

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: General
27 August 2013
Russian
Original: English

**Комитет по использованию космического
пространства в мирных целях****Доклад о работе Международного практикума
Организации Объединенных Наций/Пакистана
по комплексному использованию космических
технологий для обеспечения продовольственной
и водной безопасности**

(Исламабад, 11-15 марта 2013 года)

I. Введение**A. Предыстория и цели**

1. Третья Конференция Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III), в частности в своей резолюции, озаглавленной "Космос на рубеже тысячелетий: Венская декларация о космической деятельности и развитии человеческого общества"¹, рекомендовала Программе Организации Объединенных Наций по применению космической техники поощрять совместное участие государств-членов в космической деятельности на региональном и международном уровнях и делать упор на развитие знаний и навыков в развивающихся странах².

2. На своей пятьдесят пятой сессии в 2012 году Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил программу практикумов, учебных курсов, симпозиумов и конференций в рамках Программы

¹ Доклад третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, Вена, 19-30 июля 1999 года (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.00.1.3), глава I, резолюция I.

² Там же, глава II, пункт 409 (d) (i).



Организации Объединенных Наций по применению космической техники на 2013 год. Впоследствии Генеральная Ассамблея в своей резолюции 67/113 одобрила планируемые на 2013 год мероприятия Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники.

3. Во исполнение резолюции 67/113 Генеральной Ассамблеи и в соответствии с рекомендациями ЮНИСПЕЙС-III 11-15 марта 2013 года в Исламабаде был проведен Международный практикум Организации Объединенных Наций/Пакистана по комплексному использованию космических технологий для обеспечения продовольственной и водной безопасности.

4. Практикум был организован совместно Управлением по вопросам космического пространства Секретариата в рамках мероприятий на 2013 год Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники и Комиссией по исследованию космического пространства и верхних слоев атмосферы (СУПАРКО) Пакистана. Одним из его спонсоров выступила Межисламская сеть по космическим наукам и технологиям (ИСНЕТ) Пакистана. От имени правительства Пакистана практикум принимала СУПАРКО.

5. Участники практикума обсудили целый ряд вопросов, связанных с космическими технологиями, видами применения и услугами, содействующими осуществлению программ устойчивого социально-экономического развития, направленных на обеспечение сельскохозяйственной и водной безопасности, прежде всего в развивающихся странах.

6. Основные цели практикума заключались в следующем: а) расширить возможности стран в области использования космических технологий, прикладных программ, услуг и информации для выявления водных ресурсов и управления ими, а также для решения проблем продовольственной безопасности; б) изучить имеющиеся недорогостоящие космические технологии и информационные ресурсы, которые могут быть использованы для удовлетворения потребностей, связанных с обеспечением безопасности снабжения водой и продуктами питания в развивающихся странах; в) содействовать осуществлению образовательных и информационно-пропагандистских инициатив, касающихся водной и продовольственной безопасности, и внести вклад в процесс укрепления потенциала в этой области; г) повысить информированность лиц, принимающих решения, и представителей исследовательских и научных кругов в вопросах применения космической техники для решения проблем водоснабжения и обеспечения продуктами питания, прежде всего в развивающихся странах; и е) укрепить международное и региональное сотрудничество в вышеуказанных областях.

7. Обсуждения, состоявшиеся в ходе практикума и в рамках его рабочих групп, также дали возможность установить прямой диалог между специалистами в области космонавтики, лицами, разрабатывающими политику и принимающими решения, и представителями научного сообщества и частного сектора промышленности из развивающихся и развитых стран. Всем участникам было предложено обменяться имеющимся у них опытом и изучить возможности активизации сотрудничества.

8. В настоящем докладе излагаются предыстория, цели и программа практикума. Доклад подготовлен для представления Комитету по использованию космического пространства в мирных целях на его пятьдесят седьмой сессии, а также его Научно-техническому подкомитету на его пятьдесят первой сессии, которые будут проведены в 2014 году.

В. Программа

9. Программа практикума была разработана совместно Управлением по вопросам космического пространства и комитетом по программе практикума, в состав которого вошли СУПАРКО и ИСНЕТ. Существенный вклад в программу также внесли временный секретариат Карпатской конвенции Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Международный центр по комплексному освоению горных районов (МЦКОГР).

