



**МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОКЕАНОГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
(ЮНЕСКО)**

**Двадцать вторая сессия Ассамблеи**  
Париж, 24 июня – 4 июля 2003 г.

Пункт 4.7.2 повестки дня

**СТРАТЕГИЯ ПО ДИСТАНЦИОННОМУ ЗОНДИРОВАНИЮ**

В свете (i) очевидной потребности развивающихся стран в оптимальном использовании данных, получаемых со спутников, которые изо дня в день облетают их воды; (ii) пожеланий государств-членов, выраженных в различных резолюциях, в последний раз – на 35-й сессии Исполнительного совета после лекции памяти Ревелла; и (iii) содержащегося в Плане выполнения решений ВВУР призыва к широкому использованию данных дистанционного зондирования из космоса в качестве средства обеспечения устойчивого развития МОК находится в процессе разработки целостной стратегии дистанционного зондирования.

Излагаемая здесь стратегия требует (i) нового сотрудника категории специалистов класса Р-5, ответственного за разработку Программы МОК по созданию потенциала, в рамках которой высокоприоритетное внимание уделялось бы развитию потенциала государств-членов в области дистанционного зондирования; (ii) чтобы МОК подготовила ряд региональных конференций/семинаров с участием специалистов по наукам об океане и дистанционному зондированию для установления региональных потребностей в плане доступа к данным, разработки продуктов и подготовки кадров; и (iii) чтобы МОК широко использовала соответствующие средства подготовки в области дистанционного зондирования, в том числе учебный проект ЮНЕСКО «Билко» по дистанционному зондированию.

**Ассамблее надлежит** одобрить стратегию, предлагаемый приоритет для Программы создания потенциала и использование соответствующих средств подготовки в области дистанционного зондирования, в том числе учебного проекта ЮНЕСКО «Билко», а также просить Исполнительного секретаря представить 37-й сессии Исполнительного совета всеобъемлющий план по расширению подготовки в области дистанционного зондирования и доступу к его данным. С учетом финансовых последствий одобрения этих мер **Ассамблее также надлежит** одобрить проект резолюции XXII-(4.7.2).

## Введение

- 1 Рост населения мира, особенно в прибрежных зонах, ставит перед обществом новые проблемы, связанные с управлением конечными морскими ресурсами планеты на устойчивой и экологически ответственной основе. Стоящая перед человечеством задача наблюдения за океанами, их понимания и преобразования знаний и информации об океанах в управленческие процессы является очень серьезной. Многие страны мира пока что не располагают средствами, которые позволяли бы им вести на постоянной и систематической основе в своих прибрежных морях и исключительных экономических зонах наблюдения с высокой разрешающей способностью, необходимые, с одной стороны, для всесторонне эффективного управления океанами в интересах устойчивого развития и, с другой, для повышения уровня прогнозирования погоды и климата.
- 2 В этих условиях возможности спутников в вопросах обеспечения климатической и синоптической подробной информации по океанам и прибрежным зонам могут играть решающую роль, однако многие развивающиеся страны пока что не располагают всем потенциалом для использования такой информации. На практике используется лишь небольшая часть данных дистанционного зондирования.
- 3 Важное значение дистанционного зондирования для развития человечества подчеркивалось неоднократно, в последнее время – в документах, принятых международными форумами высокого уровня, включая Венскую декларацию ЮНИСПЕЙС-III 1999 г. (см. Таблицу 1) и План осуществления решений ВВУР 2002 г. (пункты 3с, 38g, 110b, 132 а и b, 133 а, b и с). Ранее, в 1998 г., МОК совместно с космическими агентствами мира организовала международную конференцию «Спутники, океанография и общество» (Лиссабон).

