МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ
ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ОБЪЕДИНЕННАЯ ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОКЕАНСКИХ СТАНЦИЙ

Общий план и программа осуществления на 1977-1982 гг.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СЕРИЯ 16

ВМО – № 466

Январь 1977 г.

МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ
ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ

ОБЪЕДИНЕННАЯ ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА ОКЕАНСКИХ СТАНЦИЙ

Общий план и программа осуществления на 1977-1982 гг.

утвержденные
седьмой сессией Исполнительного Совета МОК,
г. Берген, июнь 1976 г.

и

двадцать восьмой сессией Исполнительного Комитета ВМО,
г. Женева, май-июнь 1976 г.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СЕРИЯ 16

ВМО – № 466

Январь 1977 г.

© 1977, Всемирная Метеорологическая Организация

ISBN 92 – 63 – 40466 – 6

ПРИМЕЧАНИЕ

Употребляемые здесь обозначения и оформление материала не должны рассматриваться как выражение какого бы то ни было мнения со стороны Секретариатов Всемирной Метеорологической Организации и Межправительственной океанографической комиссии относительно правового статуса той или иной страны, или территории, города или района или их властей, или относительно определения их границ.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	
Общие положения	1
Цели	1
Принципы	2
Ожидаемая польза	3
Составные части ОГСОС	4
Обзор осуществления программы (1969-1975 гг.)	5
Новые аспекты	6
Необходимость в дальнейшем развитии систем	7
СВЯЗЬ ОГСОС С ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ПРОГРАММАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ	8
Всемирная служба погоды	8
Система морских метеорологических служб	9
Долгосрочная и расширенная программа океанических изысканий и исследований/Международное десятилетие исследований океана 1971-1980 гг. (ЛЕПОР/МДИО)	9
Программа исследований глобальных атмосферных процессов	9
Глобальная система наблюдения за окружающей средой (ГЕМС)	10
Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций	11
Научный комитет по океаническим исследованиям	12
Международный совет по исследованию морей	12
СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ	12
Цели и принципы	12
Потребности в данных наблюдения	12
Проектирование сети и стратегия наблюдения	13
Параметры, подлежащие наблюдению	15
Основная сеть наблюдений ОГСОС	16
Цели и концепция	16
Сеть станций	16
Точность и разрешающая способность	19
Платформы наблюдения	19
Океанографические и метеорологичеческие научно-исследовательские суда	20

Стр.

Океанические метеорологические суда 20
Добровольные суда наблюдения ВМО и попутные суда 20
Буи по сбору океанических данных 20
Береговые и островные станции 21
Спутники 21
Потребность в дальнейших НИР 22

СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ 23
Цели и принципы 23
Сбор и обмен сообщениями БАТИ и ТЕСАК 23
Методы сбора данных 24
Рассылка продукции потребителям 25

ОБРАБОТКА ДАННЫХ И СИСТЕМА ОБСЛУЖИВАНИЯ ОГСОС 25
Цели и принципы 25
Организация ИДПСС 26
Отдельные функции ВОЦ на 1977-1982 гг. 27
Спецификация для начальной продукции ВОЦ 28
Цели развития ВОЦ 30
Спецификации НОЦ и СОЦ 30
Качественный контроль 30
Обмен обработанными данными 31
Хранение и обмен 31

ХРАНЕНИЕ И ОБМЕН ДАННЫМИ 31
Цели 31
Данные БАТИ и ТЕСАК 32
Будущие разработки 32
Данные по загрязнению морей 33
Данные спутников и самолетов 35
Другие данные 35
Хранение и обмен продукцией 35
Архивные службы 36

ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ МОРЕЙ 37
ПРОГРАММА ПО ПОДГОТОВКЕ И ОБРАЗОВАНИЮ 38
ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА 39
Масштабы и процессы 39
Методы и методология 40
Подход 40

ПРЕДИСЛОВИЕ

С тех пор как Межправительственная океанографическая комиссия и Всемирная метеорологическая организация приняли Общий план и программу осуществления первой фазы ОГСОС - в 1969 г., регулярный международный обмен океанографическими данными в рамках ОГСОС стал реальностью. Опытно-показательный проект по сбору, обмену и оценке батитермографических данных, который послужил начальным оперативным этапом ОГСОС, показал, что обеспечение океанографическим обслуживанием возможно и полезно. Нужно, однако, подчеркнуть, что не все концепции, изложенные в Общем плане, оказались успешными и что все еще имеются некоторые оперативные недостатки. Тем не менее успех Опытно-показательного проекта позволил объявить ОГСОС оперативной программой, в то же время естественно, проводить дальнейшую разработку программы с целью укрепления и расширения этой системы. Этот вывод фигурирует в рекомендации, которая была одобрена Исполнительным советом МОК и Исполнительным комитетом ВМО в 1975 году, соответственно на их 5-й и 27-й сессиях.

Признавая, что развитие океанографических служб потребовало изменения в некоторых отношениях масштабов ОГСОС, 4-я совместная сессия Рабочего комитета по ОГСОС и Группа экспертов Исполнительного комитета по МАОА рекомендовала подготовить этот новый Общий план и программу осуществления. Этот план не предусматривает больших изменений в масштабах и целях ОГСОС, а предназначен служить руководством для дальнейшего расширения и развития ОГСОС в соответствии с пожеланиями государств-членов. Общий план и программа осуществления по фазе I предусматривает и призывает подготовить второй Общий план, который включал бы в себя новые методы и учитывал опыт, накопленный в ходе осуществления фазы I.

На следующем этапе ОГСОС будет усовершенствована и расширена за счет: включения океанографических данных, собранных с помощью спутников и буев; автоматизации методов наблюдений с судов; осуществления синоптических анализов и системы прогнозирования и наблюдения за загрязнителями моря. Однако перед участниками ОГСОС все еще стоит очень важная проблема - отсутствие соответствующей базы батитермографических данных.

Наконец, важно еще раз подчеркнуть принцип, заложенный в Общем плане и программе осуществления по фазе I: "океан и атмосферу следует наблюдать и изучать вместе, поскольку они постоянно тем или иным образом значительно влияют друг на друга. В процессе развития ОГСОС этот принцип нашел свое подтверждение и вполне правомерно ожидать, что ОГСОС внесет значительный вклад в решение важных проблем, которые изучаются совместно метеорологами и океанографами. Первый глобальный эксперимент ПИГАП и подпрограммы ПИГАП нуждаются в океанографических данных и считают ОГСОС вспомогательной программой. Океанографическим экспериментам, проводящимся под эгидой ЛЕПОР, нужны метеорологические данные и услуги, получаемые через ВСП и Систему морских метеорологических служб ВМО. Основным принципом ОГСОС по прежнему остается идея о том, что Система морских метеорологических служб и ОГСОС взаимодополняют друг друга и поэтому должны развиваться и действовать вместе.

Объединенная глобальная система океанических станций (ОГСОС)

План и программа осуществления на 1977-1982 гг.

ВВЕДЕНИЕ

Общие положения

1. Объединенная глобальная система океанических станций (ОГСОС) является совместной программой оперативного обслеживания МОК/ВМО для предоставления информации о состоянии океанов..С помощью ОГСОС государства имеют возможность сотрудничать на многосторонней основе с целью усовершенствования океанографического обслуживания разнообразных мероприятий, связанных с морем, и содействовать научному изучению океанов и атмосферы. Когда ОГСОС станет полностью оперативной, участвующие страны во всем мире смогут получать следующее: дополнительные океанографические данные; океанографические анализы и прогнозы - синоптические или в масштабах, близких к реальному времени; сводки данных; специализированные услуги, предназначенные для специального применения, возможно, в ограниченном районе; и техническую помощь в осуществлении программ океанографического обслуживания. Понятно, что по техническим и, возможно, финансовым причинам, полное осуществление этого плана, возможно, окажется не достигнутым в некоторых частях мира в 1977-1982 гг.

Цели

2. Необходимость в океанографическом обслуживании и научных исследованиях является следствием постоянного роста потребностей человечества в получении все большего количества продуктов питания, как из океанов, так и с суши, и других ресурсов, которые могут находиться в морях или под ними в улучшении морского транспорта и в улучшении защиты от стихийных бедствий, связанных с океаном и атмосферой. Наличие продуктов питания и воды, необходимых для жизни человека, в большой степени зависят от естественных и связанных с деятельностью человека характеристик океанов. Длительные аномалии в тепловой структуре могут вызвать климатические изменения, неблагоприятно влияющие на посевы, вплоть до засухи. Течения могут меандировать, уносят промысловые породы рыб за пределы досягаемости рыболовных флотилий,а ожидаемый подъем глубинных вод, с которыми связаны хорошие уловы, может не произойти. Растущее загрязнение морей отрицательно влияет на количество и качество живых ресурсов и может изменить обмен энергией и веществами между океаном и атмосферой и нарушить, таким образом, стабильность климата. Энергия - это еще один важнейший элемент жизни современного человека и в ней уже испытывается нехватка. Энергию нужно сохранять и открывать или создавать новые ее источники. Океаны являются магистралями, по которым должна осуществляться транспортировка товаров при обеспечении ее безопасности и с помощью наиболее экономичных способов: в этом случае расходуется меньше всего топлива. Для этого нужны наблюдения за океаническими течениями и волнами и их прогнозирование. Более совершенные данные об отдельных районах океана помогут разработать методы прогнозирования тропических штормов. Кроме того, чтобы разработать более совершенные модели прогнозирования погоды, необходимо располагать большим объемом информации о близком к

поверхности слое океана. Чтобы удовлетворить эти и другие потребности, страны должны так расширить программу ОГСОС, чтобы предоставить необходимые данные и обслуживание продукцией.

3. В предыдущем пункте были кратко изложены некоторые потребности в службах оперативного наблюдения и прогнозирования, связанные прежде всего с ролью ОГСОС. Приступая к изложению настоящего Плана необходимо осветить возможности стран с точки зрения обеспечения океанографического обслуживания, потому что в некоторых отношениях эти возможности являются ограниченными. Еще не удалось добиться полного понимания соответствующих физических процессов и разработать модели, позволяющие описывать и прогнозировать океанографическую и атмосферную окружающую среду. Все еще неясно, каким образом можно исправить это положение, но следует осуществить ряд научных мероприятий, в которые ОГСОС может внести вклад и из которых она может извлечь пользу для себя. ОГСОС через свою программу наблюдений, может предоставить данные о поверхностных и подповерхностных слоях, особенно с батитермографов в зафиксированных местах и вдоль стандартных разрезов, что является частью глобальной программы наблюдения. Далее обработанные данные и глобальный и специальный анализ могут быть предоставлены Системой обработки данных и обслуживания ОГСОС (ИДПСС).

Принципы

4. Принципы развития ОГСОС, изложенные в Общем плане и программе осуществления фазы I также относятся к периоду 1977-1982 гг., как они относились к фазе I. Вместе с дополнительными принципами, они заключаются в следующем:

i. ОГСОС должна быть глобальной океанической системой и должна включать национальные средства и службы, предоставляемые в основном самими участвующими государствами-членами при координации и поддержке со стороны МОК и ВМО, а также других международных и региональных организаций.

ii. Чтобы эффективно отвечать поставленным требованиям ОГСОС должна быть координированной системой, удовлетворяющей оперативные и исследовательские потребности, согласованные между участвующими странами, и должна использовать наиболее современные из имеющихся методы наблюдений, связи и обработки данных.

iii. ОГСОС должна быть динамичной системой, с достаточной гибкостью, приспосабливающейся к научным и техническим достижениям.

iv. ОГСОС должна планироваться и действовать в тесном сотрудничестве со Всемирной службой погоды (ВСП) и Системой морских метеорологических служб (СММС) ВМО.

v. ОГСОС должна быть в состоянии обеспечивать поддержку совместным исследованиям и научным экспериментам путем предоставления им данных и продукции, полученной на основе этих данных.

vi. Все виды наблюдений ОГСОС, их точность, повторяемость, технические характеристики, средства связи, коды сообщений и методы обмена данными и хранения их должны быть стандартизированы и унифицированы.

vii. ОГСОС должна использоваться только в мирных целях с должным учетом национального суверенитета и безопасности государств в соответствии с положениями Устава Организации Объединенных Наций.