10. В программе практикума основное внимание уделялось технологиям, прикладным видам использования и услугам, позволяющим с максимальной выгодой использовать космическую технику для решения вопросов, касающихся сельскохозяйственной и водной безопасности, и укрепить потенциал развивающихся стран в этой области посредством развития людских и технических ресурсов на различных уровнях, укрепления регионального и международного сотрудничества, повышения осведомленности населения и создания соответствующей инфраструктуры.

11. Программа практикума предусматривала проведение четырех заседаний технического характера по следующим вопросам: а) применение космической техники для обеспечения водной безопасности и рационального водопользования; б) применение космической техники в сельском хозяйстве и для обеспечения продовольственной безопасности; с) применение дистанционного зондирования и геопрограммных технологий для улучшения ведения сельского хозяйства; и d) выгоды от применения космической техники и планирования для обеспечения водной и продовольственной безопасности. В рамках практикума состоялись два специальных заседания (см. раздел III ниже) и два дискуссионных заседания рабочих групп, а также однодневная техническая поездка на объекты СУПАРКО.

12. При открытии практикума с вступительным словом и приветственными заявлениями выступили представители СУПАРКО, Управления по вопросам космического пространства и ИСНЕТ. С основным докладом выступил государственный министр по национальной продовольственной безопасности и научно-исследовательской деятельности Пакистана.

13. В ходе заседаний по техническим и специальным вопросам было сделано в общей сложности 36 устных технических докладов, и еще 26 документов было представлено на стендах. Все материалы были посвящены успешному применению космической техники и связанных с космосом информационных ресурсов, обеспечивающих экономически эффективные решения или получение важной информации для целей планирования и осуществления программ и проектов в сфере обеспечения водной и продовольственной

безопасности, включая проведенные участниками тематические исследования. В ходе практикума говорилось также о потребностях конечных пользователей, занимающихся управлением водными и сельскохозяйственными ресурсами, а также об инициативах в области международного и регионального сотрудничества и укрепления потенциала, необходимых для успешного осуществления программ устойчивого развития в развивающихся странах.

14. После каждого заседания технического характера проводились открытые дискуссии, в ходе которых основное внимание уделялось конкретным темам, представляющим интерес, и участники имели дополнительную возможность высказать свои мнения. Затем эти темы более обстоятельно обсуждались и резюмировались в трех рабочих группах, созданных участниками для выработки замечаний и рекомендаций практикума и разработки предложений по последующим проектам и изучения возможности налаживания партнерских отношений. Первая рабочая группа занялась вопросами применения космической техники для мониторинга горных экосистем. Вторая рабочая группа обсудила применение космической техники в сельском хозяйстве и в целях обеспечения продовольственной безопасности. Третья группа рассмотрела применение космической техники в сфере водопользования. Доклады рабочих групп были представлены их председателями на заключительном заседании и были обсуждены и приняты участниками практикума.

15. С подробной программой практикума можно ознакомиться на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства (<http://www.unoosa.org>).

С. Участники и финансовая поддержка

16. Для участия в работе практикума Организация Объединенных Наций, СУПАРКО и ИСНЕТ пригласили ученых, инженеров и преподавателей из развивающихся и промышленно развитых стран всех экономических регионов. Состав участников подбирался на основе их научной, инженерной и преподавательской специализации и опыта осуществления программ и проектов, в которых ведущее место в обеспечении сельскохозяйственной и водной безопасности отводилось космическим технологиям, информации и услугам. Особенно приветствовалось участие специалистов руководящего уровня из национальных и международных организаций.

17. Средства, выделенные Организацией Объединенных Наций, правительством Пакистана и ИСНЕТ, были использованы для оказания финансовой поддержки 33 участникам из развивающихся стран. Тридцати участникам была оказана финансовая поддержка в полном объеме, включая оплату международных авиабилетов в оба конца, проживание в гостинице и суточные на период работы практикума. Еще трем участникам было предоставлено частичное финансирование для оплаты авиабилетов на международные рейсы.