## Ответственность МОК

- 4 МОК способна сыграть потенциально важнейшую роль в деле поощрения и поддержки создания потенциала в развивающихся странах, с тем чтобы те имели возможность пользоваться ждущим своего часа богатством океанических данных, которые способны обеспечивать дистанционное зондирование со спутников. Основные требования для этого – свободный доступ к этим данным с высоким разрешением, наличие персонала, подготовленного к их использованию в практических целях, и оперативное предоставление разработанных продуктов внешними центрами передовых знаний бесплатным образом или за умеренную плату. Об этих потребностях уже давно было заявлено государствами-членами, например, в Декларации ПАКСИКОМ от июля 1998 г. (см. Таблицу 1), где были обозначены следующие потребности, имеющие общий характер для всех развивающихся стран:
 

*"Содействие формированию сети специалистов, подготовленных в вопросах использования данных дистанционного зондирования с космических спутников, и обеспечение расширенного доступа к региональным станциям в Африке, принимающим данные со спутников, с тем чтобы предоставить в распоряжение лиц, занимающихся вопросами управления прибрежными районами, оперативный доступ к быстро растущему объему космических данных о прибрежной среде".*
- 5 В условиях Африки дистанционное зондирование является одним из основных компонентов предложения, разработанного с помощью МОК в рамках Африканского процесса относительно «Региональной системы наблюдений за океанами и прогнозирования для Африки» (РСНОП-Африка). Это предложение, которое является одним из компонентов

ГСНО-Африка, было разработано 22 странами Африки, расположенными к югу от Сахары. Помимо этого, дистанционное зондирование является главным компонентом успешного сквозного проекта ЮНЕСКО «Использование дистанционного зондирования в целях комплексного управления экосистемами и водными ресурсами в Африке», который должен быть сейчас продолжен на второй двухлетний период и который связан с разработкой и применением стратегий улучшения доступа к дистанционному зондированию и подготовки специалистов в его области для девяти стран к югу от Сахары.

6 Потребности государств-членов в вопросах улучшения доступа к дистанционному зондированию и подготовки специалистов в его области в последний раз были особо подчеркнуты на 35-й сессии Исполнительного совета МОК в июне 2002 г. в связи с лекцией памяти Ревелла. Как отмечается в Таблице 1 по номеру 17, Исполнительный совет (пункт 24) *“пришел к мнению о том, что МОК должна способствовать расширению доступа развивающихся стран к данным дистанционного зондирования и содействовать подготовке специалистов в вопросах использования таких данных в целях разработки продуктов, имеющих ценность для лиц, ответственных за выработку решений и политики”*. Исполнительный совет (пункт 27) также согласился с тем, что *“МОК следует поощрять более широкое использование данных дистанционного зондирования для предупреждения и оповещения о таких серьезных явлениях, как ураганы, штормовые нагоны, наводнения и засухи”*.

7 Как следует из Таблицы 1, МОК давно признала, что на ней лежит ответственность в области дистанционного зондирования. С начала 1990-х годов МОК все более тесно сотрудничает с организациями в этой области, например, через Комитет по спутникам наблюдения за поверхностью Земли (СЕОС), Партнерство для комплексной глобальной системы наблюдений (ИГОС) и, в последнее время, Координационную группу по метеорологическим спутникам (которая также занимается оперативными океанографическими спутниками) в целях разработки подходов к созданию потенциала в интересах удовлетворения потребностей государств-членов. Начиная с ноября 1997 г. в ряде регионов состоялось несколько учебных занятий, отраженных в Таблице 1. МОК входит теперь в состав Рабочей группы СЕОС по образованию и подготовке кадров, которая разрабатывает стратегию в области образования и подготовки кадров для всех членов СЕОС и его ассоциированных членов (включая МОК).

8 Несмотря на все эти усилия, практические успехи МОК в обеспечении доступа, подготовки кадров и продуктов далеко не оправдывают все более серьезные ожидания. Эта проблема непосредственно связана со следующими факторами: (i) Секретариат МОК слишком мал, а его сотрудники и так уже перегружены текущими программами; (ii) финансовых ресурсов недостаточно для того, чтобы приступить к новой работе. Руководящие органы должны либо изменить приоритеты, либо изыскать дополнительные людские и финансовые ресурсы для удовлетворения объявленных потребностей. Один из вариантов состоит в том, чтобы сделать создание потенциала в области дистанционного зондирования высокоприоритетной задачей для специалиста класса Р-5, который должен быть вскоре назначен для работы над программой создания потенциала.

