

**ОТЧЕТЫ О ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЕ/ДЕЯТЕЛЬНОСТИ,
ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ НА JSOMM-III
(не отредактирован)**

ОТЧЕТ О ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЕ/ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Программная область – Наблюдения (ПО-Н) «Задачи осуществления системы наблюдений для создания устойчивой Глобальной системы систем наблюдения за Землей (ГЕОСС)» построена в соответствии с главой по океану Плана осуществления ГСНК для Глобальной системы наблюдения для климата в поддержку РКИК ООН (ГСНК-92). Задачи осуществления предусматривают конкретные целевые показатели, подлежащие исполнению в целях создания и поддержания базовой глобальной системы наблюдения за океаном, представляющей климатический компонент Глобальной системы наблюдения климата (ГСНК) и океанический компонент Глобальной системы наблюдения за океаном (ГСНО). Несмотря на то, что базовая система, предусмотренная в задачах осуществления, была задумана для удовлетворения климатических потребностей, области применения, не связанные с климатом, такие как ЧПП, глобальное и прибрежное климатическое прогнозирование и морское обслуживание в целом [см. пункт 5 повестки дня] станут совершеннее благодаря осуществлению систематических глобальных наблюдений за важнейшими климатическими переменными (ВКлП), предусмотренными планом ГСНК-92. Были достигнуты успехи в отношении создания общесистемных показателей качества на основе ВКлП (см. раздел 8 ниже).

1.2 На 61 % базовая комплексная система наблюдений за океаном к настоящему времени завершена (август 2009 г. – см. рисунок 1), и три компонента достигли своих изначально намеченных целей: группировка дрейфующих буев (на SKOMM-II в сентябре 2005 г.), программа Арго по ныряющим буям-профилометрам (ноябрь 2007 г.) и флот климатического проекта СДН (июнь 2007 г.).

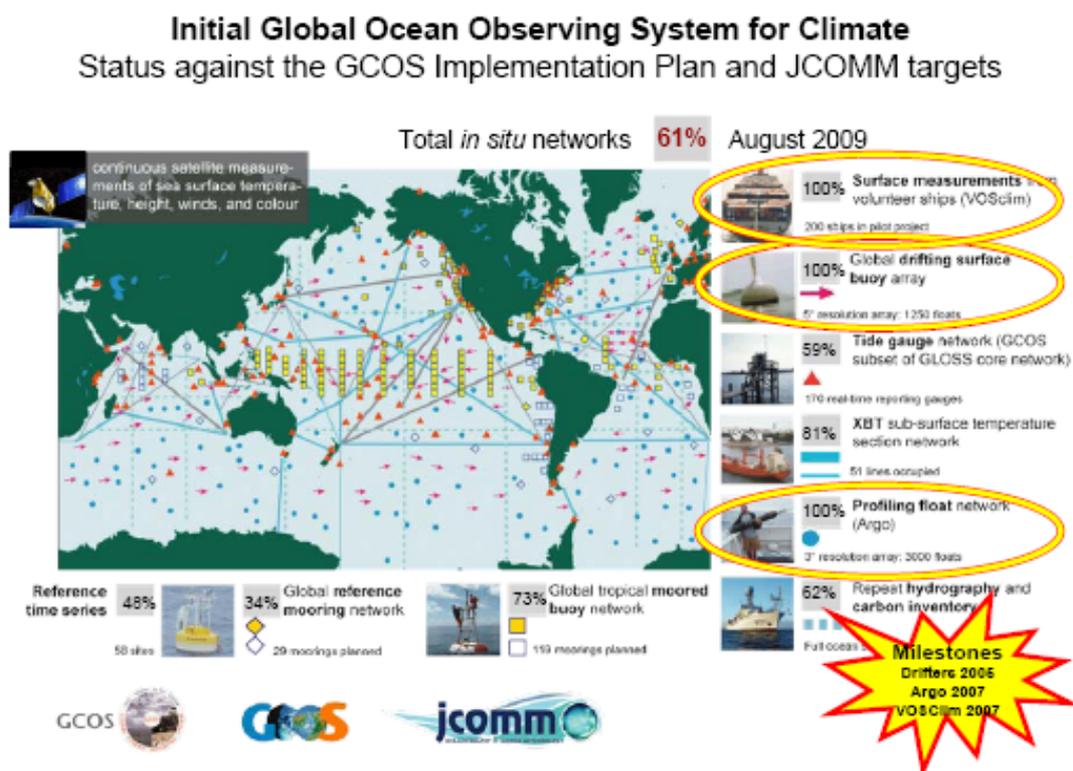


Рисунок 1 – Схема базовой комплексной системы наблюдений за океаном, включая текущее состояние в сравнении с целями, сформулированными в плане осуществления ГСНК (ГСНК-92)

1.3 Был достигнут прогресс в отношении разработки *«Справочного руководства для океанографов и специалистов в области морской метеорологии по предоставлению данных в реальном режиме времени и режиме задержки»*. Этот документ представляет собой практический ресурс для тех, кто занимается сбором океанографических и морских метеорологических данных, призванный содействовать предоставлению данных для международного сообщества. Особое внимание в нем уделяется измерениям в точке в ходе прямых наблюдений, а не данным дистанционного зондирования.

2. ГРУППА ЭКСПЕРТОВ ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ В ОБЛАСТИ БУЕВ ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ (ГСБД)

Обзор деятельности ГСБД

2.1 С момента создания в 1985 г. ГСБД было поручено повысить количество, качество и своевременность наблюдений с буев для сбора данных по глобальным океанам и убедить научное сообщество обеспечить доступ к имеющемуся у них значительному объему данных в масштабе времени, близком к реальному, для использования глобальным прогностическим сообществом (т.е. форматирование данных и их ввод в ГСТ). Успех в этой области был достигнут благодаря привлечению технического координатора (ТК) и созданию ряда региональных групп действий и групп действий по конкурным прикладным областям (на настоящий момент их насчитывается девять), которые смогли скоординировать свою деятельность под общим руководством ГСБД. К 2000 г. первоначальные цели, поставленные перед группой экспертов, были в основном выполнены, и это стало плановой работой, а группа экспертов постепенно обратилась к выявлению новых задач, которые позволили бы наметить для нее путь дальнейшего развития и использовать наилучшим образом навыки, знания, ресурсы и репутацию, которые группа экспертов приобрела и могла бы использовать в дальнейшем в работе с буями для сбора данных во всем мире.

2.2 Важнейшими для новых рабочих практик ГСБД являются четыре основных элемента:

- создание исполнительного органа при поддержке ряда (на сегодня пяти) предметных целевых групп для того, чтобы миссия группы экспертов могла успешно выполняться в течение межсессионного периода;
- спонсорство экспериментальных проектов для подробной оценки новых технологий, которые в перспективе могут расширить возможности сетей буев для сбора данных [см. пункт 6.3 повестки дня];
- инициирование деятельности по просвещению и наращиванию потенциала для того, чтобы успешно осуществлять и руководить программами по использованию буев для сбора данных и оказывать содействие группе экспертов в сборе результатов возросшего количества наблюдений с буев в районах со слабым покрытием данными. Например, группа экспертов провела учебно-практический семинар для основного действующего персонала в Африке в июне 2007 г. и учредила целевую группу для продвижения вперед по этим вопросам;
- упорядочивание ежегодных сессий группы экспертов, с тем чтобы лучше использовать время и опыт участников, сосредотачиваясь на тех вопросах, которые требуют внимания и решений группы экспертов.

2.3 Как и во многих других сетях наблюдений, миссия ГСБД может быть выполнена только при условии привлечения ТК. Сохранение ТК играет жизненно важную роль для

успеха группы экспертов, и еще предстоит преодолеть целый ряд трудностей в этом отношении.

2.4 Вопрос недостаточных возможностей размещения буев в настоящее время является основной трудностью, влияющей на глобальное распространение группы дрейфующих буев, вопрос который стоит и перед программой Арго. Южный океан и Гвинейский залив продолжают в этом отношении вызывать особое беспокойство. ТК ГСБД и Арго работают сообща над установлением совместных рейсов для размещения буев.

Оценка результативности в сравнении с потребностями

2.5 Во всех трех областях (количество, качество и своевременность наблюдений) тенденция обеспечения высокого качества работы является одним из устойчивых достижений. Там, где имеются примеры, когда эта тенденция не прослеживается (например, региональное распределение в охвате буями или региональные аномалии в своевременности данных), группа экспертов получает уведомление от своего ТК, и вырабатываются согласованные соответствующие меры по устранению недостатков, когда это возможно.

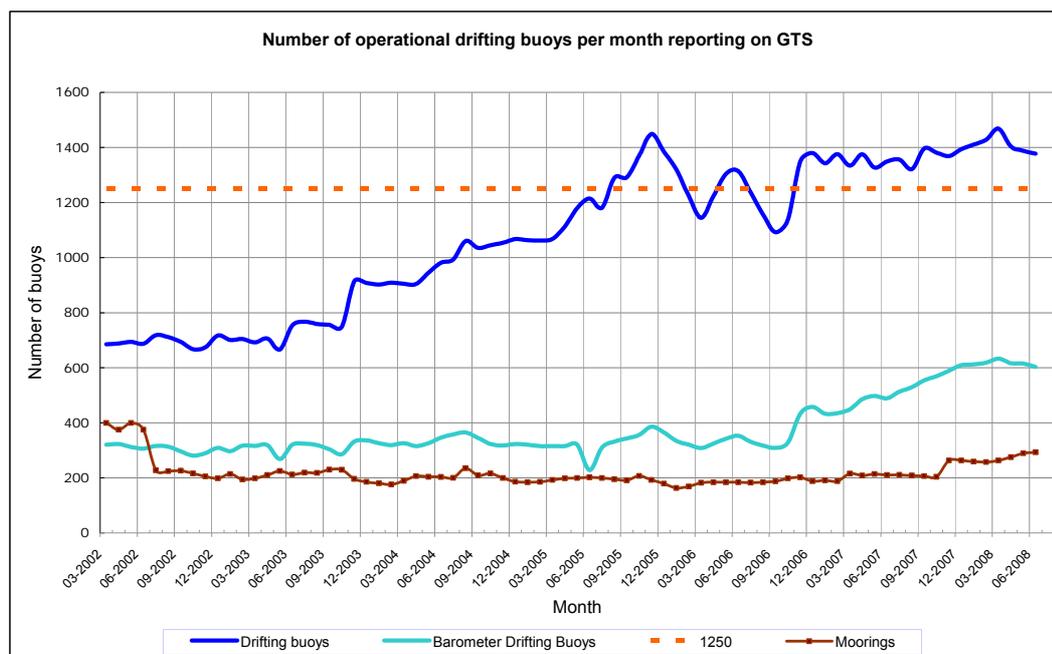


Рисунок 2 – Изменения по месяцам количества оперативных дрейфующих буев, передававшие данные по ГСТ с марта 2002 г. по июнь 2008 г., и те их них, которые передавали данные о давлении атмосферы. Оперативные заякоренные буи также учтены (данные основаны на статистических данных, рассчитанных на основе морских данных в точке ГСТ и предоставлены МетеоФранс – Источник: СКОММОПС).

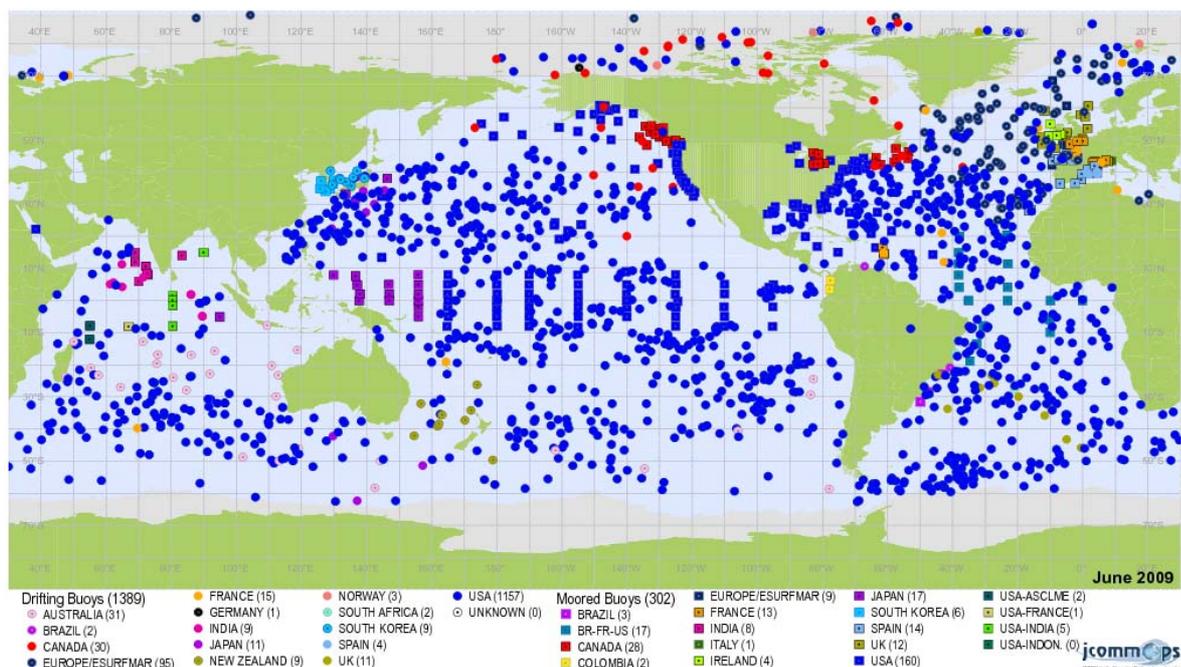


Рисунок 3 – Общее количество буев (заякоренных и дрейфующих), передающих сводки по ГСТ в июне 2009 г. (Источник: СКММОПС)

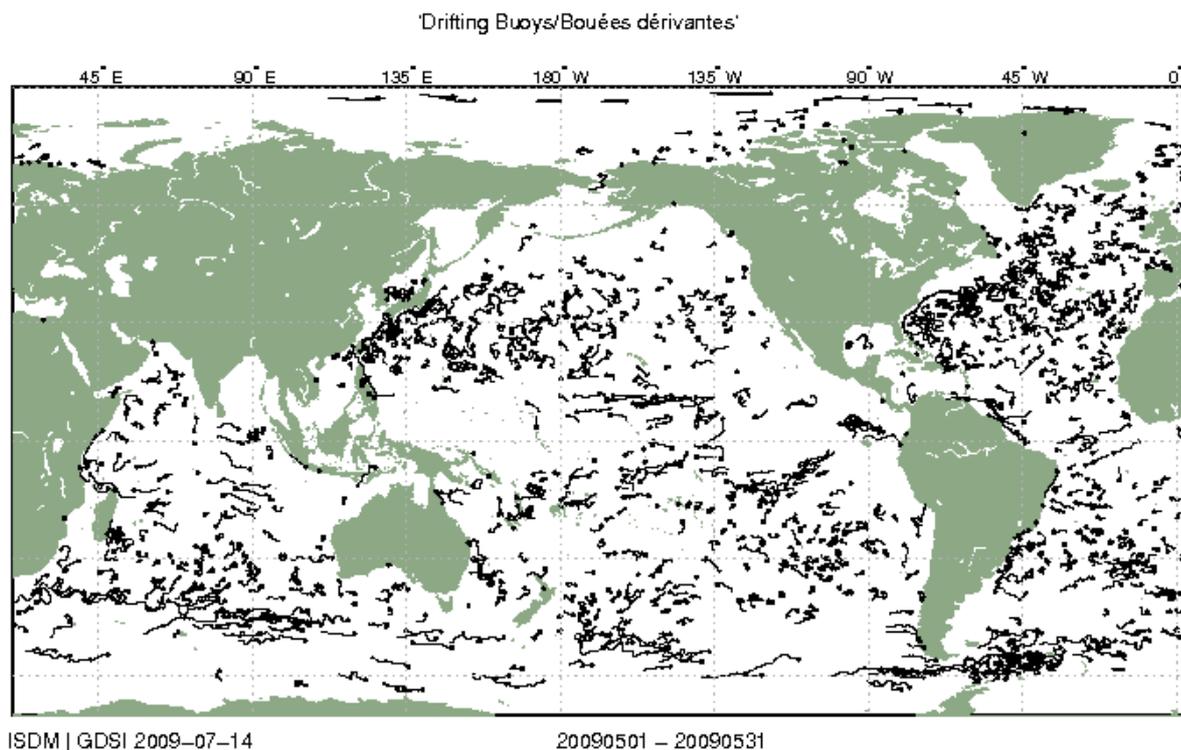


Рисунок 4 – Траектории дрейфующих буев в мае 2009 г., отчетливо демонстрирующие, где имеются пробелы в сети буев (Источник: ISDM, Канада).

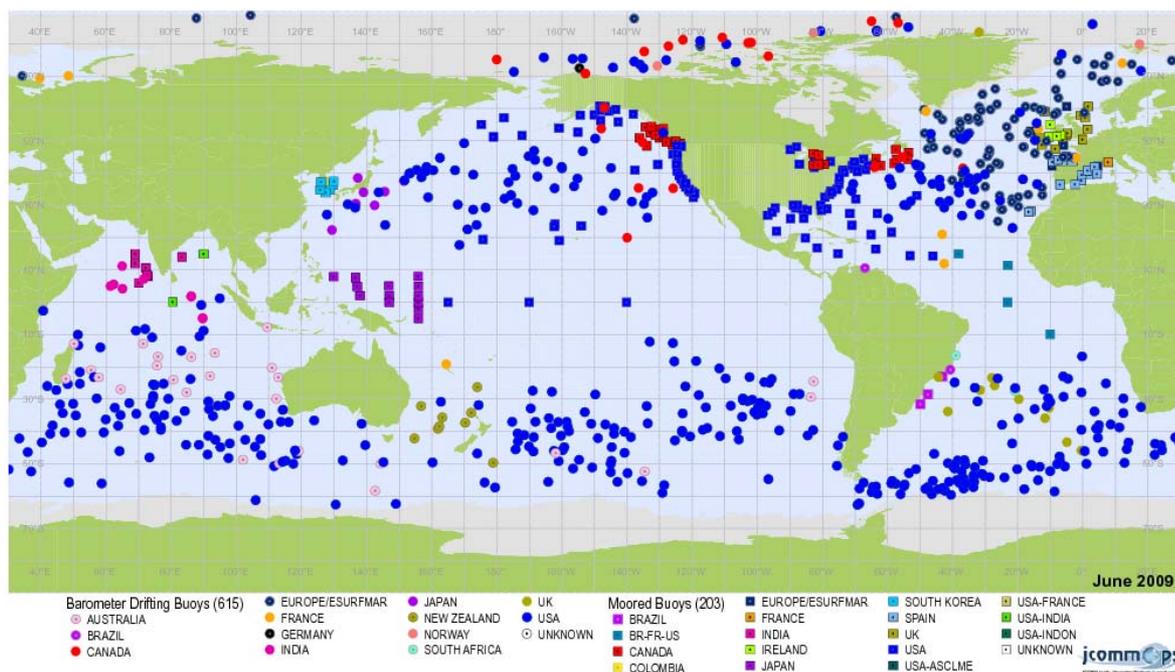
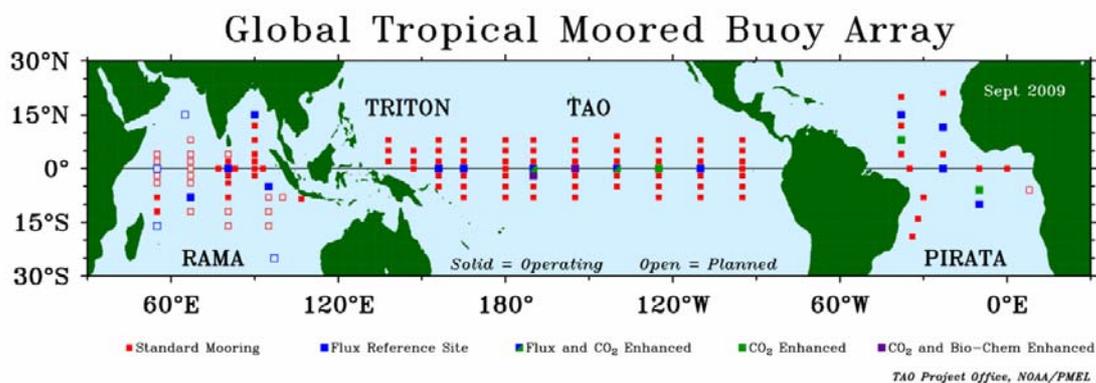


Рисунок 5 – Помесячное состояние буев ГСБД, оснащенных барометрами, по странам (буи, передающие данные о давлении по ГСТ через МетеоФранс – Источник: СКММОПС))

2.7 Рисунок 6 показывает процесс изменения системы заякоренных буев в тропической зоне с октября 1999 г. по май 2009 г. Программа существенно расширилась в плане содержания и возможностей со времени проведения широкого обследования океанических измерений в рамках Конференции по наблюдениям за океаном-99 в 1999 г. Сегодня появились новые задачи и возможности, которые смогут развить успехи последних 10 лет. Самым важным является завершение создания сети и продолжение качественных климатических временных рядов по всем трем океаническим бассейнам в будущем. Проект по прогнозированию и исследованиям с использованием заякоренных буев в тропической зоне Атлантики (ПИРАТА) был расширен и усилен после 2005 г. Группа заякоренных буев для анализа и прогнозирования африкано-азиатско-австралийских муссонов (РАМА) начала создаваться в Индийском океане (начиная с 2000 г.) и сейчас завершена на 50 %, опорные точки измерения потока были развернуты во всех трех океанах (начиная с 2005 г.) в рамках ОкеанСИТЕС и дополнительные биогеохимические измерения были начаты в Тихом и Атлантическом океане (начиная с 2003 г.).



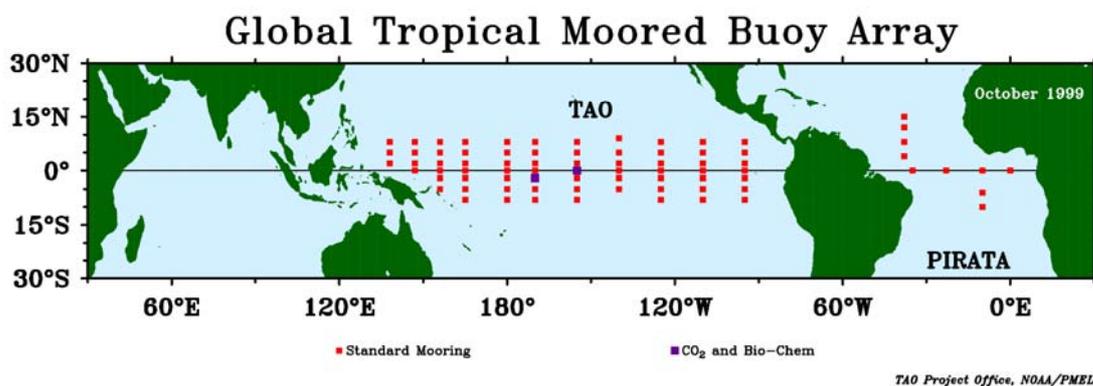


Рисунок 6 – Глобальная система заякоренных буев в тропической зоне в мае 2009 г. (сверху) и в октябре 1999 г. (внизу) (Источник: ПМЕЛ/НУОА, США)

2.8 В целом, качество наблюдений с буев (заякоренных и дрейфующих) продолжает улучшаться, судя по отклонениям от фоновых полей или количеству наблюдений, используемых в моделях ЧПП. Качество ветровых спектральных данных с заякоренных буев продолжает вызывать озабоченность, и группа экспертов совместно с группой экспертов СКОММ по ветровому волнению и штормовым нагонам (ГЭ-ВН) инициировала экспериментальный проект для изучения возможностей улучшения дел в этой области [см. пункт 6.3 повестки дня].