Ожидаемая польза

5. Потребность в информации о морской окружающей среде выходит за рамки интересов ученых-океанографов, Научные и промышленные учреждения, а также правительства, общественность и частные предприятия, связанные с морской политикой и экономическим развитием морского хозяйства нуждаются в информации для достижения своих практических целей. Ниже приводится перечень областей, для которых может представлять интерес информация, получаемая через программы ОГСОС в виде данных и/или анализов и прогнозов температур поверхностных, подповерхностных и донных вод, солености, поверхностных и подповерхностных течений, приливов и приливно-отливных течений штормовых нагонов, цунами и других аномалий в уровне воды.

i. Рыболовство, включая морское хозяйство - для повышения продуктивности, разработки запасов и управления.

ii. Судоходство, безопасность навигации, перевозки грузов.

iii. Строительство в море и на берегу - повышение эффективности, лучшее проектирование, планирование и управление, разработка минеральных запасов, защита и безопасность.

iv. Метеорологические службы - улучшение краткосрочных и долгосрочных прогнозов погоды.

v. Службы прогнозирования морского льда и айсбергов - образование и взлом, перемещение и таяние.

vi. Снижение уровня загрязнения и контроль за ним - защита живых ресурсов и человека, сброс сточных вод и отходов, распределение и перенос загрязнителей.

vii. Отдых - планирование, навигация, безопасность и охрана.

viii. Операции по поиску и спасению.

ix. Портовые работы - составление графиков, управление и проектирование, охрана и безопасность.

x. Оказание помощи океанографическим и метеорологическим исследованиям, проводящимся по национальным и международным программам.

Составные части ОГСОС

6. Основные составные части ОГСОС:

(i) Система наблюдения ОГСОС (ИОС) состоит из различных средств ведения океанографических и морских метеорологических наблюдений в море с судов, буев, спутников и других платформ, с помощью Глобальной системы наблюдения Всемирной службы погоды.

(ii) Система обработки данных и обслуживания ОГСОС (ИДПСС) состоит из национальных, специализированных и мировых океанографических центров по обработке необходимых данных наблюдений и подготовки требуемой продукции (океанографические анализы и прогнозы) и по обслуживанию различных групп потребителей, связанных с морем.

(iii) Телеуправление и связь ОГСОС - использование Глобальной системы телесвязи ВСП, передачь через спутники или опросов (с помощью спутников) или других новых средств и способов сбора и распространения необходимых данных наблюдения с океанических платформ наблюдения, а также для обмена и распространения обработанной информации.

(iv) Система хранения и обмена данными ОГСОС - Использование существующих механизмов и каналов международного обмена океанографическими данными, куда входят Мировые центры данных* (океанография) (МЦД), Региональные центры океанографических данных (РЦОДы), Национальные центры океанографических данных (НЦОДы, Выделенные национальные учреждения (ВНУ) и Ответственные национальные центры океанографических данных ОГСОС (ОНЦОДы) для того, чтобы обеспечить хранение данных наблюдений и продукции ОГСОС и их предоставление потребителям на национальном и международном уровнях. Разработка процедур хранения и обмена океанографическими данными, включая данные ОГСОС, входит в обязанности Рабочего комитета МОК по международному обмену океанографическими данными.

7. В дополнение к упомянутым выше основным частям ОГСОС начала осуществление следующих программ:

(i) Программа наблюдения за загрязнением морей ОГСОС - Организована как составная часть ОГСОС и должна координироваться вместе с Рабочим комитетом МОК по ГИПМЕ. В соответствии с этой программой должны вестись регулярные наблюдения за отдельными загрязнителями, а также за соответствующими океанографическими и метеорологическими параметрами. Развитие этой программы должно осуществляться за счет все более активного привлечения национальных и региональных программ наблюдения за загрязнением и за счет организации опытно-показательных исследований и проектов по наблюдению за отдельными загрязнителями в отобранных для наблюдения районах океана.

* Определение функций см. в серии Справочники и руководства МОК № 1 - Справочник по хранению и обмену данными ОГСОС.

(11) Программа образования и подготовки ОГСОС - Чтобы дать возможность развивающимся странам принять активное участие в ОГСОС, следует обратить внимание соответствующих органов МОК и ВМО, в частности, Рабочего комитета МОК по ТЕМА и Группы экспертов по образованию и подготовке Исполнительного совета ВМО на образование и подготовку с учетом целей ОГСОС. Особое внимание следует обратить на такие области, как синоптическая океанография, наблюдения за загрязнением морей, океанографические наблюдения, обработка и хранение данных и использование продукции и услуг. Кроме того, осуществляются исследования по развитию программы по изучению океанических течений.

8. Помимо перечисленных выше составных частей программы имеется потребность в исследованиях для обеспечения надежной научной базы развития ОГСОС. Ощущается потребность в исследованиях в таких областях, как моделирование общей циркуляции океана; исследования по изменчивости океана; и по взаимодействию воздух/море. Эти исследования должны проводиться учеными и научно-исследовательскими лабораториями участвующих стран и, в случае необходимости, в рамках международных научных программ. ОГСОС может оказывать помощь таким исследованиям, предоставляя свои данные и продукцию.

Обзор осуществления программы (1969-1975 гг.)

9. С января 1972 г. успешно осуществляется первая оперативная программа ОГСОС - Опытно-показательный проект по сбору и обмену батитермографическими данными (Опытно-показательный проект БАТИ). В 1973 г. в среднем за месяц через ГСЭ проходило 1 550 сообщений, а в 1974 г. 1 250 сообщений. В 1973 и 1974 годах проводилась оценка Опытно-показательного проекта БАТИ. Исполнительный совет МОК и Исполнительный комитет ВМО одобрили в 1975 г. превращение этого Опытно-показательного проекта в оперативную программу. При осуществлении Опытно-показательного проекта были выявлены следующие недостатки, которые необходимо преодолеть при осуществлении следующей фазы ОГСОС:

(1) участвовали сравнительно необходимое число государств-членов;

(2) участникам предоставлялось ограниченное число данных; и

(3) значительное количество данных было утеряно на различных этапах передачи данных.

10. Оперативные инструкции, необходимые для участия в ОГСОС, содержатся в следующих справочниках и руководствах:

- Справочник по хранению и обмену данными ОГСОС (Справочники и руководства МОК № 1)

- Руководство по оперативным процедурам сбора и обмена океанографическими данными (БАТИ и ТЕСАК) (Справочники и руководства МОК № 3)

- Руководство по океанографическим и морским метеорологическим приборам и методам наблюдения (Справочники и руководства МОК № 4).

11. Вторая оперативная программа , - Опытно-показательный проект по наблюдению за загрязнением морей, - была начата в 1975 году. Этот первый проект ОГСОС по загрязнению морей является международной совместной программой по наблюдению за нефтепродуктами. Был подготовлен оперативный план, содержащий описание процедур забора проб, их хранения и анализа. Этот план был принят за основу при разработке Совместного опытно-показательного проекта МОК/ВМО/ЮНЕП по базовым исследованиям и наблюдению за нефтью и нефтеуглеводородами в Средиземном море, который рассматривается как значительный вклад в Опытно-показательный проект ОГСОС по наблюдению за загрязнением морей. По инициативе ЮНЕП, консультанты, назначенные ЮНЕП, ВМО и МОК, изучали возможность осуществления программы по наблюдению за фоновыми уровнями отдельных загрязнителей в водах открытого океана. Это исследование показало, что такую программу можно начать в 1976 году, взяв в качестве опытно-показательного этапа ее осуществление в Атлантическом океане.

12. Был разработан план по ИДПСС, целью которого является предоставление специализированным и национальным океанографическим центрам базовых, обработанных данных наблюдений, а также анализов и прогнозов для использования их в масштабах реального времени и близких к нему. Были проведены исследования по проектированию и разработке Системы наблюдения ОГСОС. В результате проведения этих исследований было выдвинуто предложение организовать Основную сеть наблюдений ОГСОС (ИБОН). Концепции ИДПСС и ИБОН включены в настоящий Общий план и программу осуществления на 1977-1982 гг. Кроме того, были проведены исследования и обзоры для разработки новых систем сбора океанических данных, по использованию потребителями океанографической продукции и служб, по программам наблюдения за океаническими течениями, по аспектам электросвязи ОГСОС и по оказанию поддержки экспериментам ПИГАП.

Новые аспекты

13. Важным достижением следует считать успех использования спутников для ведения наблюдений за поверхностью моря, а также их возможностей для передачи данных с платформ, находящихся в море, в центры обработки данных. Даже несмотря на то, что использование спутников пока не предусматривается программой ОГСОС, группы экспертов изучали возможность их использования в сочетании с разработкой устройств по автоматическому получению и передаче данных и развитием методов анализа и прогнозирования данных об окружающей среде.

14. Планирующие органы сейчас рассматривают вопрос о том, какую роль может играть ОГСОС в содействии решению наиболее острых проблем мира, связанных с продовольствием и энергией. Одной из задач ОГСОС в этой связи будет оказание помощи глобальным системам наблюдения для уточнения особенностей климата в настоящее время и введения этих характеристик в реалистичные модели, используемые для расчета климата в будущем и для верификации прогнозов, сделанных в недавнем прошлом. Текущие наблюдения в некоторых важных районах и прогнозы необходимы для операций по поиску и спасению, для навигации и проведения судов. Проект ОГСОС по наблюдению за океаническими течениями, который, возможно, начнет осуществляться на экспериментальной основе в 1977-1982 гг., связан с растущей необходимостью в получении оперативной информации об океанических течениях.

15. Программа исследования глобальных атмосферных процессов уже внесла свой вклад в более четкое понимание необходимости создания сдвоенных моделей воздух/океан и соответствующего наблюдения. Продолжающееся сотрудничество между ОГСОС и ПИГАП будет взаимно полезным.

16. Значительным событием, повлиявшим на развитие ОГСОС, явилась конференция Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, состоявшаяся в Стокгольме в июне 1972 года. План действий, разработанный в Стокгольме и утвержденный в резолюции 90 ООН, призывает "МОК, совместно с ВМО и, в случае необходимости, в сотрудничестве с другими заинтересованными межправительственными органами, содействовать наблюдению за загрязнением морей, предпочтительно в рамках ОГСОС". Опытно-показательный проект ОГСОС по наблюдению за загрязнением морей является первым оперативным ответом МОК и ВМО на эту резолюцию.

Необходимость в дальнейшем развитии систем

17. Создание эффективной программы глобальной океанографической службы, включающей в себя элементы наблюдения, электросвязи, обработки данных, подготовки и распространения продукции, а также хранение и поиск данных, является обширным мероприятием, станет возможным, если только многие страны проявляют к ней интерес. Океанографическая служба будет полезна, если только: будет иметься достаточно необходимых данных; будут лучше поняты динамика океана и системы атмосфера/океан; система сможет устранить технические помехи, мешающие ей удовлетворять нужды потребителя, и, кроме того, участвующие страны будут выделять достаточно средств. Если сравнить состояние развития ОГСОС с оптимальным обслуживанием, то окажется, что:

(i) сбор данных для синоптических целей составляет только 10-20 проц. от предполагаемых потребностей. Поэтому необходимо гораздо шире использовать суда для замера поверхностных и подповерхностных переменных и должна быть ускорена разработка таких устройств по сбору данных, как буи, спутники и радары. Замер и передача океанических параметров от этих устройств должны осуществляться, по возможности, автоматически.

(ii) Для большинства океанографических методов прогнозирования характерен общий недостаток, связанный с плохим пониманием основных физических процессов. Исследования и эксперименты должны быть направлены на понимание океанических механизмов и их взаимодействия в целом диапазоне временных и пространственных шкал прежде чем будет предпринята попытка прогнозирования состояния океана.

(iii) Было выявлено много нововведений, которые приведут к усложненной системе обслуживания. Потребуется провести дальнейшие исследования и разработки, чтобы использовать преимущества современных методов и техники.

(iv) Долгосрочные тенденции в уровнях загрязнителей в мировых океанах можно оценить только на основе замеров, проводимых в течение многих лет, в местах, в которые не попадают непосредственно стоки с земли и в которых не проводятся мероприятия по затоплению в океане. В настоящее время информация о характере загрязнения вод открытого океана очень ограничена. Более того, даже все опубликованные данные трудно сопоставить между собой из-за того, что до сих пор использовались различные аналитические методы без тщательной взаимной координации.

СВЯЗЬ ОГСОС С ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ПРОГРАММАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ

Всемирная служба погоды

18. ОГСОС будет все шире использовать возможности Всемирной службы погоды и поэтому должна разрабатываться в тесной связи с мероприятиями, осуществляемыми Всемирной службой погоды. Основными элементами Всемирной службы погоды являются следующие:

(i) Сети наблюдений и другие средства наблюдений, называемые Глобальной системой наблюдений (ГСН).

(ii) Метеорологические центры и мероприятия по обработке данных наблюдений для хранения и поиска данных, называемые Глобальной системой обработки данных (ГСОС).

(iii) Средства электросвязи и меры, необходимые для быстрого обмена наблюдениями и обработанными данными, называемые Глобальной системой электросвязи (ГСЭ).