### **Предлагаемая стратегия**

9 Для выполнения требований 35-й сессии Исполнительного совета МОК следует быстро разработать всеобъемлющую и скоординированную программу МОК по подготовке кадров в области дистанционного зондирования для развивающихся стран. Основными задачами для создания потенциала в области дистанционного зондирования являются следующие:

- (i) Вначале – проведение целенаправленных региональных учебно-практических семинаров или конференций в Африке, Карибском бассейне, Латинской Америке, Юго-Восточной Азии и на островах Тихого океана (по одному на регион) с участием специалистов по морским наукам и по дистанционному зондированию, создателей информационных продуктов на основе данных такого зондирования (сведенными воедино с данными *in situ*) и пользователей таких продуктов. Цель таких совещаний должна состоять в следующем: (i) демонстрация реально или потенциально имеющихся возможностей; (ii) демонстрация характера сегодняшнего использования такой информации в регионе; (iii) изучение региональных потребностей в плане технических спецификаций необходимых данных дистанционного зондирования; (iv) изучение потребностей в наблюдениях *in situ*, необходимых для калибровки и подтверждения данных дистанционного зондирования; и (v) определение потребностей в подготовке кадров и в других формах создания потенциала, с тем чтобы регион мог использовать технологию дистанционного зондирования оптимальным образом.
- (ii) Разработка и осуществление программы создания потенциала в области дистанционного зондирования для прибрежных государств с особым акцентом на Африке, Карибском бассейне, Латинской Америке, Юго-Восточной Азии и островах Тихого океана. Эта программа должна быть направлена на решение следующих задач: (i) улучшение доступа к данным и продуктам дистанционного зондирования; и (ii) подготовка специалистов по использованию данных дистанционного зондирования для выпуска научно подтвержденных продуктов для политических руководителей и лиц, занимающихся управлением окружающей средой, а также для научных исследований. Программа должна быть разработана на основе всестороннего сотрудничества с руководителями программ МОК, региональными бюро МОК, региональными органами МОК и государствами-членами. Она должна использовать связи с соответствующими программами создания потенциала МОК и других организаций (например, ВМО и МСНС) и сопровождаться разработкой совместных программ и подходов, по мере возможности или необходимости. Эта программа должна включать систему определения ее эффективности в качестве основы для усовершенствований и обеспечивать деятельность по итогам мероприятий для закрепления успехов.
- (iii) Разработка стандартных методологий для использования данных дистанционного зондирования в целях определения и классификации прибрежных районов, управления рыболовством, контроля за загрязнением, прогнозирования уровня моря и штормов, а также решения, по мере необходимости, других задач, которые будут ставиться самими представителями регионов, в качестве основы для совершенствования услуг, основанных на данных дистанционного зондирования..
- (iv) Разработка предложений для изыскания ресурсов, которые необходимы для проведения местных и региональных мероприятий по созданию потенциала для дистанционного зондирования, с всесторонним использованием совместных проектов при участии доноров и региональных партнеров, а также на основе связей Север-Юг и Юг-Юг.

### **Использование существующих программ подготовки кадров**

10

Как отмечается в Таблице 1, МОК в настоящее время осуществляет ряд программ по подготовке кадров в области дистанционного зондирования, возможностями которых можно воспользоваться. Они, например, включают: программу подготовки по вопросам цвета океана, которую ведет Международная координационная группа по цвету океана (МКГЦО)

(совместное спонсорство с СКОР), региональные программы подготовки в области дистанционного зондирования, проводимые под эгидой региональных альянсов ГСНО (например, в последние годы в Нумеа и на Маврикии), а также элементы дистанционного зондирования в рамках конкретных программ подготовки кадров ИКАМ. Имеется ряд пакетов программного обеспечения, которые должны будут пройти оценку для определения их эффективности с точки зрения затрат.

11 В начале работы целесообразно воспользоваться возможностями разработанного ЮНЕСКО и недавно обновленного проекта «Билко», обеспечивающего получение соответствующих учебных средств и навыков. Характеристика этого проекта содержится в документе ЮС/INF-1184. В рамках проекта получены хорошие результаты, он может обеспечивать разработку индивидуальных учебных программ для конкретных географических районов, не требует больших затрат и способен привлекать внебюджетные средства. Проект был рекомендован в качестве надежной основы для подготовки кадров такого рода Группой ГСНО по созданию потенциала и Группой экспертов ОКОММ по образованию и подготовке кадров на их совещании, состоявшемся в Женеве в июне 2002 г., а также экспертами стран Африки, участвовавшим в учебно-практическом семинаре ГСНО-Африка в ноябре 2001 г. в Найроби. Разработанные в рамках проекта учебные средства используются ЮНЕСКО-ПМО (Проект по прибрежным районам и малым островам) и МКГЦО. Планируется использовать их для учебных занятий в рамках ИКАМ и ГСНО-Африка. МОК рассматривает вопрос совместного участия с ПМО в финансировании публикации модуля проекта No.8 по теме «Использование дистанционного зондирования для наук о рыболовстве».