18. Принимающая организация, СУПАРКО, предоставила конференц-залы, обеспечила секретариатское и техническое обслуживание и местный транспорт, включая доставку из аэропорта и в аэропорт всех участников, а

также организовала ряд культурных мероприятий для всех участников практикума.

19. В работе практикума приняли участие более 100 человек из следующих 30 стран: Австрия, Азербайджан, Гана, Германия, Египет, Индонезия, Ирак, Иран (Исламская Республика), Канада, Кыргызстан, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Ливан, Мозамбик, Мьянма, Непал, Нигерия, Пакистан, Палестина, Перу, Свазиленд, Сенегал, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Судан, Таиланд, Турция, Узбекистан, Чили, Швейцария, Эквадор и Эфиопия. На практикуме были также представлены следующие учреждения системы Организации Объединенных Наций, международные межправительственные организации, неправительственные организации и другие учреждения: Всемирная продовольственная программа (ВПП), Всемирный банк, Европейская академия Бозена/Больцано (ЕУРАК), ИСНЕТ, Консорциум устойчивого развития Андского экорегиона (КОНДЕСАН), Международный комитет Красного Креста, МЦКОГР, Программа развития Организации Объединенных Наций, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО), секретариат Группы по наблюдениям Земли (ГНЗ), Управление по вопросам космического пространства и ЮНЕП.

II. Обзор заседаний по техническим вопросам

20. На первом заседании по техническим вопросам участники обсудили вопросы применения космической техники и спутниковых данных в сфере водопользования и обеспечения безопасности водных ресурсов, в том числе вопросы международного и регионального сотрудничества, укрепления потенциала и разработки элементов национальной политики и рамочных программ. Участники ознакомились с последними сведениями о разрабатываемой Глобальной системой систем наблюдения Земли (ГЕОСС) программой интегрированного водопользования, призванной стимулировать эффективное межсекторальное и междисциплинарное сотрудничество посредством проведения согласованных комплексных мероприятий. Задача программы интегрированного водопользования, объединившей данные наблюдения Земли с информационными системами и системами моделирования, управления и образования, заключается в создании единого информационного пространства, в котором партнеры могли бы взаимодействовать друг с другом, обмениваться информацией и знаниями, практическими навыками и опытом, укрепить взаимопонимание и сообща находить действенные решения проблематики смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним. В целях углубления региональной координации и организационно-просветительской деятельности в области обеспечения водной безопасности и устойчивого развития ГЕОСС учредила Азиатскую инициативу по регулированию водопользования и Инициативу по координации политики водопользования в Африке. В Латинской Америке программы ГЕОСС по созданию потенциала в сфере водопользования реализуются силами сообщества, занимающегося вопросами пространственной информации и гидрографии стран Латинской Америки и Карибского бассейна.

21. Участники также были проинформированы о применении более совершенных космических радиолокационных систем с синтезированной апертурой антенны (РСА) в целях обеспечения водной и продовольственной безопасности, в том числе о немецком спутнике TerraSAR-X и о канадском RADARSAT-2. Спутники TerraSAR-X (запущен 15 июня 2007 года) и RADARSAT-2 (запущен 14 декабря 2007 года) способны вести полномасштабный поляриметрический радиолокационный обзор земной поверхности. Они оснащены поляриметрическими радиолокаторами, способными передавать и принимать сигналы с горизонтальной и вертикальной поляризацией, что позволяет получать информацию о радиолокационных целях в двух спектральных диапазонах и с высоким разрешением. В ближайшем будущем планируется запуск новых спутников с современными компактными/гибридными поляриметрическими РСА. Японское агентство аэрокосмических исследований и Канадское космическое агентство готовят запуски новых спутников с компактными/гибридными РСА: усовершенствованного спутника наблюдения суши (ALOS-2) и группировки радиолокационных спутников соответственно. Помимо полностью реализованных возможностей поляриметрической радиолокации, эти радиолокаторы смогут передавать сигналы с круговой поляризацией и принимать сигнал обратного рассеяния в линейном базисе. Таким образом, эти приборы позволяют собирать больше информации по сравнению с классическими РСА с двойной поляризацией и в то же время обладают большой полосой обзора. Участникам продемонстрировали преимущества новых спутников с РСА применительно к задачам всепогодного наблюдения Земли и экономически эффективного и точного мониторинга водных ресурсов, картографирования зон затопления, расчетов влажности почвы и мониторинга сельскохозяйственных культур. Другие представленные на заседании публикации были посвящены эффективности применения дистанционного зондирования для целей регулирования водопользования и обеспечения продовольственной безопасности, а также обсуждению вопросов выработки государственной политики в отношении применения космической техники для оценки водных ресурсов и возможности внедрения такой политики в региональном масштабе.

