



## Юридическая и техническая комиссия

Distr.: Limited  
14 April 2010  
Russian  
Original: English

---

### Шестнадцатая сессия

Кингстон, Ямайка

26 апреля — 7 мая 2010 года

### Доклад о проведенной в 2008–2009 годах деятельности в рамках программы подготовки кадров, осуществляемой Германией

#### I. Введение

1. Заключенный Германией разведочный контракт включает программу подготовки кадров, которая была составлена с целью обеспечить участие отобранных Международным органом по морскому дну сотрудников в разведочных экспедициях. Эта программа включает следующий учебный компонент, который и является предметом настоящего доклада: участие в разведочной экспедиции и последующая подготовка четырех стажеров.

#### II. Участие в экспедиции 2008 года

2. В 2008 году Федеральный институт землеведения и природных ресурсов (БГР) организовал свою первую разведочную экспедицию в лицензированный район на исследовательском судне «Кило Моана». Экспедиция состоялась 15 октября — 22 ноября 2008 года и стартовала и закончилась в Гонолулу (шт. Гавайи, Соединенные Штаты Америки). БГР предложил четыре позиции стажеров для участия в данной кампании. После подачи заявлений и по итогам процесса отбора кандидатов из нескольких стран, который проводился Международным органом по морскому дну на основе рекомендаций его Юридической и технической комиссии и в консультации с БГР, эти четыре позиции были заполнены следующими четырьмя кандидатами:

- Яя М. Джире из Национального управления геологии и горных разработок Мали
- Сузан Мухамед эль-Гарапави из Национального института океанографии и рыбных ресурсов Египта
- Хельяривонджий Ракотондрамано из Антананаривского института геофизических наблюдений Мадагаскара

- Неша Нурсе из Департамента природных ресурсов Министерства финансов, экономики и энергетики Барбадоса

3. За четыре-пять месяцев до начала экспедиции БГР связался с четырьмя стажерами и пригласил их принять участие в предстоящей экспедиции. Была предложена поддержка в плане получения надлежащих виз для поездки на Гавайи (Соединенные Штаты). БГР организовал для четырех стажеров проезд из их мест проживания на Гавайи и обратно. Все четыре кандидата прибыли благополучно и в срок и приняли участие в экспедиции, которая получила название «Манган-2008». Расходы на участие в экспедиции и путевые издержки были покрыты БГР.

4. В рамках подготовки непосредственно к самой экспедиции было проведено ознакомительное совещание с целью информировать всех участников о задачах экспедиции и о ее запланированном расписании. Затем для стажеров был проведен инструктаж по всем вопросам, касающимся судовой безопасности и работы на борту.

5. Научная группа подготовила план непрерывного рабочего процесса (круглосуточные операции) на период экспедиции. Все участники согласились с планом круглосуточного вахтенного дежурства. Стажеры были также распределены по индивидуальным сменам для участия в ежедневных операциях на борту судна. Общая часть этой работы состояла из двух компонентов:

а) отбор проб морского дна в течение дня (с использованием инструментов для отбора проб конкреций и осадков);

б) картирование и съемка морского дна в ночное время с использованием геофизических методов.

6. Подготовка четырех кандидатов охватывала следующие конкретные темы:

а) инструктаж по методам судовой навигации;

б) планирование съемки и выбор участков пробоотбора;

с) инструктаж по использованию методов геофизической съемки касательно:

i) широкополосного батиметрического картирования в целях получения цифровой модели топографии морского дна;

ii) картирования данных обратного рассеяния для установления высоты особенностей рельефа морского дна;

iii) компиляции данных о толщине осадочного слоя с использованием корпусной системы эхолотирования осадочного слоя на частоте 3,5 кГц;

iv) составления графиков магнитного поля для установления возраста коры и тектоники плит;

d) инструктаж по использованию термосолезонда для получения данных о свойствах водной толщи;

e) инструктаж по использованию инструментов геологического пробоотбора (отбор проб с поверхности морского дна бокс-корером и цепной

драгой, отбор проб осадочного слоя многоконтейнерным пробоотборником и гравитационным пробоотборником);

f) аналитическая обработка проб, включая определение элементного состава конкреций, замеры прочности осадков на срез, восстановление поровой воды и состав микроископаемых;

g) консервация проб для использования в различных целях в береговых лабораториях.