12 Преимущества использования этого проекта состоят в том, что он уже существует, располагает заранее разработанными учебными материалами и методологиями, а также инструкторами, и способен быстро реагировать на потребности государств-членов; не надо осуществлять его проведение с нуля, и он, вне всякого сомнения, открыт для дальнейшей разработки и усовершенствований. Все, что требуется, это привлечь каждое государство-член к разработке учебных курсов для его района, с тем чтобы использовать местные материалы в дополнение к учебным материалам (и обеспечить правильную целенаправленность проекта в каждом районе).

**Таблица 1: История (неполная) участия МОК в содействии использованию дистанционного зондирования из космоса в поддержку развития океанографии в развивающихся странах**

- 1) 1991 г.: МОК вступает в Комитет по спутникам наблюдения за поверхностью Земли (СЕОС) в качестве его ассоциированного члена.
- 2) Июнь 1995 г.: Ассамблея МОК (резолюция XVIII-14) постановляет участвовать через ТЕМА в спонсорстве проекта ЮНЕСКО по компьютерному учебному модулю для обучения в области дистанционного зондирования, который был разработан в рамках осуществлявшейся в свое время ЮНЕСКО Программы подготовки кадров и образования в области морских наук (ТРЕДМАР), получившей впоследствии название «Билко». Проведение программы подготовки кадров «Билко» началось с ее первого модуля в 1989 г.
- 3) Июнь 1996 г.: МОК принимает участие в финансировании и создании совместно с СКОР Международной координационной группы по цвету океана (МКГЦО), выступающей в качестве спонсора и координатора восьми специализированных учебных курсов по цвету океана, в рамках которых прошли всеобъемлющую подготовку примерно 220 стажеров из 55 стран. МКГЦО обеспечивает программу стипендий, позволяющую молодым ученым из развивающихся стран проводить практические исследования или проходить углубленную подготовку в институтах за рубежом.
- 4) Ноябрь 1997 г.: Проведение первого учебного курса МКГЦО.
- 5) Январь 1998 г.: Создание первоначальной системы наблюдений ГСНО, неотъемлемой частью которой являются спутники.
- 6) Июль 1998 г.: Панафриканская конференция по устойчивому комплексному управлению прибрежными районами (ПАКСИКОМ) называет доступ к данным дистанционного зондирования и подготовку в вопросах их использования одним из приоритетов для ГСНО-Африка.
- 7) ЭКСПО-1998: МОК организует и вместе с другими партнерами финансирует совещание по теме «Спутники, океанография и общество» в Лиссабоне (материалы совещания опубликованы в 2000 г. в Elsevier *Oceanography Series*, 63, под редакцией Дэйва Хальперна).
- 8) Ноябрь 1998 г.: Исполнительный совет МОК (резолюция ЕС-XXXI.8) рекомендует, чтобы МОК стала членом Партнерства для комплексной стратегии глобальных наблюдений (ИГОС) вместе с другими учреждениями ООН, МСНС и космическими агентствами (через Комитет по спутникам наблюдения за поверхностью Земли – СЕОС) и другими.
- 9) 29 июня – 9 июля 1999 г.: Ассамблея МОК (резолюция XX-7) призывает обеспечивать координацию деятельности ведущих космических агентств в целях разработки и функционирования постоянных систем наблюдений за океаном из космоса.
- 10) 19-30 июля 1999 г.: МОК в качестве одного из партнеров ИГОС участвует в 3-й Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III) в Вене. Принятая 30 июля Венская декларация, среди прочего, направлена на развитие и реализацию ИГОС, создание наборов данных долгосрочных глобальных наблюдений, улучшение управления природными ресурсами путем координации систем дистанционного зондирования, реализацию комплексной глобальной системы в целях уменьшения последствий

стихийных бедствий и улучшение прогнозирования погоды и климата путем использования спутниковых данных.