22. На втором заседании по техническим вопросам участники обсудили применение космической техники в сельском хозяйстве и в задачах обеспечения продовольственной безопасности. В качестве убедительного примера возможного применения космической техники участникам было представлено тематическое исследование СУПАРКО по выделению и картографированию типологических категорий сельскохозяйственных культур с использованием массивов гиперспектральных и мультиспектральных данных. С учетом важности сельскохозяйственного сектора, обеспечивающего 24 процента ВВП Пакистана, у руководства отрасли возникла потребность в сборе актуальных данных о распределении посевов сельскохозяйственных культур при помощи дистанционного зондирования. Данные, полученные путем мультиспектрального дистанционного зондирования, широко использовались для определения территориального распределения сельскохозяйственных культур и прогнозирования их урожайности. В представленном исследовании параметры сельскохозяйственных культур, полученные с использованием гиперспектральных данных зонда Гиперион,

сравнивались с параметрами, выделенными из мультиспектральных данных тематического картографа (ТК) спутника "Лэндсат". Выбор приборов для сравнения был обусловлен их одинаковой пространственной разрешающей способностью (30 м). На первом этапе была осуществлена геометрическая пространственная привязка обоих массивов данных к универсальной поперечной проекции Меркатора. Затем была выполнена атмосферная коррекция массивов данных при помощи программного обеспечения для быстрого атмосферного анализа спектральных гиперкубов в зоне прямой видимости (FLAASH). После этого были получены библиотеки спектральных изображений того же района для массивов мультиспектральных и гиперспектральных данных с целью определения конечных членов для последующей классификации методом спектральноуглового картографирования (SAM). Перед окончательным сравнением оба массива спутниковых данных были классифицированы по методу SAM. Из-за меньшей детализации спектров конечных членов мультиспектральные массивы данных дали более общие результаты со смещением классов – например, заболоченный район был ошибочно определен как канал. Гиперспектральная классификация изображений с более детальными спектрами конечных членов оказалась безошибочной. По результатам исследования был сделан вывод, что использование гиперспектральных массивов данных в картографировании сельскохозяйственных культур с распознаванием их типов по методу SAM дает более точные результаты по сравнению с использованием мультиспектральных массивов данных.

23. Участникам также была представлена разрабатываемая в Малайзии интеллектуальная система поддержки механизма принятия решений, призванная усовершенствовать существующую компьютеризированную систему мониторинга рек. Несколько массивов данных, полученных при помощи дистанционного зондирования и из геоинформационных систем (ГИС), были сведены с результатами осуществленной с применением GPS-устройств топосъемки с целью создания надежных моделей и обеспечения руководителей ответственных за обеспечение рационального водо- и землепользования ведомств необходимой информацией. В других докладах, представленных на заседании, сообщалось о методах применения космической техники и информации в задачах сельскохозяйственного мониторинга горных районов Пакистана, работах по созданию спутниковой системы мониторинга сельскохозяйственных культур, анализе изменений земного покрова в целях обеспечения рационального землепользования в Эквадоре и разработке системы прогнозирования засухи, призванной повысить эффективность мероприятий, направленных на смягчение последствий изменения климата. Участникам продемонстрировали примеры использования данных наблюдения Земли в целях мониторинга продовольственной безопасности в Судане, который ведется с 2003 года совместно с Европейским космическим агентством (ЕКА) и немецкой компанией EFTAS в рамках проводимой ЕКА программы глобального мониторинга в целях продовольственной безопасности и служит источником данных по прогнозированию урожайности для лиц, отвечающих за обеспечение продовольственной безопасности.