7. Впоследствии стажеры принимали участие во всех научных мероприятиях в ходе экспедиции. По прохождении инструктажа в отношении всех главных систем, эксплуатировавшихся в ходе экспедиции (например, система многолучевого широкополосного картирования, 3,5-кГц эхолот осадочного слоя, магнитоизмерительная установка), стажеры участвовали в «несении вахты» и управлении работой систем, обеспечивая надлежащее функционирование и сбор данных.

8. Стажеры также приняли участие в деятельности по отбору проб. Сюда входила эксплуатация бокс-корера и многоконтейнерного пробоотборника для взятия проб осадочного слоя морского дна и марганцевых конкреций. Обычно при использовании бокс-корера составлялось описание взятых осадков и марганцевых конкреций, составлялась последовательность отбора пробы, проводились замеры и архивирование марганцевых конкреций, выполнялись селективные геохимические анализы проб конкреций и надлежащая консервация конкреций для дальнейших анализов в береговых лабораториях.

9. Эти мероприятия проводились при поддержке всего экипажа судна.

10. Для дальнейшего инструктажа и последующей работы по итогам экспедиции четыре стажера были приглашены в штаб-квартиру БГР в Ганновере (Германия) для участия в постэкспедиционной работе по анализу проб и данных.

### **III. Постэкспедиционная подготовка в Ганновере (2009 год)**

11. Постэкспедиционная стажировка продолжалась со 2 по 30 июня 2009 года. БГР направил четырем стажерам приглашения, заказал для них авиабилеты, организовал их расселение и оказал содействие в получении надлежащей визы для их пребывания в Ганновере. Все четыре стажера прибыли вовремя. После первой встречи, знакомства с коллегами и общего ознакомления с институтом и его объектами в Ганновере началась учебная программа. Она была сосредоточена на методике морской съемки и пробоотбора, а также на лабораторной работе с пробами и данными, ранее полученными в ходе морской кампании в 2008 году. Программа охватывала следующие темы:

- a) компиляция экспедиционных данных;
- b) подготовка отчета об экспедиции;
- c) первоначальная интерпретация результатов;
- d) ознакомление с основами интерпретации сейсмических данных;

- e) инструктаж по методам микропалеонтологии;
- f) планирование дальнейших исследований;
- g) подготовка в микробиологических лабораториях БГР;
- h) однодневный визит в Центр морских экологических наук (МАРУМ) в Бремене (Германия).

12. На протяжении большей части программы стажеры были сгруппированы по парам, в составе которых они участвовали в различных мероприятиях. Этот подход позволил точнее подстроить мероприятие под индивидуальные потребности участников. Первоначальный план учебной программы и ее компонентов содержится в таблице, проводимой в приложении к настоящему документу.

13. Введение в морскую геологию включало ознакомление с теорией и обсуждение практических проблем работы с пробоотборными устройствами на морском дне. Обсуждались преимущества и характерные проблемы отдельных технических решений, например таких инструментов, как бокс-корер, многоконтейнерный пробоотборник, гравитационный пробоотборник, поршневой пробоотборник, вибропробоотборник (для мелководья), пробоотборник-автоклав. Дальнейший инструктаж был посвящен отбору надлежащих приборов для выполнения конкретных задач и необходимых эксплуатационных процедур (планирование операции на борту судна). Полученный ранее опыт практической работы на борту судна, безусловно, способствовал усвоению материала.

14. При обработке проб, полученных в ходе экспедиции, наш лабораторный инструктаж был посвящен необходимым методам обработки проб (осадков и конкреций) и порядку организации потока; применялись такие методы, как промывка, сушка, просеивание, измельчение, подготовка препаратов, работа с бинокулярами (изучение песчинок).

15. Применительно к конкрециям и подобразцам были охарактеризованы следующие высокоспецифичные методы исследования: рентгеновская флуоресценция для геохимического анализа массы проб, растровый электронный микроскоп для изучения крайне мелких масштабов внутренней структуры, например конкреций, и микрозонд для геохимических анализов конкреций с высоким разрешением. В ходе проведенных мероприятий освещались аспекты подготовки, необходимой для надлежащего применения указанных методов.