2.9 Задержка между временем проведения наблюдения и появлением его результата в ГСТ продолжает улучшаться как благодаря расширению региональной антенной сети Аргос, так и более активному использованию Иридиума в качестве канала связи, чему частично способствует экспериментальный проект Иридиум ГСБД. Тем не менее, существуют возможности для дальнейших положительных сдвигов (например, это касается группы заякоренных буев в тропической зоне, а также в южной части Атлантического океана и южной части Тихого океана) путем: (i) подсоединения большего количества локальных пользовательских терминалов к системе Аргос; и (ii) решения существующего вопроса слепых орбит, обусловленного неоптимальным географическим распределением глобальных наземных станций для полярно-орбитальных спутников НУОА, несущих основную нагрузку Аргос.

3. ГРУППА ПО НАБЛЮДЕНИЯМ С СУДОВ (ГНС)

Обзор деятельности ГНС

3.1 Группа по наблюдениям с судов (ГНС), учрежденная СКОММ на своей первой сессии (СКОММ-I, Акюрейри, Исландия, июнь 2001 г.), была создана для обеспечения согласованности действий между тремя группами экспертов, участвующими в координации глобальных программ наблюдений с судов: Схемы судов добровольного наблюдения (СДН), Программы попутных судов (ППС) и Программы автоматизированных аэрологических измерений с борта судна (АСАП) с целью достижения в перспективе полной интеграции систем судовых наблюдений, проводимых на торговых и научно-исследовательских судах.

3.2 Был достигнут значительный прогресс в интеграции трех программ в рамках единой структуры. Деятельность ГНС привела к более экономически эффективному сбору результатов наблюдений благодаря использованию систем наблюдения, которые на сегодня лучше стандартизованы, и решению широкого ряда метеорологических и

океанографических прикладных задач. Благодаря существующим обязательствам и приверженности стран-членов/государств-членов ряд сложных задач были успешно выполнены по линии ГНС:

- рассмотрение потребностей широкого круга пользователей (например, ЧПП, климатические применения, ГЭНОК, морская климатология, моделирования по океану, валидация спутниковых данных и корректировка ошибок, ТПМВРГ);
- завершение функционирования сети СДНКлим и ее интеграция в более широкую систему СДН;
- активное сотрудничество с ГСБД в плане оказания поддержки и извлечения пользы из работы бюро СКОММОПС, что способствует осуществлению мониторинга судовых сетей, решению технических вопросов и использованию судовых возможностей для размещения дрейфующих буйев;
- тесные взаимосвязи со смежными программами, проводящими судовые наблюдения, такими как Международный координационный проект по исследованию углерода в океане (ИОССП), проект по судовой автоматизированной метеорологической и океанографической системе (САМОС), проект Феррибокс, общество мореплавателей, Альянс прибрежных технологий (АСТ) и рабочая группа Океанскопе МАФНО/СКОР;
- разрешение озабоченности судовладельцев и хозяев судов в отношении доступности информации СДН на открытых веб-сайтах. Это привело к принятию Исполнительным Советом ВМО резолюции 27 (ИС-LIX), которая уполномочивает страны-члены реализовывать схемы маскировочного кодирования судов. ГНС координирует различные схемы маскировочного кодирования и обеспечивает, чтобы потребности пользователей продолжали удовлетворяться;
- регулярный сбор судовых метаданных в процессе применения ВМО-№ 47 и тесное сотрудничество с экспериментальным проектом по метаданным о температуре воды (МЕТА-Т) для обеспечения судовых метаданных в реальном масштабе времени в виде сводок BUFR;
- осуществление деятельности по наращиванию потенциала, включая организацию третьего международного семинара портовых метеорологов (Гамбург, Германия, март 2006 г.);
- проведение обзора систем телесвязи для спутниковых данных и испытания и оценка Иридиума для передачи морских/океанических наблюдений с борта судна;
- рассмотрение стандартов измерительной аппаратуры и проведение взаимосравнений электронных журналов, благодаря чему в настоящее время разрабатываются конкретные рекомендации по улучшению согласованности и качества данных;
- решение вопроса о привлечении судов во времена, когда судоходные компании испытывают экономические трудности, когда суда меняют маршруты, персонал и владельцев.

Схема судов, добровольно проводящих наблюдения (СДН)

3.3 Схема СДН (см. <http://www.bom.gov/au/jcomm/vos/>) является уникальной сетью в том отношении, что она не имеет заданного размера, главным образом потому, что зависит от поддержки торговых судоходных компаний, которые не лишены коммерческого/финансового давления (включая продажу, изменение маршрута и затопление судна). Схема СДН образована из национальных флотов СДН (ФДН), каждый из которых состоит из комбинации торговых, исследовательских, рыболовецких, пассажирских и частных судов. Данные СДН используются в поддержку большого круга прикладных задач, включая анализ метеорологических систем и слежение за штормами, а также высококачественное обслуживание в интересах обеспечения безопасности на море; ЧПП и местные метеорологические прогнозы; наземная привязка спутниковых данных; валидация прибрежных и островных наблюдений; климатические исследования, моделирование и прогнозы. Кроме того, данные СДН обслуживают другие отрасли и пользователей: рыболовство, транспорт, прибрежные гидротехнические работы, поисково-спасательные работы, предотвращение загрязнения морской среды, шельфовое бурение и разработка месторождений.

3.4 В среднем более 100 000 сводок СДН от более чем 2 000 судов поступает по ГСТ ежемесячно (см. рисунок 7) в основном в северном полушарии. Метеорологические данные в режиме с задержкой, т.е. данные наблюдений в электронных журналах или традиционных бумажных журналах, также регулярно собираются в рамках схемы морских климатологических сборников (СМКС) и передаются в глобальные центры по сбору (ГЦС) в СК и Германии [см. пункт 7.2 повестки дня]. Метаданные, относящиеся к отдельным судам и установленному метеорологическому оборудованию, и программа наблюдений подбираются портовым метеорологом (ПМ) во время комплектации судна и обновляются по мере необходимости во время последующих инспекционных посещений. Метаданные в поддержку ВМО-№ 47 запрашиваются странами-членами/государствами-членами каждый квартал.

3.5 СДНКлим в настоящее время является программой в рамках глобальной системы СДН и охватывает суда, отвечающие определенным требованиям. Первоначально немеченая цель 200 судов была достигнута в декабре 2006 г. Пересмотренная цель в 250 судов, установленная на четвертой сессии (ГНС-IV), была достигнута в июне 2007 г. На своей пятой сессии (ГНС-V) ГНС согласилась, что СДНКлим как проект завершен, но для того, чтобы поддерживать существующую сеть климатических опорных судов, будет введен новый метеорологический класс судов, передающих данные, которые будут называться СДНКлим. Потребуется также дальнейшие действия для регистрации и сбора необходимых дополнительных элементов (флаги качества и метаданные).

3.6 Руководители программы СДН получают ежемесячные сводки мониторинга из региональных специализированных метеорологических центров (РСМЦ) в Эксетере (СК) и центра оперативного мониторинга СДНКлим (ЦОМ), который также расположен в СК. Руководители программ СДН и ПМ могут также проводить мониторинг своих судов в масштабе времени, близком к реальному, используя средства мониторинга СДН, представленные на веб-сайте МетеоФранс.

3.7 Глобальная система СДН опирается на международную сеть ПМ, которая играет важнейшую роль в комплектации судов, обучении проводящих наблюдения специалистов и калибровке приборной аппаратуры. Фиксированные бюджеты и растущие цены сказываются на способности некоторых стран-членов/государств-членов поддерживать надлежащий уровень работоспособности оборудования. К сожалению, некоторые страны прекратили функционирование своих программ СДН (ГЭ СДН) и распустили сеть ПМ после SKOMM-II по экономическим причинам.

3.8 ГЭ СДН поощряет использование АМС, поскольку они предусматривают необслуживаемые, регулярные и согласованные наблюдения. Количество судов, оборудованных АМС, продолжает расти. Существует, однако, несколько факторов, которые препятствуют оснащению судов АМС. К ним относятся: 1) неустойчивый характер судоходства в некоторых регионах мира; 2) стоимость приобретения и установки АМС, в частности, АМС с ручным вводом и оборудованием, установленным в различных точках на судне; и 3) стоимость связи. Переносные автономные АМС установить или свернуть проще и быстрее, однако они не позволяют проводить визуальные наблюдения (облачность, погода, видимость, море и зыбь) и измерения ТПМ, а также, возможно, скорости и направления ветра.

3.9 Прогрессивные системы позволяют ускорить решение вопросов связи. Электронная почта все чаще используется для передачи сводок СДН в ГСТ в реальном масштабе времени, поскольку все большее количество судов получают доступ к Интернету. Оплату за электронную почту обычно берут на себя суда, тем самым снижая расходы на связь стран-членов/государств-членов. Использование Иридиума для передачи результатов наблюдения АМС было опробовано Канадой и Францией. В целях дальнейшего снижения расходов на связь ряд стран-членов/государств-членов сегодня используют технологии сжатия, с тем чтобы уменьшить объем сообщений АМС.

3.10 ГЭ-СДН призывает использовать электронные журналы (например, TurboWin, ObsJMA, SEAS) на судах, проводящих неавтоматизированные наблюдения. Электронные журналы обеспечивают единое кодирование, встроенный контроль качества и автоматически ведут запись наблюдений. TurboWin (Нидерланды) широко используется за пределами Японии и США. Большинство стран-членов/государств-членов устанавливают TurboWin при возникающей возможности; СК и Нидерланды объявили, что все их суда, производящие неавтоматизированные наблюдения, будут использовать TurboWin.

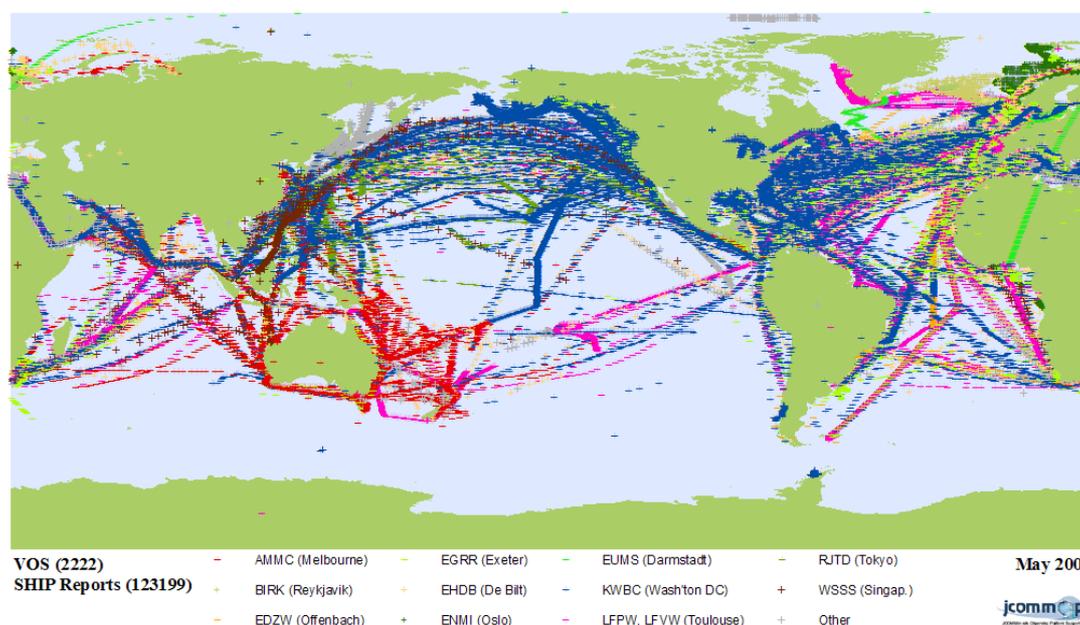


Рисунок 7 – Сводки СДН, полученные МетеоФранс по ГСТ, май 2009 г (Источник: СКОММОПС)

Программа автоматизированных аэрологических наблюдений с борта судна (АСАП)

3.11 Данные АСАП используются для ЧПП, и это является единственным источником информации о верхних слоях атмосферы над океанами с недостаточным охватом данными. Ряд оценок воздействия (проведенные Норвегией и Австралией) продемонстрировали положительные результаты зондирования верхних слоев атмосферы над океанами.

3.12 Существует всего две значимые программы АСАП: Европейская программа Е-АСАП, в которой участвовали 12-16 судов в 2007-2008 гг., и японская программа с участием пяти судов. Японские станции АСАП функционируют на исследовательских судах. Е-АСАП является единственной программой мирового уровня, которая основана на использовании флота торговых судов (за исключением двух судов). Количество судов, которые регулярно проводят аэрологическое зондирование по ГСТ на протяжении всего года, составляет около 20 в мире. Иногда некоторые исследовательские суда проводят зондирование во время определенных исследовательских кампаний. Правда, эта деятельность обычно ограничивается несколькими неделями.

3.13 В АСАП установлены требования к высоте зондирования (< 50 гПа), а также сроки доставки в ГСТ (чч + 100 мин). Е-АСАП, как часть ЕВМЕТНЕТ, составляющая 75 % всех судов АСАП, имеет свои дополнительные требования.

3.14 Необработанные данные с полным разрешением регулярно забираются с судов и заносятся в архивы странами-членами/государствами-членами. Среднее значение для всех станций составляет 19 зондирований в месяц. Общее количество зондирований, передаваемых по ГСТ, составило 3476 в 2008 г. Учитывая общее количество запусков с судов и зондирований по ГСТ, среднее отношение ГСТ/запуски составило 84 %. Рисунок 8 показывает сводки АСАП, полученные в МетеоФранс из ГСТ в мае 2009 г.

3.15 Улучшение спутниковой связи является одной из труднейших технических задач Е-АСАП. Большинство наблюдений с судов (SYNOP и TEMP) передаются через Инмарсат-С, что дорого стоит и позволяет передавать только небольшие объемы данных. Необходима недорогая система для передачи бинарных данных BUFR с высоким разрешением. Система передачи Иридиум успешно прошла испытания.

3.16 Неожиданное прекращение функционирования АСАП вследствие изменений в судовом обслуживании и т.д. представляет собой постоянный риск. Основное влияние текущего экономического кризиса проявляется в заключении более коротких чартерных контрактов между судоходными компаниями, а также в гибкости линейного обслуживания. Более того, многие новые суда имеют очень ограниченное свободное место на палубе для размещения контейнерной пусковой установки АСАП. Другой риск связан с сократившейся доступностью гелия на мировом рынке и отсутствием альтернативных возможностей для хранения достаточных резервов на объектах Е-АСАП или в портах захода.

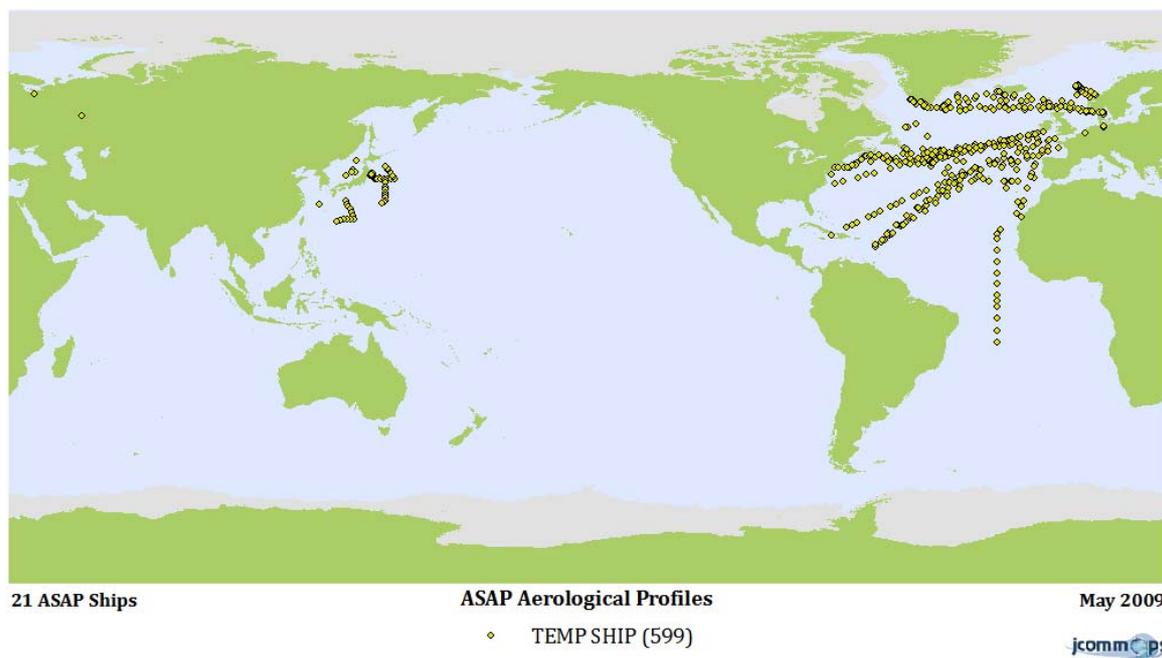


Рисунок 8 – Сводки АСАП, полученные МетеоФранс по ГСТ, май 2009 г (Источник: СКММОПС)

3.17 Палубная пусковая установка оказалась хорошей альтернативой гораздо более дорогой контейнерной системе АСАП. Несмотря на то, что палубная пусковая установка портативна и ее можно легко установить и эксплуатировать, она не так удобна в более холодном климате. В будущем палубную пусковую установку будут использовать чаще, поскольку для судов оказывается все труднее предоставлять свободное пространство для контейнерного АСАП. Стоимость системы АСАП колеблется от 25 000 до 120 000 евро. Такой большой разброс определяется: 1) тем, является ли система контейнерной или представляет собой простую палубную пусковую установку; и 2) стоимостью системы зондирования. Стоимость одного зондирования, включая оплату оператора, составляет от 200 до 280 евро.

Группа экспертов по осуществлению программы попутных судов (ГЭППС)

3.18 Программа попутных судов (ППС) ставит как научные, так и оперативные цели создания устойчивой системы наблюдения за океаном. ППС занимается океанографическим пробоотбором на торговых судах (в основном) с использованием отрывных батитермографов (ОБТ), приборов для определения глубины, температуры и электропроводности воды (СТД), акустических профилометров Доплера для измерения течения (АПДТ), термосоленографов (ТСГ) и регистраторов планктона непрерывного действия (СРР). Эти поверхностные и подповерхностные данные используются, например, для инициализации оперативных климатических прогностических моделей. Данные вдоль фиксированных разрезов имеют большую научную ценность и используются для: 1) изучения, например, межсезонной/межгодовой изменчивости в тропической зоне океанов (режим с низкой плотностью); 2) измерения сезонных и межгодовых изменений в переносимом объеме основных течений в открытом океане (режим с большой повторяемостью); и 3) измерения меридиональной адвекции тепла в мировых океанических бассейнах (режим с высокой плотностью). Данные о солености поверхности моря, получаемые при помощи ТСГ, используются ограничено для инициализации моделей, которые, как правило, используют только результаты наблюдений за соленостью поверхности моря при помощи ныряющих буев Арго. Большинство результатов наблюдения ТСГ используются для научного анализа и, как правило, в тропических зонах. Мировая

научная общественность рассмотрела разрезы ОБТ и ТСГ на Конференции по наблюдениям за океаном-2009 в сентябре 2009 г., и были сделаны конкретные рекомендации в отношении требуемого пробоотбора.

3.19 Реализация и сохранение рекомендованных разрезов в значительной мере зависят от интенсивности судоходства и привлечения судов. Как и СДН, ППС в настоящее время сталкивается с проблемами в достижении своих целей, главным образом из-за непредвиденного движения судов, приводящего к изменению маршрутов или временной остановке торговли на некоторых маршрутах. Это делает чрезвычайно сложным достижение поставленных целей пробоотбора на некоторых разрезах (например, РХ50, АХ18).

3.20 Приблизительно 22 000 ОБТ размещаются ежегодно, из которых 20 000 передают данные в реальном масштабе времени, которые вводятся в оперативные базы данных (рисунок 9). В любой момент порядка 23-35 судов занимаются размещением ОБТ и приблизительно 30 судов передают данные ТСГ. Передача данных и их мониторинг становятся определяющими для оценки эффективности работы.

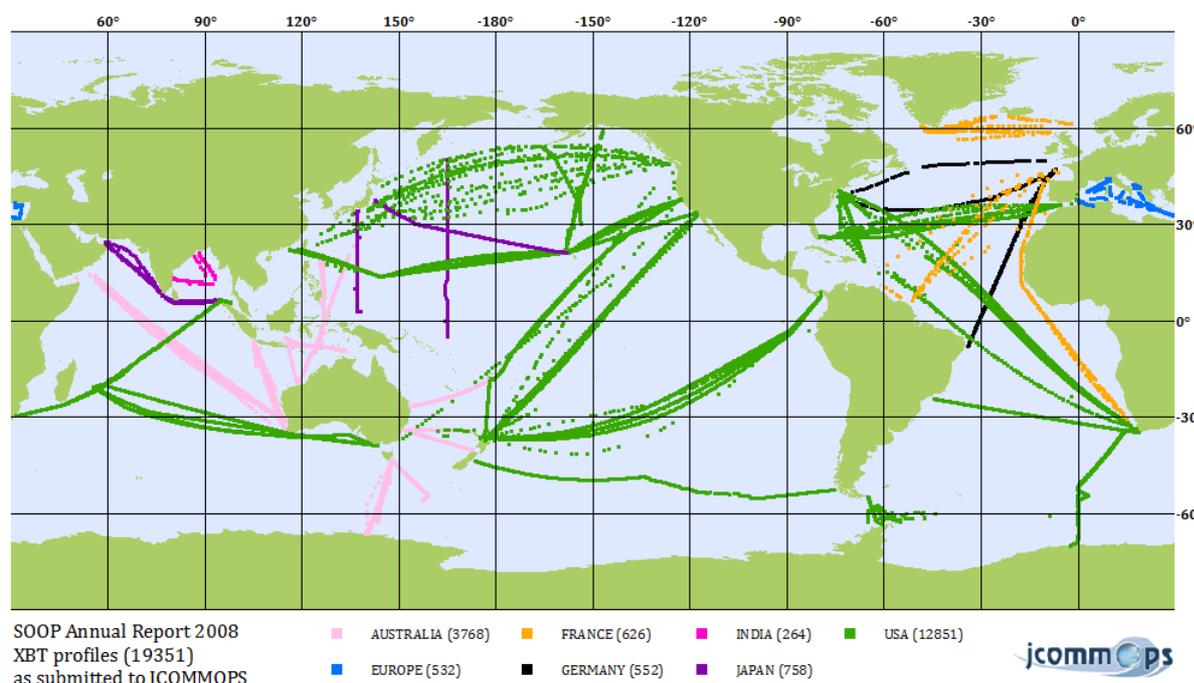


Рисунок 9 – Профили ОБТ в 2008 г., полученные в ходе ежегодных обследований ППС (Источник: СКММОПС)

3.21 Большинство данных наблюдений ОБТ, которые передаются в реальном масштабе времени, подвергаются автоматическому контролю данных. Метаданные, полученные в ходе наблюдений с помощью ОБТ, имеют большое значение, особенно для текущих исследований уравнения скорости опускания ОБТ. Существует несколько систем получения данных, при этом наиболее популярными являются системы SEAC НУОА и Дэвил КСИРО. Метаданные для наблюдений ТСГ играют также большую роль, особенно калибровочные коэффициенты для контроля качества данных в режиме с задержкой. Было предложено провести стандартизацию процедур оперативного контроля качества, приблизив их к процедурам для профилей температуры, поступающим с ныряющих буев-профилометров Арго.

3.22 Оперативный мониторинг данных ТСГ регулярно проводится в автоматическом режиме путем использования контроля качества, предоставляемого в рамках проекта по глобальным рейсовым данным о поверхности океана (ГОСУД). Выявление аномальных данных ТСГ о солености может помочь выявить проблемы, такие как органические обрастания.