19. ГСЭ состоит из наземной и космической подсистем. Наземная подсистема включает в себя ряд таких платформ, как фиксированные морские станции, мобильные станции на судах и автоматические морские станции. Фиксированные морские станции (стационарные станции на судах и фиксированные и заякоренные платформы) дают важнейшие и подробные метеорологические и океанографические данные с основных точек тех районов океана, где более экономные средства недоступны. Мобильные судовые станции, обычно известные как добровольные суда наблюдения ВМО, использовались для получения батитермографических наблюдений для ОГСОС. Были достигнуты успехи в разработке и размещении буев, которые вели морские метеорологические и некоторые океанографические наблюдения и передавали их. Мобильные и фиксированные платформы наблюдения, о которых говорилось выше, являются частью шести региональных основных синоптических сетей ВМО, которые в своей совокупности образуют глобальную основную сеть. Метеорологические спутники в космической подсистеме ГСЭ делятся на две группы: те, которые находятся на около-полярной орбиты, и на геостационарной орбите. Они ведут наблюдения, в числе прочего, за температурами моря, за снежным и ледяным покровом. Одной из важнейших особенностей метеорологических спутников является их способность собирать и передавать данные об окружающей среде, полученные самыми различными как стационарными, так и нестационарными океаническими платформами.

20. ГСЭ обеспечивает средства электросвязи и возможности для быстрого и надежного сбора, обмена и распространения данных наблюдений и обработанной информации. ОГСОС будет рассчитывать на ГСЭ

в том, что касается международного обмена океанографическими данными и обработанной информацией. Когда обработка данных, полученных по ОГСОС, тесно связана с обработкой данных, полученных по обмену с ВСП, необходимо осуществлять международную координацию между компонентом обработки данных ОГСОС (т.е. ИДПСС) и соответствующим компонентом ВСП (т.е. ГДПС).

Система морских метеорологических служб

21. Система морских метеорологических служб (СММС) дает по мере возможности, морскую метеорологическую и другую соответствующую геофизическую информацию по всем маршрутам плавания судов, районам рыболовства и районам другой морской деятельности. Мероприятия, осуществляемые в рамках СММС тесно связаны с океанографическим анализом и службами прогнозирования, созданными в ОГСОС, а именно ИДПСС. Дальнейшее развитие ИДПСС должно осуществляться в тесной координации с СММС, чтобы обеспечить рациональное использование имеющихся ресурсов и избежать дублирования мероприятий.

Долгосрочная и расширенная программа океанических изысканий и исследований/Международное десятилетие исследований океана 1971-1980 гг. (ЛЕПОР/МДИО)

22. Задачей ЛЕПОР/МДИО является "расширить познания об океане, его содержимом и содержимом его недр и его границах с землей, атмосферой и дном океана, и добиться лучшего понимания процессов, происходящих в морской среде или оказывающих на нее воздействие, в целях более полного использования океана и его ресурсов на благо человечества". Результаты некоторых программ исследований под эгидой ЛЕПОР/МДИО будут немедленно использоваться ОГСОС и другими океанографическими программами обслуживания. По мере расширения знаний об океане смогут расширяться и системы наблюдения и прогнозирования: важные параметры и процессы могут наблюдаться и объясняться на моделях прогнозирования. В задачу этих развивающихся служб, включая ОГСОС, входит выявление для участников ЛЕПОР/МДИО исследований, которые необходимо провести, для улучшения работы этой службы.

23. Данные, полученные в процессе осуществления экспериментов ЛЕПОР/МДИО, если их передавать океанографическим центрам ОГСОС в масштабах реального времени, могут использоваться для подготовки продукции, которая уже выпускается. Данные и результаты могут предоставляться ОГСОС исследователям для того, чтобы дополнить их программы по сбору данных.

Программа исследований глобальных атмосферных процессов

24. ПИГАП является совместной программой ВМО/МСНС (Международный совет научных союзов) по изучению тех физических процессов в атмосфере, которые имеют важное значение для понимания крупномасштабных флюктуаций, которые вызывают изменения в погоде, и для лучшего понимания физической основы климата. Чтобы получить необходимые знания, был разработан ряд программ и подпрограмм, в основном, международного характера, теоретического и экспериментального типа. Они посвящены конкретным физическим и динамическим процессам глобального или регионального характера. В рамках ряда подпрограмм были запланированы эксперименты по определению поведения атмосферы в целом или ее частей, связанных с конкретными подпрограммами.

25. Для определения пограничных условий при испытании моделей прогнозирования погоды среднего уровня и в исследованиях, как один из факторов оценки возможности осуществления более долгосрочных прогнозов погоды и климата, необходимы синоптические и океанографические данные и анализы. Для научных экспериментов, связанных с взаимодействием океан-атмосфера, нужны данные о температуре поверхности моря и подповерхностных вод, о плотности воды и, где возможно, об океанических течениях. Масштаб, в котором нужны эти данные, определяется характером эксперимента и поэтому подготовка к нему подразумевает организацию соответствующей сети наблюдений в районе проведения эксперимента. Участники исследований должны стремиться создать постоянную и в глобальных масштабах сеть наблюдений за температурами морских поверхностных и подповерхностных вод, за плотностью воды и океаническими течениями к 1978 г., когда будут проводиться основные научные эксперименты по ПИГАП.

26. Первый глобальный эксперимент ПИГАП (ФГГЕ) является основным наблюдательным компонентом глобальной подпрограммы ПИГАП и связан с динамикой атмосферы в крупных масштабах, то есть основной темой ПИГАП. Это попытка провести в мировых масштабах испытание того, насколько хорошо существующие модели атмосферы Земли могут воспроизводить существующий климат. Этап наблюдений ФГГЕ состоит из организационного года, который будет длиться с сентября 1977 г. по август 1978 г., и из оперативного года с сентября 1978 г. по август 1979 г., включая два Специальных периода наблюдений по интенсивному сбору данных, каждый из которых длится два месяца. План управления данными Первого глобального эксперимента ПИГАП (ФГГЕ) включает в себя БАТИ и ТЕСАК как специальные системы наблюдения. Участники ОГСОС были призваны увеличить частоту проводимых ими наблюдений во время ФГГЕ и оказать поддержку конкретным подпрограммам ПИГАП, таким, как МОНЕКС.

Глобальная система наблюдений за окружающей средой (ГЕМС)

27. Ряд программ и исследований по наблюдению за загрязнением морей, проводившихся в рамках ОГСОС, были признаны ЮНЕП как важнейший вклад в ГЕМС и теперь они расширяются после согласования с ЮНЕП и при ее поддержке. Сюда входят: Опытно-показательный проект по наблюдению за загрязнением морей (нефть), Совместный координируемый МОК/ВМО/ЮНЕП опытно-показательный проект по базовым исследованиям и наблюдению за нефтью и нефтеуглеводородами в Средиземном море и подготовка программы наблюдения за фоновыми уровнями отдельных загрязнителей в водах открытого океана.

28. ГЕМС является важным шагом в развитии наблюдений за Землей, что является основной функциональной задачей Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП). В задачи, которые должны быть достигнуты путем осуществления ГЕМС, входит, в числе прочего:

(i) оценка глобального загрязнения атмосферы и влияние этого загрязнения на климат;

(ii) оценка степени загрязнения и распределения загрязнителей в биологических системах, особенно в пищевых цепях;

(iii) оценка степени загрязнения океана и влияние его на морские экосистемы;

(iv) усовершенствование международной системы, позволяющей наблюдать за факторами, необходимыми для понимания и прогнозирования стихийных бедствий и для создания эффективных систем предупреждения.

29. Совет Управляющих ЮНЕП решил:

(a) включить в свою программу океанические основные станции, аналогичные атмосферным основным станциям, которыми могут быть островные станции, буи по сбору данных или попутные суда;

(b) оказывать помощь в расширении Объединенной глобальной системы океанических станций с тем, чтобы включить и другие загрязнители, помимо нефтеуглеводородов;

(c) оказать помощь мероприятиям по образованию и подготовке, чтобы активизировать участие развивающихся стран и, таким образом, повысить общую эффективность океанической программы.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций

30. Явления, происходящие в верхнем слое океана в любом районе мира, могут оказывать определенное влияние на живые ресурсы в этом районе. В этом смысле любая информация, которая может быть собрана ОГСОС, в том что касается физических, химических и биологических характеристик верхних слоев, может иметь определенное отношение к исследованиям морских живых ресурсов. Но океанографические факторы, влияющие на количество и распределение живых ресурсов, варьируются от района к району, от ситуации к ситуации и зависят от особенностей ресурсов. Например, температура является одним из факторов, определяющих распространение рыбы; резкая температурная граница часто является препятствием в распределении и передвижении рыб. Точно так же, очень важным представляется степень и интенсивность прибрежного поднятия глубинных вод, хотя точно не известно, каким образом это оказывает влияние на количество рыбы. Поверхностные течения часто оказывают влияние на распределение и выживание икры и личинок. Степень выживания молоди в большей или меньшей степени зависит от наличия нужной пищи в нужное время.

31. ФАО попытается определить потребности в результатах ОГСОС с точки зрения рыболовства, на основе чего, и в рамках программы ОГСОС, будет разработан опытно-показательный проект по какому-либо конкретному району и типу рыбной ловли. Опыт, полученный в ходе осуществления этапа опытно-показательного проекта, поможет нам лучше понять, каким образом факторы окружающей среды влияют на рыболовство. Основываясь на полученных результатах, службы ОГСОС могут затем развиваться, все больше удовлетворяя потребности рыболовства на региональной и глобальной основе.

Научный комитет по океаническим исследованиям

32. Научный комитет по океаническим исследованиям (СКОР) Международного совета научных союзов (МСНС) координирует исследования и проводит изучения, которые непосредственно связаны с ОГСОС. Например, созданы рабочие группы СКОР для работы над: внутренней динамикой океана; океанографическими программами во время ФГГЕ; влиянием океана на климат (с МАФНО); математическим моделированием океанических процессов (с МАФНО); и процессами прибрежного поднятия глубинных вод. По мере возникновения необходимости для ОГСОС в океанографических исследованиях, СКОР будет приглашаться для оказания помощи в развитии ОГСОС.

Международный совет по исследованию морей

33. Международный совет по исследованию морей (МСИМ) является как организацией, оказывающей поддержку ОГСОС, так и потребителем данных ОГСОС. Члены МСИМ предоставили данные и принимали участие в опытно-показательном проекте по анализу термической структуры (ОВЕРФЛОУ - 73) для северо-восточной Атлантики. Гидрографическая служба МСИМ является постоянным Региональным центром океанографических данных, сотрудничающим с Системой хранения и обмена данными ОГСОС. Исследовательские проекты, осуществляемые под эгидой МСИМ, имеют такие же отношения с ОГСОС, как и программа ЛЕПОР/МДИО.

СИСТЕМА НАБЛЮДЕНИЙ

Цели и принципы

34. Задачей системы наблюдений ОГСОС является предоставление участвующим странам данных о морской окружающей среде, необходимых для оперативных и исследовательских целей. Возможности этой системы могут использоваться для оказания помощи другим программам МОК/ВМО или международным программам, при условии, что это не помешает осуществлению основной задачи системы наблюдений ОГСОС.

35. Систему наблюдений ОГСОС можно рассматривать как важный вклад в Глобальную систему наблюдения за окружающей средой Организации Объединенных Наций (ГЕМС), поскольку она будет предоставлять на постоянной основе информацию для оценки состояния океана и влияния его на погоду и климат, а также для интерпретации данных наблюдения за загрязнением.

Потребности в данных наблюдения

36. Что касается фазы I ОГСОС, то прежде всего требовались данные по термической структуре и солености океана. На протяжении 1973 г. в рамках опытно-показательного проекта ОГСОС/БАТИ произошел обмен примерно 17.000 сообщениями БТ, тогда как за тот же период Мировой центр данных А (океанография) получил 58.083 наблюдения с океанографических станций (температура и соленость). Это говорит о том, что существуют большие потенциальные возможности для увеличения количества данных о температуре океана, которые могут обмениваться на синоптической основе.

37. Хотя опытно-показательный проект БАТИ показал, что система наблюдения ОГСОС является реальным делом, он также продемонстрировал, что нельзя осуществлять настоящий океанографический анализ и прогнозирование, если значительно не возрастет существующий объем имеющихся данных об океанических температурах. Была сделана оценка того, сколько нужно данных БАТИ, чтобы дать возможность странам проводить серьезный анализ состояния подповерхностных вод. Эти оценки изложены в таблице, приведенной ниже.

38. Одним из основных методов использования данных ОГСОС является их включение в цифровые модели океан/атмосфера. Для этого потребуется составление термической структуры верхних 500 м поверхности моря. Информация о поверхностных течениях в масштабах реального времени также имеет огромную важность и необходимо добиваться значительного усовершенствования наблюдения за поверхностными течениями в морях.