16. Пробы осадочного слоя были выбраны для ознакомления с использованием методов морской микропалеонтологии главным образом в стратиграфических целях. Кроме того, использовались подборки микроископаемых для демонстрации дефиниции осадочной среды (бентические сообщества) и первичных условий приповерхностного водного слоя (виды планктона). Были освещены аспекты карбонатного разжижения проб в условиях глубоководной среды.

17. В ходе занятий по микробиологии освещались принципы микробиологического анализа, фундаментальное значение точности и чистоты лабораторной работы, аспекты изоляции конкретных культур и проблемы

установления временной последовательности, особенно при работе с плохо изученными глубоководными морскими (экзотическими) сообществами.

18. Ознакомление с методами геофизической съемки включало анализ потребностей и преимуществ методов морской съемки, как то одноканальная сейсморазведка, многоканальная сейсморазведка, планирование рефракционной сейсморазведки, а также широкий круг так называемых методов эхолотирования осадочного слоя («3,5 кГц», мелкое проникновение). На занятиях рассматривались практические примеры сейсмических профилей, потребности и преимущества обработки данных и интерпретация учебного ряда данных. Занятия преследовали цель обеспечить общее геонаучное понимание возможностей использования морских сейсмических данных.

19. Было включено занятие по батиметрическим данным, на котором были рассмотрены основы продолжительной «чистки» цифровых батиметрических исходных данных, полученных с помощью устанавливаемой на корпусе судна системы. В ходе дальнейшего инструктажа были рассмотрены аспекты обработки батиметрической карты и факторы, которые могут ограничивать ее пространственное разрешение. Батиметрические данные анализировались в рамках проекта АркГИС, который предусматривает интерпретацию батиметрических данных в зависимости от конкретных потребностей, например для определения участков с заданным уклоном и т.д.

20. Программа включала также поездки в Бремен и Берлин. В Бремене стажеры посетили МАРУМ. Они приняли участие в лекциях по отдельным темам морских исследований, а в техническом департаменте ознакомились с современным оснащением для проведения глубоководных исследований. МАРУМ занимается изучением роли океанов в общем контексте глобальных изменений, количественной оценкой взаимодействия между морской геосферой и биосферой и подготовкой информации для содействия неистощительному использованию океана.

21. Экскурсия в Берлин была организована для посещения филиала БГР, в котором находится основное хранилище проб, полученных в ходе проводившегося в прошлом и недавнего бурения по всей Германии. В ходе посещения объекта стажеры ознакомились с пробами из исторически типичных мест.

## Приложение

Таблица

### Расписание инструктажа и подготовки в ходе четырехнедельной программы

<i>Календарная неделя</i>	<i>Срок</i>	<i>2 стажера (группа 1)</i>	<i>2 стажера (группа 2)</i>
23-я неделя	2–5 июня	Микробиология (Зох, Шипперс)	Морская геология (приборы, аппаратура) (Вьедике/Люкге/Брунс Мюр/Гёргенс)
24-я неделя	8–12 июня	Микробиология (Шипперс, Зох) и геохимия/обработка проб	(Начиная с 5 июня) Лабораторные работы: подготовка проб и препаратов, растровый электронный микроскоп, микрозонд, рентгеновская флуоресценция и т.д. (Обертюр/Рутковски/Шварц-Шампера/Мельчер/Лехманн)
25-я неделя	15–19 июня	Методы морской геофизической разведки и инструктаж по интерпретации сейсмических данных (Кепплер и коллеги)	
26-я неделя	22–23 июня	Морская геология (лаборатория, обработка проб, анализы, обработка данных) (Вьедике/Рюхлеманн/Люкге)	Батиметрические данные экспедиции «Манган-2008»/ Ознакомление с системой АркГИС (Ладаге/Райнхардт/Роми)
	24–26 июня (исключая 25 июня)	Микропалеонтология (методы, задачи, возможности) (Вайсс)	Батиметрия/АркГИС (продолжение) (Ладаге, Райнхардт/Роми)
	25 июня	БГР (филиал в Берлине) хранилище проб (Вайсс)	
27-я неделя	29 июня	Обсуждение, планы	
	30 июня	Отъезд стажеров (Брюнс/Вьедике/Сайдлер)	

БГР, Ганновер (Германия), 15 марта 2010 года