3.23 Большинство расстановок ОБТ финансируются США. Кроме того, значительное количество ОБТ, размещаемых учреждениями не из США, безвозмездно переданы США (НУОА), и таким образом их функционирование сильно зависит от продолжающейся поддержки одного единственного института. В рамках сотрудничества по зондам ОБТ и безвозмездной передаче оборудования в настоящее время принимаются некоторые меры для расширения участия других стран в деятельности ГЭППС.

3.24 Несколько пособий, включая наставления по установке и эксплуатации, были подготовлены для судовых команд и участников рейсов по работе с оборудованием ОБТ и для техников по установке и обслуживанию оборудования ТСГ. Усовершенствованные и новые технологии продолжают внедряться в деятельность ППС, как, например, автоматические пусковые устройства для различных видов ОБТ. В настоящее время проходят испытания передачи данных ОБТ и ТСГ через спутник Иридиум. Ferryx и Seakeepers разработали системы, некоторые из которых допускают свободное использование их фирменных технологий.

3.25 Специалисты в настоящее время работают над определением окончательной версии образца сводки BUFR для различных видов передаваемой продукции, с тем чтобы наилучшим образом учесть и данные, и метаданные, удовлетворив тем самым потребности производителей данных и их потребителей. Оперативное сообщество будет вынуждено изменить процедуры сбора данных и внести изменения в процесс получения данных, с тем чтобы полностью использовать возможности образца сводки BUFR для расширенных и необходимых метаданных.

4. ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ ЗА УРОВНЕМ МОРЯ (ГЛОСС)

4.1 В 2010 г. ГЛОСС отметит свое 25-летие, и к настоящему моменту она уже вышла за рамки изначально поставленной перед ней цели, заключающейся в предоставлении данных мареографов для понимания современной динамики глобального подъема уровня моря и для изучения межгодовой-многодесятилетней изменчивости. Мареографы играют все большую роль в региональных и глобальных системах предупреждений о цунами и в оперативном мониторинге штормовых нагонов. Сеть мареографов ГЛОСС также имеет важное значение для текущей калибровки и валидации временных рядов спутниковых высотомеров, и, по существу, ГЛОСС является важнейшим компонентом наблюдений для оценки глобального изменения уровня моря.

4.2 Ряд станций наблюдения за уровнем моря, передающие данные в центры данных ГЛОСС, значительно прогрессировали за последние 10 лет, особенно те станции, которые передают данные в масштабе времени, близком к реальному (см. рисунок 10). Около 75 % основной сети ГЛОСС, состоящей из 293 станций, могут считаться оперативными, и принимаются целенаправленные меры для того, чтобы такими стали и оставшиеся 25 % станций, которые пока не функционируют в режиме онлайн.

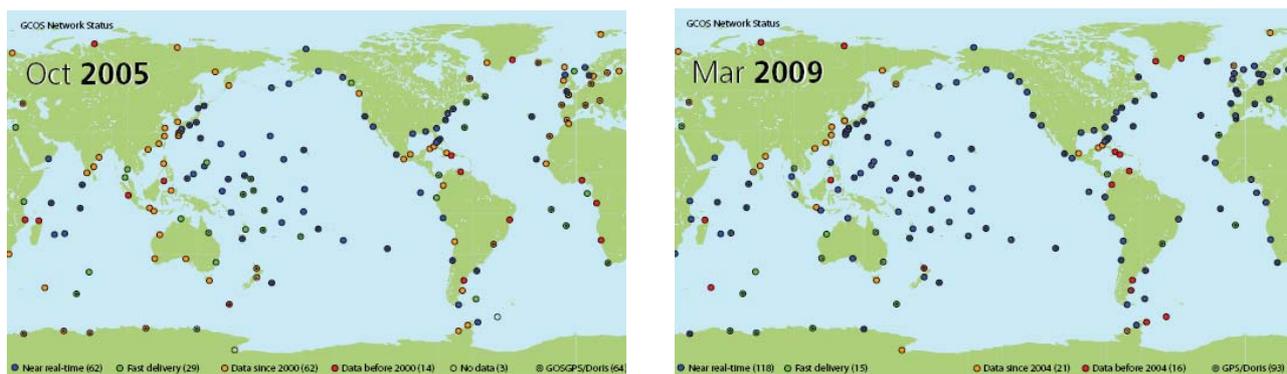


Рисунок 10 – Конфигурация основной сети ГСНК/ГЛОСС в 2005 г. (слева) и 2009 г. (справа). Положительные сдвиги произошли на ряде мареографов, передающих данные с высокой частотой в реальном масштабе времени (обычно в течение часа).

4.3 ГЛОСС вносит активный вклад в развитие систем предупреждения о цунами в Тихом океане, Индийском океане, Средиземном море и Карибском бассейне. После цунами в Индийском океане в 2004 г. более 50 станций ГЛОСС в Индийском океане были модернизированы для передачи данных в реальном масштабе времени. Несколько стран Индийского океана сделали свои национальные сети измерения уровня моря более частыми (Индия, Индонезия, Кения, Мальдивские о-ва и Маврикий). ГЛОСС работает над развитием сетей измерения уровня моря в Карибском бассейне и Северной Африке. Подвижки здесь происходят медленнее, чем в Индийском океане, вследствие недостаточного финансирования, и работа выполняется главным образом в рамках национальных программ.

4.4 ГЛОСС преследует цель иметь определение движения суши на мареографах путем сотрудничества с IGS (Международная служба глобальной системы определения местоположения, в настоящее время ГНСС) и ее проектом ТИГА (Проект по мониторингу отметок высоты для мареографов). ГСOM, ДОРИС (доплеровская орбитография, интегрированная спутником) на мареографах должны получить большее распространение в ближайшие годы благодаря специальным инициативам и в процессе непрерывного общего расширения МСНК (Международной системы наземных координат). ТИГА является важным связующим звеном между работающими с мареографами специалистами и геодезистами по этому направлению работ. Результаты изучения состояния совместно размещенных мареографов и непрерывно действующих станций ГСOM можно получить на веб-сайте <http://www.sonel.org/-CGPS-TG-Survey-.html>. В связи с одиннадцатой сессией группы экспертов ГЛОСС (ГЭ-ХI ГЛОСС, май 2009 г.) был проведен практический семинар по прецизионным наблюдениям за вертикальным движением суши с использованием мареографов. Целью семинара была разработка согласованного плана в рамках новой инициативы по установке и модернизации непрерывно действующих станций ГСOM, расположенных совместно со станциями измерения критического уровня моря в рамках основной сети ГЛОСС и сетей длительных временных рядов. Подробную информацию по этому вопросу можно получить на <http://ioc-goos.org/glossgexi>.

4.5 Программа ГЛОСС в последнее время использует преимущества сотрудничества МОК/ЮНЕСКО и Морского института Фландрии (VLIZ, Королевство Бельгия) для разработки Интернет-услуги, позволяющей вести глобальный мониторинг станций наблюдений за уровнем моря (см. <http://www.ioc-sealevelmonitoring.org>). Интернет-портал предоставляет возможность просмотра комплектов данных ГЛОСС и других данных об уровне моря, полученных в реальном масштабе времени от различных операторов сетей и по различным каналам связи. Данная услуга позволяет получить информацию об оперативном статусе станций измерения уровня моря в реальном масштабе времени, а также отображает данные

для быстрого инспектирования необработанных данных. Количество станций, охваченных такой услугой по Интернету, выросло с 25 станций в конце 2007 г. до почти 315 на сегодняшний день. Слежение позволяет быстро выявить дающие сбои станции, и благодаря этому уменьшаются простои и становятся более полными комплекты данных. Операторы станций и пользователи данных уже стали полагаться на этот Интернет-портал. В свете сказанного, ГЭ-ХI ГЛОСС приняла решение о том, что служба, предоставляющая услуги по мониторингу станций наблюдений за уровнем моря в VLIZ, становится официальным назначенным центром данных ГЛОСС.

4.6 Программа ГЛОСС оказывает поддержку в области подготовки кадров и обеспечивает деятельность по технической поддержке, которая осуществляется вместе с национальными организациями, эксплуатирующими мареографы, и партнерскими программами, включая региональные системы предупреждения о цунами. Эта деятельность заключалась в следующем:

- три учебных курса по наблюдениям за уровнем моря и анализу данных были проведены в Японии, Королевстве Бельгия и Пуэрто-Рико. Подробную информацию об этом можно получить на веб-сайте <http://www.gloss-sealevel.org/training/>;
- шесть технических визитов экспертов состоялись на Мадагаскар, Коморские о-ва, в Йемен, Египет, Сенегал и Марокко;
- Программа стипендий для прикомандированных специалистов по наукам об уровне моря и их применениям осуществляется в сотрудничестве с координирующим центром МОК/ЮНЕСКО по вопросам цунами и предназначена для участников из стран Индийского океана. Целью программы стипендий является содействие дальнейшему использованию сети наблюдений за уровнем моря в интересах исследований и прикладных областей деятельности в рамках региональной многоцелевой системы наблюдений. Были выделены 30 стипендий, предусматривающих визиты длительностью 1-3 месяца в конкретные институты, специализирующиеся в вопросах уровня моря в рамках сети ГЛОСС. Программа направлена на укрепление связей между институтами, ведущими наблюдения за уровнем моря (т.е., гидрографические и портовые организации), и научными институтами (университеты, океанографические учреждения, рыбопромысловые и природоохранные организации); помимо этого к ожидаемым результатам относится усиление регионального и международного сотрудничества между участвующими учреждениями;
- Океанографическая лаборатория им. Прудмана (Ливерпуль, СК) провела практическое обучение перспективным установкам мареографов для участников из Ирана, Пакистана, Конго и Нигерии;
- том IV Технического наставления № 14 МОК/ЮНЕСКО по измерению и интерпретации уровня моря был опубликован в 2006 г., и это уже его третье издание (<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001477/147773e.pdf>).

5. СМЕЖНЫЕ ПРОГРАММЫ

Программа ныряющих буев-профилометров Арго

5.1 Данные Арго используются как в региональном, так и глобальном масштабе, в океанических и сопряженных ассимиляционных моделях. Арго обеспечивает главный массив подповерхностных океанических данных для глобального повторного анализа и

прогноза. Оперативные центры сообщают о положительных результатах первых лет осуществления Арго и заявляют о своей потребности в продолжении массива в течение длительного периода для проведения надлежащей оценки.

5.2 Исследовательское сообщество быстро приняло Арго и широко использует эти данные (публикуется более чем 100 статей в год, относящихся к Арго), чему способствует открытая политика в отношении данных. Эта работа включает в себя широкий круг исследований по свойствам и формированию водных масс, взаимодействию атмосферы и океана, циркуляции океана, мезо-масштабным вихревым потокам, динамике океана и сезонно-десятилетней изменчивости. Данные Арго представляют также ценность для образовательных целей, и такая деятельность как разработка средства отображения для доступного просмотра данных Арго указывает на то, что науки об океане, атмосфере и климате должны быть неотъемлемой частью учебных планов.

5.3 Международная координация и руководство программой Арго возложено на руководящую группу Арго. По плану, система Арго должна быть образована таким образом, что в глубоководных свободных ото льда акваториях океана на расстоянии каждые 3° широты на 3° долготы находится ныряющий буй-профилометр. Такое распределение приводит к общему требуемому количеству ныряющих буйев около 3200 между 60° ю.ш. и 60° с.ш. Настоящее распределение ныряющих буйев по широте, учитывая только те, которые предоставляют высококачественные профильные данные, показано на рисунке 11 (черная кривая). Это распределение сравнивается с требованием 3° (красная кривая). Несмотря на то, что Арго достигла рубежа в 3000 ныряющих буйев в ноябре 2007 г., в настоящее время для удовлетворения потребностей в южном полушарии требуется еще 600 ныряющих буйев (см. рисунок 12). Это объясняется тем, что:

- некоторые ныряющие буи размещены в окраинных морях другими программами, «равноценными Арго», и таким образом являются дополнением к основной группе Арго;
- некоторые ныряющие буи функционируют на высоких широтах дополнительно к основной группе;
- ныряющие буи, размещенные Арго и равноценными Арго программами, иногда имеют большую территориальную плотность, чем необходимо согласно требованию Арго;
- некоторые ныряющие буи (серый список) не предоставляют хороших профильных данных.

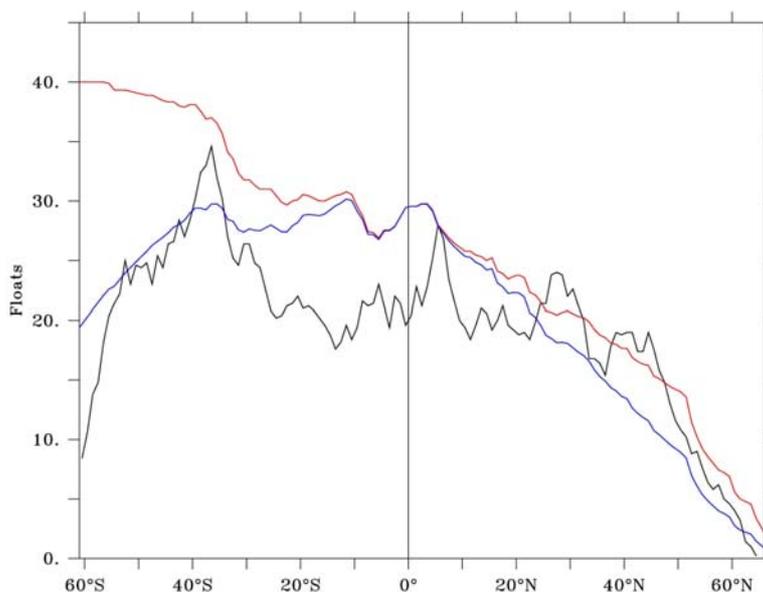


Рисунок 11 – Количество ныряющих буев Арго на градус широты, передающих хорошие профильные данные, за исключением окраинных морей, представлены черной кривой. Красным показано намеченное требуемое количество для пробоотбора на акватории 3 x 3 в открытом океане. Голубым изображено, что потребовалось бы для равномерного по акватории пробоотбора, значение получено умножением красной кривой на косинус широты (Источник: руководящая группа Арго).

5.4 Цели программы Арго на предстоящие годы, связанные с работоспособностью группы буев, заключаются в следующем:

- добиться среднего срока службы ныряющих буев четыре года и более, что необходимо для устойчивого функционирования основной группы Арго при размещении 800 ныряющих буев в год;
- разместить дополнительные ныряющие буи в южном полушарии для удовлетворения запланированных потребностей в группе буев;
- расширить приборные возможности для получения профилей до 2 000 м по всем океанам. В настоящее время 2 427 из 3 292 действующих буев обеспечивают получение профилей до глубин более 1500 м.

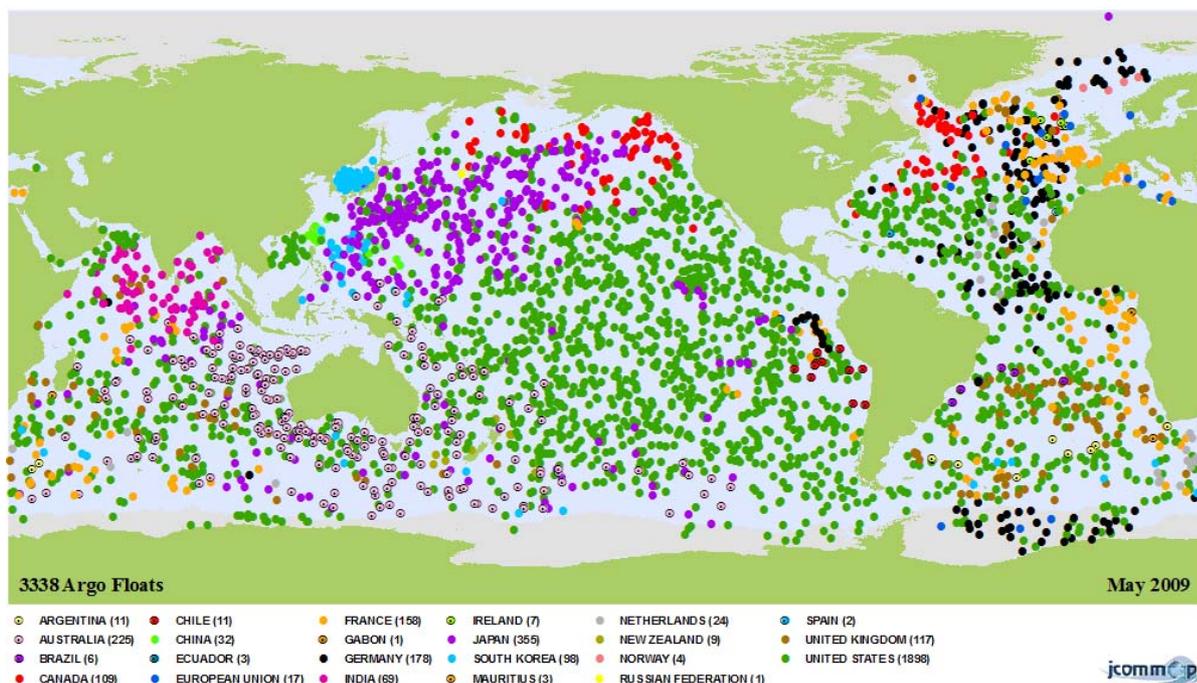


Рисунок 12 – Оперативные ныряющие буи Арго по странам, май 2009 г. (Источник: СКММОПС, Информационный центр Арго)

5.5 Все необработанные данные Арго проходят единые автоматизированные процедуры контроля качества в национальных центрах сбора данных (ЦСД). Данные передаются по ГСТ и предоставляются в глобальные центры сбора данных (ГДАК) в течение 24 часов.

5.6 Глобальное размещение и замена группы Арго является трудным мероприятием и влечет значительные расходы. Проходящие исследовательские суда и торговые суда используются для размещения ныряющих буев там, где это возможно. В отдаленных акваториях океана, особенно в южной части Тихого океана и Индийском океане, попутное судоходство оказывается недостаточным. Благодаря сотрудничеству между программами Арго США и Новой Зеландии было выполнено несколько специальных рейсов по размещению буев. Будущее такого сотрудничества является неопределенным из-за ограниченного финансирования.

5.7 Стоимость ныряющих буев-профилометров составляет 16 000 долл. США каждый. Стоимость оборудования приблизительно соответствует общей стоимости доставки и размещения ныряющих буев, стоимости передачи данных в течение срока их службы, стоимости управления данными, включая контроль качества в реальном масштабе времени и в режиме с задержкой, управления и координации программы и деятельности по наращиванию потенциала. Таким образом, 800 ныряющих буев в год будут ежегодно стоить приблизительно 26 миллионов.

5.8 Некоторые национальные программы Арго нуждались в помощи в плане получения опыта, связанного с технологиями ныряющих буев и управлением данными, включая контроль качества для режима задержки (DMQC). Арго проводит технические семинары по этой тематике (на сегодняшний день 3 семинара по DMQC и 1 – по технологиям), направленные на повышение потенциала и стандартизацию методов по всей программе.

5.9 Технология ныряющих буев-профилометров продолжает эволюционировать и существенно улучшаться. За последние несколько лет были достигнуты значительные успехи в отношении сроков службы, и, вероятно, цель Арго – иметь средний срок службы в четыре года уже достигнута и будет в ближайшее время значительно перевыполнена (см. рисунок 13). Продолжающиеся усилия в части развития технологии ныряющих буев направлены на повышение возможностей и эффективности ныряющих буев-профилометров (плавучесть, связь, пробоотбор в условиях сезонного льда). Будущие ныряющие буи будут меньшего размера и легче, и, следовательно, их будет проще доставлять и размещать и потребуются меньше энергии для регулировки их плавучести. Вопрос создания глубоководных ныряющих буев-профилометров в настоящее время прорабатывается.

5.10 Размещение новых датчиков является интереснейшим направлением работы, которое потенциально может привести к повышению полезности Арго в будущем (например, биологические и геохимические, ветровые, дождевые датчики, улучшенный отбор структуры температуры и солености поверхностного слоя океана). В настоящее время более 100 ныряющих буев Арго имеют кислородные датчики. Однако высокое потребление энергии дополнительных датчиков снижает срок службы буев.

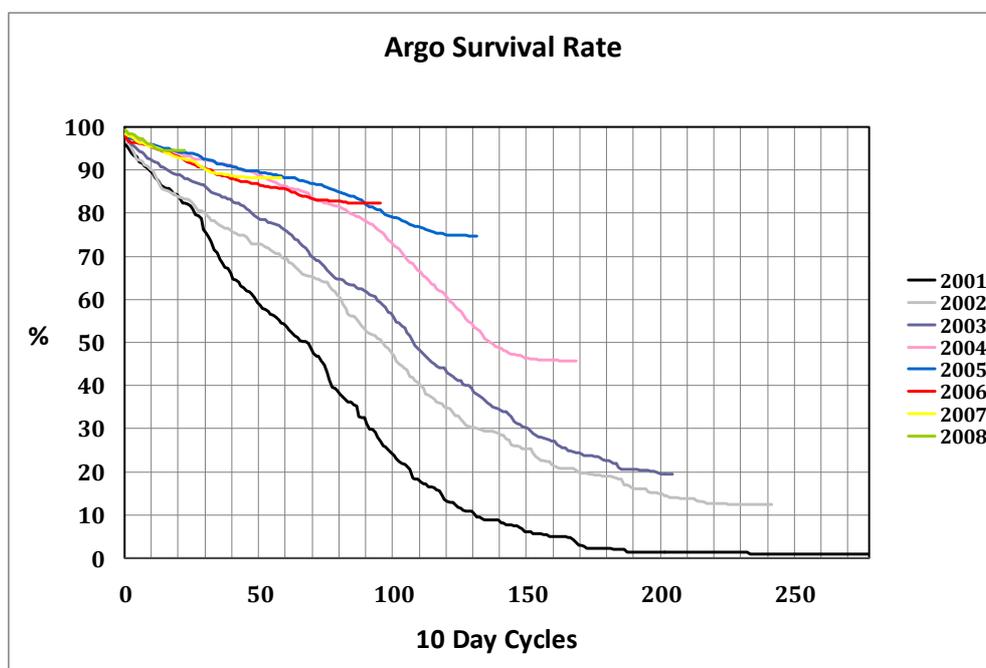


Рисунок 13 – Процент ныряющих буев Арго, продолжающих функционировать после указанного количества 10-дневных циклов. Каждая кривая соответствует определенному году размещения буев (Источник: SKOMMOPC, Информационный центр Арго)

Система непрерывных междисциплинарных временных рядов наблюдений за океанской окружающей средой (ОкеанСИТЕС)

5.11 ОкеанСИТЕС представляет собой международный исследовательский проект, направленный на координацию и внедрение глобальной системы непрерывных междисциплинарных временных рядов наблюдений. Оперативные области применения таких данных включают в себя обнаружение событий, инициализацию и валидацию ассимиляционной продукции, передачу ограничений или справочных данных для прогнозов (особенно биогеохимических и экосистемных). Помимо этого, существуют различные технические прикладные задачи, такие как калибровка и валидация данных и продукции, поступающих от других элементов системы наблюдения.

5.12 В большинстве стран пункты, входящие в состав сети, по-прежнему имеют поддержку и функционируют как пункты для исследовательских целей и исследовательские станции. В нескольких случаях, впрочем, действуют режимные квази-оперативные пункты, являющиеся частью национальных программ по мониторингу океана. Таким образом, многие пункты по-прежнему специализируются на одной дисциплине, например, атмосферно-морские потоки, циркуляция, физическая океанография, биогеохимия, нисходящий поток частиц, изучение бентоса и геофизика.

5.13 Как бы то ни было, но эти временные ряды по конкретным дисциплинам сегодня значительно улучшаются в научном отношении. ОкеанСИТЕС пытается объединить их в рамках одной структуры и убедить операторов в полезности координации своих работ, общих методик или обмена опытом, совместного решения вопросов логистики и общедоступности данных.

