

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: General  
11 November 1999  
Russian  
Original: English

---

**Комитет по использованию космического  
пространства в мирных целях****Доклад о работе девярых международных учебных курсов Организации  
Объединенных Наций/Швеции по вопросам дистанционного  
зондирования для преподавателей**

(Стокгольм и Кируна, Швеция, 3 мая - 11 июня 1999 года)

**I. Введение****A. Предыстория и цели**

1. Девярые Международные учебные курсы Организации Объединенных Наций/Швеции по вопросам дистанционного зондирования для преподавателей, проведенные в Стокгольме и Кируне, Швеция, 3 мая - 11 июня 1999 года, были организованы Программой Организации Объединенных Наций по применению космической техники Управления по вопросам космического пространства в сотрудничестве с правительством Швеции. Эти курсы были проведены специально для преподавателей из развивающихся стран, с тем чтобы они могли включить курсы по дистанционному зондированию в программы своих учебных заведений. Курсы, одним из организаторов которых от имени правительства Швеции выступило Шведское агентство международного развития (СИДА), проводились в Стокгольме на базе факультета физической географии Стокгольмского университета и в Кируне на базе Шведской космической корпорации (ШКК) "Сателлитбилд".

2. В настоящем докладе, который подготовлен для Комитета по использованию космического пространства в мирных целях и его Научно-технического подкомитета, освещается организация учебных курсов, их техническое содержание и результаты оценки курсов. О приобретенных знаниях и проделанной в ходе курсов работе их участники доложили соответствующим правительственным органам, университетам и исследовательским институтам в своих странах.

## **В. Организация и программа**

3. В ноябре 1998 года Управление по вопросам космического пространства разослало в отделения Программы развития Организации Объединенных Наций в развивающихся странах бланки заявлений о приеме на учебные курсы и информационные брошюры для передачи соответствующим национальным органам. Такие же материалы одновременно были разосланы соответствующим посольствам Швеции и участникам предыдущих курсов для распространения в своих учебных заведениях. В ответ было получено 142 заполненных бланков заявлений, которые были совместно обработаны Управлением по вопросам космического пространства Организации Объединенных Наций и Стокгольмским университетом. Отбор участников был завершен в конце февраля 1999 года.

4. Для участия в работе курсов были отобраны 27 кандидатов, в том числе десять женщин из следующих стран/автономий: Бангладеш, Вьетнам, Гаити, Доминиканская Республика, Замбия, Камбоджа, Кения, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Мозамбик, Непал, Нигерия, Объединенная Республика Танзания, Пакистан, Палестина, Перу, Свазиленд, Уганда, Шри-Ланка, Эквадор и Эритрея. Для покрытия путевых расходов 13 участников были использованы средства на стажировки Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники. Все прочие расходы, включая путевые расходы остальных 14 участников, а также обеспечение всех 27 участников жильем и питанием, учебными материалами и местным транспортом взяло на себя правительство Швеции.

5. Занятия на курсах вели сотрудники нескольких учреждений, включая Управление по вопросам космического пространства, Европейское космическое агентство (ЕКА), СИДА, Стокгольмский университет, Шведский королевский технологический колледж, Уппсальский университет, Шведский национальный космический совет, Шведское национальное управление земельной съемки, Центр экологических спутниковых данных, Компания "L & L Monitor AB" и ШКК "Сателлитбилд".

## **II. Резюме работы курсов**

6. Техническая программа курсов была подготовлена факультетом физической географии Стокгольмского университета при участии Управления по вопросам космического пространства. Программа курсов была разбита на несколько блоков и включала в себя курс лекций и практические занятия в лабораториях и полевых условиях. Более подробную информацию о содержании курсов можно найти в докладе о работе пятых таких курсов (A/AC.105/617).

7. На первом этапе курсов продолжительностью четыре дня, который был посвящен техническим вопросам, рассматривались основополагающие принципы дистанционного зондирования. Были охвачены следующие основные темы: электромагнитное излучение, отражательная способность различного рода материалов на поверхности Земли и элементарная оптика; электронное формирование изображений; привязка объектов на местности, картах и спутниковых изображениях к географическим координатам; применение дистанционного зондирования для планирования землепользования и экологического мониторинга; и спутники для исследования ресурсов Земли и экологического мониторинга.

8. Следующие четыре дня были посвящены вопросам интерпретации изображений, а также докладам по следующим темам: основы визуальной интерпретации и обучение методам дистанционного зондирования по месту работы в развивающихся странах, а также применение дистанционного зондирования для оценки воздействия на окружающую среду в прикладных целях.

9. Для лучшего понимания принципов интерпретации изображений участники курсов были разделены на группы по региональному признаку, и каждая группа изучала примеры, в которых визуальная интерпретация спутниковых изображений играла важнейшую роль. Исследовались следующие примеры: освоение лесных и земельных ресурсов в Эфиопии; развитие гидроэнергетики в Объединенной Республике Танзания; предотвращение бедствий в районе Котопахи в Эквадоре; развитие гидроэнергетики в бассейне реки Рио-Вьехо в Никарагуа; и режим рек в центральных районах Бангладеш. Всем участникам были представлены также результаты тематического исследования по вопросам землепользования и деградации структуры почвы на низменностях в Лесото.