24. На третьем заседании по техническим вопросам участники обсудили вопросы применения дистанционного зондирования и геопространственных технологий в целях развития сельскохозяйственной отрасли. Участникам был

представлен ряд тематических исследований успешного применения космической техники. Спутниковые данные низкого разрешения, полученные, например, с помощью спектрометра среднего разрешения MODIS, использовались в совместном проекте Суданского управления по вопросам дистанционного зондирования и ФАО по созданию комплекта карт земного покрова и землепользования. Проект позволил получать более точные прогнозы урожайности и способствовал рационализации землепользования в сельском хозяйстве. В Исламской Республике Иран совместное использование спутниковых данных, результатов аэрофотосъемки и существующих топографических карт разных масштабов, а также технологий ГИС позволило создать карты эрозии почвы. Эта работа помогает руководителям соответствующих ведомств в проведении природоохранных мероприятий в бассейнах рек страны и в оптимизации эксплуатации сельскохозяйственных ресурсов в национальном масштабе. Участников также проинформировали о результатах совместного британско-пакистанского проекта по моделированию эрозии и наводнений и влияния этих факторов на сельскохозяйственное производство. В качестве опытной площадки послужил район в Чашме (Пакистан), который очень сильно пострадал от наводнения 2010 года, повредившего здесь ирригационные сооружения и базовую сельскохозяйственную инфраструктуру. Данные оптического дистанционного зондирования и ГИС использовались в рамках исследования для моделирования эрозии и смыва почвы, а также для разработки местных планов ликвидации последствий наводнения и первичных восстановительных работ. ВПП с успехом использует данные удаленного зондирования и ГИС и современные методы геопространственного моделирования в оценке воздействия наводнений на население и степени ухудшения продовольственной безопасности в результате стихийных бедствий. СУПАРКО использует те же методы для оценки устойчивых изменений в землепользовании/состоянии земного покрова в Пакистане.

25. Участникам были продемонстрированы примеры использования геоинформатики в сельском хозяйстве и в разработке системы обеспечения эффективности сельскохозяйственного производства Таиланда, где агропромышленный сектор является локомотивом экономики и обеспечивает 70 процентов рабочих мест. Поддержка рационального развития сельскохозяйственной отрасли Таиланда требует внедрения более совершенных методов обработки почвы, проведения агротехнических исследований и анализа экологических факторов. В рамках проекта Управления по вопросам развития геоинформатики и космической техники Таиланда из спутниковых снимков высокого пространственного разрешения методом визуальной интерпретации были получены карты сельскохозяйственных районов страны. Рассмотрение этой информации вкупе с другими данными, в том числе с данными по землепользованию, топологии и зонированию сельскохозяйственных угодий, составу почв, ирригации, метеорологии, земельным участкам и семейным наделам, а также с календарем сельскохозяйственных работ позволило национальной системе обеспечения эффективности сельскохозяйственного производства представить достоверные данные для пяти подсистем: системы мониторинга сельскохозяйственных культур, системы мониторинга вредителей и болезней растений, системы обмена сельскохозяйственными технологиями, системы прогноза погоды и

системы прогноза объемов производства. Полномасштабное внедрение этого проекта даст центральному правительству и местным сельскохозяйственным организациям ценные сведения, которые позволят повысить благосостояние фермеров и будут содействовать рационализации сельского хозяйства в стране. В других документах, представленных на этом заседании, сообщалось об эффективности применения данных наблюдения Земли для прогнозирования урожая пшеницы в Пакистане и измерения влажности почвы в Ираке.