5.14 Несмотря на то, что многие наблюдения, дающие временные ряды для научных целей, не предусматривают передачу данных в реальном масштабе времени, подразумевая извлечение данных только после снятия приборов/заякоренных буев, ОкеанСИТЕС выступает за размещение телеметрии на максимальном количестве заякоренных буев. В настоящее время ведутся технологические проработки, с тем чтобы сделать это более реальным в ближайшем будущем.

5.15 Система данных должна предоставлять данные, поступившие со всех пунктов в мире. На веб-сайте ОкеанСИТЕС необходимо обеспечить представление его продукции и показателей. В настоящее время ОкеанСИТЕС имеет два глобальных центра сбора данных (ГДАК) во Франции и США. Сейчас определяются уровни и процедуры КК, а также наилучшие практики. Были созданы две рабочие группы по физическим/метеорологическим данным и биогеохимическим данным. В сотрудничестве с ГСБД и СКММОПС было создано Бюро по проекту с сотрудниками на неполную ставку. На рисунке 14 представлено состояние сети ОкеанСИТЕС в августе 2009 г.

5.16 Новой целью ОкеанСИТЕС на ближайшую перспективу является установление основного/опорного набора пунктов, которые обеспечивают минимальный набор обычных наблюдений, охватывающих все дисциплины, и предоставляют обслуживание различным возможным пользователям в отношении некоторой базовой информации.

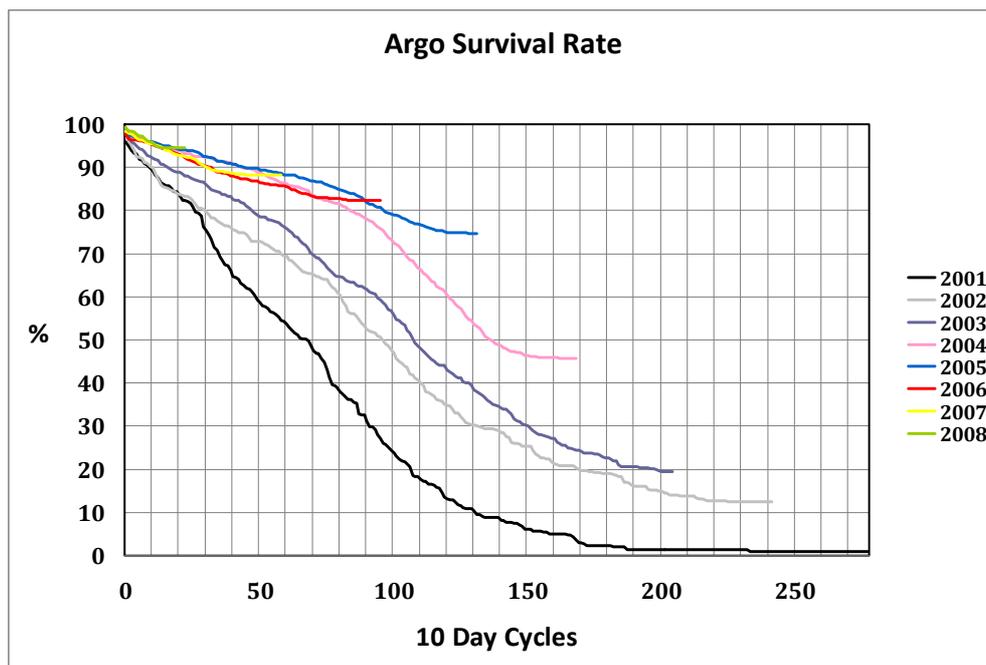


Рисунок 14 – Состояние сети ОкеанСИТЕС, август 2009 г. (Источник: Бюро по проекту ОкеанСИТЕС)

Международный координационный проект по исследованию углерода в океане (ИОССП)

5.17 ИОССП способствует развитию глобальной сети наблюдений за углеродом в океане для исследовательских целей посредством технической координации и предоставления услуг связи, международных соглашений по стандартам и методам, а также пропагандирования и налаживания связей с глобальными системами наблюдений. ИОССП спонсируется совместно МОК/ЮНЕСКО и Научным комитетом по исследованию океана (СКОР).

5.18 Парциальное давление CO_2 , $p\text{CO}_2$, в поверхностных слоях океана является важнейшим параметром системы неорганического углерода в океане, поскольку оно: (i) определяет величину и направление обмена CO_2 между океаном и атмосферой; и (ii) является хорошим показателем изменений углеродного цикла в верхних слоях океана. Помимо этого, это такой океанический параметр, который может регулярно измеряться с высокой правильностью и точностью. Первые измерения $p\text{CO}_2$ были начаты в 1960-х годах, и с тех пор пробная сеть существенно расширилась. В то же время, до последнего времени большинство работ проводилось отдельными исследователями, и лишь недавно были инициированы мероприятия по международной координации, главным образом под руководством ИОССП. Благодаря этому международная сеть наблюдений $p\text{CO}_2$ в поверхностных слоях океана проходит первые фазы своего развития. Текущая деятельность сети охватывает: (i) приблизительно 45 непрерывных программ по измерению $p\text{CO}_2$; (ii) автоматические дрейфующие буи (обычно в любое время функционирует 5-10 буев); (iii) приблизительно 35 поверхностных станций, получающих временные ряды; и (iv) международное планирование и координацию, осуществляемую ИОССП.

5.19 Несмотря на то, что данная сеть является основой для оценки климатологических атмосферно-морских потоков CO_2 , эти наблюдения не в состоянии обеспечить разрешения для получения межгодовых колебаний и не дают оценок потоков с разрешением выше, чем несколько сот километров.

5.20 К вопросам, связанным с развитием интегрированной оперативной сети для удовлетворения потребностей ГСНК, относятся:

- более совершенная технология/автоматизация бортовых систем, включая тщательную калибровку;
- разработка согласованной на международном уровне стратегии с целью установления приоритетов для обеспечения устойчивой системы;
- обеспечение продолжения приоритетных транс-бассейновых программ и разработка новых программ в соответствии с приоритетами стратегии осуществления;
- исследования возможных процедур объективного картирования и методов интерполяции, включая дистанционное зондирование и ассимиляцию модельных данных. Дополнительными наблюдениями, которые доказали свою особую полезность, являются температура поверхности моря, глубина слоя перемешивания и поверхностный хлорофилл.

5.21 Группа экспертов по судовым гидрографическим исследованиям в мировом океане (СГИМО) ИОССП-КЛИВАР была создана для объединения интересов физической гидрографии, исследований углерода, биогеохимии, Арго, ОкеанСИТЕС и других пользователей и центров сбора гидрографических данных с целью выработки руководящих указаний и рекомендаций для развития скоординированной на глобальном уровне сети непрерывных судовых гидрографических разрезов, которые станут неотъемлемой частью системы наблюдения за океаном. Эти руководящие указания, включая стратегию будущего глобального обследования, были представлены на Конференции по наблюдениям за океаном-2009, и был достигнут консенсус сообщества в отношении того, что следует продвигаться вперед в отношении дальнейшей непрерывной координации систематических гидрографических наблюдений. ИОССП и КЛИВАР создали наблюдательный комитет, с тем чтобы продвинуться вперед по этому вопросу, преследуя цель представить план устойчивой координации на следующей сессии Исполнительного Совета МОК/ЮНЕСКО для одобрения. Новая редакция наставления ГЭ-СГИМО по гидрографической программе ВОСЕ 1994 г. будет опубликована в электронном виде в январе 2010 г. На рисунке 15 показаны рекомендуемые гидрографические разрезы для непрерывного обследования.

5.22 Проект по атласу CO₂ в поверхностных слоях океана (СОКАТ) предусматривает подготовку комплекта данных о поверхностном CO₂, который должен объединить в едином формате все общедоступные данные о CO₂ в поверхностных слоях океана и будет обслуживать интересы различных групп пользователей. Этот комплект данных станет фундаментом, на котором сообщество будет продолжать вырабатывать в будущем, опираясь на согласованные форматы данных и метаданных и стандарты, первый уровень процедур контроля качества, основываясь на предыдущих соглашениях, заключенных в 2004 г. в Цукубе на семинаре «Интеграция данных о поверхностном pCO₂ и разработка баз данных». Комплект данных будет опубликован как комплект данных о fCO₂ в поверхностных слоях мирового океана (фугитивность CO₂), прошедших второй уровень контроля качества в соответствии с согласованными процедурами и региональным обзором.

5.23 К другим недавним видам деятельности ИОССП относятся:

- изменение реестра временных рядов – составление реестра, с охватом различных платформ, измеренных углеродных и биогеохимических временных рядов, включая прибрежные и неэйлеровские наблюдения;

- Руководство по наилучшим практикам для исследований по закислению океана и передаче данных – должно быть опубликовано конце 2009 г.;
- партнеры по координации систем наблюдения за углеродом в ЕС (КОКОС) - улучшение функциональной совместимости наблюдений за углеродом и потоков данных между такими средами, как суша, атмосфера и океан;
- Каталог датчиков измерения углерода в океане – разработка и ведение в режиме онлайн каталога наиболее часто используемых датчиков и систем измерения углерода и связанных с ними датчиков и систем.

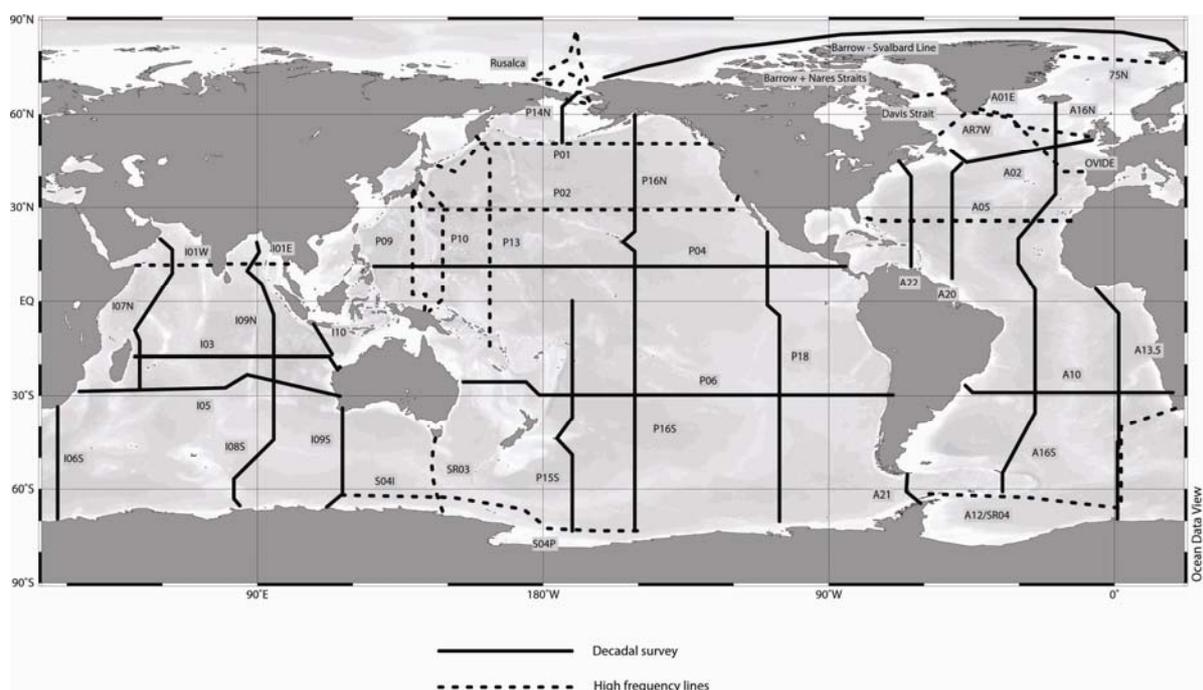


Рисунок 15 – Рекомендуемые гидрографические разрезы для непрерывного десятилетнего обследования (сплошные кривые) и разрезы с высокой частотой (пунктирные кривые).

6. ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ

6.1 Был достигнут значительный прогресс за последние 10 лет в удовлетворении потребностей океанического сообщества в спутниковых данных. Например, спутниковая альтиметрия сейчас позволяет мезомасштабное прогнозирование для океана в масштабе времени, близком к реальному; скаттерометры удовлетворяют потребности в предупреждениях для мореплавателей о тропических и экстратропических ветрах высокой скорости; продукция ТПМВРГ позволяет получать более точные прогнозы по океану/ЧПП и продукцию о потоках для исследований океана; а изображения делают возможным мониторинг распространения морского льда. В то же время, еще предстоит принять меры для того, чтобы обеспечить устойчивость некоторых спутниковых программ. Этот вопрос должен быть рассмотрен на национальном уровне, с тем чтобы обеспечить более активную национальную поддержку космическим программам, вносящим вклад в наблюдения за океаном. Помимо этого, наземные системы дистанционного зондирования, включая, в частности, высокочастотные (ВЧ) и морские радиолокаторы, приобретают все большее значение в ряде оперативных и исследовательских областей применения.

7. ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ НАБЛЮДЕНИЯ В ТОЧКЕ И СО СПУТНИКОВ

7.1 Согласно рекомендации междисциплинарной группы SKOMM по потребностям в спутниковых данных в настоящее время готовится документ, который предусматривает интегрированную стратегию наблюдения (из космоса и со спутников) по ряду геофизических переменных. Этот документ должен охватывать современное использование наблюдений из космоса и в точке для существующих видов продукции и обслуживания (полученных из известных источников), включая таблицы текущих потребностей по каждой переменной. Он ставит целью сформулировать для SKOMM единый набор потребностей в наблюдениях по ключевым океаническим переменным, охватывая такие области применения, как морские операции в реальном масштабе времени, ЧПП, мониторинг климата и исследования. Его тематический охват должен включать: температуру поверхности моря, соленость на поверхности моря, высоту поверхности моря (включая состояние моря), вектора ветра у поверхности (включая ветровой стресс), цветность океана (хлорофилл-а) и морской лед (распространение). Он должен подчеркивать сходство и различия в оперативных и исследовательских потребностях. Основное содержание будет представлять собой *Стратегию SKOMM для унифицированного набора потребностей* по каждой переменной и последствия для идеализированной системы наблюдения, в которой такие потребности полностью реализованы.

8. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА

8.1 Квартальные отчеты о состоянии системы наблюдения составляются и используются для контроля за ходом осуществления и оценки эффективности системы наблюдения за ВКлП (см. рисунок 16). В настоящее время показатели качества регулярно предоставляются по четырем ВКлП (температура поверхности моря, профили температур, соленость на поверхности моря и профили солености) и на экспериментальной основе еще для нескольких ВКлП. Основная цель рабочего плана ГКН на следующий межсессионный период заключается в том, чтобы выработать совместно с группой экспертов по наблюдениям за океаном в интересах изучения климата (ГЭНОК) показатели ВКлП, которые позволят интегрировать наблюдения в точке и со спутников.

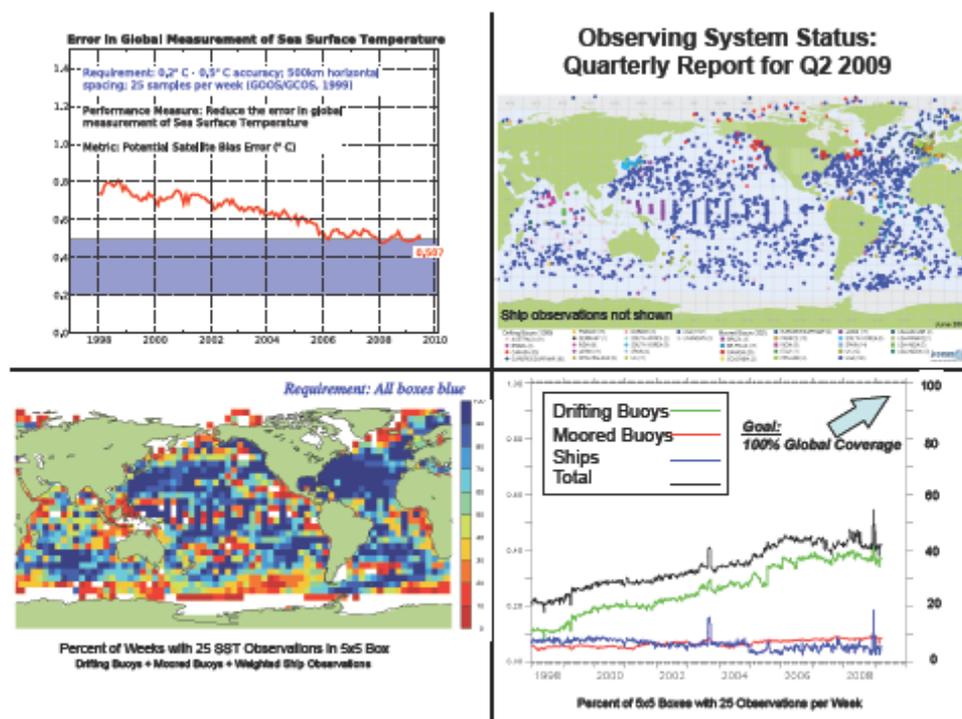


Рисунок 16 – Данный пример для второго квартала 2009 г. показывает, что 41 % океана охвачены наблюдениями должным образом с точки зрения измерения температуры поверхности моря с требуемой точностью.

9. ТЕХНИЧЕСКАЯ КООРДИНАЦИЯ И МОНИТОРИНГ

9.1 Центр СКОММ для поддержки платформ наблюдений в точке (СКОММОПС) обеспечивает техническую координацию всех сетей наблюдения ГН в соответствии с указаниями ГСБД, ГНС, руководящей группы Арго, междисциплинарной группы по потребностям в спутниковых данных, а в последнее время и программы ОкеанСИТЕС (см. <http://jcommops.org>). СКОММОПС, учрежденный на СКОММ-I в 2001 г., преследует следующие цели:

- помогать, по мере необходимости, внедрению глобальной системы наблюдения за океаном и использовать преимущества схожести систем;
- оказывать помощь в планировании, внедрении и эксплуатации системы наблюдения;
- проводить мониторинг и оценку качества работы сетей;
- поощрять обмен данными, сотрудничество между различными кругами научной общественности и странами-членами/государствами-членами и содействовать распространению данных по Интернету и ГСТ;
- доносить отзывы пользователей о качестве данных до операторов платформ;
- содействовать гармонизации данных и методов работы с приборным оснащением;

- обеспечить координатора для технической поддержки и поддержки пользователей в глобальном масштабе.

9.2 По просьбе СКОММОПС-II (Галифакс, сентябрь 2005 г.) была проведена оценка деятельности СКОММОПС в контексте процесса перехода к более интегрированному механизму технической координации. Результаты этой оценки показали, что СКОММОПС совместно с двумя техническим координаторами:

- оказывал поддержку программам и лицам, ответственным за конкретный национальный или региональный вклад по широкому кругу вопросов;
- начал осуществлять интеграцию технологической инфраструктуры и сети, передающей данные в ГСБД и информационный центр Арго;
- взял на себя техническую координацию ГНС и ОкеанСИТЕС после проведения СКОММ-II и предоставлял специальную помощь другим платформам наблюдения (например, мареографы (ГЛОСС), СТД, устанавливаемые на морских животных (МЕОП), ледовые автоматические профилирующие зонды).

9.3 СКОММОПС успешно осуществлял строгий мониторинг сетей, улучшал повседневную поддержку, выполнял роль главного координатора для океанографов и морских метеорологов в мире и поощрял сотрудничество с развивающимися странами (например, в рамках донорской программы по платформам и путем проведения учебных семинаров).

9.4 СКОММОПС и ГКН разработали стандартные базовые карты, показывающие, какой глобальный охват требуется по сравнению с тем, что уже имеется, и позволяющие оценить состояние и эффективность систем наблюдения, и подготовить краткие сводки, иллюстрирующие, каким образом достижение глобального охвата улучшит адекватность информации, получаемой в ходе наблюдений (см. рисунки 17 и 18).

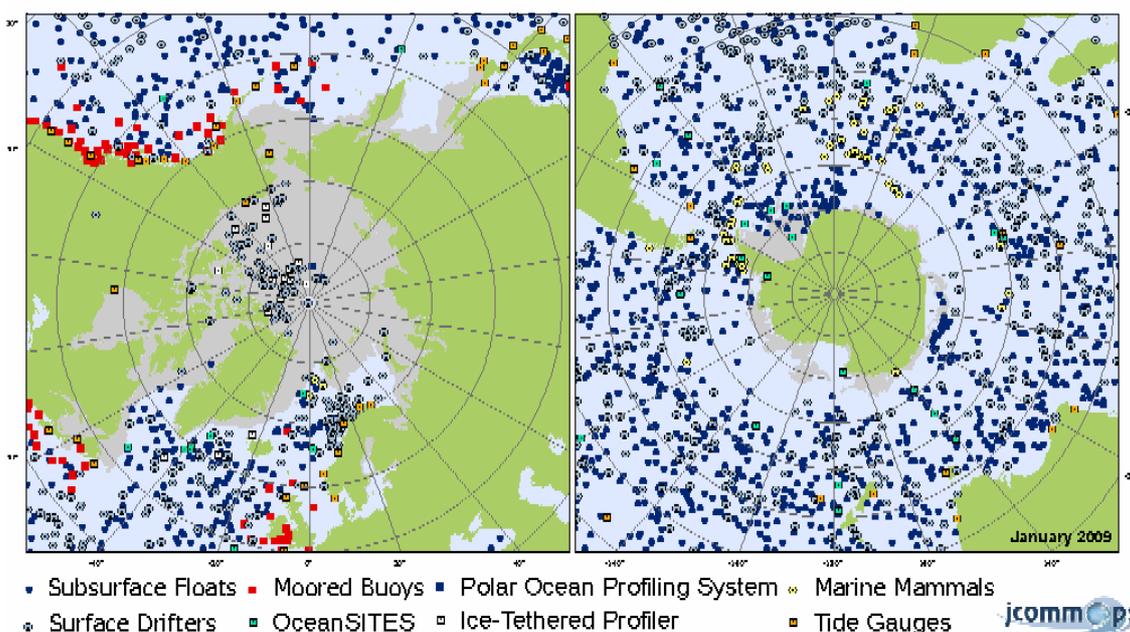


Рисунок 17 – Эти два полярных вида показывают различные платформы, образующие интегрированную глобальную сеть наблюдения за океаном.

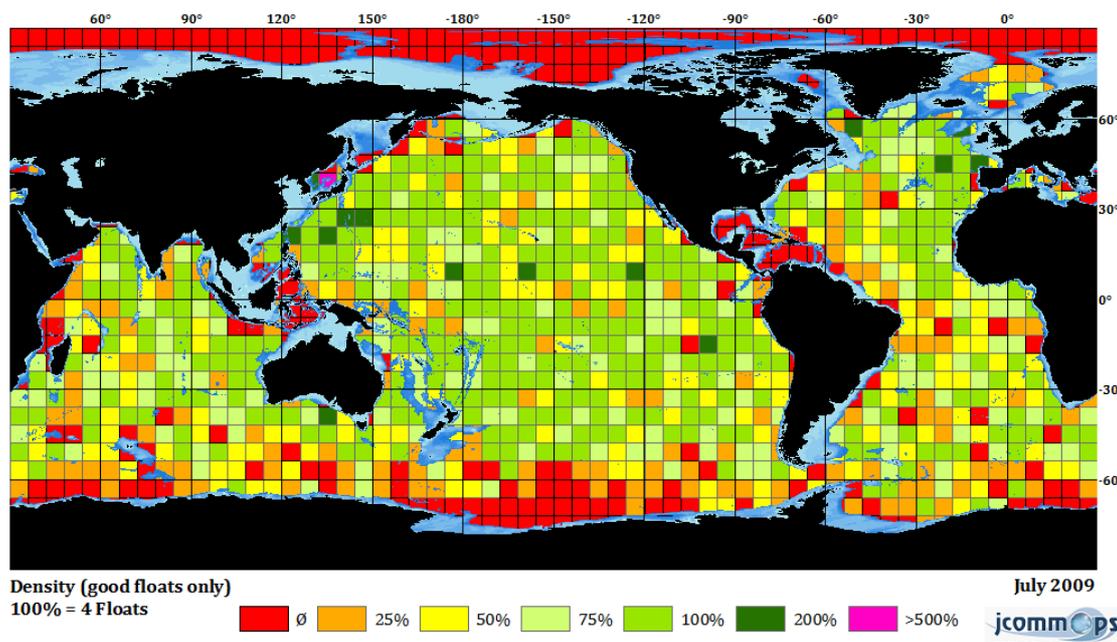


Рисунок 18 – Плотность сети Арго на сетке 6° x 6°, нормированной на стандарт Арго 3° x 3° (100 % означают, что в зоне функционируют четыре ныряющих буя).