Проектирование сети и стратегии наблюдения

39. Стратегия наблюдения в рамках ОГСОС имеет целью использовать наиболее подходящие методы и добиться того, чтобы частота забора проб (время и место) были оптимальными, принимая во внимание то, как эти наблюдения будут использоваться. Для разработки стратегии наблюдения того или иного параметра необходима следующая информация:

(i) изменчивость параметра (время и место);

(ii) существующие и, по возможности, будущие методы замеров параметра;

(iii) использование или цель наблюдений;

(iv) точность приборов.

В настоящее время нет достаточной информации ни по одному из этих пунктов. Особенно не хватает данных, упомянутых в пункте (i). Кроме того, подчеркивается, что сравнительная стоимость различных методов замера станет важным фактором при разработке стратегии наблюдения, поскольку система ОГСОС расширяется и усложняется. Общая эффективность и экономичность будут приобретать все большее значение по мере общего роста расходов.

40. Проектирование сети можно рассматривать как часть общей проблемы разработки стратегии наблюдения. Проектирование сети можно толковать широко как определение реальной плотности станций наблюдения и частоты проведения наблюдений на каждой станции, которые были бы в определенном смысле, достаточными. Станции не должны быть географически зафиксированы. Может возникнуть вопрос о том, что более эффективно для замера температурной структуры верхних слоев океана - дрейфующие буи или заякоренные. Если статистическая модель температурной структуры смешанного слоя может быть составлена для различных районов по имеющимся данным, подход с точки зрения проектирования сети дает метод определения оптимального выбора.

ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ В НАБЛЮДЕНИЯХ БАТИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕРЬЕЗНОГО АНАЛИЗА ПОДПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ

РАЙОН	Приблизительное количество водных масс	Приблизительное количество пунктов наблюдения	Необходимое количество ежедневных наблюдений	Необходимое минимальное количество ежемесячных наблюдений (наилучшее распределение)
Северная Атлантика	14	56	112	3.360
Южная Атлантика	10	30	60	1.800
Средиземное море	2	8	16	480
Северные районы Тихого океана	18	70	140	4.200
Южные районы Тихого океана	12	36	72	2.160
Северные районы Индийского океана	7	21	42	1.260
Южные районы Индийского океана	8	24	48	1.440
ИТОГО	71	215	490	14.700

41. К проблеме проектирования сети подходили разными путями. Подход, разработанный, главным образом, метеорологами, исходит из статистики параметра и при этом стремятся оценить точность, с которой величину этого параметра можно интерполировать в определенной точке сетки в смысле (i) точности наблюдения и (ii) взаимной удаленности наблюдений. Этот подход использовался при планировании Серединно-океанического динамического эксперимента (ПОЛИМОДЭ) и Эксперимента в северной части Тихого океана (НОРПАКС). Знание временных и пространственных масштабов, представленных, например, соответствующими корреляционными или структурными функциями, играет существенную роль в применении этого подхода к анализу сети.

42. Второй, более прямой подход заключается в том, что интересующий район делится на подрайоны, исходя из накопленных знаний о водных массах в данном районе. Затем в каждом подрайоне нужно расположить по крайней мере три станции для забора проб. Пробы с этих станций, если их местоположения не солинейны, позволяют сделать некоторые оценки зональных и меридиональных градиентов в каждом районе. При таком подходе вопрос о том, как часто следует брать пробы, решается в каждом случае отдельно, обычно исходя из опыта или возможностей.

43. Исходным источником данных о вертикальной термальной структуре на протяжении периода осуществления 1977-1978 гг. будут формы БТ или ХБТ, используемые на научно-исследовательских судах или на добровольных судах наблюдения. Чтобы улучшить охват синоптическими данными БТ и ХБТ, нужно будет разработать приборные блоки, которые бы переводили эти данные в цифровую форму и передавали их автоматически через спутник.

44. Существующие методы определения морских поверхностных течений по счислению с судов основывается на сопоставлении засечек наблюденных положений с выведенными положениями, полученными путем интегрирования движения корабля по воде на однокомпонентном регистраторе. Этот метод крайне ограничен и необходимо приложить усилия к разработке соответствующей более точной методики замера поверхностных течений.

45. Ниже приводятся области первостепенной важности следующего этапа разработки стратегии наблюдения в ОГСОС: (i) определение статистических параметров для наиболее важных характеристик океана по многим различным районам, например, структурные функции или тесно связанные спектры ТПМ и теплового содержания верхних слоев, как производные от существующих данных, а также от запланированных исследовательских проектов; (ii) проектирование блоков для автоматического сбора данных, которые могли бы передавать данные через спутник, и установка их на судах. Наиболее важные из данных, которые должны быть собраны и переданы таким путем, связаны со структурой верхних 500 метров.

Параметры, подлежащие наблюдению

46. (a) Ниже перечисляются параметры, которые должны наблюдаться системой наблюдения ОГСОС и которые должны выполняться в первую очередь в период 1977-1982 гг.:

(i)	Первичные параметры:	поверхностная и подповерхностная температура моря поверхностная и подповерхностная соленость ветровые волны и зыбь поверхностные и подповерхностные течения аномалии в уровне воды
(ii)	Необходимые дополнительные параметры:	скорость и направление ветра атмосферное давление температура воздуха точка росы ледяной покров и айсберги солнечная радиация (если есть приборы)

(b) Для некоторых проектов, связанных, например, с химическими веществами, загрязнителями, нутриентами и первичным циклом производительности, замеряемые параметры будут определены как часть программы.

Основная сеть наблюдений ОГСОС

Цели и концепция

47. Основная сеть наблюдений ОГСОС (ИБОН) организована в рамках системы наблюдений ОГСОС и должна действовать как основной компонент этой системы на протяжении периода осуществления 1977-1982 гг. Ее следует рассматривать как минимальную полезную сеть в том, что касается плотности и частоты наблюдений (см. пункт 53).

48. ИБОН обеспечит данные о поверхностном и подповерхностном слое для анализа и прогнозирования состояния океана в масштабах всего мира. Она также удовлетворит некоторые потребности ВМО/ВСП в наблюдениях за поверхностью моря, как указано в Плане и программе осуществления ВСП на 1976-1979 гг., и предоставит океанографические данные, необходимые ПИГАП, для постоянного обновления информации по температуре поверхности моря и по морским льдам.

49. Целью этой сети является прежде всего получение минимального набора данных о поверхностных и подповерхностных температурах верхнего 500-метрового слоя океана на регулярной основе во временных и пространственных шкалах, необходимых для определения основных характеристик мировых океанов и для оказания помощи синоптической метеорологии. Особое внимание будет уделяться оказанию помощи ФГГЕ. ИБОН позже будет расширена, с целью включения замеров других параметров по мере того, как будут становиться доступными методы замеров, приборы и средства.

Сеть станций

50. Схема, приводимая на странице 22-ой показывает тот минимум распространения и плотности наблюдений, который считается необходимым для определения основных характеристик мирового океана. Цифрами также показаны приблизительные границы основных водных масс и количество точек забора проб в каждом районе.

Расположение станций забора проб не обязательно должны быть географически фиксировано, но они должны быть распределены по всему району и не должны быть со-линейными. Точками на схеме показано рекомендуемое распределение станций. Минимальный охват получается, когда каждая станция делает один замер в день.

51. Общепризнано, что в свете более позднего анализа данных такой первоначальный охват может оказаться недостаточным для решения некоторых задач. Статистический анализ данных покажет значение характеристик мезошкал и в соответствии с этим может быть изменено проектирование системы наблюдения. Чтобы получить данные по более мелким шкалам, чем те, которые указаны на схеме на следующей странице, и чтобы получить пространственную статистику по этим более мелким шкалам, рекомендуется, чтобы, где возможно, основная система дополнялась более близко проводимыми друг от друга наблюдениями. Можно назвать некоторые районы как заслуживающие дополнительного внимания:

(i) где выявилось большое значение механизмов связи с атмосферой;

(ii) ключевые пункты Ханоена;*

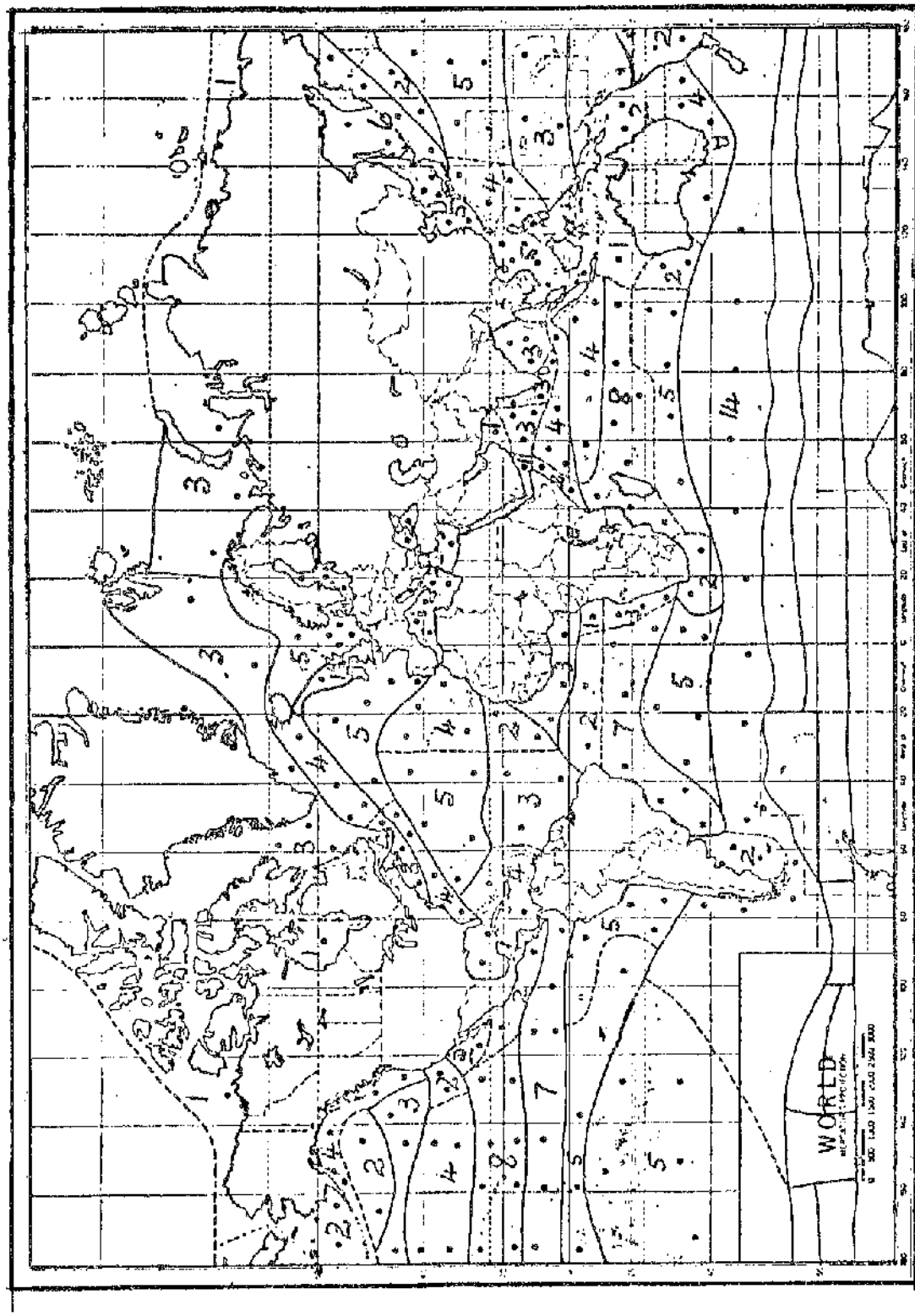
(iii) где низка плотность существующих наблюдений;

(iv) в районах сильных течений и сильных горизонтальных термальных градиентов,

52. Нижеприводимая таблица показывает целевую степень достижений необходимого охвата:

Время	Процент желаемого охвата, достигнутого повсеместно	Процент желаемого охвата, достигнутого в различных районах океана
В настоящее время	10	3-25
До ФГГЕ	20	6-50
1982 г.	50	10-100

* См. HANSEN, W. Uber den Entwurf Ozeanographischer Stationssysteme, Mittwil. Inst. Meereskunde, Univ. Hamburg, N° 13, 1970.


WORLD

Точность и разрешающая способность

53. Очень важно обеспечить достаточную точность замеров, чтобы их можно было оперативно использовать, но с соответствующим учетом роста расходов, которые будут вызваны увеличением точности замеров. Ниже указываются желательные степени точности трех основных параметров. Указанные данные являются репрезентативными в масштабах около 50 км.