10. Еще один курс лекций был посвящен цифровому анализу изображений и географическим информационным системам (ГИС). В рамках этого курса, который продолжался шесть дней, были охвачены следующие темы: цифровой анализ (теория); компьютерное улучшение качества изображений (теория); теория ГИС; и методы цифровой обработки изображений, включая компьютерный анализ, применение ГИС, CD-ROM, выделение данных, компасную технологию и глобальные системы местоопределения.

11. В течение четырех дней участников курсов знакомили с принципами формирования радиолокационных изображений и возможностями использования таких изображений в рамках различных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Кроме того, на основе спутниковых изображений района Скиннскаттеберг на юге Швеции участники были ознакомлены с соответствующими методами полевой верификации результатов дешифрирования данных дистанционного зондирования.

12. Следующая часть курсов была проведена в Кируне на базе ШКК "Сателлитбилд". Четыре дня было отведено на практические занятия по визуальной интерпретации изображений в рамках планирования проектов и на представление результатов. В ходе этих занятий, по возможности, использовались отобранные участниками изображения знакомых им районов родных стран. Были прочитаны также лекции по следующим темам: архивирование, обновление каталогов и стандартный процесс получения изображений; обработка изображений, получение продукции с добавленной стоимостью, радиометрическая и геометрическая коррекция, получение цифровой модели рельефа и ортографических изображений; компьютеризованная картография; стандартные и более качественно обработанные изображения; и перспективные спутники для исследования ресурсов Земли.

13. В Кируне участники смогли посетить ряд представляющих интерес технических объектов, включая станции приема спутниковых данных ЕКА/Салмиярви и "Эсрейндж" и подземную шахту в Кирунаваре. Дополнительно к лекциям был организован осмотр производственных объектов ШКК "Сателлитбилд".

14. Заключительный этап курсов продолжительностью два дня проводился на базе факультета физической географии Стокгольмского университета и был посвящен разработке учебных программ по дистанционному зондированию. Затем полдня было отведено под совещание по выработке официальной оценки курсов.

### **III. Оценка курсов**

15. Оценка курсов их участниками была официально изложена представителям Управления по вопросам космического пространства, СИДА, факультета физической географии, Министерства иностранных дел, а также отдельным преподавателям курсов. В рамках дискуссии, состоявшейся после официального изложения оценки представителем участников курсов, все участники смогли внести свои добавления.

16. В ходе дискуссии участники внесли предложения, которые, по их мнению, позволят повысить эффективность программы курсов в будущем. Основные предложения и рекомендации сводятся к следующему: а) следует расширить разделы курсов, посвященные цифровой обработке изображений и ГИС; б) было бы полезно организовать дополнительную подготовку в области перспективных технологий и методов микроволнового дистанционного зондирования, с тем чтобы участники могли усовершенствовать учебные программы в своих учреждениях; и в) следует улучшить доступ к спутниковым изображениям и учебным материалам.

17. Мнения участников, отраженные в 26 заполненных вопросниках, сводятся к следующему: а) по мнению 77 процентов участников, продолжительность курсов является оптимальной; б) по мнению 12 процентов участников, расписание было слишком напряженным; в) по мнению 65 процентов участников, как теоретическая, так и практическая часть курсов в значительной или очень значительной степени соответствует их профессиональным потребностям; г) по мнению 88 процентов участников, с их личной профессиональной точки зрения общий уровень программы является удовлетворительным; д) по мнению 58 процентов участников, в рамках программы не были должным образом охвачены некоторые темы, при этом большинство из них указало, в частности, на методы цифровой обработки и ГИС; е) по мнению 60 процентов участников, методика преподавания является очень хорошей; и ж) по мнению 69 процентов участников, они смогут широко или очень широко применять вновь приобретенные знания и опыт в своей работе.

18. В ходе дискуссии были обсуждены также результаты Семинара по оценке серии Международных учебных курсов Организации Объединенных Наций/Швеции по вопросам дистанционного зондирования для преподавателей, который был совместно организован Программой Организации Объединенных Наций по применению космической техники и правительством Швеции и проведен в Габороне 18-21 октября 1998 года. Семинар был организован прежде всего с целью оценить отдачу от серии ежегодно проводимых в Швеции с 1990 года (за исключением 1991 года) учебных курсов и определить будущее направление деятельности курсов. В работе Семинара приняли участие 32 преподавателя университетов из стран Африки, которые были слушателями учебных курсов в период с 1990 года по 1996 год; приобретенный ими в своих учреждениях опыт внедрения или улучшения образования в области дистанционного зондирования в значительной мере послужил основой для итоговых результатов этого мероприятия по оценке. Информация о программе и рекомендациях этого Семинара, а также о предложенных последующих мерах содержится в докладе о работе Семинара (A/AC.105/709).

19. После завершения дискуссии участники курсов выразили признательность правительству Швеции, СИДА, Стокгольмскому университету и Организации Объединенных Наций за возможность принять участие в этой учебной программе.

---