26. На четвертом заседании по техническим вопросам участники обсудили преимущества применения космической техники и планирования в задачах обеспечения водной и продовольственной безопасности. Из сделанных на этом заседании докладов участники получили новые сведения о ходе проекта оценки факторов риска в Африке, который был инициирован главами африканских государств в 2010 году с целью создания panaфриканского центра оценки факторов риска, призванного повысить эффективность имеющихся на континенте ресурсов оперативного реагирования и ликвидации последствий стихийных бедствий. Техническим обеспечением проекта оценки факторов риска в Африке стало программное приложение Africa RiskView, позволяющее выполнять количественный анализ и мониторинг климатических угроз африканской продовольственной безопасности. Africa RiskView рассчитывает текущие и возможные потребности обеспечения продовольственной безопасности и сопряженные с ними затраты на основе фактических и исторических климатических данных и выдает информацию, способную помочь странам континента и их партнерам более эффективно готовиться к климатическим потрясениям и ликвидировать их последствия. При этом Africa RiskView совмещает в себе четыре классических направления: мониторинг сельскохозяйственных культур и раннее предупреждение; оценку уязвимости и картографию; гуманитарные мероприятия по ликвидации последствий стихийных бедствий; финансовое планирование и управление рисками. Программа Africa RiskView разрабатывалась с целью учета и интерпретации различных видов климатических данных, полученных в том числе с помощью дистанционного зондирования, например, прогнозов выпадения осадков и потенциального испарения воды в атмосферу, а также данных по сельскохозяйственным культурам и почвам и календарей сельскохозяйственных работ. Программа преобразует эти данные в показатели, имеющие ключевое значение для сельскохозяйственного производства и уязвимых категорий населения, благополучие которых находится в прямой зависимости от количества дождей, орошающих их посевы и пастбища. В настоящее время в качестве индикатора засухи Africa RiskView использует индекс удовлетворения потребностей в воде. Индекс удовлетворения потребностей в воде является существенным показателем потенциального влияния дефицита осадков на урожайность сельскохозяйственных культур и возможность выпаса скота, поскольку он позволяет учитывать нехватку воды в посевной сезон, фактор времени, количество и распределение осадков в районах круглогодичного богарного земледелия.

27. Участники узнали, что программный продукт использует упомянутые выше данные для определения и анализа влияния неблагоприятных погодных факторов на уязвимые к продовольственной нестабильности категории населения и рассчитывает возможное количество пострадавших от климатических потрясений африканцев, проживающих южнее Сахары, на

основе данных о тяжести и географических масштабах этих потрясений. В своей работе Africa RiskView полагается на данные исследований ВПП, проведенных в рамках всеобъемлющего анализа и мониторинга положения дел в области продовольственной безопасности и степени уязвимости, а в случае отсутствия этих данных – на косвенные данные мультииндикаторного кластерного исследования (МИКИ) Детского фонда Организации Объединенных Наций или на данные демографических и медицинских обследований. После определения потенциального числа пострадавших от засухи и расчета необходимого объема продовольственной помощи, Africa RiskView может составить смету примерных затрат на проведение гуманитарной операции. Пользователи программы могут изменять введенную сумму затрат с учетом текущих условий и объема необходимой помощи. Используемый программой индекс удовлетворения потребностей в воде был разработан при участии ФАО и Геологической службы США в сотрудничестве с сетью систем раннего предупреждения об опасности голода и рассчитывается на основе количества осадков, прогнозируемого Национальным управлением США по исследованию океанов и атмосферы.

28. Другие технические публикации, представленные на заседании, были посвящены возможному вкладу космической техники в развитие национальных программ водопользования, оценку потребностей сельскохозяйственной отрасли в водных ресурсах и мониторинг качества озерных вод и рыбоводства. Участникам были представлены тематические исследования, проведенные в этих областях в Индонезии, Мьянме и Свазиленде. Участникам также был представлен прогноз состояния водной и продовольственной безопасности Пакистана на период до 2050 года. Участники признали, что многие из затронутых в этих тематических исследованиях ключевых проблем являются общими для всех географических регионов, и их следует решать как на национальном, так и на международном уровнях.

III. Обзор заседаний по специальным вопросам

29. Первое специальное заседание, озаглавленное "В объективе – горы: обмен опытом мониторинга природных ресурсов горных районов при помощи дистанционного зондирования", было организовано временным секретариатом Карпатской конвенции ЮНЕП при участии ЕУРАК, МЦКОГР и Управления по вопросам космического пространства. На заседании освещались многочисленные возможности мониторинга изменений и общих тенденций в горных системах мира, открывающиеся благодаря использованию средств спутникового наблюдения Земли, а также потребность в создании комплексной информационной системы по горным районам, которая позволила бы лучше понять влияние климатических изменений и антропогенных факторов на экосистему гор. В надежде установить стратегические партнерские связи с заинтересованными коллегами (в том числе из космического сообщества), участники заседания делились опытом, озвучивали планируемые совместные инициативы и представляли передовые методики, апробированные в Альпах, Андах, Карпатах, горных системах Средней Азии и в Гиндукушко-Гималайском регионе.