9.5 SKOMMOPC тесно сотрудничает с Центром мониторинга системы наблюдения (ЦМСН – см. <http://osmc.info>) по вопросам разработки средств мониторинга в режиме времени близком, к реальному, предназначенных для использования руководителями систем наблюдения. Оба эти центра имеют доступ к различным потокам данным для проведения мониторинга (ГСТ и глобальные центры данных), так что они могут сравнить и проверить расхождения и синхронизировать свои метаданные. Если SKOMMOPC ведет метаданные по каждой отдельной платформе и предоставляет сведения о состоянии каждой сети, то ЦМСН специализируется на передаче данных о состоянии океана, демонстрируя каким образом удовлетворяются потребности с точки зрения переменных и сроков по все системам наблюдения в точке (см. рисунки 19 и 20).

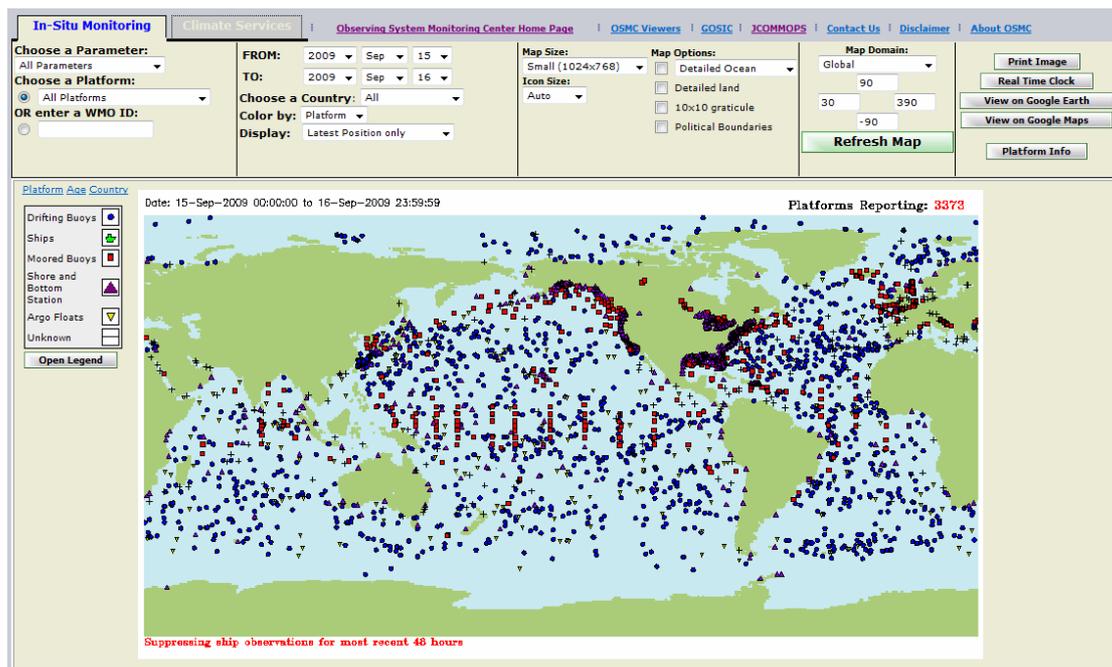


Рисунок 19 – ЦМСН предоставляет пользователям возможность осуществлять мониторинг состояния системы наблюдения в масштабе времени, близком к реальному (база данных обновляется ежедневно), и сортировать сводки с платформ по странам, переменным, срокам и типам платформ.

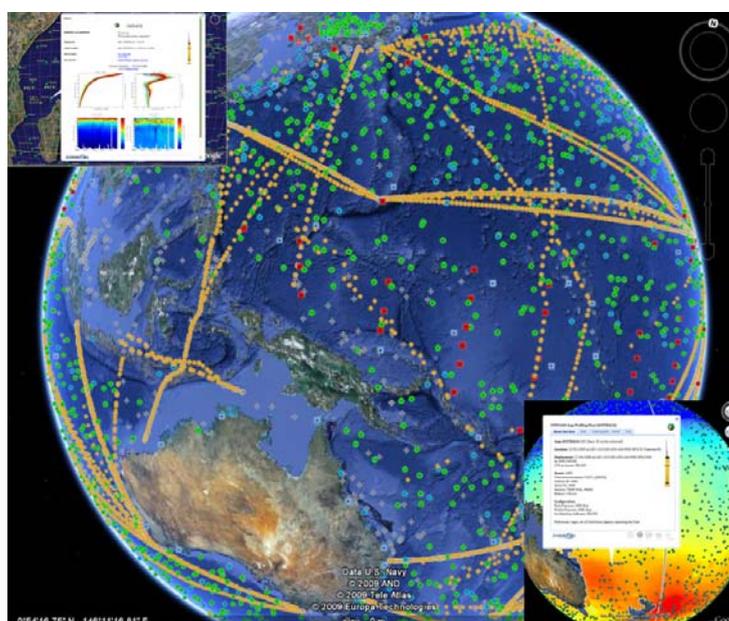


Рисунок 20 – СКММОПС использует средства картоирования на основе ГИС для слежения в реальном масштабе времени за океанскими платформами и в настоящее время работает над установлением партнерских отношений с Google для того, чтобы включить информацию о состоянии системы наблюдения СКММ в Google Ocean.

9.6 SKOMMOПС финансируется из национальных вкладов стран-членов/государств-членов, однако SKOMMOПС требует более стабильной финансовой базы, которая позволила бы ему расти и развиваться. Группы экспертов по наблюдениям, оказывающие поддержку SKOMMOПС, будут продолжать вести поиск новых национальных вкладов, с тем чтобы сохранить существующий уровень финансового обеспечения. Без значительных дополнительных ресурсов будет трудно интегрировать другие сети наблюдения в работу SKOMMOПС.

9.7 Кроме того, SKOMMOПС указал на необходимость международной и технической координации судовых видов деятельности. В настоящее время ведется поиск дополнительных ресурсов для поддержки технического координатора на полную ставку, который помогал бы обслуживанию и функционированию систем наблюдения путем координации вопросов логистики; содействовал более тесному сотрудничеству между программами (например, совместные рейсы и судовое время), обеспечивал дальнейшее развитие программ безвозмездной передачи ныряющих буев/буев и выявлял новые региональные возможности размещения. Все программы наблюдения выиграют от такой технической координации, и странам-членам/государствам-членам настоятельно рекомендуется заложить необходимые для этого ресурсы.

9.8 Странам-членам/государствам-членам, участвующим в SKOMM, предлагается усилить со своей стороны поддержку центра, который продемонстрировал свою полезность для внедрения сетей наблюдения, поддержку которым он оказывает.

10. СОВЕЩАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПОСЛЕ SKOMM-II

10.1 Следующие совещания, посвященные работе ПО-Н, были проведены со времени проведения SKOMM-II. Отчеты о них можно загрузить с веб-сайта http://www.jcomm.info/OPA_publications:

- двадцать первая сессия группы экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных, Буэнос-Айрес, Аргентина, октябрь 2005 г.;
- первая сессия научной руководящей группы ИОССП, Брумфильд, Колорадо, США, октябрь 2005 г.;
- международный семинар по систематическим гидрографическим наблюдениям и углероду, Шонан Вилладж, Япония, ноябрь 2005 г.;
- седьмая сессия группы по научным аспектам Арго, Хейдерабад, Индия, январь 2006 г.;
- совещание руководящей группы ОкеанСИТЕС, Гавайи, США, февраль 2006 г.;
- второй научный семинар Арго, Венеция, Италия, март 2006 г.;
- третий международный практический семинар портовых метеорологов (ПМ-III), Гамбург, Германия, март 2006 г.;
- практический семинар для пользователей по данным и технологии ГСБД, Реддинг, Соединенное Королевство, март 2006 г.;
- девятое совещание научного руководящего комитета ГСНО, Париж, Франция, март 2006 г.;

- учебные курсы ГЛОСС, Токио, Япония, май 2008 г.;
- одиннадцатая сессия группы экспертов по наблюдениям за океаном в интересах изучения климата, Токио, Япония, май 2006 г.;
- двадцать вторая сессия группы экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных (ГСБД), Ла Йолла, США, октябрь 2006 г.;
- третий форум региональных альянсов ГСНО, Кейптаун, Южная Африка, ноябрь 2006 г.;
- консультативное совещание высокого уровня ВМО/ММО, Женева, Швейцария, февраль 2007 г.;
- восьмая сессия руководящей группы Арго, Париж, Франция, март 2007 г.;
- десятое совещание научного руководящего комитета ГСНО Сеул, Корея, март 2007 г.;
- четвертая сессия группы экспертов по наблюдениям с судов (ГНС-IV), Женева, Швейцария, апрель 2007 г.;
- вторая сессия группы SKOMM по координации наблюдений (ГКН), Женева, Швейцария, апрель 2007 г.;
- вторая сессия научной руководящей группы ИОССП, Париж, Франция, апрель 2007 г.;
- двенадцатая сессия группы экспертов по наблюдениям за океаном в интересах изучения климата, Париж, Франция, май 2007 г.;
- десятая сессия группы экспертов ГЛОСС, Париж, Франция, июнь 2007 г.;
- учебные курсы ГСБД/ИОДЕ/ODINAFRICA по осуществлению программы буев и управлению данными, Остенд, Бельгия, июнь 2007 г.;
- восьмая сессия Объединенного межправительственного комитета МОК-ВМО-ЮНЕП по ГСНО, Париж, Франция, июнь 2007 г.;
- двадцать третья сессия группы экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных, Чеджу, Республика Корея, октябрь 2007 г.;
- первое совещание группы экспертов по судовым гидрографическим исследованиям океана, Виктория, Канада, ноябрь 2007 г.;
- семинар по уравнениям скорости опускания ОБТ, Майами, США, март 2008 г.;
- специальное совещание по планированию экспериментального проекта SKOMM для ИГСН ВМО, Остенд, Бельгия, март 2008 г.;
- девятая сессия руководящей группы Арго, Эксетер, Соединенное Королевство, март 2008 г.;
- совещание руководящего комитета ОкеанСИТЕС, Вена, Австрия, апрель 2008 г.;

- одиннадцатое совещание научного руководящего комитета ГСНО, Париж, Франция, апрель 2008 г.;
- первое совещание целевой группы по данным СДН в режиме с задержкой (ЦГ-СДНРЗ), Гдыня, Польша, май 2008 г.;
- тринадцатая сессия группы экспертов по наблюдениям за океаном в интересах изучения климата, Буэнос-Айрес, Аргентина, июнь 2008 г.;
- неофициальное совещание руководящей группы по экспериментальному проекту МЕТА-Т, Женева, Швейцария, сентябрь 2008 г.;
- первое совещание совместной руководящей группы для портала океанографических данных ИОДЕ и экспериментального проекта ИГСН ВМО для СКОММ, Женева, Швейцария, сентябрь, 2008 г.;
- технический семинар СКОММ по измерению волнения с буев, Нью-Йорк, США, октябрь 2008 г.;
- двадцать четвертая сессия группы экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных (ГСБД), Кейптаун, Южная Африка, октябрь 2008 г.;
- третье совещание научного руководящего комитета ИОССП, Виллефранш-сюр-мер, Франция, октябрь 2008 г.;
- двенадцатое совещание научного руководящего комитета ГСНО, Перт, Австралия, февраль 2009 г.;
- третья сессия группы по координации наблюдений СКОММ, Париж, Франция, март 2009 г.;
- десятая сессия руководящей группы Арго: Будущее Арго, Ханчжоу, Китай, март 2009 г.;
- третий научный семинар Арго: Будущее Арго, Ханчжоу, Китай, март 2009 г.;
- одиннадцатая сессия группы экспертов ГЛОСС, Париж, Франция, май 2009 г.;
- пятая сессия группы СКОММ по наблюдениям с судов (ГНС-V), Женева, Швейцария, май 2009 г.;
- совещание руководящих комитетов по экспериментальным проектам по оценке и проверке и измерению волнения с дрейфующих буев, Сан-Диего, США, май 2009 г.;
- девятая сессия Объединенного межправительственного комитета МОК-ВМО-ЮНЕП по ГСНО, Париж, Франция, июнь 2009 г.;
- Конференция по наблюдениям в океане-2009, Венеция, Италия, сентябрь 2009 г.;
- совещание руководящего комитета ОкеанСИТЕС и группы по управлению данными, Венеция, Италия, сентябрь 2009 г.;

- двадцать пятая сессия группы экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных (ГСБД), Париж, Франция, сентябрь/октябрь 2009 г.;
- второе совещание совместной руководящей группы для портала океанографических данных ИОДЕ и экспериментального проекта ИГСН ВМО для СКОММ, Остенд, Бельгия, октябрь 2009 г.

ОТЧЕТ О ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЕ/ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Группа по координации программной области по управлению данными (ПОУД) (ГКПУ) была весьма активной в межсессионный период в ответ на программу работы, определенную на SKOMM-II (Галифакс, Канада, сентябрь 2005 г.) и одобренную исполнительными советами ВМО и МОК/ЮНЕСКО (июнь 2006 г.), в осуществлении деятельности по итогам SKOMM-II, а также в проработке областей ответственности, закрепленных в Плане осуществления ГСНК. Подробная информация о деятельности ПОУД доступна на веб-сайте по адресу: <http://www.jcomm.info/DMPA>.

1.2 Отмечалось укрепление тесного сотрудничества с МООД МОК/ЮНЕСКО в межсессионный период не только на основании совместно управляемой ГЭПУД, но и через различные предпринятые виды деятельности, включая экспериментальный проект по стандартам океанических данных (СОД) и экспериментальный проект ИГСН ВМО для SKOMM. В целях содействия более широкому сотрудничеству Комитет по управлению SKOMM, завершающий свой мандат, рекомендовал, чтобы один из текущих сопредседателей МООД МОК/ЮНЕСКО был назначен координатором ПОУД.

2. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

2.1 Как ГСНК, так и рекомендация 6 (SKOMM-II) установили требования, предъявляемые к разработке плана управления данными. Его разработка была произведена в первой части межсессионного периода, и он был опубликован в качестве технического отчета SKOMM № 40 и может быть загружен с веб-сайта по адресу: <http://www.jcomm.info/DMPPlan>. Этот план содержит общие рекомендации, которые были воплощены в конкретные и подробные меры, как указано на веб-сайте: <http://www.jcomm.info/dmp-id>. План управления данными будет обновлен с учетом обсуждений на SKOMM-III, с тем чтобы обеспечить его согласованность со стратегическим планированием в ВМО и МОК/ЮНЕСКО и с итогами Конференции по наблюдениям за океаном 2009 г. Положение дел применительно к действиям ПОУД по отношению к Плану осуществления ГСНК представлено на веб-сайте по адресу: <http://www.jcomm.info/DMPA-GCOS>.

2.2 SKOMM-II поручила ПОУД работать совместно с МООД МОК/ЮНЕСКО над подготовкой проекта стратегического плана МОК/ЮНЕСКО по управлению океанографическими данными и информацией. Эта работа была проведена председателем Комитета МООД-МОК/ЮНЕСКО при содействии со стороны координатора ПОУД. Документ был представлен Ассамблее МОК/ЮНЕСКО и утвержден ею в июне 2007 г. (резолюция XXIV-9); он доступен на веб-сайте по адресу: <http://www.iode.org/strategy>.

2.3 SKOMM-II с признательностью отметила предложение Китая, а также сопутствующую предварительную работу по разработке системы управления метаданными для систем сбора океанических данных (ОДАС). Эта работа продолжалась в межсессионный период, и имеются в наличии технологические компоненты для сбора, архивирования и распространения такой информации через веб-сайт (<http://www.odas.org.cn/>). Некоторая информация, в частности, предоставленная группой экспертов по сотрудничеству в области буев для сбора данных (ГСБД), была загружена в архив, но остается гораздо больший объем информации, который еще предстоит получить.

2.4 На SKOMM-II было сообщено, что в рамках программной области по наблюдениям (ОПА) начнется разработка системы метаданных для записи информации о

приборном обеспечении для измерения температуры воды. В межсессионный период эта деятельность была предпринята усилиями ПОУД, а прогресс в области развития технологии был обеспечен совместными усилиями Китая и США. Как и в случае с ОДАС, в настоящее время имеется в наличии технология для архивации информации, ее сохранения и распространения через веб-интерфейс. Не хватает только метаданных, которые должны поступить от операторов.

2.5 SKOMM-II поручил ПОУД предпринять действия, чтобы начать кодирование в BUFR данных, переданных странами-членами/государствами-членами по ГСТ. В оперативных метеорологических центрах коды BUFR хорошо известны, и присутствуют обширные возможности для обработки таких данных. В океанографическом сообществе коды BUFR мало известны. Первым шагом должно стать начало разработки образцов для снижения сложности использования BUFR. Ряд групп в рамках ПОН разработали первые образцы, которые были переданы ПОУД. Они были представлены в сентябре 2008 г. группе экспертов по представлению данных и кодам Комиссии ВМО по основным системам (ГЭПДК/КОС) для рассмотрения. Некоторые из них были рекомендованы для проверки, а другие потребуют доработки, в частности те из них, которые необходимы для обработки вертикальных профилей (BATHY и TESAC) и передачи данных вдоль траектории (TRACKOV). Кроме того, ПОУД прилагает усилия по обеспечению утверждения обновленной формы Основной таблицы 10, содержащей набор таблиц BUFR, сфокусированных на морских метеорологических и океанографических наблюдениях и метаданных. ПОУД стремится внедрить последовательность в передаче данных по разным образцам. Это осуществляется в рамках целевой группы, учрежденной в начале 2009 г., с участием представителей ПОН и ПОУД. Необходимо будет также проделать работу по проверке образцов посредством кодирования в одном центре и декодирования в другом, обладающем навыками работы с BUFR, перед тем как использовать эти образцы в ГСТ. Эти мероприятия должны быть осуществлены в следующий межсессионный период.

3. МОРСКАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ

3.1 Группа экспертов по морской климатологии (ГЭМК) и ГКУД инициировали модернизацию МСКК (учрежденного в 1963 г.) через две новые целевые группы: по данным с судов добровольных наблюдений (СДН) в режиме с задержкой (ЦГ-СДНРЗ), а также по морским метеорологическим и океанографическим климатологическим сборникам (ЦГ-МОКС). ЦГ-СДНРЗ начала функционировать с апреля 2007 г. с членским составом как из ПОН, так и из ПОУД, концентрируя свое внимание прежде всего на вопросах модернизации управления и контроля качества данных СДН в режиме с задержкой и исследуя при этом возможные связи с ГСТ и другими данными с судов. ЦГ-МОКС находится на ранней стадии развития, но на ней уже были обсуждены варианты модернизации содержания, формата и методов распространения данных и продукции МСКК в целях включения, соответственно, спутниковых данных, совместимости с ГИС и предоставления обслуживания на базе Интернета.

3.2 В 2008 г. было проведено совместное совещание ЦГ-СДНРЗ/ЦГ-МОКС по планированию. Для ЦГ-СДНРЗ был разработан ряд подробных новых предложений по расширению потока данных, включая функции глобальных центров сбора (ГЦС) (см. <http://www.jcomm.info/ETMC>). Для ЦГ-МОКС было согласовано, что в ограниченном ближайшем будущем внимание будет уделяться вопросам климатологии, и с тех пор была проделана определенная работа по вовлечению научных партнеров. Чтобы помочь объединить итоговый поток данных и продукции, в рамках Международного всеобъемлющего комплекта данных по атмосфере и океану (ИКОАДС) подготавливаются ежемесячные краткие отчеты, которые предлагается включать в экспериментальный проект ИГСН ВМО для SKOMM, и был внедрен формат международного морского метеорологического архива (МММА).

3.3 ГЭМК руководила организацией третьего практического семинара SKOMM по достижениям в области морской климатологии (КЛИМАР-III, Гдыня, Польша, май 2008 г.), на который прибыло 69 участников из 19 стран, представлявших все, кроме одной, региональные ассоциации ВМО. Семинар рекомендовал продолжить проведение двух чередующихся серий практических семинаров по достижениям в области использования исторических морских климатических данных, при этом проведение третьего МАРКДАТ запланировано ориентировочно на 2010 г., а четвертого КЛИМАР – ориентировочно на 2012 г. В 2007 г. был завершен специальный выпуск КЛИМАР-II в качестве пересмотренного обновляемого раздела публикации ВМО-№ 781, а в *Международном журнале по климатологии* (Королевского метеорологического общества) в скором времени будет опубликован второй пересмотренный вариант на основе документов КЛИМАР-III.

3.4 Сканирование и оцифровка метаданных ВОС (ВМО-№ 47) была завершена применительно к метаданным с 1955 г., а также томов за 1973-1993 гг. при поддержке со стороны Программы НУОА по модернизации климатической базы данных (ПМКБД). С учетом продолжающихся задержек ВМО настоятельно рекомендуется выделить достаточные ресурсы для развития и поддержания публикации ВМО-№ 47. Служба метаданных ОДАС (ОДАСМС), эксплуатируемая китайской Национальной службой морских данных и информации (НСМДИ, Китай), в последнее время занимается разработкой своих метаданных и веб-сайта. ГЭМК-II (март 2007 г.) рекомендовала, чтобы эта служба переняла метаданные, управление которыми ранее осуществлялось в *Онлайновом бюллетене информационной службы по недрейфующим ОДАС*, поддерживаемом канадской службой Комплексного управления научными данными (ранее МЕДС). Отмечая нерешенные вопросы в области метаданных, ГЭМК-II рекомендовала, чтобы применительно к «буровым вышкам и платформам» неавтоматизированные системы наблюдений рассматривались как «суда» и их метаданные включались в публикацию ВМО-№ 47, а автоматизированные системы на борту буровых вышек и платформ рассматривались как «буи» и их метаданные включались в ОДАСМС. Хотя ГНС позднее предложила исключить типы данных, не имеющих отношение к судам, из публикации ВМО-№ 47, по-прежнему необходимо разработать скоординированную стратегию для содержания ВМО-№ 47 по отношению к ОДАСМС.

3.5 На ГЭМК-II обсуждались различия между данными с СДН (и буюв), передаваемыми по ГСТ из различных оперативных центров, по всей вероятности, в связи с решениями, касающимися КК, хранения или архивирования. В целях содействия улучшению и проверке процесса сбора данных ГЭМК-II рекомендовала проведение подробного взаимного сравнения, всецело ориентированного на данные с судов по состоянию на декабрь 2007 г. ГКУД-III поручила подготовить обзорный доклад по морским вопросам, касающимся КК, с ориентацией на поверхностные данные СДН и НИС, с тем чтобы помочь инициировать процесс стандартизации КК (см. http://www.jcomm.info/marine_QC). С тех пор был изучен вопрос о возможности более расширенного участия, но необходимо еще проделать дополнительную работу, чтобы завершить подготовку доклада для представления на рассмотрение в рамках процесса МООД-СКОММ по стандартам.

3.6 ГЭМК, ПОУД и группа экспертов по ветровому волнению и штормовым нагонам (ГЭВН) осуществляли сотрудничество в целях определения и инициирования архива экстремальных волновых явлений, принимающей стороной которого недавно согласился стать Национальный центр океанографических данных (НЦОД) США. Продолжается работа по выявлению таких явлений и предоставлению исходных данных, и будут предприняты усилия по обеспечению более широкого участия. Кроме того, потенциал для расчета волновых ежемесячных сводок для ИКОАДС по-прежнему является предметом обсуждений с ГЭВН.