	Средне полезная точность	Желаемая величина для анализа водной массы	Оптимальная точность, необходимая для осуществления ИБОН
Температура поверхности моря	3°C	0,5°C	0,25°C
Глубина смешанного слоя	20 м или 10 проц., в зависимости от того, какая величина будет больше	10 м	5 м
Градиент температуры ниже смешанного слоя	2°C/100 м или 20 проц., в зависимости от того, какая величина больше	1°C/100 м или 20 проц., в зависимости от того, какая величина больше	5 проц.

Платформы наблюдения

54. На протяжении периода 1977-1982 гг. основными считаются следующие платформы сбора океанических данных:

(a) океанографические и метеорологические научно-исследовательские суда;

(b) океанические метеорологические суда;

(c) добровольные суда наблюдений ВМО и попутные суда;

(d) буи для сбора океанических данных;

(e) береговые и островные станции;

(f) спутники и самолеты;

Океанографические и метеорологические научно-исследовательские суда

55. Океанографические и метеорологические научно-исследовательские суда являются наиболее надежным источником данных о параметрах океана, необходимых для систем наблюдения ОГСОС. Особенно важно, чтобы в период осуществления 1977-1982 гг. участвующие страны стремились проводить как можно больше наблюдений за температурой и соленостью моря, которые замеряются с их судов и передаются в масштабах реального времени. Сообщения с научно-исследовательских судов, принимающих участие в научных экспериментах и в специальных океанографических исследованиях, окажут большую помощь в расширении охвата данных системы наблюдения ОГСОС.

Океанические метеорологические суда

56. Океанографические наблюдения проводятся на борту большинства действующих в настоящее время океанических, метеорологических судов. Соответствующим членам ВМО предлагается продолжать эти наблюдения и заботиться о том, чтобы наблюдения за температурой и соленостью моря передавались в масштабах реального времени.

Добровольные суда наблюдения ВМО и попутные суда

57. На протяжении всего периода осуществления 1977-1982 гг. добровольные суда наблюдения ВМО и попутные суда останутся основным источником получения данных о температуре моря. Поэтому очень важно, чтобы государства-члены приложили все усилия к тому, чтобы увеличить число судов наблюдения, ведущих замеры температуры моря. При привлечении таких судов необходимо учитывать район или маршрут, по которому эти суда обычно ходят, в связи с предлагаемой справочной сетью станций ИБОН.

Буи по сбору океанических данных

58. Использование заякоренных и свободно дрейфующих буев в качестве платформ по сбору синоптических океанографических данных, безусловно, возможно и скоро предоставят возможность для расширения базы данных системы наблюдения ОГСОС. Буи испытывались в течение ряда лет в нескольких странах. Заякоренные буи могут давать полезные данные и могут размещаться в отдаленных районах, вне морских путей, где было бы непрактичным отвлекать на замеры торговые суда, но по которым нужны данные для анализа и прогнозирования. Необходимо принять меры к тому, чтобы продолжалась подготовка и размещение оперативных буев океанических данных.

59. Дрейфующие буи, хотя они не могут вести полный набор наблюдений, которые можно получить от заякоренных буев, могут в ближайшем будущем (5-10 лет) стать полезной формой размещения системы буев. Во-первых, они относительно дешевы. Во-вторых, они являются невозвратными, поэтому не требуют обслуживания. В-третьих, в настоящее время их приборные блоки несложны. В-четвертых, их можно размещать после небольшой подготовки персонала и при незначительных возможностях. С дрейфующими буями, однако, связаны более сложные проблемы в том, что касается электросвязи, поскольку месторасположение буев также должно быть рассчитано. Дрейфующие буи рассматриваются как одна из конкретных систем наблюдения для использования в ФГГЕ,

особенно для вод, близких к южному полюсу, где небо часто закрыто облаками и поверхностные данные часто не могут замеряться со спутника. Результаты ФГГЕ покажут, насколько полезны и возможны замеры с дрейфующих буев для оперативного использования ОГСОС.

Береговые и островные станции

60. Участвующие страны должны поощряться отбирать береговые и островные станции и оборудовать их для проведения наблюдений, полезных с точки зрения ОГСОС. В частности, должны проводиться замеры уровней моря, волн, льда, температуры воды и дополнительные метеорологические наблюдения. Такие станции будут иметь значение также с точки зрения наблюдения за загрязнением. Включение данных, полученных береговыми и островными станциями, должно рассматриваться, в случае необходимости, при подготовке продукции ИДПСС.

Спутники

61. Наблюдение за океаном из космоса сейчас рассматривается как одно из достижений в области оперативного сбора данных, что даст возможность к 1980 году получать на постоянной основе дополнительные данные для ОГСОС. Спутникам еще предстоит сыграть важную роль в наблюдении за океаном и в оценке его состояния, однако, по мере разработки датчиков и приборов стало очевидно, что многие важные и полезные данные об океане могут быть получены с космических платформ. При относительно безоблачной погоде температура поверхности моря может быть получена с помощью инфракрасных замеров со спутников и могут быть прослежены пути основных океанических течений. Продукция экспериментальных спутников, такая, как анализы температуры поверхности моря полушарий и карты, изображающие течения и водные массы, прошли испытания и оказались полезным дополнительным компонентом обслуживания, при котором уже используются поверхностные, подповерхностные и воздушные элементы наблюдения. Успехи, достигнутые во включении методов наблюдения со спутников в программы оперативного обслуживания являются техническим достижением, которое должно иметь большое влияние на ОГСОС. Государствам-членам, разрабатывающим и эксплуатирующим системы спутников, предлагается предоставлять обработанные данные другим участникам ОГСОС.

62. Ниже приводятся потребности ИБОН в данных и информация, которая может быть получена от существующих и запланированных систем спутников:

(a) температура поверхности моря

(b) поверхностный термический элемент (фронты)

(c) поле приземного ветра

(d) статистика поверхностной волны

(e) течения

(f) поднятие глубинных вод

(g) приливы и отливы в открытом океане

(h) штормовой нагон воды

(i) айсберги и ледяной покров

(j) цвет океана

(k) плавающие загрязнители

Потребность в дальнейших НИР

63. В результате смешанного характера системы наблюдения ИБОН (спутники, самолеты, буи, корабли), каждая переменная может заменяться рядом совершенно разных методов. Важно, чтобы эти данные были сопоставимы, без того, чтобы прибегать к их сложной обработке. Частным примером является замер температуры поверхности моря различными системами на поверхности и спутниками, которые сами используют разные методы. Возникают трудности в ассимиляции этих разнообразных данных, что уменьшает их практическую применимость. Таким образом, возникают проблемы из-за несопоставимости между различными телеметрическими системами спутников и важно договориться об общих нормах с тем, чтобы поверхностные платформы сбора данных могли использовать различные спутники, не обладая дублирующими передающими устройствами.

64. Стоимость замеров может быть снижена благодаря тщательному отбору замеряемых переменных и за счет ограничения требуемой точности и разрешающей способности. Тщательный анализ использования различных данных в конечной продукции службы, возможно, позволит исключить некоторые данные, которые сейчас сообщаются.

65. Существует настоятельная потребность во внедрении полу- или полностью автоматических систем сбора данных. Желательно, чтобы эти системы были:

(a) компактными, с минимумом соединений;

(b) располагали автоматической телеметрической системой;

(c) имели долгий средний срок службы между поломками, чтобы исключить необходимость их обслуживания в море;

(d) имели стабильную калибровку, чтобы избежать их отладки в море.

Большое значение имеет необходимость свести к минимуму обслуживание, отладку и калибровку. В большинстве случаев на обслуживание приходится большая часть стоимости системы получения данных за весь срок ее работы.

ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА

Цели и принципы

66. Задачей телекоммуникационных средств ОГСОС является обеспечение быстрого и надежного сбора, обмена и распространение океанических данных, получаемых от системы наблюдения ОГСОС, и обработанной информации, поступающей от Системы обработки данных и обслуживания ОГСОС. Эта задача осуществляется в соответствии со следующими принципами:

(a) обмен данными наблюдения и обработанной информации ОГСОС производится через Глобальную систему электросвязи Всемирной службы погоды:

(i) национальная метеорологическая служба, ответственная за работу центра электросвязи по ГСЭ, будь то Всемирный метеорологический центр (ВМЦ) или региональный центр электросвязи (РЦЭ), или национальный метеорологический центр (НМЦ), отвечает как за передачу ГСЭ данных наблюдений и обработанной информации ОГСОС, так и за получение их от ГСЭ;

(ii) стандартные телекоммуникационные процедуры ВМО, изложенные в Руководстве по ГСЭ, должны применяться при управлении данными наблюдения и обработанной информацией ОГСОС;

(iii) когда используется не ГСЭ, должны применяться процедуры, применимые к этим системам.

(b) Используемые для передачи океанических данных от ССОД на берег методы и средства должны включать в себя средства, предлагаемые:

(i) международной морской мобильной службой;

(ii) радиосвязью с использованием полос ВЧ радиосвязи, выделенных Всемирной административной конференцией по радио МСЭ;

(iii) геостационарными метеорологическими спутниками через их Международную систему сбора данных;

(iv) околополярными спутниками;

(v) спутниками связи, такими, как Международная система морских спутников (ИНМАРСАТ).

Сбор и обмен сообщениями БАТИ и ТЕСАК

67. Сбор и обмен сообщениями БАТИ и ТЕСАК включает в себя четыре следующих этапа:

(a) с корабля на береговую радиостанцию или наземную станцию;

(b) с береговой радиостанции или наземной станции Национальному метеорологическому центру (НМЦ) или центру обработки океанографических данных и обслуживания (ОПЦ);

(c) от НМЦ или ОПЦ соответствующему центру ГСЭ для включения этих данных в ГСЭ;

(d) через ГСЭ, от центра ГСЭ национальным океанографическим или метеорологическим центрам.

Соответствующие подробные процедуры описаны в Руководстве по оперативным процедурам сбора и обмена океанографическими данными (БАТИ и ТЕСАК) (Справочники и руководства МОК - № 3).

Методы сбора данных

68. Сбор данных об окружающей морской среде с различных океанических платформ будет проводиться следующими четырьмя методами:

(a) Международная морская мобильная служба: та служба используется для сбора морских метеорологических сообщений от добровольных судов наблюдения ВМО и аналогичных сообщений БАТИ и ТЕСАК для ОГСОС. В инструкциях по радиосвязи МСЭ эти сообщения определяются как "метеорологические радиотелеграммы" и должны соответствовать специальным служебным инструкциям и иметь служебный опознавательный знак. ВМО публикует список береговых радиостанций, выделенных государствами-членами ВМО для приема сообщений с судов, включая сообщения БАТИ и ТЕСАК, бесплатно. Часы радиовахты на судах с одним радистом, возростающая плотность радиообмена в рамках Морской мобильной службы, особенно на высоких частотах, были двумя основными препятствиями, затрудняющими своевременный и эффективный сбор сообщений с судов. Чтобы преодолеть эти трудности, необходимо оказать максимальное внимание внедрению новой техники, такой как система прямой печати с устройствами выборочного опроса и система сбора данных со спутников.

(b) Электросвязь с использованием шести полос ВЧ, выделенных Всемирной административной конференцией по радио: Для передачи океанических данных Всемирная административная конференция по радио МСЭ (ВАРК, 1967) выделила шесть полос ВЧ, каждая шириной 3,5 кгц в диапозонах 4, 6, 8, 12, 16 и 22 кгц. В соответствии с решением ВАРК и для того, чтобы обеспечить рациональное использование выделенных полос, были установлены процедуры, по которым секретариаты МОК и ВМО действуют совместно как координирующий орган по их использованию. Зарезервированные и/или выделенные различным странам частоты регистрируются в Согласованном плане использования внутренних частот, которые постоянно обновляются и рассылаются всем государствам-членам ВМО и МОК. ВАРК-1974 решила, что выделенные в настоящее время шесть полос ВЧ должны сохраняться без изменения до следующей Административной конференции в 1979 году. Поэтому существующие соглашения по использованию частот должны действовать по крайней мере до этого срока.

(c) Система сбора данных со спутников:

(i) Сбор данных с буев, судов и удаленных платформ станет возможным с помощью геостационарных и околополярных спутников в настоящий период осуществления (1977-1982 гг.) Геостационарные метеорологические спутники, которые должны быть запущены Европейским космическим агентством (ESA), Японией, СССР и США в порядке помощи Первому глобальному эксперименту ПИГАП (ФГГЕ) и, которые как ожидается, будут продолжать работать в помощь Всемирной службе погоды, будут располагать Международной системой сбора данных. Эта система должна также использоваться для сбора данных наблюдений ОГСОС. Аналогичная система будет иметься также на околополярных метеорологических спутниках.

