчивое сокращение ледовитости с 1996 г.

Данные судовых ледовых наблюдений и авиационных ледовых разведок, выполненные в арктических морях, позволили восстановить длительные серии ледовитости начиная с 1900 г. по настоящее время. Анализ многолетней изменчивости ледовитости более чем за 100 лет позволяет сделать вывод, что в западных арктических морях (Гренландское, Баренцево, Карское) преобладают циклические колебания продолжительностью около 60 и 20 лет, которые с удалением от этого региона заметно ослабевают. В восточных арктических морях (Лаптевых, Восточно-Сибирском и Чукотском) значительный вклад в изменение ледовых условий вносят относительно более короткие циклы продолжительностью 2–3, 5–7 и 8–10 лет, представляющие на фоне более продолжительных климатических колебаний «погодный шум».

секторах Арктического бассейна определяется двумя факторами: положением границы сплоченных остаточных льдов осенью предшествующего года и площадью ледообмена между морями и Арктическим бассейном за зимний сезон. Относительная роль каждого из упомянутых факторов в каждом море несколько различна.

Графики изменения осредненной по трем 30-градусным секторам географической долготы положение ГСЛ (2000–2013 гг.) в начале марта показывают, что за рассмотренный отрезок времени положение ГСЛ в регионе сильно изменялось. При этом с 2005 по 2008 г. отмечалось быстрое смещение этой границы на север (в крайнем восточном секторе наибольшее смещение отмечено в 2009 г.). В последующие годы ГСЛ сместилась к югу более чем на 1000 км. В 2010–2013 гг. в регионе к востоку от 180° в.д. ГСЛ стабилизировалась в зоне 79,4 – 80,5° с.ш., тогда как к западу от 150° в.д. она вновь стала отступать на север. По-видимому, в этом проявляется более значительное влияние потепления в регионе приатлантической Арктики.