30. Горные районы занимают примерно четверть всей земной суши. В них проживает около 12 процентов населения планеты. Горы снабжают питьевой водой почти половину мира. Половина мировых центров биологического разнообразия также находится в горах. С другой стороны, горы всегда были наиболее уязвимы к климатическим изменениям и антропогенным факторам. На настоящий момент нет ни одного комплексного механизма, который позволял бы вести мониторинг горных районов и сопоставлять актуальные экологические данные, полученные из разных горных систем. Подобный механизм мог бы стать важным средством получения точной информации, полезной, в частности, жителям и компетентным органам горных районов.

31. Докладчики продемонстрировали потенциал использования дистанционного зондирования для осуществления мониторинга на разных уровнях (региональном, национальном, по разным горным системам), в частности, возможность мониторинга криосферы и снегового покрова, воды, экосистем и биологического разнообразия, стихийных бедствий и природных факторов риска. Заслушав все доклады, участники перешли к детальному обсуждению, результатом которого стали несколько выводов и рекомендаций относительно возможностей и затруднений, сопряженных с мониторингом горных районов с помощью космической техники. Рекомендации сводились к следующему.

а) Участники призвали подготовить по итогам заседания ряд мероприятий, направленных на продолжение текущих изысканий и анализ способов и возможностей расширения потенциала мониторинга природных ресурсов гор и горных экосистем, а также рассмотреть возможность создания глобальной сетевой системы для обмена информацией по горным районам, в том числе, полученной из космоса.

б) Участники рекомендовали укрепить межведомственное сотрудничество в сфере мониторинга горных районов и призвали соответствующие организации, например Управление по вопросам космического пространства и ЮНЕП, и такие региональные организации, как КОНДЕСАН, ЕУРАК и МЦКОГР, рассмотреть потенциальные направления сотрудничества в сфере обмена информацией, опытом и передовыми методиками работы в разных горных районах, а также возможности укрепления потенциала, в том числе в сфере создания совместных информационных продуктов и средств коммуникации и составления всемирного горного атласа.

в) Участники согласились продолжить работу по включению проблематики горных районов в другие сопутствующие глобальные процессы и, в частности, призвали организаторов рассмотреть возможность включения мониторинга горных районов и сопряженных с этим мероприятий в программу работы ГЕОСС. Так, МЦКОГР мог бы возглавить инициативу ГЕОСС-Гималаи, направленную на проведение горно-ориентированных мероприятий, общественно полезных для жителей Гиндукушко-Гималайского региона.

32. Второе специальное заседание, озаглавленное "СЕРВИР-Гималаи: более широкое применение программ наблюдения Земли и геопространственных технологий в Гиндукушко-Гималайском регионе", было организовано МЦКОГР при участии Управления по вопросам космического пространства.

Цель заседания заключалась в том, чтобы предоставить авторам и потенциальным пользователям геопространственных информационных продуктов СЕРВИР площадку для обмена опытом в сфере использования средств наблюдения Земли и геопространственных инструментов и технологий для накопления научных знаний и более полного понимания климатических изменений, необходимого для выработки климатической политики Гималайского региона и проведения соответствующих практических мероприятий.

33. Гималаи являются одной из наиболее уязвимых экосистем планеты; изменение климата имеет очень серьезные последствия для жителей гор и предгорий и их среды обитания, вызывая серьезную озабоченность мирового сообщества. Климатические изменения угрожают динамике опирающихся на экосистему гор систем жизнеобеспечения, и традиционные для местных жителей уклад и механизмы адаптации теряют свою эффективность. Наблюдение Земли, вкупе с современными геопространственными технологиями, является жизненно важным фактором более полного понимания природы, характера и последствий климатических изменений и позволяет прогнозировать дальнейшее развитие событий. В рамках программы развития информационной системы по окружающей среде и природным ресурсам горных районов (МЕНРИС) МЦКОГР предпринял ряд инициатив по укреплению потенциала, направленных на расширение доступа к данным наблюдения Земли и их использования в регионе. Совместно с Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства Соединенных Штатов, Агентством международного развития Соединенных Штатов (ЮСАИД) и региональными партнерами МЦКОГР открыл третий региональный узел СЕРВИР (региональной системы визуализации и мониторинга, объединяющей данные наблюдения Земли (спутниковые изображения и модели прогнозирования) с местными данными и другими сведениями в целях принятия своевременных решений) в Гималаях, который дополнит инициативы, реализуемые в Мезоамерике и Восточной Африке.