3.7 ГЭМК и ГЭВН работали в тесном контакте с Комиссией по климатологии (ККл) и с проектом «Изменчивость и предсказуемость климата» (КЛИВАР) через группу экспертов ККл/КЛИВАР/СКОММ по обнаружению и индексам изменения климата. Потенциальные

новые связи с ККл первоначально были обсуждены на ГЭМК-II, где предполагалось, что ЦГ-МОКС будет являться важным звеном для взаимодействия. В ходе неофициального обсуждения на КЛИМАР-III были исследованы потенциальные новые связи с ККл и будущие направления развития морской климатологии в контексте Стратегического плана ВМО. Было решено, что в конечном счете должны быть установлены более тесные связи между СКОММ и ККл и развито дальнейшее взаимодействие. Это может включать также ИГСН ВМО, метаданные по обнаружению и платформам/приборам, экстремальные явления, интегрированную продукцию и наращивание потенциала.

3.8 ГЭМК-II обсудила положение дел в области спасения исторических данных, включая проект «Восстановление журналов и международных морских данных» (РЕКЛАИМ); <http://icoads.noaa.gov/reclaim/>). ГЭМК продолжает работу над другими видами археологической деятельности применительно к данным и метаданным, включая документирование истории кодов морских судов (например, ВМО-№ 306 – *Наставление по кодам*). ГЭМК-II одобрила решение об обеспечении доступности исторического морского архива Метеослужбы Германии (ДВД) в соответствии с рекомендацией рабочей группы ГЭАНК/ГЭНОК ГСНК по приземному давлению. Впоследствии был обеспечен доступ к высокоприоритетным выборкам данных из архива ДВД, и они были включены в ИКОАДС.

4. ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ

4.1 В межсессионный период работа группы экспертов СКОММ-МООД по практике управления данными (ГЭПУД) была сосредоточена на разработке сквозной технологии. Задачи, изложенные на СКОММ-II, были выполнены, а технология E2EDM обладает достаточной базой для создания и поддержания функционирования системы распространенных морских данных СКОММ-МООД. Основные виды деятельности ГЭПУД были сконцентрированы на следующих направлениях:

- i) окончательная доработка технологии сквозного управления данными (E2EDM);
- ii) участие в учреждении экспериментального проекта МООД-СКОММ по стандартам океанических данных (СОД);
- iii) разработка портала океанических данных МОК/ЮНЕСКО-МООД и разработка экспериментального проекта ИГСН ВМО для СКОММ, а также учреждение совместной руководящей группы для портала океанических данных МОК/ЮНЕСКО-МООД и экспериментального проекта ИГСН ВМО для СКОММ.

4.2 Значительные результаты были достигнуты с помощью технологии E2EDM:

- i) были усовершенствованы существующие компоненты программного обеспечения, и были разработаны новые компоненты программного обеспечения для выявления выпуска метаданных и обмена метаданными/данными между неоднородными распределенными источниками морских данных. Была обновлена документация по E2EDM (11 документов). Был создан специальный веб-сайт по адресу: <http://www.oceandataportal.org>, а доступ к portalу можно получить непосредственно по адресу: <http://www.oceandataportal.net>;
- ii) оперативное тестирование технологии было произведено на основе океанических и морских систем данных ВЛИЗ (Бельгия), ВНИИГМИ-МЦД (Россия), ИФРЕМЕР (Франция) и МетеоБюро (Соединенное Королевство);
- iii) в целях содействия учреждению поставщиков данных по E2E в Бюро МОК/ЮНЕСКО по проектам для МООД был проведен учебный курс по E2EDM (Остенде, Бельгия, октябрь 2007 года). На этом учебном курсе присутствовали пятнадцать участников из девяти стран;

- iv) было организовано два учебных курса по созданию национальных узлов данных для ПОД: один для Черноморского региона (Обнинск, Российская Федерация, март 2009 г.) и один для западной части Тихоокеанского региона (Сеул, Республика Корея, август/сентябрь 2009 г.) при финансировании со стороны Республики Кореи.

4.3 При дальнейшем развитии сквозной технологии необходимо учитывать новые требования к ГЭПУД, которые определены такими проектами, как:

- i) экспериментальный проект по стандартам океанических данных (СОД) МООД-СКОММ — он обеспечивает инфраструктуру совместимости для создания пакета разработки стандартов для портала океанических данных (ПОД) МОК/ЮНЕСКО-МООД и для реализации экспериментального проекта по ИГСН ВМО для СКОММ применительно к наилучшим практикам и стандартам, а также для обеспечения функциональной совместимости морских систем данных и ИСВ;
- ii) проект по порталу океанических данных МОК/ЮНЕСКО-МООД — он предусматривает сооружение и эксплуатацию морской распределенной системы данных на основе сети НЦОД/ННУ МОК/ЮНЕСКО-МООД, а эта система и соответствующие виды обслуживания, предлагаемые в рамках портала, будут предоставлять данные и обеспечивать обмен информацией с ИСВ и другими системами;
- iii) экспериментальный проект по ИГСН ВМО для СКОММ — вовлечение источников данных СКОММ в распределенные системы данных в рамках экспериментального проекта по ИГСН ВМО для СКОММ; он будет способствовать обеспечению совместимости данных и информации МОК/ЮНЕСКО и ВМО.

4.4 В дополнение к вышеупомянутым проектам, ГЭПУД разрабатывает и администрирует описание обнаружения метаданных в океаническом сообществе. Информационно-справочная система данных о морской окружающей среде (МЕДИ) представляет собой каталоговую систему для комплектов морских данных в рамках МОК/ЮНЕСКО-МООД. Метаданные в настоящее время являются важным компонентом ряда проектов (таких, как описанные выше), и важно, чтобы осуществление МЕДИ стало частью общей стратегии МООД-СКОММ в области обнаружения данных.

4.5 Для осуществления этих видов деятельности ГЭПУД предложила учредить две целевые группы, одну – по стандартам и одну – по ПОД. ЦГ по стандартам будет заниматься рассмотрением и принятием стандартов, а также продолжать управление ими, включая обновление. ЦГ-ПОД будет изучать необходимые метаданные и словари, а также рассматривать международные стандарты в области программного обеспечения, например, предлагаемые ПОН.

Процесс в области стандартов

4.6 Экспериментальный проект МООД-СКОММ по стандартам океанических данных (СОД) должен обеспечить структуру для обсуждения, проверки и принятия стандартов управления океанографическими и морскими данными. ГЭПУД будет управлять внутренним обзором стандартов на стадии их «представления», регулировать тестирование процесса стандартов на стадиях их «представления», «предложения» и «рекомендации» и обеспечивать соответствующие последующие меры на этапе «использования». В этих целях был предложен измененный круг обязанностей. Подробная информация доступна на веб-сайте по адресу: <http://www.oceandatastandards.org>.

4.7 На первой сессии Форума МООД-СКОММ по стандартам управления и обмена океанографическими данными, проходившей в январе 2008 г. в Бюро МОК/ЮНЕСКО по проектам МООД в Остенде, Бельгия, был рассмотрен ряд вопросов, поднятых на СКОММ-II и в рамках более ранних инициатив по информационным технологиям, связанным с океаном (ОИТ), в 2002 г., применительно к разработке стандартов для деятельности по управлению данными, включая контроль качества, метаданные и словари. Группы, занимающиеся вопросами управления данными, содействовали проведению Форума, и впоследствии им было предложено подготовить документацию для рассмотрения в качестве стандартов. Группы, подготовившие наставления по контролю качества для профилей океана, поверхностных наблюдений и приливов, намерены представить свои процедуры для оценки. Как на практическом семинаре ОИТ, так и на СКОММ-II хотелось бы увидеть прогресс в области обработки метаданных и форматов данных. Стандартизация метаданных в области обнаружения была обсуждена на Форуме, и будет выдвинуто предложение в отношении использования профиля морского сообщества, т. е. профиля ISO19115. Важным итогом Форума стало создание механизма для оценки и рекомендации стандартов для широкого использования сообществом. Это также увязывается с экспериментальным проектом ИГСН ВМО для СКОММ.

Портал океанических данных МОК/ЮНЕСКО-МООД

4.8 На МООД-XIX был учрежден проект МОК/ЮНЕСКО-МООД по порталу океанических данных (ПОД) (рекомендация МООД-XIX.4, принятая на МОК-XXIV) в целях облегчения и популяризации обмена морскими данными и обслуживания, а также их распространения. В рамках этого проекта будет обеспечена инфраструктура, основанная на стандартах, в которой будут объединены морские данные и информация, предоставляемые через сеть распределения НЦОД/МЦД МОК/ЮНЕСКО-МООД, а также ресурсы, предоставляемые другими системами, функционирующими в области применения МОК/ЮНЕСКО-МООД (ОБИС, SeaDataNet и т. д.). Подробная информация доступна на сайтах <http://www.iode.org/oceandataportal> и <http://www.oceandataportal.org>.

Экспериментальный проект ИГСН ВМО для СКОММ

4.9 В межсессионный период ВМО продолжила разработку технологии Информационной системы ВМО (ИСВ) и инициировала Интегрированную глобальную систему наблюдений ВМО (ИГСН ВМО). Функциональная совместимость с ИСВ, наилучшие практики в области приборов и управление качеством являются ключевыми промежуточными результатами ИГСН ВМО. После консультаций с программными областями СКОММ откликнулась на призыв ВМО представить предложения по экспериментальным проектам. Было предложено, чтобы ПОУД осуществляла руководство экспериментальным проектом, направленным на обеспечение доступа к морским данным и информации, опираясь на опыт развития сквозной технологии (под руководством ГЭПУД), функциональную совместимость с ИСВ и экспериментальный проект МООД-СКОММ по стандартам океанических данных. Экспериментальный проект ИГСН ВМО для СКОММ в настоящее время используется в качестве средства для достижения прогресса по целому ряду вопросов, обозначенных СКОММ-II применительно к деятельности ПОУД. В рамках этого проекта развивается взаимодействие между ГЭ ПОУД, а также с ПОН, МООД МОК/ЮНЕСКО и с другими техническими комиссиями ВМО, преимущественно и прежде всего с КОС и КПМН. ГЭПУД продолжает разрабатывать технологию для поддержки экспериментального проекта, а ГЭМК предоставляет комплекты данных. Включение комплектов данных как центров океанических данных, так и НМГС помогает в улучшении сотрудничества между этими учреждениями в пределах их стран и на международном уровне. Установление партнерских отношений с проектом МОК/ЮНЕСКО-МООД по порталу океанических данных (ПОД) в рамках экспериментального проекта позволяет расширить сотрудничество между МОК/ЮНЕСКО-МООД и СКОММ и помогает стандартизировать процедуру распространения данных среди пользователей. Экспериментальный проект

будет улучшать или включать в себя документирование наилучших практик участвующих учреждений. Это способствует достижению целей структуры управления качеством, поощряемой ВМО, и внесет вклад в каталог наилучших практик, составляемый СКОММ. Благодаря сотрудничеству по линии ПОД, океанические и морские метеорологические данные станут более доступными для стран-членов/государств-членов, а за счет участия ВМО они станут открытыми для ГЕОСС. Подробная информация об ИСВ и экспериментальном проекте ИГСН ВМО для СКОММ предоставляется в рамках пункта 10 повестки дня.

5. НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА

5.1 СКОММ-II (рекомендация 9) рекомендовала, чтобы деятельность по наращиванию потенциала, такая как проведение учебно-практических семинаров, осуществлялась в сотрудничестве с Бюро МОК/ЮНЕСКО по проектам для МООД в целях возможности использования его материально-технических средств. В межсессионный период были проведены практические семинары по сквозному управлению данными (октябрь 2007 г.), по осуществлению программы по дрейфующим буям и управлению данными (июнь 2007 г.), по порталу океанических данных МОК/ЮНЕСКО-МООД (март и сентябрь 2009 г.), а также совмещенный учебно-практический семинар СКОММ/МООД/ГСНО по моделированию и управлению данными (Джамбори-II) (октябрь 2006 г.) и семинар по моделированию метеорологических условий и состояния океана (Джамбори-III) (октябрь 2009 г.). Наращивание потенциала будет находиться в центре внимания одного из членов ПОУД нового состава.

6. СОВЕЩАНИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПОСЛЕ СКОММ-II

6.1 Со времени СКОММ-II в целях проработки вопросов, касающихся работы ПОУД, были проведены следующие совещания, отчеты о которых могут быть загружены с веб-сайта по адресу: http://www.jcomm.info/DMPA_publications:

- i) первое совещание руководящей группы экспериментального проекта МЕТА-Т, Реддинг, СК, март 2006 г.;
- ii) вторая сессия группы по координации управления данными, Женева, Швейцария, октябрь 2006 г.;
- iii) вторая сессия группы экспертов по морской климатологии, Женева, Швейцария, март 2007 г.;
- iv) первая сессия Форума МООД-СКОММ по стандартам управления и обмена океанографическими данными, Остенде, Бельгия, январь 2008 г.;
- v) третья сессия группы СКОММ по координации управления данными, Остенде, Бельгия, март 2008 г.;
- vi) специальное совещание по планированию экспериментального проекта СКОММ для ИГСН ВМО, Остенде, Бельгия, март 2008 г.;
- vii) третий практический семинар СКОММ по достижениям в области морской климатологии (КЛИМАР-III), Гдыня, Польша, май 2008 г.;
- viii) совещание совместной руководящей группы по порталу океанических данных МОК/ЮНЕСКО-МООД и по экспериментальному проекту ИГСН ВМО для СКОММ, Женева, Швейцария, сентябрь 2008 г.;

- ix) второе совещание руководящей группы экспериментального проекта МЕТА-Т, Женева, Швейцария, сентябрь 2008 г.;
- x) совещание по планированию Джамбори-3 СКОММ-МООД, Остенде, Бельгия, март 2009 г.

6.2 Эксперты ГЭМК и ГЭВН принимали участие в следующих совещаниях группы экспертов ККл/КЛИВАР/СКОММ по обнаружению и индексам изменения климата (ГЭОИИК). Отчеты об этих совещаниях могут быть загружены с веб-сайта по адресу: http://www.clivar.org/organization/etcddi/panel_meetings.php:

- i) вторая сессия ГЭОИИК, Ниагара-он-зе-Лейк, Канада, ноябрь 2006 г.;
- ii) третья сессия ГЭОИИК, Де-Билт, Нидерланды, май 2008 г.

6.3 Совещания по ИСВ и ИГСН ВМО перечислены под пунктом 10 повестки дня.

ОТЧЕТ О ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЕ/ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Группа по координации обслуживания (ГКО) программной области – Обслуживание (ПО-О) была весьма активна в течение межсессийного периода в вопросах выполнения рабочей программы, разработанной СКОММ-II (Галифакс, Канада, сентябрь 2005 г.) и одобренной Исполнительными Советами как ВМО, так и МОК/ЮНЕСКО (июнь 2006 г.), и в вопросах осуществления деятельности, возникшей в результате СКОММ-II. Подробная информация о деятельности, осуществляемой в рамках ПО-О, включая рабочий план на 2005-2009 гг., подготовленный непосредственно на основе результатов СКОММ-II, доступна по адресу: <http://www.jcomm.info/SPA>.

1.2 ПО-О изначально осуществлялась при помощи четырех групп экспертов: по оказанию поддержки в случаях аварийных чрезвычайных ситуаций на море (ГЭМАЕС), по обслуживанию для обеспечения безопасности на море (ГЭОБМ), по морскому льду (ГЭМЛ) и по ветровому волнению и штормовым нагонам (ГЭВН). В 2007 г. в результате предложения группы по координации обслуживания (ГКО) комитет по управлению учредил новую группу экспертов по системам оперативного прогнозирования состояния океана (ГЭСОПО).

2. СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКЕАНА

2.1 Глобальный эксперимент по усвоению данных об океане (ГЭУДО) завершился в качестве эксперимента в конце 2008 г., а в ноябре 2008 г. в Ницце, Франция, был проведен симпозиум ГЭУДО на тему «Революция в глобальном прогнозировании состояния океана; ГЭУДО – 10 лет достижений». На этом симпозиуме были рассмотрены основные достижения за последние 10 лет, вопрос о будущем систем прогнозирования состояния океана, разрабатываемых в рамках ГЭУДО, а также предложения о его международной координации. В результате подробного обсуждения между ГКО и международной руководящей группой ГЭУДО (МРГГ) было признано, что системы оперативного прогнозирования состояния океана вошли в стадию завершения. В качестве средства для координирования эффективного перехода сформировавшихся систем прогнозирования состояния океана, разработанных и уточненных в рамках ГЭУДО (см. <http://www.godae.org>) в оперативную стадию посредством содействия и стандартизации их оперативного внедрения, комитет по управлению на своей шестой сессии (Париж, декабрь 2007 г.) в рамках программной области – Обслуживание учредил новую группу экспертов по системам оперативного прогнозирования состояния океана (ГЭСОПО).

2.2 Признав необходимость сохранить наследие ГЭУДО и начать подготовку к широкому внедрению модели сопряженной системы атмосфера-океан, сообщество прогнозистов состояния океана разработало программу ГЭУДО OceanView (ГОВ), координируемую руководящей группой ГОВ (РГГОВ), деятельность которой сфокусирована на исследованиях и разработках (подробности изложены в справочном документе по ГЭУДО, доступном по адресу: <http://www.jcomm.info/GODAE>). Взаимодействие между ГЭСОПО и ГОВ определяют следующие неофициальные положения:

- a) надзор за разработкой и функционированием систем прогнозирования состояния океана входит в зону ответственности двух групп: ГЭСОПО и РГГОВ;
- b) ГЭСОПО обеспечивает координацию деятельности оперативных учреждений и различных оперативных центров по предоставлению соответствующих прогнозов состояния океана и связанного с ними обслуживания, полезных для пользователей. Роль ГЭСОПО заключается в содействии международному сотрудничеству, которое призвано улучшить обслуживание с помощью

существующих и планируемых систем оперативного прогнозирования состояния океана и повышать их эксплуатационную пригодность;

- c) цель РГГОВ – поощрять международное сотрудничество в области решения научных и технических задач, относящихся к оперативной океанографии и тесно связанному с ней прогнозированию. Роль РГГОВ состоит в содействии проведению исследований, которые ведут к укреплению существующих систем и разработке систем следующего поколения.

2.3 С момента учреждения ГЭСОПО ее деятельность была нацелена на определение возможностей и конкретных задач, которые могли бы быть выполнены в целях достижения прогресса в отношении своего круга обязанностей. В их число входят:

- a) *Руководство по оперативному прогнозированию состояния океана* – ГЭСОПО подготовила содержание Руководства, которое отражает передовые методики, правила и стандарты для всех аспектов предоставления обслуживания, связанного с прогнозированием состояния океана, включая номенклатуру и систему обозначений;
- b) требования к оперативному наблюдению за состоянием океана – ГЭСОПО подготовила требования к наблюдениям для систем прогнозирования состояния океана, а также анализ пробелов в качестве части Заявления о руководящих принципах по океаническим применениям. В их число входят рост производительности для каждого компонента сети наблюдений, порог производительности для пользовательских применений и общая польза в результате достижения порогов производительности;
- c) мониторинг оперативной производительности – ГЭСОПО предложила первый комплект показателей качества для осуществления мониторинга оперативных прогнозов состояния океана всех систем и отслеживания прогресса осуществления. Она будет координировать свою деятельность с деятельностью национальных учреждений в целях их внедрения и публикации;
- d) потребности пользователей и обслуживание морской деятельности – ГЭСОПО определила диапазон оперативных видов продукции и обслуживания, связанных с прогнозированием состояния океана, необходимых для удовлетворения потребностей пользователей морского обслуживания. Она осуществит инспектирование национальных учреждений для того, чтобы оценить и проконтролировать качество обслуживания, определить и измерить положительное влияние, выявить плохое качество обслуживания и выработать рекомендации для его улучшения;
- e) наращивание потенциала – ГЭСОПО определила небольшое количество стран, где оперативное прогнозирование состояния океана быстро развивается, а также выяснила, что значительное количество стран могут извлечь пользу из продукции и обслуживания, которые они предоставляют. Она будет стремиться к инициированию/поддержке деятельности, способствующей улучшению потенциала в контексте передачи технологий и облегчения доступа к существующим продукции и обслуживанию;
- f) управление океанографическими данными – ГЭСОПО постановила создать целевую группу для рассмотрения вопросов, относящихся к переходу службы данных ГЭУДО в оперативную стадию и обеспечить координацию и руководство в целях улучшения функциональной совместимости и стандартизации.

2.4 ГЭСОПО установила взаимодействие и заключила соглашение о сотрудничестве с другими партнерами, включая другие программы в рамках как ВМО, так и МОК/ЮНЕСКО, университеты и национальные метеорологические и океанографические учреждения. В результате продолжающегося диалога между ГЭСОПО и РГГОВ была создана новая парадигма для технической координации оперативной океанографии, которая обеспечивает стимул для будущего развития и перехода разрабатываемых и разработанных систем от научных исследований к эксплуатации, улучшенной интеграции и обратной связи с системами наблюдений и новым поколением продукции и обслуживания для сообщества конечных пользователей.

3. ВЕТРОВОЕ ВОЛНЕНИЕ И ШТОРМОВЫЕ НАГОНЫ

3.1 Группа экспертов по ветровому волнению и штормовым нагонам (ГЭВН) в течение межсессионного периода завершила значительную часть весьма амбициозного рабочего плана, вытекающего непосредственно из рекомендаций и резолюций СКОММ-II. Рабочий план включает широкий ряд видов деятельности в помощь странам-членам/государствам-членам в вопросах развития и укрепления потенциала по выпуску соответствующей своевременной оперативной прогностической продукции для ветровых волнений и штормовых нагонов в части предоставления ими морского обслуживания и систем предупреждений о многих опасных явлениях. Он также включил разработку технического руководства и консультирования по ветровому волнению и штормовым нагонам, вклад на различных уровнях деятельности по наращиванию потенциала и взаимодействие с другими рабочими группами и группами экспертов в рамках СКОММ, включая, в частности, ГСБД и ГЭМК.

3.2 Для того, чтобы выполнить этот рабочий план, ГЭВН установила взаимодействие и заключила соглашение о сотрудничестве с другими партнерами, включая другие программы в рамках как ВМО, так и МОК/ЮНЕСКО, Международную ассоциацию производителей нефти и газа (ПНГ), университеты и национальные метеорологические и океанографические учреждения.

3.3 ГЭВН документировала требования к наблюдениям за волнением, рассмотрев пять областей применения: (i) усвоение в моделях прогнозирования волнения в районах, удаленных от берега; (ii) валидация моделей прогнозирования волнения; (iii) калибровка/валидация спутниковых датчиков волнения; (iv) климат и изменчивость волнения океана; и (v) роль волнения во взаимодействии океана и атмосферы. Эти требования были включены в базу данных КЕОС/ВМО, а также был подготовлен и включен в Заявление о руководящих принципах по океаническим применениям анализ пробелов [см. пункт 5.1 повестки дня]. Этот подробный набор требований к наблюдениям за волнением был представлен ПО-Н, которая согласилась рассмотреть его в ходе текущей рабочей программы. Затем, после проведения в Нью-Йорке в октябре 2008 г. совместного ГЭВН/ГСБД практического семинара по измерениям волнения с буев (см. www.jcomm.info/wavebuoys) ГСБД одобрила два экспериментальных проекта – по измерениям волнения с дрейфующих буев и по оценке и проверке измерений волнения, полученных при помощи заякоренных буев [см. пункт 6.3 повестки дня]. Вклад в Конференцию по наблюдениям за океаном – 2009 (Венеция, сентябрь 2009 г.) (см. <http://www.oceanobs09.net>) в части требований к будущим измерениям волнения был сделан в форме официального документа – «белой книги сообщества» (БКС); второй документ БКС был разработан для штормовых нагонов.