- 11) Октябрь 1999 г.: Совещание «ОкеанObs99» в Сен-Рафаэле, одним из спонсоров которого выступает МОК, выявляет конкретные потребности в космических наблюдениях за океаном в поддержку климатических исследований.
- 12) Июнь 2000 г.: 33-я сессия Исполнительного совета МОК принимает к сведению и одобряет выпуск партнерами ИГОС документа по теме «Океан», содержащего планы и предложения относительно наблюдений за океаном из космоса на ближайшие несколько лет. Впоследствии в связи с ведущей ролью МОК в ГСНО ее сотрудники вместе с Партнерами ИГОС занимаются разработкой (i) океанического компонента комплексной глобальной темы «Углерод» (которая сегодня завершена); и (ii) темы «Прибрежные районы» (разработка началась в 2003 г.).
- 13) Декабрь 2000 г.: Публикация стратегического плана ГОДАЕ с привлечением космических агентств для его финансирования и осуществления.
- 14) Январь 2001 г.: МОК (вместе с партнерами из секторов образования и естественных наук) получают значительные дополнительные средства на проведение подготовки кадров в области дистанционного зондирования и на использование его данных в рамках сквозного проекта ЮНЕСКО «Использование дистанционного зондирования в целях комплексного управления экосистемами и водными ресурсами в Африке» (начат в 2001 г. и должен быть продолжен в 2004-2005 гг.). На его основе девять стран разрабатывают всеобъемлющие планы по содействию развитию средств дистанционного зондирования в поддержку устойчивого развития (Париж, ноябрь 2002 г.). Также складываются тесные связи с такими региональными группами специалистов, как Африканская ассоциация по дистанционному зондированию.
- 15) 2001 г.: Учебно-практический семинар по прикладному использованию данных дистанционного зондирования, организованный Университетом Куртена для ГСНО-Тихий океан, Нумеа.
- 16) Октябрь 2001 г.: МОК становится членом Координационной группы по метеорологическим спутниками (КГМС), которая совместно с ВМО занимается созданием Виртуальной лаборатории для подготовки кадров в области спутниковой метеорологии.
- 17) 5 июня 2002 г.: Лекция памяти Роджера Ревелла, прочитанная на 35-й сессии Исполнительного совета, предоставляет очередную возможность для обсуждения растущего значения дистанционного зондирования для государств-членов. Эта лекция, прочитанная д-ром Греггом Уити (НОАА), называлась «Возрастающая роль дистанционного развития в науках об океане и оперативной океанографии и его потенциальная роль в устойчивом развитии». Исполнительный совет (пункт 24) *“пришел к мнению о том, что МОК должна способствовать расширению доступа развивающихся стран к данным дистанционного зондирования и содействовать подготовке специалистов в вопросах использования таких данных в целях разработки продуктов, имеющих ценность для лиц, ответственных за выработку решений и политики”*. Исполнительный совет (пункт 27) также согласился с тем, что *“МОК следует поощрять более широкое использование данных дистанционного зондирования для предупреждения и оповещения о таких серьезных явлениях, как ураганы, штормовые нагоны, наводнения и засухи”*.
- 18) 24-26 июня 2002 г.: Первая Группа ГСНО по созданию потенциала (Доклад ГСНО 123) рекомендует, чтобы дистанционное зондирование было одним из ключевых элементов Плана действий по созданию потенциала для ГСНО.

- 19) 26 августа – 4 сентября 2002 г.: Важное значение дистанционного зондирования для устойчивого развития подчеркивается в Плане осуществления решений ВВУР (пункты 3с, 38g, 110b, 132 а и b, 133 а, b и с).
- 20) Лето 2002 г.: МОК и 22 африканских партнера представляют предложение относительно «Региональной системы наблюдений за океанами и прогнозирования для Африки» (РСНОП-Африка) в рамках Африканского процесса. Это предложение, которое, среди прочего, включает получение и использование данных дистанционного зондирования из космоса, в настоящее время входит в число проектов, рассматриваемых африканскими государствами-членами через НЕПАД.
- 21) 1-9 ноября 2002 г.: Учебно-практический семинар по прикладному использованию данных дистанционного зондирования, организованный Университетом Куртена для ГСНО-Индийский океан, Маврикий.