(ii) Межправительственная морская консультативная организация (ИМКО) осуществляет проект по организации Международной системы морских спутников (ИНМАРСАТ), которая рассчитана в числе прочего на эффективный сбор и распространение навигационной, метеорологической, гидрографической и океанографической информации, включая передачу путем прямой печати и/или факсимиле.

(d) Радиосвязь на ультравысоких частотах: Радиосвязь на ультравысоких частотах (УВЧ) дает возможность устанавливать связь на короткие расстояния (в пределах видимости); они используются для сбора данных с заякоренных буев, расположенных недалеко от берега.

Рассылка продукции потребителям

69. Рассылка продукции потребителям должна быть организована на национальной основе с использованием национальной метеорологической сети электросвязи ГСЭ и/или других соответствующих каналов связи.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ОГСОС (ИДПСС)

Цель и принципы

70. ОГСОС содействовала проведению наблюдений за морской средой, регулярному сбору и обмену этими данными на оперативной основе, ИДПСС является основой международной системы обработки данных и обслуживания для предоставления океанографического анализа и прогнозов. Целью ИДПСС является представление потребителям основных обработанных данных наблюдений и анализов, необходимых для применения в оперативное и ближайшее неоперативное время. Эта система предназначена для обеспечения общей основы для деятельности различных специализированных океанографических центров, которые были созданы для удовлетворения конкретных запросов потребителей данного района. Функции различных центров не будут влиять на международные обязательства государств-членов в отношении поддержки судоходству и оказания помощи на воде и в воздухе, и не будут определять пути, которыми государства-члены выполняют эти обязательства.

71. Продукция, полученная по ИДПСС, будет полезна в следующих программах (перечисляются не в порядке первоочередности):

(i) мореплавание;

(ii) строительные работы на море;

(iii) исследовательские и практические мероприятия в области рыбного хозяйства;

(iv) мероприятия в области аквакультуры;

(v) оценка последствий деятельности человека в море, таких, как разлив нефти в океане, размещение атомных электростанций, размещение глубоководных портов, сбрасывание отходов и другие изменения существующих систем;

(vi) океанографические научные исследования;

(vii) модели атмосферного прогнозирования и моделирование климата.

Организация ИДПСС

72. В ИДПСС войдет три типа центров. Эти центры и их отличительные характеристики таковы:

(i) Мировые океанографические центры (МОЦ). Эти центры ведут обработку в масштабе всего мира и/или полушария и основных океанских бассейнов. Они собирают и обрабатывают наблюдения по ОГСОС, полученные по системе ІТС от специализированных и национальных центров. Они выдают океанографическую продукцию, такую, как анализ температуры поверхности моря и смешанного слоя, любой участвующей стране, проявившей интерес.

(ii) Национальные океанографические центры (НОЦ). Эти центры организовываются для удовлетворения потребностей конкретных национальных потребителей. Они будут получать продукцию от мировых центров, которые нужны им для поддержки своих программ обслуживания. Они будут наблюдать за подбором информации по ОГСОС из источников своих государств.

(iii) Специализированные океанографические центры (СОЦ). СОЦ создаются, по требованию, участвующими государствами-членами для обработки данных и предоставления продуктов для потребителей в своих странах. Этот тип включает центры, которые специализируются на обработке определенных океанических параметров и обслуживают своими продуктами конкретные потребности по ясно определенным районам океана или моря.

СОЦ может быть национальным центром или центром, созданным объединенными усилиями нескольких стран, и будет включен в систему только тогда, когда он выразит желание поддерживать цели ОГСОС. Эти специализированные центры будут использоваться так же, как и национальные центры для целей ИДПСС, а мировые центры будут полностью учитывать их специальные потребности в синоптической океанографической поддержке.

73. Глобальная система наблюдений Всемирной службы погоды (ВСП) и ОГСОС будут предоставлять большое количество данных об окружающей морской среде. Так же как и в метеорологии для обработки океанографических данных, весьма существенным является скорость процесса обработки данных наблюдений в форме анализов и прогнозов. Для начала будут анализироваться океанские термальные структуры и структуры плотности верхних слоев океана. Кроме того, по мере развития программы ИДПСС будут включаться наблюдения океанических течений. Учитывая скудность и высокие расходы, связанные с наблюдениями за температурой и соленостью океана, необходимо иметь эффективные системы для хранения данных и поиска их как для оперативного, так и для архивного использования.

ОТДЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ВОЦ НА 1977-1982 ГОДЫ

74. Функции оперативной обработки:

ВОЦ будут:

(i) получать материалы наблюдений и подготавливать анализы температуры морской поверхности в соответствии с принципами, изложенными ниже;

(ii) получать данные наблюдений и проводить анализ температуры на зафиксированных уровнях верхних слоев океана;

(iii) подготавливать отредактированные подборки данных наблюдений по стандартным и специальным форматам для потребителей; и

(iv) проводить качественный контроль.

75. Функции неоперативной обработки:

ВОЦ будут:

(i) разрабатывать процедуры обработки документации для качественного контроля и выполнения количественного контроля;

(ii) предоставлять Ответственным национальным центрам океанографических данных, отвечающим за ОГСОС (ИРНЦОД) наборы данных о подповерхностном слое в стандартных форматах;

(iii) публикация описательного материала, полностью объясняющего методы анализа;

(iv) подготовка продуктов анализа для обычного периодического обмена между другими центрами;

(v) предоставление обработанных продуктов для использования в исследованиях;

(vi) предоставление возможностей для обмена персоналом между мировыми и другими центрами;

Что касается форм обработки данных для целей исследований и климатологических целей, то основное заключается в том, что данные, которые требуются членам или научным организациям, должны публиковаться. А что касается данных, необходимых для широкомасштабных исследований, то они должны постоянно иметься в наличии в форме, удобной для машинной обработки.

Спецификация для начальной продукции ВОЦ

76. Начальная продукция, предназначенная для обмена, будет касаться температуры поверхности океана в точках, совпадающих с цифровой погодной сеткой, повсеместно используемой на время первоначального обмена, а также глубину слоя термоклины в тех же точках. Каждый из этих первоначальных продуктов будет описан в оперативных терминах.

77. Потребности в океанографической информации на регулярной основе будут включать температурные характеристики поверхности океана и температурную структуру слоев глубиной до 500 м. по секте, имеющей размеры, равные 1° широты. Было бы логичным начать обмен между ВОЦ и национальными и специализированными центрами продукцией, которая имеет несколько менее всеобъемлющий характер, чем та, которая потребуется для периода 1978-1980 гг. Спецификации этой продукции являются следующими:

(1) температура поверхности океана

(a) температура поверхности районов открытого океана (т.е. отступя на 100 км. от суши или льда и более чем на 200 м. в глубину);

(b) переменные векторы скорости;

(c) перепад: от 5° С до 40° С;

(d) исходной точкой должна быть температура поверхностного слоя морской воды на глубину до 1 метра;

(e) значения точек на сетке должны даваться в градусах и в десятых градусов;

(f) точки данных должны соответствовать общеиспользуемому масштабу сетки;

(g) 100 км. к 1978 г., начиная с северного полушария, а затем во всемирном масштабе;

(h) изотермические диаграммы с контурами, соответствующими 4° С или по желанию 2° С в районах с постепенными уклонами;

(i) полярная проекция для районов с широтами выше 20° и до 30°. Проекции Меркатора для районов с более низкими широтами и для всемирного масштаба;

(j) для внутреннего использования ВОПК может составлять диаграммы с другими характеристиками;

(k) ежедневные анализы;

(l) обмен на основе один раз в день;

(m) области с колебаниями в течение дня и указание дневных колебаний будут показываться по мере возможности;

(n) диаграммы средних величин могут готовиться по мере необходимости (т.е. 5 дней, 10 дней, 1 месяц).

(ii) Глубина слоя термоклины

(a) глубина слоя термоклины - глубина поверхностного слоя, имеющего одинаковую температуру;

(b) определение ЭВМ - принимаются во внимание большие глубины от поверхности до температуры на 2°С ниже, чем температура поверхностного слоя. Затем, за глубину слоя термоклины принимается последний имеющий значение уровень. Если весь профиль не превышает 2 °С от температуры поверхностного слоя, то глубина слоя термоклины является глубиной нижней отметки профиля;

(c) после точеной сетки - глубина будет определена на ближайшие 10 метров;

(d) информация о существовании и ежедневном появлении переходных состояний (т.е. небольшие термоклины на мелководье, вызванные нагреванием водной поверхности) должны указываться, когда это является целесообразным;

(e) анализы и обмен должны производиться ежедневно с использованием кодовых обозначений ГРИД и Глобальной системой электросвязи;

(f) первоначально (1975-1978 гг.) анализы будут ограничиваться северным полушарием, а глобальные анализы будут проводиться позднее (1978-1980 гг.).

78. По мере возможности, анализ параметров будет проводиться на основе исправленных данных и будет готовиться с применением ЭВМ. При проведении анализа желательно широко использовать данные наблюдения, полученные со всех имеющихся платформ, включая суда, самолеты и спутники. Результаты анализа могут быть представлены в графической форме поля данных с фиксированными координатными точками и в виде списка принятых, отклоненных и интерполированных данных. Распространение результатов анализов должно проводиться посредством кода ГРИД ВМО или графически. Прогнозы изменений параметров во времени должны делаться с применением цифровых моделей для представления в цифровой и/или графической форме.

Цели развития ВОЦ

79. Продолжение развития и адаптации исследовательских моделей для оперативного анализа и прогнозов взаимодействия системы океан-атмосфера по одну-две недели вперед. Эти модели будут включать прогнозы температурной структуры океана и будут первым реальным приближением к моделированию механизмов обмена энергией между океаном и атмосферой. Развитие и адаптация исследовательских моделей движения и циркуляции воды в океане, в которые будут включены наблюдения за уровнем воды и течениями и прогнозирование их на несколько возможно более длительный период (2-5 дней).

Спецификации для НОЦ и ССЦ

80. Для внесения полезного вклада в ИДПСС, эти центры должны:

(i) использовать единые принятые формы и коды для поступления начальных данных;

(ii) предоставлять свои продукты по запросам потребителей, находящихся вне их района в форме, соответствующей общим международным стандартам (если они существуют); помимо рассылки своих собственных продуктов, МОЦ будут отвечать за предоставление потребителям продуктов ВОЦ;

(iii) по просьбе пытаться предоставлять дополнительные продукты в своей области специализации на основе требований, являющихся результатом общей системы (ИДПСС);

(iv) хранить данные в формате, соответствующем изложенному в Руководстве по хранению и обмену данными ОГСОС;

(v) публиковать отобранные данные в случае необходимости;

(vi) сотрудничать в программе подготовки, проводимой в рамках ОГСОС;

(vii) проводить строгий качественный и количественный контроль обработки.

Качественный контроль

81. Основные элементы качественного контроля данных БАТИ и ТЕСАК, проводимых через систему ІТС, содержат выявление ошибок, возникающих во время процесса обработки и кодирования данных, а также ошибок и искажений, которые попадают в текст бюллетеней во время их передачи через средства телесвязи.

82. Ответственность за первоначальный контроль качества передаваемых данных наблюдений остается за национальными центрами, которые устраняют такие грубые ошибки, как искажение координат положения судна, неправильный порядок групп в сообщении, замена начальной цифры групп, ошибки, связанные с линиями телесвязи. Первичный контроль также включает в себя исправления индикаторов групп в бюллетене

и количество цифр в группе. Желательно, чтобы национальные службы использовали одинаковые процедуры контроля за своими данными наблюдений и создавали уверенность в том, что данные, прошедшие через систему ГСЭ в форме бюллетеней, не имеют ошибок.

83. Проведение качественного контроля должно быть неотъемлемой частью оперативных программ и нужно стремиться к сведению к минимуму задержек в передаче данных центрам обработки. Центры обработки данных должны выявлять ошибки, которые не были обнаружены во время контроля данных в национальных центрах, и которые появляются в бюллетенях из-за неполадок в системе электросвязи, чтобы создать уверенность в высоком качестве выпускаемых продуктов. Контроль надежности наблюдаемых параметров (температура, соленость, волны, течение и т.д.) должен проводиться в центрах обработки с помощью объективного анализа диапазона распределения соответствующих параметров.

Обмен обработанными данными

84. Данные, полученные мировыми центрами обработки через ГСЭ от национальных центров сбора данных, переводятся в магнитную запись для последующей обработки (анализа/прогноза). Собранные бюллетени данных группируются для каждого отдельного района океана, части океана или отдельного бассейна для последующей обработки и обратной передачи национальным центрам. Кроме того, данные заносятся на соответствующую форму для последующей передачи и обработки. Ответственный национальный центр океанографических данных (РНЦОД) и Национальный центр океанографических данных (НЦОД) в неоперативное время.