3.4 Во исполнение поручения СКОММ-II оценить состояние дел в области оперативных и предоперативных численных моделей и баз данных по волнению и ветровым нагонам ГЭВН провела опрос среди стран-членов/государств-членов. Информация по специализированным численным предсказаниям волнения и штормовых нагонов была получена из технических отчетов ГСОДП/ЧПП ВМО о проделанной работе и

проанализирована. Результаты показали, что во всем мире доступен широкий перечень продукции и комплектов данных о волнении и штормовых нагонах. Они также показали, что существует ряд передовых центров, включая, например, ЕЦСПП, Бюро метеорологии Австралии, Министерство охраны окружающей среды Канады, Норвежский метеорологический институт, НУОА/НЦПОС (США), которые бесплатно размещают на своих веб-сайтах глобальную и региональную продукцию и комплекты данных о волнении и штормовых нагонах. НУОА/НЦПОС также обеспечивает доступ к спектральным данным и коду источников моделей волн WaveWatch-III. Подробная информация и результаты этого анализа были обобщены в докладе, который размещен на сайте: http://www.jcomm.info/SPA_WWSS.

3.5 В аналогичном контексте Совет ЕЦСПП (Рединг, декабрь 2007 г.) вынес положительное решение по просьбе ВМО о предоставлении дополнительной продукции странам – членам ВМО и постановил расширить комплект продукции ЕЦСПП, распространяемой среди стран-членов ВМО по ГСТ и на веб-сайте ЕЦСПП (защищенным паролем). Улучшения оказались довольно значительными и включают следующее:

- a) предоставление детерминистского прогностического диапазона глобальной морской продукции в узлах сетки с шагом в 2,5 градуса по широте/долготе с заблаговременностью до 7 суток;
- b) предоставление глобальной морской продукции системы ансамблевого прогнозирования (САП) в узлах сетки с шагом в 2,5 градуса по широте/долготе с заблаговременностью до 6 суток для поддержки прогнозирования явлений со значительными последствиями и экстремального состояния моря. Сюда входят, в частности, глобальные прогнозы вероятности возникновения волн с показательной высотой (ПВВ) выше 2, 4, 6 и 8 метров, подготовленные с использованием САП.

В 2008 г. Совет ЕЦСПП положительно рассмотрел просьбу ВМО относительно увеличения разрешающей способности продукции, предоставляемой странам – членам ВМО, и постановил расширить номенклатуру продукции ЕЦСПП, распространяемой странам – членам ВМО, включая продукцию о состоянии моря, в узлах сетки с шагом 0,5° по широте/долготе.

3.6 Схема проверки оправдываемости прогнозов волнения была формально внедрена в 1997 г., с тем чтобы обеспечить механизм для эталонного анализа и обеспечения качества продукции модели прогнозирования волнения, который должен поддерживать предоставление обслуживания, связанного с обеспечением безопасности. В настоящее время вклад в эту схему проверки вносят 12 центров, которые проводят плановые прогоны моделей прогнозирования волнения. Идет заключение соглашений с другими центрами, которые проявляют интерес к участию в этой схеме. ГЭВН обсудила ряд предложений по дальнейшему развитию обмена данными и расширению данной схемы и учредила рабочую группу для продвижения ключевых рекомендаций. Кроме продолжения активизации участия в обмене данными, ГЭВН одобрила расширение такого обмена, который включал бы дополнительные типы данных, вопросы форматов и политики, а также развитие партнерства с космическими агентствами. В данном контексте ГЭВН заключила соглашение о сотрудничестве с ЕКА для дальнейшего увеличения масштабов этой схемы и участия в ней посредством проекта GlobWave программного компонента Data User Element (DUE) ЕКА. GlobWave будет помогать ГЭВН в области расширения схемы для включения в нее использования спутниковых альтиметрических данных и рассмотрения пространственного взаимосравнения продукции оперативной модели волнения. В аналогичном контексте ГЭВН подготовила следующие публикации для включения в раздел по динамике *Руководства по анализу и прогнозированию волнения* (ВМО-№ 702):

- a) Методы и эффективность спутниковых данных и моделей волнения, Технический отчет SKOMM № 33;
- b) Проверка оправдываемости продукции глобальных и региональных оперативных систем прогнозирования волнения с использованием результатов измерений заякоренных буев, Технический отчет SKOMM № 30.

3.7 Международный практический семинар по ретроспективным прогнозам и прогнозированию волнения, спонсируемый SKOMM через ГЭВН, созвал три совещания – в Виктории, Канада (2006 г.), в Оаху, Гавайи (2007 г.) и в Галифаксе, Канада (2009 г.). Стоит отметить, что практические семинары в Оаху и Галифаксе сопровождались проведением симпозиума по опасным явлениям в прибрежной зоне для рассмотрения сопряженных интересов. Подробная информация о симпозиуме доступна по адресу: <http://www.waveworkshop.org>.

3.8 Показательный проект КОС ВМО по прогнозированию суровой погоды (ПППСР) направлен на расширение применения продукции ЧПП для совершенствования обслуживания в области прогнозирования суровой погоды. Он был реализован в Южной Африке, после чего началось планирование организации показательного проекта по прогнозированию явлений суровой погоды и уменьшению опасности бедствий (ПСПУОБ) в Региональной ассоциации V, основное внимание при проведении которого будет уделяться вопросам обслуживания в форме прогнозов и предупреждений применительно к ливневым дождям, штормовым ветрам и разрушительным волнам для четырех островных государств: Фиджи, Самоа, Соломоновы о-ва и Вануату. Роль ГЭВН в проекте включает содействие осуществлению возможностей в области специализированного численного прогнозирования применительно к метеорологическому, океанографическому прогнозированию, включая волны и штормовые нагоны.

3.9 В части выполнения рекомендации 1 (SKOMM-II) ГЭВН подготовила *Руководство SKOMM по прогнозированию штормовых нагонов* [см. пункт 12 повестки дня], в котором определены задачи и возможности стран-членов/государств-членов, относящиеся к техническим аспектам, которые составляют основу для разработки и осуществления систем прогнозирования штормовых нагонов для улучшения обслуживания предупреждениями об опасных явлениях на море. В то же время ГЭВН разработала технический материал для включения в части по динамике как *Руководства SKOMM по прогнозированию штормовых нагонов*, так и *Руководства по анализу и прогнозированию волнения* (ВМО-№ 702). Группа также рассмотрела содержание соответствующих публикаций, включая *Руководство по анализу и прогнозированию волнения* (доступная в настоящее время версия опубликована в 1998 г.). Она также внесла вклад в подготовку публикации МОК/ЮНЕСКО «Повышение осведомленности об опасных явлениях и смягчение рисков при комплексном управлении прибрежными районами» (ИКАМ) (Руководства и наставления МОК/ЮНЕСКО, № 50, справочник ИКАМ № 5), которая доступна по адресу: <http://www.ioc-unesco.org/ioc-25>.

3.10 Во исполнение рекомендации SKOMM-II провести международный научно-технический симпозиум по штормовым нагонам ГЭВН организовала первый научно-технический симпозиум SKOMM по штормовым нагонам (Сеул, октябрь 2007 г.). Сто участников из 20 стран приняли участие в симпозиуме с широкомасштабной программой, охватывающей аспекты от моделирования до оперативного прогнозирования и от оценки климата и рисков до смягчения последствий. Основные результаты симпозиума включают: 1) подготовку технического отчета SKOMM; 2) два специальных выпуска научных журналов, один в рамках журнала Морская геодезия по оперативным аспектам, состоящий из 12 статей, и другой – в рамках журнала «Стихийные опасные явления по последним разработкам в области численного моделирования штормовых нагонов», состоящий из 13 статей; 3) план действий, подготовленный для национальных учреждений, межправительственных организаций и академий. Несколько элементов этого плана уже

учтены в рамках различных новых видов деятельности, и что наиболее важно, в рабочем плане ГЭВН на следующий межсессионный период запланировано включение скоординированного показательного проекта по штормовым нагонам. Подробная информация о симпозиуме доступна по адресу: <http://www.surgesymposium.org>.

3.11 Совместные усилия СКОММ, которая действовала через ГЭВН и Программу ВМО по тропическим циклонам (ПТЦ), были продолжены для развития обслуживания в области прогнозирования и предупреждений о волнениях и штормовых нагонах. ГЭВН организовала четвертый и пятый практические семинары ПТЦ/СКОММ по прогнозированию штормовых нагонов и волнения, которые были проведены в Маниле (2006 г.) и Мельбурне (2008 г.). Эти семинары позволили передать участникам навыки и прогностические модели посредством практического обучения для того, чтобы они могли заниматься оперативным прогнозированием волнения и штормовых нагонов в своих странах.

3.12 В соответствии с поручением шестидесятой сессии Исполнительного Совета ВМО (июнь 2008 г.) Генеральному секретарю ВМО в консультации с МОК/ЮНЕСКО оказать содействие в разработке структур слежения за штормовыми нагонами (ССШН) для регионов, подверженных тропическим циклонам, а соответствующим региональным ассоциациям включить такие структуры в механизмы оповещения о тропических циклонах и в региональные планы работы ПТЦ и/или наставления, СКОММ, действуя через ГЭВН, и ПТЦ инициировали разработку таких структур в регионах, подверженных тропическим циклонам. Подробная информация доступна по адресу: <http://www.jcomm.info/SSWS>.

3.13 Шестидесятая сессия Исполнительного Совета ВМО (июнь 2008 г.) также поручила СКОММ, КАН и КГи в тесном сотрудничестве с другими соответствующими вспомогательными органами МОК/ЮНЕСКО осуществлять научно-технические рекомендации первого научно-технического симпозиума СКОММ по штормовым нагонам, включая в отношении затопления прибрежной зоны и связи с прогнозированием штормовых нагонов и операциями по предупреждениям во всех соответствующих регионах. Исполнительный Совет МОК/ЮНЕСКО одобрил данное поручение на своей сорок первой сессии (июнь 2008 г.). В ответ на это поручение было инициировано планирование нескольких соответствующих компонентов, включая:

- a) показательный проект МОК/ЮНЕСКО для проведения научных исследований по расширению возможностей в области моделирования штормовых нагонов. Первый консультативный практический семинар по расширению возможностей для прогнозирования штормовых нагонов в северной части Индийского океана прошел в Дели в июле 2009 г. (см. <http://www.jcomm.info/SSindia>);
- b) совместные усилия для развития и совершенствования возможностей по прогнозированию и предоставлению обслуживания, связанных с уменьшением риска в прибрежной зоне, включая затопления прибрежных районов, посредством показательного проекта СКОММ/КГи по прогнозированию затоплений прибрежных районов (Женева, июнь/июль 2009 г.) (см. <http://www.jcomm.info/CIFDP>), предпринятые для содействия осуществлению всесторонней структуры слежения за штормовыми нагонами (ССШН);
- c) вклад спутниковых наблюдений в мониторинг и прогнозирование штормовых нагонов посредством процесса планирования проекта ЕКА по штормовым нагонам. Консультационное совещание пользователей было проведено в Венеции в сентябре 2009 г. (см. <http://www.jcomm.info/SSucm>).

Эти многосторонние совместные усилия ведут к разработке плана для расширения национальных и региональных возможностей по прогнозированию опасных явлений в прибрежной зоне и системам предупреждений при помощи научного и технического

развития со специальным упором на крупные прибрежные города, подверженные рискам, связанным с морем, и последующую разработку плана осуществления глобальных и региональных ССШН.

3.14 ГЭВН поддерживала важное взаимодействие с группой экспертов СКОММ по морской климатологии (ГЭМК), особенно по вопросам разработки базы данных СКОММ по экстремальным волновым явлениям и организации третьего практического семинара СКОММ по достижениям в области морской климатологии (КЛИМАР-III, Гдыня, май 2008 г.), с тем чтобы рассмотреть вопросы климатологии ветрового волнения и штормовых нагонов [см. пункт 7.2 повестки дня]. ГЭВН также внесла вклад в работу совместной группы экспертов ККл/КЛИВАР/СКОММ по обнаружению и индексам изменения климата (ГЭОИИК) по вопросам разработки индексов волнения и нагонов в качестве части более широкого вклада СКОММ в разработку климатических индексов поверхности и глубинных слоев океана на специальной сессии КЛИМАР-III.

3.15 ГЭВН совместно со Всемирной программой исследований климата (ВПИК) и Международной ассоциацией производителей нефти и газа (ПНГ) был организован практический семинар по изменению климата и нефтедобыче на шельфе (Женева, май 2008 г.). Практический семинар был организован с целью: (i) пересмотра развивающихся потребностей нефтедобычи на шельфе в метеорологическом и океанографическом обслуживании в условиях изменяющегося климата; и (ii) определения и расстановки приоритетов в отношении ключевых областей будущих научных исследований и разработок для адаптации нефтедобычи на шельфе и метеорологического и океанографического обслуживания к изменению климата, включая проблемы безопасности и эффективности работ на шельфе (см. <http://www.jcomm.info/Industry>). Результаты этого мероприятия были далее рассмотрены на совещаниях метеорологического океанографического комитета ПНГ, которые проводятся раз в полгода, и на специальной сессии одиннадцатого международного практического семинара по ретроспективным прогнозам и прогнозированию волнения (Галифакс, октябрь 2009 г.), посвященной данному вопросу.

4. ПОДДЕРЖКА В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ НА МОРЕ

4.1 Группа экспертов СКОММ по оказанию поддержки в случаях аварийных чрезвычайных ситуаций на море (ГЭМАЕС) в межсессионный период сосредоточила свою деятельность на следующих вопросах:

- a) рассмотрение хода реализации Системы поддержки операций по реагированию на аварийное загрязнение морской среды (МПЕРСС), на основе отчетов, представленных представителями зональных метеорологических и океанографических координаторов (ЗМОК);
- b) рассмотрение требований, выраженных Комитетом по охране морской среды (МЕРС) Международной морской организации (ММО) и его рабочей группой по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству – опасные и вредные вещества (ОПРК-ОВВ);
- c) оказание содействия странам-членам/государствам-членам в осуществлении обслуживания в поддержку аварийных ситуаций на море.

4.2 Эксперты ГЭМАЕС приняли участие в нескольких совещаниях ММО и Европейского агентства по безопасности на море (ЕАБМ) в целях постоянного обзора потребностей во входных метеорологических и океанографических данных для мониторинга и реагирования в случае загрязнений морской среды, а также для предоставления метеорологического, океанографического обслуживания в поддержку поисково-спасательных операций. Поправки к *Руководству по морскому метеорологическому*

обслуживанию (ВМО-№ 471) по этим вопросам рассмотрены в рамках пункта 12 повестки дня.

4.3 ГЭМАЕС совместно с группой экспертов по обслуживанию для обеспечения безопасности на море (ГЭОБМ) рассмотрела возможность расширения обслуживания МПЕРСС в арктический регион [см. раздел 5 ниже].

4.4 ГЭМАЕС обновляла веб-сайт МАЕС-МПЕРСС (<http://www.maes-mperss.org>), который управляется и обеспечивается МетеоФранс. Этот веб-сайт продолжает предоставлять базовую информацию, такую как что такое МПЕРСС и что доступно в рамках МПЕРСС, контактная информация ЗМОК и органов, отвечающих за проведение операций по реагированию на аварийное загрязнение морской среды (МПЕРА) вместе с конкретными примерами. ЗМОК предоставили подробную информацию о своих операциях МПЕРСС и о спецификациях имеющихся моделей надлежащим образом, например, где это возможно, на своих собственных веб-сайтах. Общедоступные коды доступны в настоящее время на веб-сайте МАЕС-МПЕРСС, а обучение по использованию таких моделей и данных для применений МАЕС, включая загрязнения морской среды и поиск и спасение на море, было проведено в октябре 2009 г. в Проектном бюро МОК для ИОДЕ (Жамборее-III) [см. пункт 9 повестки дня].

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ

5.1 Группа экспертов по обслуживанию для обеспечения безопасности на море (ГЭОБМ) продолжает оказывать содействие странам-членам/государствам-членам в вопросах осуществления метеорологического и океанографического обслуживания в поддержку международной навигации. Эксперты ГЭОБМ приняли участие в ряде совещаний Международной морской организации (ММО) и Международной гидрографической организации (МГО) с целью координации распространения действия ГМДСС на акваторию Арктики и пересмотра соответствующих регламентных публикаций и резолюций ММО. ГЭОБМ укрепила свое сотрудничество с подкомитетом МГО по распространению радионавигационных предупреждений (МГО/КРРП), в результате чего:

- a) были обновлены: резолюция А.705(17) ИМО о распространении информации, касающейся обеспечения безопасности на море, и резолюция А.706(17) о Всемирной службе навигационных предупреждений (ВСНП). Эти резолюции, одобренные Исполнительным Советом ВМО, были представлены на рассмотрение ММО/КОМСАР-12 в апреле 2008 г., одобрены ММО/КБМ-85 в ноябре/декабре 2008 г., и вступили в силу в январе 2010 г.;
- b) была выпущена новая версия совместного ИМО/МГО/ВМО *Наставления по информации для обеспечения безопасности на море (ИОБМ)*, содержащая обновленный раздел по метеорологической и океанографической ИОБМ, включая новую карту МЕТЗОН (см. рисунок 1). Эта новая версия была одобрена ВМО и МГО в октябре 2008 г., затем представлена КОМСАР-13 в январе 2009 г. и принята ММО/КБМ-86 в мае/июне 2009 г.;
- c) завершена новая версия *Наставления по международной сети SafetyNET* на первой сессии МГО/КРРП в августе 2009 г. Эта новая версия должна быть представлена комитету МГО, Исполнительному Совету ВМО и ММО/КОМСАР для одобрения и последующего принятия ММО/КБМ в 2010 г.;
- d) подготовлены новые спецификации для *Наставления по определениям системы Инмарсат*, включая новые арктические районы;

- е) во исполнение поручения шестьдесят первой сессии Исполнительного Совета ВМО (Женева, июнь 2009 г.) подготовлен руководящий документ по Всемирной системе ММО/ВМО метеорологической, океанографической информации и оповещений (ВСМОИО) [см. JCOMM-III/Doc. 8, рекомендация 8.3/1] в дополнение к существующей Всемирной системе ММО/ВМО навигационных предупреждений (ВСНП, резолюция ММО А.706(17)). Исполнительный Совет ВМО рассмотрит ВСМОИО на своей шестьдесят второй сессии (Женева, июнь 2010 г.), после чего он будет представлен ММО/КОМСАР для принятия и включения в регламентные публикации.

5.2 Признавая рост активности морского сообщества в арктическом регионе (включая коммерческую, военную и научную активность), Международная морская организация (ММО) постановила расширить Глобальную систему по обнаружению терпящих бедствие и по безопасности мореплавания (ГМДСС) на весь Северный Ледовитый океан, усилив тем самым предложение, поступившее от Российской Федерации. В связи с этим она учредила (ММО/КОМСАР-10, Лондон, март 2006 г.) совместную ММО/МГО/ВМО предметную группу по обслуживанию информацией для обеспечения безопасности на море (ИОБМ) в Арктике для рассмотрения этого вопроса. Группа экспертов по обслуживанию для обеспечения безопасности на море активно участвовала в работе этой совместной ММО/МГО/ВМО предметной группы в целях обеспечения того, чтобы все соответствующие вопросы по выпускающим службам для МЕТЗОН в процессе расширения ГМДСС в акваторию Арктики были рассмотрены должным образом.

5.3 Когда принималось решение в отношении действующей Системы ВМО морских радиопередач в рамках ГМДСС, для полярных регионов не было предусмотрено радиовещательных средств передачи ИОБМ. Вследствие этого, по мере того как Северный морской путь все в большей степени будет открываться для международного судоходства, ожидается увеличение пробелов и проблем, связанных с доступностью, согласованностью и стандартизацией соответствующих радиопередач ИОБМ, в том числе по морскому льду, для судов, подпадающих и не подпадающих под действие конвенции СОЛАС. Таким образом, Исполнительный Совет ВМО на своей шестидесятой сессии (Женева, июнь 2008 г.) одобрил учреждение пяти новых МЕТЗОН для арктического региона с теми же границами, что и у НАВЗОН, которые были утверждены восемьдесят третьей сессией Комитета ММО по морской безопасности (Копенгаген, октябрь 2007 г.) (см. рисунок 1). Совет приветствовал и одобрил обязательства следующих НМГС служить в качестве выпускающих служб для МЕТЗОН:

- a) Министерство охраны окружающей среды Канады (Канада) для МЕТЗОН XVII и XVIII;
- b) Норвежский метеорологический институт (Норвегия) для МЕТЗОНЫ XIX;
- c) Росгидромет (Российская Федерация) для МЕТЗОН XX и XXI.

5.4 Совместная ММО/МГО/ВМО предметная группа по обслуживанию ИОБМ в Арктике оказывает содействие координаторам арктических НАВЗОН и выпускающим службам для МЕТЗОН в разработке их рабочих планов по осуществлению ГМДСС в арктических районах. Кроме того, координаторы МЕТЗОН I (Метеорологическое бюро СК), II (МетеоФранс) и IV (НОАА/НЦПОС) также согласились предоставить помощь подобного рода. Целью является предоставление соответствующей поддержки и координации для обеспечения того, чтобы арктические выпускающие службы могли внедрить обслуживание ГМДСС на предоперационной основе в 2010 г. Ожидается, что одновременное официальное заявление о переходе системы в оперативную стадию для ММО, МГО и ВМО будет сделано на совещании ММО/КОМСАР-15 в начале 2011 г. Подробная информация о текущем состоянии вопроса и будущих действиях по внедрению обслуживания ГМДСС в арктических

районах, предпринимаемых выпускающими службами для МЕТЗОН/координаторами НАВЗОН, доступна по адресу: http://www.iho-ohi.net/mtg_docs/com_wg/CPRNW/WWNWS1/WWNWS1.htm в следующих документах:

- a) WWNWS1/3/3/3, Приложение – МЕТЗОНЫ от XVII до XXI;
- b) WWNWS1/3/2/XVII-XVIII – НАВЗОНЫ XVII и XVIII;
- c) WWNWS1/3/2/XIX-Rev1 – НАВЗОНА XIX;
- d) WWNWS1/3/2/XX&XXI – НАВЗОНЫ XX и XXI.

5.5 Морские ледовые службы Канады, Норвегии и Российской Федерации будут действовать в качестве подготавливающих служб для включения информации, связанной с морским льдом, в метеорологические и морские бюллетени и предупреждения, распространяемые через системы радиопередач ГМДСС (SafetyNET Инмарсата и НАВТЕКС). НМГС Дании и США предложили свои услуги в качестве подготавливающих служб.