85. НОЦы и МОЦы на основе собранных данных и с использованием объективного анализа и методов цифрового прогнозирования выпускают продукты (анализы/прогнозы) в соответствии с нуждами потребителей и других центров. Для большей оперативной эффективности при получении обработанных продуктов обмен между центрами происходит в цифровой форме кода ГРИД. По просьбе центров обмен может проводиться с применением комбинированных форм данных, которые прошли первичную обработку для отдельных областей мирового океана.

Хранение и обмен данными

86. Данные наблюдений, полученные центрами обработки (БАТИ и ТЕСАК), должны быть переданы ими в соответствующей форме в ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, для последующей периодической обработки в неоперативное время. Они должны выполнять процедуры хранения и обмена данными в соответствии с Руководством по хранению и обмену данными ОГСОС.

ХРАНЕНИЕ И ОБМЕН ДАННЫМИ

Цели

87. С первых этапов межправительственного планирования ОГСОС было признано, что большая часть данных, собраных в связи с ОГСОС, будет иметь постоянную ценность и что необходимо принять меры для их сохранения после первичного оперативного использования. В связи с

этим были выработаны руководящие указания относительно хранения и обмена данными. Они изложены в Справочнике по хранению и обмену данными ОГСОС.

88. Основной задачей этой системы, как написано в "Справочнике", является создание полного архива данных ОГСОС в том виде, как они были закодированы на судах, менее чем в течение 6 месяцев со времени их сбора. Основной функцией Мировых центров данных в системе ОГСОС является ведение различных указателей к хранящимся данным ОГСОС. Однако обычно большинство данных ОГСОС, которые были закодированы на судах, будут более тщательно обрабатываться, с большими подробностями и точностью в ходе наземных мероприятий. Этот тип данных обменивается через НЦОД и МЦД (Океанография) в соответствии с процедурами, изложенными в Справочнике МОК по международному обмену океанографическими данными (МООД).

Данные БАТИ и ТЕСАК

89. В Справочнике прежде всего говорится о данных БАТИ и ТЕСАК и предлагаются процедуры управления ими и их размещения. Данные БАТИ и ТЕСАК, закодированные на судах по стандартным регистрационным журналам ОГСОС БАТИ и ТЕСАК, попадают в центры хранения двумя различными путями:

(a) Регистрационные журналы посылаются соответствующему Национальному центру океанографических данных (НЦОД) или учреждению, его заменяющему. НЦОДы переводят данные, изложенные в регистрационных журналах, в стандартный формат хранения данных ОГСОС, формат ОКЕАН СИНДАРК и передают их одному из ответственных НЦОДов, отвечающих за ОГСОС (ОНЦОД, отвечающий за ОГСОС). ОНЦОД, отвечающий за ОГСОС, это такой НЦОД, который взял на себя ответственность за ведение в полном объеме архивов данных ОГСОС по конкретным районам мировых океанов и за осуществление обмена и предоставление другого обслуживания "вторичным" (т.е. неоперативным) потребителям.

(b) Сообщения БАТИ и ТЕСАК, переданные в международных кодовых формах ФМ 63 и 64 и поступившие через ГСЭ, должны записываться на соответствующем техническом носителе (например, магнитная лента) океанографическими центрами и передаваться с недельными интервалами ближайшим ОНЦОД, отвечающим за ОГСОС. ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, будут, соответственно, составлять всеобъемлющую архивную картотеку данных, представленных в формате ОКЕАН СИНДАРК.

Будущие разработки

90. Предполагается, что за период 1977-1982 гг. в рамках ОГСОС произойдет три основных события, которые потребуют расширения или модификации существующей системы хранения и обмена данными ОГСОС:

(1) Новые данные - Расширение программ, или непосредственно связанных с ОГСОС, или использующих ОГСОС для поддержки своих мероприятий, для включения новых типов данных, таких, как поверхностные течения, и данных, поступающих по каналам электросвязи с платформ помимо судов, т.е. со спутников и буев, и данных от программ по наблюдению за загрязнением морей;

(ii) ИДАСС - Создание ИДПСС и организация Национальных, Специализированных и Всемирных океанографических центров и оперативных возможностей скорее всего окажет большое влияние как на процедуры хранения данных БАТИ и ТЕСАК, так и на другие телеметрические данные;

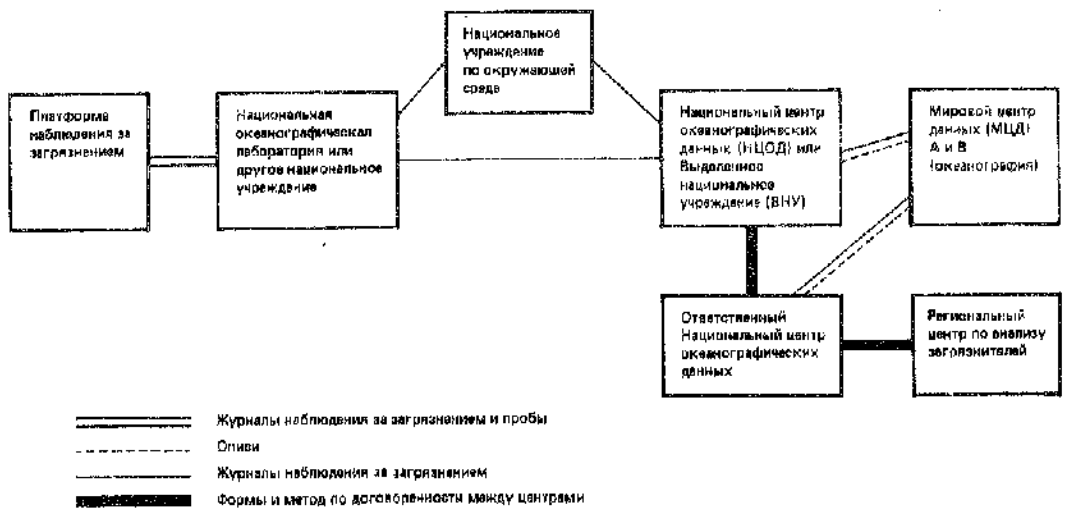
(iii) Архивные службы ОГСОС - По мере роста банков архивных данных ОГСОС, будет соответственно расширяться объем услуг, предлагаемых ОНЦОДами, отвечающими за ОГСОС.В то же время количество ОНЦОДов, отвечающих за ОГСОС, может возрасти и произойдет перестройка областей их ответственности.

Данные по загрязнению морей

91. Данные, собранные Опытно-показательным проектом по наблюдению за загрязнением морей (нефть), не рассчитаны для передачи их по радио. Данные, полученные в процессе наблюдений с использованием стандартизированных методов, регистрируются в стандартных журналах проб ОГСОС и направляются национальным учреждениям по почте. Затем эти данные передаются НЦОДам или учреждениям, заменяющим их, и, наконец, ОНЦОДам, отвечающим за ОГСОС. Срочность передачи данных в ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, зависит от типа данных, например, данные по визуально наблюдаемым загрязнителям, возможно, требуют оперативной передачи, в то время как данные о, скажем, растворенном углеводороде не требуется передавать так оперативно. Учитывая сложность этих процедур сбора, необходимо тщательное наблюдение и установление эффективных связей с МООД.

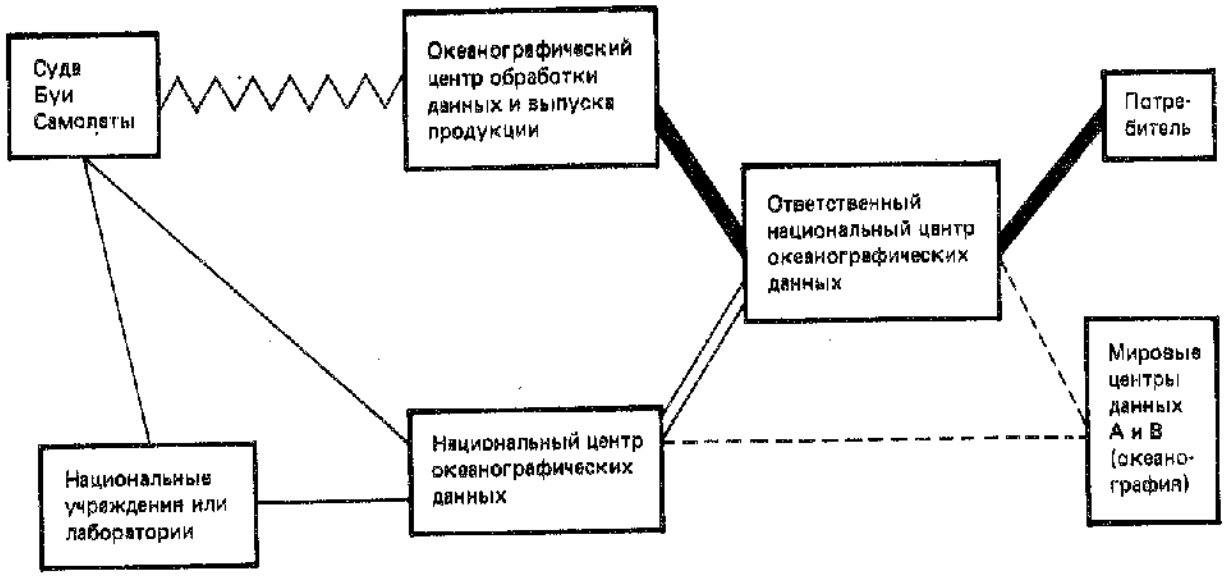
Данные Опытно-показательного проекта по наблюдению за загрязнением морей

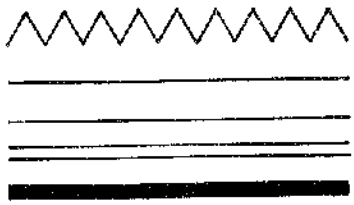
Система хранения и обмена



Примечание: Эта схема будет разработана более подробно в сотрудничестве с Рабочим комитетом МОК по международному обмену океанографическими данными в ходе развития и выполнения Опытно-показательного проекта по наблюдению за загрязнением морей

Система хранения и обмена данными ИГОС
(БАТИ и ТЕСАК)





Передача по системе сообщений БАТИ и ТЕСАК

Описи

Журналы проб БАТИ и ТЕСАК

Магнитные ленты, карточки и т.д. (ОКЕАН СИНДАРК)

Магнитные ленты с сообщениями БАТИ и ТЕСАК
Резюме данных; продукция анализа

Данные, полученные со спутников и самолетов

92. На данном этапе информация о типах температуры поверхности моря, которая могла бы быть получена с приборов прямого чтения, находящихся на спутниках и самолетах, является неполной. Эти данные должны находиться в центрах, специализирующихся на хранении таких данных, и не должны включаться в архивы ОГСОС. Описи имеющейся информации могут храниться в ОНЦОДах, отвечающих за ОГСОС. Процедуры хранения этих важных данных требуют дальнейшего изучения, и ОГСОС должна вести работу над этим вопросом в тесном сотрудничестве с Рабочей группой МОК по МООД.

Другие данные

93. Процедуры хранения данных простого типа, таких, как о поверхностных течениях, которые регистрируются так же, как и данные о температурах и солености в стандартных судовых журналах и передаются по сети электросвязи с использованием стандартных международных кодовых форм, будут, в основном, такими же,как и для сообщений БАТИ и ТЕСАК. Ожидается, что в следующей фазе осуществления ОГСОС увеличится количество данных, регистрируемых и передаваемых автоматически. Основными источниками таких данных будут поверхностные и подповерхностные датчики, вмонтированные в буи и фиксированные на платформах, но сюда могут входить также батитермографические и другие данные, автоматически кодируемые на борту судов. Получать эти данные крайне желательно с точки зрения архивов ОГСОС. Они передаются по каналам электросвязи и через последующую передачу через ГСЭ в стандартных международных кодах, попадают из океанографических центров в ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, в виде, пригодном для введения в ЭВМ, и трансформируются в архивный формат ОКЕАН СИНДАРК. Если не будет никаких "журналов", не потребуется занимающий время перевод в цифровую форму и соответствующая обработка.

Хранение и обмен продукцией

94. Запланированное осуществление ИДПСС и связанных с ней НОЦов, СОЦов и ВОЦов принесет большую пользу "вторичным" потребителям благодаря расширению и укреплению системы хранения и обмена данными ОГСОС. Ожидается, что особенно благотворное влияние ИДПСС окажет на улучшение качества архивных данных, подготовку резюме хранящихся данных и выпуск продукции и большей эффективности, связанной с хранением данных обработки.

95. Одной из функций ВОЦов и НОЦов является проведение статистического и аналитического контроля за качеством полученных данных, как составной части проведения синоптических анализов и подготовки прогнозов. Поэтому центрам хранения данных ОГСОС, т.е. НЦОДам и ОНЦОДам, отвечающим за ОГСОС, было бы крайне выгодно получать переданные по каналам электросвязи данные от ВОЦов и/или НОЦов после того, как эти данные пройдут более тщательный качественный контроль, чем раньше. Это не должно помешать улучшению качественного контроля данных самими НЦОДами и ОНЦОДами, отвечающими за ОГСОС. Примером контрольной службы ИДПСС является сравнение данных, полученных от различных источников, таких, как ТПМ, замеренные судном и спутником.

96. Для многих вторичных потребителей резюме данных могут в настоящее время представлять больший интерес, чем базовые данные. Решение относительно того, какие данные хранить в архиве ОНЦОД, отвечающих за ОГСОС, в виде продукции должно базироваться на тщательном изучении потенциальных долгосрочных нужд потребителей, а также с учетом характера, особенностей и объема продукции в том виде, как она сложилась в рамках ИДПСС. Разумное хранение продукции данных является критерием в том, что касается второстепенных данных, получаемых из многочисленных источников. Например, данные ТПМ, замеренные со спутников, безусловно, должны использоваться в цифровой или наглядной форме, чтобы пополнить обычные анализы ТПМ, но они плохо подходят для хранения в рамках ОГСОС. Хранение продукции анализов, в некотором смысле, предохранит от негативных последствий влияния таких больших или специализированных объемов данных для цифровых анализов без необходимости включать их в архивную систему ОГСОС.

Архивные службы

97. Архивные центры ОГСОС, особенно ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, хотя действуют не в масштабах реального времени, могут предоставлять океанографическое обслуживание. Основные функции ОНЦОДов, отвечающих за ОГСОС, определены в Справочнике по хранению и обмену данными ОГСОС. С ожидаемым ростом объема данных в их базах данных и с улучшением географического охвата данных ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, смогут предоставлять некоторое дополнительное обслуживание на постоянной и разовой основе. Их можно будет разбить на три широкие категории:

i. Резюме данных и анализы, включающие архивные данные за больший период времени чем те, которые используются НОЦами, СОЦами и ВОЦами. Наиболее оперативная продукция последних будет базироваться на периодах времени в несколько дней или, максимум, возможно, от одной до четырех недель. Архивы ОНЦОДов, отвечающих за ОГСОС, будут являться необходимым источником резюме данных за месяц, сезон или год.

ii. Подготовка специальной, близкой к оперативной или давнишней продукции для конкретных районов, основанной на переданных по сетям электросвязи данных. Возможности ОНЦОДов, отвечающих за ОГСОС, можно использовать в дополнение к обслуживанию, предоставляемому в рамках ИДПСС. Например, некоторые районы могут нуждаться в оперативном анализе, основанном на распределении шкалы координат, за усредненный период времени, на основе контурного интервала или уровня глубины, отличных от тех, что предоставляет ИДПСС.

iii. Обслуживание потребителей данными и документацией, переданными не по системам электросвязи. Для данных такого типа, как те, которые были собраны во время осуществления опытно-показательного проекта по наблюдению за загрязнением морей (нефть), ОНЦОДы, отвечающие за ОГСОС, могут быть наиболее подходящим компонентом ОГСОС для предоставления данных и обслуживания учреждениям, осуществляющим региональную и глобальную оценку и анализы.

ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕМ МОРЯ

98. В соответствии с рекомендацией Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды, МОК и ВМО решили совместно провести проектирование, планирование и разработку программы наблюдений за загрязнением моря как производный от ОГСОС программы. Уже были приняты меры в этом направлении и они получили существенную поддержку от ЮНЕП, учитывая непосредственное отношение этой программы к деятельности, направленной на организацию глобальной системы наблюдения за окружающей средой. Седьмой Всемирный метеорологический конгресс решил, что следует попытаться удовлетворить потребности в наблюдении за загрязнителями, помимо нефти, в рамках ОГСОС. В качестве первого шага в этом направлении ОГСОС сконцентрирует свое внимание на наблюдении за фоновыми уровнями загрязнения в открытом океане.

99. В задачи программ наблюдений за загрязнением морей ОГСОС входит организация с помощью международного сотрудничества систематического наблюдения за загрязнением моря для получения информации о долгосрочных изменениях и тенденциях в уровнях загрязнения, которые могут представлять опасность для здоровья человека, иметь вредное воздействие на живые организмы или влиять на обмен энергией и веществами между океаном и атмосферой. Эта информация должна содействовать расширению понимания взаимоотношений баланса масс, который затем может быть использован для разработки научной основы для периодической оценки уровня загрязненности мировых океанов и поможет в выработке решений о необходимости принятия мер по контролю за загрязнением морей.

100. Ожидается, что надо будет ввести наблюдение в рамках этих программ за следующими загрязнителями:

(a) хлорированные нефтеводороды;

(b) тяжелые металлы;

(c) нефть и нефтепродукты;

(d) активные поверхностные вещества;

(e) трансурановые элементы.

101. Программы наблюдения за загрязнением моря должны планироваться и осуществляться при координации с Глобальным исследованием загрязнения морской среды (ГИПМЕ) и сетью ВМО региональных и основных станций наблюдения за загрязнением воздуха на фоновых уровнях и как часть глобальной системы наблюдения за окружающей средой ЮНЕП. Необходимо тесное сотрудничество между соответствующими органами ОГСОС, Рабочим комитетом МОК по ГИПМЕ, ГЕЗАМП и группой Исполнительного комитета ВМО по загрязнению атмосферы.

102. Потребуется провести много мероприятий для создания всеобъемлющей программы наблюдения за океаном. Особое внимание в этот период должно уделяться:

(a) Дальнейшему развитию региональных программ наблюдения за загрязнением морей (например, в Средиземном море).

(b) Проектированию развития системы наблюдения за фоновыми уровнями выборочных загрязнителей в водах открытого океана.

(c) Созданию опытно-показательных проектов, аналогичных Опытно-показательному проекту по наблюдению за загрязнением морей (нефть) по другим загрязнителям.

(d) Дальнейшее развитие международных процедур обмена данными о загрязнении морей, особенно с Рабочим комитетом МОК по МООД.

(e) Взаимное сравнение проб и методов хранения проб, а также методов их анализа, особенно с Рабочим комитетом по ГИПМЕ и ГЕЗАМП.

(f) Оказание помощи развивающимся странам, чтобы дать им возможность принимать активное участие в программе, особенно через Рабочий комитет МОК по ТЕМА.

ПРОГРАММА ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ

103. Для создания глобальной системы необходимо, чтобы МОК и ВМО позаботились о том, чтобы привлечь как можно больше стран. Особое внимание в этом отношении должно быть уделено подготовке специалистов в развивающихся странах по различным аспектам работы, связанной с ОГСОС, как на национальном, так и на международном уровне. Подготовка должна вестись по методам океанографических и метеорологических наблюдений, установке приборов и их обслуживанию, обработке, анализу данных и прогнозированию океанических процессов и по использованию потребителем полученной продукции и услуг. Сюда также должны войти методы сбора, хранения и анализа проб морской воды для наблюдения за загрязнением морей.

104. Эти мероприятия должны получить дальнейшее развитие через существующие в МОК и ВМО механизмы: Рабочий комитет МОК по подготовке, образованию и взаимной помощи (ТЕМА), группа Исполнительного комитета ВМО по образованию и подготовке, Отдел морских наук ЮНЕСКО и Секретариат ВМО. Основной задачей ТЕМА должна быть разработка и рекомендация программ по подготовке, образованию и взаимной помощи, а также соответствующих механизмов по выполнению этих программ.

105. В период 1977-1980 гг. внимание должно быть уделено выявлению конкретных потребностей в подготовке и образовании существующих оперативных программ и проектов ОГСОС, прежде всего оперативной программы БАТИ/ТЕСАК и проекту по наблюдению за загрязнением морей. Программа подготовки и образования может включать: подготовительные курсы и семинары; подготовку на борту судна; участие специалистов из развивающихся стран в работе центров обработки данных ОГСОС и в морских химических лабораториях; подготовка учебников, справочников и руководств по различным аспектам программ ОГСОС; участие специалистов в семинарах, связанных с ОГСОС.

106. Для планирования и выполнения программы подготовки ОГСОС потребуется привлечение средств из целевых фондов ПРООН, ЮНЕП, ДПП и МОК.

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Масштабы и процессы

107. Известно, что прежде чем пытаться прогнозировать состояние океана, необходимо понять, хотя бы только эмпирически, океанические механизмы и взаимодействие их во времени и пространстве. При этом всегда должны проводиться опытно-показательные исследования, как в виде осуществляемых, так и законченных научных экспериментов или как ограниченного характера испытания конкретных операций, схватываемых ОГСОС. Эти опытно-показательные исследования не обязательно проводятся с помощью передовых технических средств: они могут базироваться на простых, широко доступных средствах. Целью таких исследований должно быть:

(a) получение количественной основы для проектирования сети океанических данных;

(b) расширение знаний о механизмах океанических явлений, их взаимодействии и относительной важности для динамики процессов;

(c) разработка методов обработки и анализа данных, которые будут собраны в рамках ОГСОС. Не следует недооценивать трудностей обращения с океаническими данными большого масштаба.

108. Исследование и эксперименты, направленные на определение структуры и поведения термических аномалий и развития суточных и сезонных изменений термоклина в океане представляют значительную важность для развития ОГСОС. Временные и пространственные масштабы изменений являются предметом этих исследований, которые будут иметь большое влияние на планирование в любой форме глобальной сети наблюдений. В настоящее время проводятся исследования по возникновению и изменению процессов поднятия глубинных вод и связанных с ним прогностических моделей - а также исследования взаимодействия воздух-море, направленные на прогнозирование процессов крупного и мелкого масштаба, особенно в нижних слоях атмосферы и верхних слоях океана. Эти эксперименты направлены на лучшее понимание основных физических процессов, которые составят основу разработки моделей прогнозирования. Большое значение уделяется работам по физической океанографии промежуточных масштабов (от нескольких дней до недель и в пределах нескольких десятков километров). Проводятся эксперименты в области слабых течений, которые имеют горизонтальные масштабы порядка 100 км. и средние скорости порядка 30 см/сек. для среднесуточных поверхностных течений. Общепризнана также важность процессов небольшого масштаба, но мы знаем о них слишком мало, чтобы учитывать их при проектировании глобальной сети.

109. Постоянно ощущается потребность в разработке критериев проектирования сети учеными, компетентными в статистическом изучении проб. Проектирование глобальной сети станций, например, должно стать предметом статистического анализа масштабов изменчивости с учетом

использования данных получаемых в рамках этой сети. Исследования временных и пространственных масштабов изменчивости должны быть связаны с той переменной, которая изучается.

Методы и методология

110. Исследовательская ценность методов и методологии должны определяться в зависимости от желаемого применения с учетом ограничений, налагаемых масштабами изменчивости соответствующего параметра в океане. Вопросы размещения основных станций, определения ключевых районов и стандартных разрезов должны решаться исходя не из технических или логических суждений, а в зависимости от процессов, которые они должны прояснить. Деятельность ОГСОС может быть улучшена при значительной экономии средств, например, путем усовершенствования и стандартизации датчиков, используемых на судах. Более эффективное использование этих и аналогичных наблюдательных платформ зависит не столько от исследования, сколько от лучшей организации, увеличения средств и от дальнейшего технического развития. Например, можно было бы усовершенствовать методы замера поверхностной температуры моря; корабли с высокой навигационной оснащенностью могли бы быть оборудованы усовершенствованными лагами, что позволит лучше определять околоповерхностные течения; могут быть усовершенствованы устройства для попутного забора проб планктона, замеров температуры, солености и так далее; можно было бы шире использовать невозвратимые батитермографы.

111. В ряде стран получили развитие как математические, так и аналоговые модели. Цель их - представить морские явления и циркуляцию в различных масштабах. Наиболее важным вкладом в развитие этих моделей была бы разработка способов и методов удачного включения в них процессов, масштабы которых меньше, чем сеть забора проб. Потребуется также контроль за их продукцией путем непосредственного сопоставления наблюдений и прогнозов для соответственно выбранных частей модели или путем проверки смоделированных интегрированных влияний наблюдаемыми величинами.

Подход

112. Государства-члены несут ответственность за исследования и эксперименты, которые приведут к решению проблем, изложенных в предыдущих пунктах. Они призываются осуществлять исследовательские программы, содействующие развитию ОГСОС. При этом, по мере возможностей, следует использовать уже существующие международные механизмы, такие, как ЛЕПОР, СКОР, ПИГАП, для координирования и проектирования исследовательских программ.