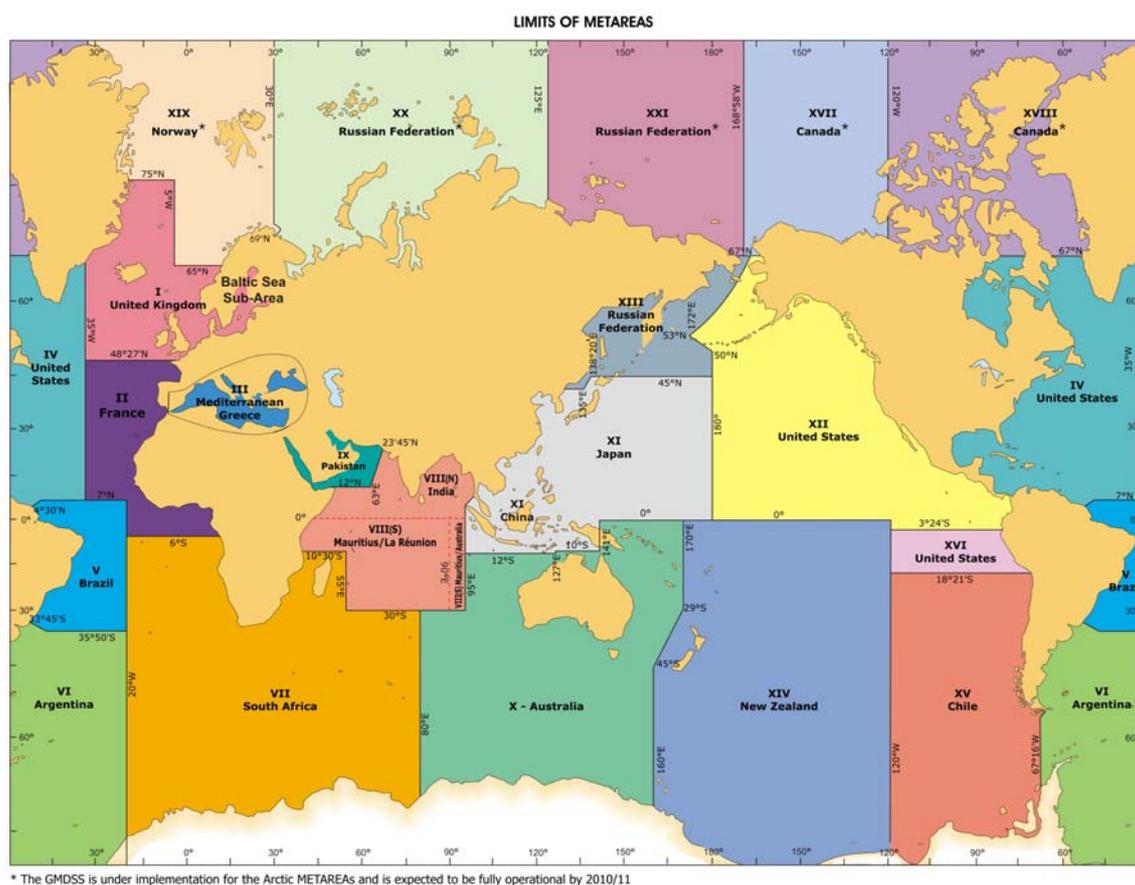


Рисунок 1 – МЕТЗОНЫ для координирования и распространения метеорологических прогнозов и предупреждений в рамках ГМДСС.
 Примечание: Границы таких областей не имеют отношение и не должны ставить под сомнение любые границы между государствами. (Источник: Совместное ММО/МГО/ВМО Наставление по информации для обеспечения безопасности на море, издание 3, 2009 г.)

5.6 Система морских радиопередач ВМО в рамках веб-сайта ГМДСС-Погода (<http://weather.gmdss.org>) продолжает распространять официальную информацию для обеспечения безопасности на море и предупреждения, предоставляемые существующими выпускающими службами для МЕТЗОН. Данный веб-сайт управляется и обеспечивается МетеоФранс в течение 6 лет. Веб-сайт содержит:

- a) метеорологическую и океанографическую ИОБМ, подготовленную для распространения через SafetyNET (открытые моря);
- b) метеорологическую и океанографическую ИОБМ, подготовленную для распространения через международную службу НАВТЕКС (прибрежные воды), которая находится в стадии разработки. Ряд бюллетеней НАВТЕКС уже доступен в интерактивном режиме (например, для МЕТЗОН I, II, III, IV и XI) [см., например, <http://weather.gmdss.org/II.html>];
- c) специальную страницу с доступными ссылками на веб-сайты, посвященные НАВЗОНАМ (см. <http://weather.gmdss.org/navareas.html>). Это первый шаг в рамках сотрудничества с МГО в области совместного использования единой Интернет-ссылки *gmdss.org* для предоставления как метеорологической, так и навигационной информации по предупреждениям;
- d) соответствующие карты, показывающие границы МЕТЗОН и подзон, которые содержатся в публикации ВМО-№ 9, том D – *Информация для судоходства*.

5.7 ГЭОБМ рассмотрела *Наставление по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558) и *Руководство по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471) и предложила поправки, представленные в рамках пункта 12 повестки дня.

5.8 Для удовлетворения потребностей пользователей необходимо прямое взаимодействие и обратная связь с морскими пользователями. В связи с этим прежняя Комиссия по морской метеорологии (КММ) инициировала в 1981 г. программу по мониторингу морского метеорологического обслуживания (МММО). Затем было подготовлено описание программы мониторинга, которое было утверждено на девятой сессии КММ (Женева, октябрь 1984 г.) и распространено странам – членам ВМО для принятия мер в 1985 г. На последующих сессиях КММ были рассмотрены результаты этих обзоров, еще раз подтверждено их значение для стран – членов ВМО и одобрено их продолжение. Процесс мониторинга и обзора морского метеорологического обслуживания (ММО) был продолжен на первой (Акюрейри, июнь 2001 г.) и второй (Галифакс, сентябрь 2005 г.) сессиях СКОММ. ГЭОБМ и ГНС рассмотрели ответы на вопросник, который был распространен в начале 2009 г. капитанам судов через национальных ПМ, а также через веб-сайт ГМДСС-Погода. В результате было получено 883 ответа, подтверждающих удовлетворительную точность и пригодность морского метеорологического обслуживания через ГМДСС (служба SafetyNET и международная служба НАВТЕКС). Результаты продемонстрировали возросший спрос на морскую метеорологическую и океанографическую продукцию и обслуживание, ориентированных на пользователей, и показали, что существует хорошая возможность для улучшения как качества, так и содержания обслуживания, а также охвата и своевременности обслуживания в некоторых районах океана, а также потребность в том, чтобы НМГС предпринимали корректирующие меры в отношении выявленных слабых мест. Кроме того, большинство участников опроса вновь подчеркнули полезность такой графической информации, как радиофаксимильная продукция, а также выразили значительное неудовлетворение по поводу качества этого обслуживания и его необъявленных прекращений. Основные выводы заключаются в следующем:

- a) Информация ГМДСС: Получение информации ГМДСС через SafetyNET Инмарсат оценивается как отличное, в то время как прием через НАВТЕКС, несмотря на то, что он оценивается более положительно, чем раньше, по-видимому, требует некоторого улучшения. Изучение конкретных комментариев указывает на то, что существуют географические зоны, такие как, например, Австралия или Бразилия, где улучшения будут иметь значительный положительный эффект для моряков. Предлагаемые вопросы, требующие внимания, концентрируются в следующих областях: (1) дополнительный охват морских зон с недостаточным охватом; и (2) улучшение надежности передач для существующих станций;
- b) Прием другой информации для обеспечения безопасности: УКВ радио является наиболее широко распространенным видом связи для получения дополнительной информации для обеспечения безопасности, затем следует электронная почта и национальные службы НАВТЕКС; наименее используемым, и, возможно, менее известным видом обслуживания является веб-сайт ГМДСС. Прием при помощи КВ радио влечет некоторые проблемы. Наилучшими средствами приема являются электронная почта и веб-сайты. Некоторые суда не имеют доступа в Интернет. Информация на английском языке вместо местного приветствуется;
- c) Предупреждения о штормах и штормовых ветрах: Большинство моряков удовлетворены доступной информацией. Там не менее, терминология и точность могли бы быть улучшены. Точность значительно повысилась за последние 4 года (2009 г.: 78,1 %, 2005 г.: 66,9 %);
- d) Информация о морских льдах и айсбергах: Качественное обслуживание дает четкую и в основном точную информацию вовремя.
- e) Информация о ветровом волнении и штормовых нагонах: Четкая информация записана при помощи соответствующей терминологии. Рекомендуется повысить своевременность и точность;
- f) Другие параметры, содержащиеся в метеорологических и морских бюллетенях: Классифицированы довольно хорошо, гораздо лучше, чем при последней проверке. Однако существует много жалоб в связи с представлением информации и ее доступностью, а также используемой терминологией, в частности в связи с тем, что одинаковые районы должны иметь одинаковые названия во всех бюллетенях;
- g) Радиопередачи графических/цифровых данных: Результаты в отношении источника информации гораздо выше, чем в 2005 г. Тем не менее, прием все еще остается проблемой, которая требует решения. Не принимая во внимание эту проблему, 87,8 % опрошенных полагают, что это полезная услуга. Несмотря на то, что многие моряки используют карты, полученные при помощи веб-сайтов или электронной почты, они считают, что необходимо иметь резервную систему на случай, если будет разорвана связь с Интернетом;
- h) Наземные земные станции Инмарсата: Осуществление контактов с НЗС практически не представляет проблем; некоторые из опрошенных отмечали короткие задержки, и только малое количество не имели успеха с отправкой данных наблюдений.

Результаты анализа были обобщены в докладе, который доступен по адресу: http://www.jcomm.info/SPA_MSS.

5.9 Резолюцией A.705(17) ММО предписано применять общие стандарты и процедуры для сбора, обработки и распространения информации для обеспечения безопасности на море (ИОБМ). В связи с этим существует необходимость внедрить Систему управления качеством (СУК) для предоставления морского метеорологического обслуживания международной навигации. Страны – члены ВМО призваны при взаимодействии с ММО разработать и внедрить СУК для обеспечения морского метеорологического обслуживания и задокументировать этот процесс с целью обмена опытом с другими национальными метеорологическими службами (НМС) для содействия внедрению СУК и расширению этого внедрения. Подробная информация приведена в рамках пункта 11 повестки дня.

5.10 Начиная с 1999 г. ГЭОБМ работает над внедрением радиопередач графических/цифровых данных в части информации для обеспечения безопасности на море (ИОБМ) в рамках ГМДСС. Исполнительный Совет ВМО на своей шестидесятой сессии (Женева, июнь 2008 г.) вновь подчеркнул, что для моряков непреходящее значение имеет получение графической продукции по радиосвязи, и поручил СКОММ продолжать изучение методов передачи графической продукции для морских пользователей. С другой стороны, Исполнительный Совет ВМО на своей шестьдесят первой сессии (Женева, июнь 2009 г.) призвал страны – члены ВМО изучить малозатратные варианты для подходов по запросу, которые совместимы с электронными навигационными картами (ЭНК). Кроме того, неминуемое увеличение использования систем ЭНК на судах, на которые распространяются положения СОЛАС, в качестве регламентного материала и появление концепции электронной навигации в рамках ММО должно усилить приоритет, данный этой потребности, и необходимость найти соответствующие ресурсы для разработки соответствующего обслуживания. ГЭОБМ и ГЭМЛ работали над этим вопросом, и ГЭМЛ разработала Каталог ледовых объектов в соответствии со стандартами МГО [см. раздел 6 ниже]. ГЭОБМ инициировала разработку каталога «Классы и характеристики метеорологических и океанографических объектов», который призван обеспечить необходимый инструмент, который позволит НМГС разрабатывать продукцию специально для систем электронных навигационных карт, позволив применять программное обеспечение для декодирования и отображения метеорологической и океанографической информации производителями этих систем с использованием стандарта S-57 и S-100 для обмена картографическими данными.

6. МОРСКОЙ ЛЕД

6.1 Группа экспертов по морскому льду (ГЭМЛ) отвечала на появляющиеся потребности, относящиеся к продукции и обслуживанию, касающиеся морского льда для безопасности и эффективности навигации в покрытых льдом водах. Она также предоставила поддержку МПГ 2007/2008 и осуществлению метеорологического и океанографического обслуживания новых арктических МЕТЗОН [см. раздел 5 выше]. ГЭМЛ завершила большую часть своего рабочего плана на межсессионный период, который включает широкий ряд видов деятельности в помощь национальным ледовым службам стран-членов/государств-членов в разработке и укреплении потенциала по предоставлению соответствующего и своевременного оперативного обслуживания, касающегося морского льда в части предоставления морского обслуживания и в рамках систем предупреждений о многих опасных явлениях. Она включает разработку технического руководства, стандартных форматов и консультаций по морскому льду, вклад в деятельность по наращиванию потенциала на различных уровнях и взаимодействие с другими рабочими группами и группами экспертов в рамках СКОММ, включая, в частности, ГЭОБМ и ГЭМК. ГЭМЛ также осуществляла надзор за Глобальным банком цифровых данных по морскому льду (ГБЦДМЛ).

6.2 Для того, что выполнить свой рабочий план ГЭМЛ установила взаимодействие и заключила соглашение о сотрудничестве с другими партнерами, включая другие программы в рамках ВМО и МОК/ЮНЕСКО, а также совместно спонсируемые программы и проекты,

такие как ГСНК и проект ВПИК «Климат и криосфера» (КЛИК). Она также поддерживает отношения с региональными и международными группами, проектами и альянсами, такими как Международная рабочая группа по картированию морского льда (МРГКЛ), совещание по морскому льду в Балтийском море (БСИМ) и рабочую группу Международной гидрографической организации (МГО) по поддержанию формата обмена и развитию его применения (ТСМАД).

6.3 ГЭМЛ внесла вклад в разработку веб-сайта Портал по ледовой логистике (<http://ipy-ice-portal.com/>), который является совместной инициативой с Европейским космическим агентством, посредством поддержки проекта PolarView, разработанного в рамках программы ГМЕС в части службы наблюдений за Землей (компонента EarthWatch Service Element) в поддержку Международного полярного года 2007/2008 гг. Этот Портал представляет собой единый интерактивный веб-сайт по оперативной информации о морском льде, полученной от национальных ледовых служб для регионов северного и южного полушарий. Портал работает с мая 2007 г. Портал использует гибкую для провайдера операционную схему, сходную с проектом сквозного управления данными (E2EDM) [см. пункт 7.3 повестки дня]. Она совместима с ИСВ [см. пункт 10.1 повестки дня], и в конечном итоге вносит вклад в Глобальную службу криосферы (ГСК) и проект MyOcean, финансируемый Европейской комиссией.

6.4 ГЭМЛ работала совместно с ГЭОБМ по вопросу распространения действия ГМДСС на акваторию Арктики [см. раздел 5 выше]. ГЭМЛ предложила, чтобы спецификации морского льда для метеорологических и морских бюллетеней распространялись через службу SafetyNET и международную службу НАВТЕКС, что будет отражено в *Наставлении по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 558), *Руководстве по морскому метеорологическому обслуживанию* (ВМО-№ 471) и в совместных регламентных публикациях ММО/МГО/ВМО. ГЭМЛ также принимала участие в совместной ММО/МГО/ВМО работе.

6.5 ГЭМЛ рассмотрела предложение ГЭОБМ в отношении общих сокращений для терминологии в отношении морского льда в метеорологическом содержании радиопередач Международной службы НАВТЕКС и рекомендовала использовать открытый текст. ГЭМЛ рассмотрела вопросник, разработанный для программы мониторинга морского метеорологического обслуживания (МММО) для того, чтобы обеспечить надлежащее рассмотрение вопросов, относящихся к морскому льду [см. раздел 5 выше].

6.6 ГЭМЛ осуществляла различные виды деятельности совместно с МРГКМЛ и рабочей группой ГСНК по ТМП и МЛ, включая деятельность по определению потребностей в отношении обслуживания, касающегося морского льда:

- a) «Потребности в данных наблюдений для ключевых параметров морского льда/оптимальное перспективное значение» (из публикации «Обслуживание ледовой информацией: социально-экономические выгоды и потребности в наблюдениях за Землей»; подготовленных для Группы по наблюдениям за Землей (ГЕО) и Глобального мониторинга окружающей среды и безопасности (ГМЕС), сентябрь 2007 г., http://nsidc.org/noaa/iicwg/IICWG8_2007/presentations/IICWG_Socio_Economic_Benefits_Oct_2007.pdf);
- b) «Национальные потребности в оперативной ледовой информации» (из публикации «Международные совместные усилия, направленные на автоматизированную подготовку ледовых карт», www.nsidc.org/noaa/iicwg/presentations/IICWG_white_paper_final.doc);
- c) «Обзор существующих/планируемых возможностей и потребностей в дистанционном зондировании параметров морского льда и айсбергов со

спутников» и «Обзор существующих/планируемых возможностей и потребностей в отношении параметров озерного и речного льда» (из отчета группы по криосферной тематике – СКГН-тема по криосфере, версия 1.0г4 от 13 марта 2007 г., источник: <http://stratus.ssec.wisc.edu/cryos/documents.html>).

6.7 ГЭМЛ был подготовлен каталог ледовых объектов, определяющих 23 класса ледовых объектов (с указанием бывших определений и нумерации в соответствии с публикацией ВМО-№ 259 «Номенклатура морского льда ВМО»). Этот каталог был подготовлен с учетом существующих стандартов и спецификаций ММО, МГО и Международной электротехнической комиссии (МЭК) для объектов морской информации (ОМИ) и интегрирован в Регистр ОМИ МГО в мае 2008 г. (см. http://195.217.61.120/iho_registry/). Этот каталог призван предоставить необходимое средство для того, чтобы НМГС, в частности их национальные ледовые службы, выпускали продукцию специально для систем электронных навигационных карт, а также предоставить возможность применять программное обеспечение для декодирования и представления ледовой информации производителями этих систем с использованием стандарта S-57 (в будущем S-100) для обмена цифровыми картами. Канадская ледовая служба (КЛС) и Арктический и антарктический научно-исследовательский институт (ААНИИ) протестировали Каталог путем его использования при передаче и представлении продукции по морскому льду для залива Св. Лаврентия и Балтийского моря, европейской части Северного Ледовитого океана и Карского моря соответственно.

6.8 ГЭМЛ подготовила следующие технические руководящие материалы:

- a) электронную версию публикации *Номенклатура морского льда* (ВМО-№ 259), включая *Иллюстрированный глоссарий терминов по морским льдам*;
- b) *Информационные службы мира по морским льдам* (ВМО-№ 574) – 3-е издание;
- c) *СИГРИД-3*: векторный архивный формат для карт морского льда (обновление от 2007 г.) (WMO/TD-№ 1214).

Эти публикации имеются на веб-сайте и могут быть получены по адресу: http://www.jcomm.info/SPA_SI. ГЭМЛ работает совместно с БСИМ с целью включения терминов по морскому льду на национальных языках ледовых служб Балтийского моря в публикацию ВМО-№ 259 – *Номенклатура морского льда*.

6.9 ГЭМЛ разработала климатологию морского льда, основанную на ледовых картах, включенных в Глобальный банк цифровых данных по морскому льду (ГБЦДМЛ). Она использовала данные ГБЦДМЛ для того, чтобы предоставлять информацию для проекта по оценке морского судоходства в Арктике (АМСА) в 2007-2008 гг. и для оценки экстремальных условий 2007 и 2008 гг. в отношении климатологии морского льда. ГЭМЛ взаимодействует с рабочей группой ГСНК по ТМП и МЛ и ВПИК в разработке требований для информации по морскому льду как важной климатической переменной (ВКлП) в рамках ГСНК.

6.10 В целях расширения возможностей соответствующих стран-членов/государств-членов в области предоставления гармонизированного обслуживания, касающегося морского льда, и понимания исторических изменений морского льда в июне 2008 г в Ростоке, Германия, и в июне 2009 г. в Тромсе, Норвегия, были проведены первый и второй совместные ГЭМЛ/МРГКЛ/ГСНК практические семинары по ледовому анализу. Основной целью практических семинаров по ледовому анализу было оценить различия в существующих методиках анализа и картирования льда в национальных ледовых службах, а также осуществление оценки точности ледовых карт как для оперативных, так и для климатических потребностей.

7. НАРАЩИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА

7.1 В ходе межсессионного периода были проведены учебные практические семинары по прогнозированию волнения и штормовых нагонов (сентябрь 2006 г. и декабрь 2008 г.) и по анализу ледового картирования (июнь 2008 г. и июнь 2009 г.). Другие мероприятия, относящиеся к наращиванию потенциала, включают международный практический семинар по ретроспективным прогнозам и прогнозированию волнения (сентябрь 2006 г, ноябрь 2007 г. и октябрь 2009 г.) и научно-технический симпозиум SKOMM по штормовым нагонам (октябрь 2007 г.) [см. пункт 9 повестки дня].

8. МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВЕДЕННЫЕ ПОСЛЕ SKOMM-II

8.1 Следующие совещания были проведены в рамках ПО-О после SKOMM-II. Отчеты могут быть получены по адресу: http://www.jcomm.info/SPA_publications:

- a) совещание экспертов по возможным вкладам SKOMM в развитие и обслуживание морских систем предупреждений о многих опасных явлениях, Женева, Швейцария, февраль 2006 г.;
- b) совещание экспертов по разработке *Руководства SKOMM по прогнозированию штормовых нагонов*, Женева, Швейцария, февраль 2006 г.;
- c) четвертый региональный практический семинар ПТЦ/SKOMM по прогнозированию волнения и штормовых нагонов, Манила, Филиппины, сентябрь 2006 г.;
- d) девятый международный практический семинар по ретроспективным прогнозам и прогнозированию волнения, Виктория, Канада, сентябрь 2006 г.;
- e) третья сессия координационной группы программной области Обслуживание, Эксетер, Соединенное Королевство, ноябрь 2006 г.;
- f) вторая сессия группы экспертов по обслуживанию для обеспечения безопасности на море, Ангра-дош-Реиш, Бразилия, январь 2007 г.;
- g) первая сессия группы экспертов SKOMM по оказанию поддержки в случаях аварийных чрезвычайных ситуаций на море, Ангра-дош-Реиш, Бразилия, январь 2007 г.;
- h) вторая сессия группы экспертов по ветровому волнению и штормовым нагонам, Женева, Швейцария, март 2007 г.;
- i) третья сессия группы экспертов по морскому льду и одиннадцатая сессия руководящей группы Глобального банка цифровых данных по морскому льду, Женева, Швейцария, март 2007 г.;
- j) первый научно-технический симпозиум по штормовым нагонам, Сеул, Республика Корея, октябрь 2007 г.;
- k) десятый международный семинар по ретроспективным прогнозам и прогнозированию волнения и первый симпозиум по оценке опасных явлений в прибрежной зоне, Оаху, Гавайи, США, ноябрь 2007 г.;

- l) практический семинар по изменению климата и нефтедобыче на шельфе, организованный совместно ПНГ, СКОММ и ВПИК, Женева, Швейцария, май 2008 г.;
- m) первый совместный ГЭМЛ/МРГКЛ/ГСНК практический семинар по ледовому анализу, Росток, Германия, июнь 2008 г.;
- n) совместный ГЭВН/ГСБД практический семинар по измерениям волнения с буев, Нью-Йорк, США, октябрь 2008 г.;
- o) первая сессия группы экспертов по системам оперативного прогнозирования состояния океана, Ницца, Франция, ноябрь 2008 г.;
- p) вторая сессия группы экспертов по системам оперативного прогнозирования состояния океана, Тулуза, Франция, ноябрь 2008 г.;
- q) пятый региональный практический семинар ПТЦ/СКОММ по прогнозированию волнения и штормовых нагонов, Мельбурн, Австралия, декабрь 2008 г.;
- r) структура слежения за штормовыми нагонами в Региональной ассоциации V ВМО, Мельбурн, Австралия, декабрь 2008 г.;
- s) первая сессия совещания группы экспертов по информации для обеспечения безопасности на море, Женева, Швейцария, март 2009 г.;
- t) четвертая сессия координационной группы программной области – Обслуживание, Женева, Швейцария, март 2009 г.;
- u) второй совместный ГЭМЛ/МРГКЛ/ГСНК практический семинар по ледовому анализу, Тромсе, Норвегия, июнь 2009 г.;
- v) консультативный практический семинар МОК/ЮНЕСКО по расширению возможностей для прогнозирования штормовых нагонов в северной части Индийского океана, Нью-Дели, Индия, июль 2009 г.;
- w) показательный проект СКОММ/КГи по прогнозированию затоплений прибрежных районов, Женева, Швейцария, июнь/июль 2009 г.;
- x) консультативное совещание пользователей по проекту ЕКА по штормовым нагонам, Венеция, Италия, сентябрь 2009 г.;
- y) одиннадцатый международный практический семинар по ретроспективным прогнозам и прогнозированию волнения и второй симпозиум по оценке опасных явлений в прибрежной зоне, Галифакс, Канада, октябрь 2009 г.

8.2 Председатели групп экспертов и другие эксперты ПО-О приняли участие в значительном количестве совещаний, имеющих отношение к ПО-О или связанных с ней, включая сессии рабочих групп и групп экспертов ММО, МГО, ЕАБМ и ГОВ.