34. На заседании были представлены доклады по инициативе СЕРВИР с обзором тематических мероприятий отделения СЕРВИР-Гималаи, направленных на изучение криосферы и гидросферы, экосистем и биологического разнообразия, сельского хозяйства и продовольственной безопасности, стихийных бедствий и природных факторов риска, воздуха и атмосферы. Эти направления предполагается причислить к перечню социально значимых направлений деятельности ГЕОСС. Был представлен ряд имеющихся приложений, в том числе для многомерного моделирования биомассы, анализа изменений земного покрова, мониторинга лесных пожаров, мониторинга посевов сельскохозяйственных культур и оценки объемов сельскохозяйственного производства. Доступ к приложениям осуществляется посредством горного геопортала МЦКОГР (<http://geoportal.icimod.org>) и портала СЕРВИР (<http://www.servirglobal.net>). В других докладах были освещены вопросы сельскохозяйственного мониторинга и анализа продовольственной безопасности Гиндукушко-Гималайского региона, представлено исследование влияния климатических изменений на динамику пастбищных угодий в бассейне Верхнего Инда, а также состояние и динамика ледников Гиндукушко-Гималайского региона. Участники также ознакомились с

текущим положением дел в сфере создания механизмов информационного обеспечения органов управления заповедными зонами Пакистана.

35. В ходе обсуждения представленных докладов участники выдвинули ряд рекомендаций, которые сводились к следующему.

a) Научные приложения СЕРВИР продемонстрировали возможность популяризации полученной в ходе наблюдения Земли информации для руководителей ведомств и общества в целом. Обеспечение стабильности пользования этими приложениями требует дополнительных усилий по созданию необходимых институциональных механизмов.

b) Существует масса возможностей для создания международных и региональных партнерских сетей и инициатив, таких как СЕРВИР; такие сети и инициативы служат площадками для сотрудничества и межведомственной координации и нуждаются в поощрении.

c) Укрепление потенциала на разных уровнях (например, для учреждений и физических лиц) и создание благоприятных условий – залог того, что полученная в процессе наблюдения Земли информация принесет пользу обществу в долгосрочной перспективе.

d) Мониторинг ледников – важный фактор в достижении более полного понимания изменений климата Гиндукушко-Гималайского региона. Работы по картографированию изменений ледового покрова на протяжении последних десятилетий должны быть продолжены с использованием спутниковых изображений более высокого качества, необходимых для идентификации проблемных участков и проведения регулярного мониторинга.

e) В свете чрезвычайной трудоемкости существующих способов картографирования ледового покрова весьма полезным представляется поиск более оперативных методов.

IV. Выводы практикума

36. После завершения обсуждений на заседаниях по техническим вопросам участники сформировали три рабочие группы, с тем чтобы рассмотреть тематические вопросы и проблемы, обсудить варианты решений, предусматривающих использование космической техники, подготовить замечания и рекомендации практикума и выдвинуть идеи мероприятий, которые следует провести по его итогам.

37. Предметом обсуждений первой рабочей группы, рассматривавшей вопросы применения космической техники для мониторинга горных экосистем, стала значимость горных экосистем для сельскохозяйственной, водной и продовольственной безопасности. Участники признали, что крестьяне горных районов и индустрия в целом далеко не всегда осознают эту значимость и не принимают достаточных мер защиты этих экосистем. В этом контексте необходимо принимать меры по устранению сложившегося разрыва между академическим сообществом и местными пользователями, либо прибегая к традиционным информационным средствам и социальным сетям,

либо проводя практикумы и специализированные мероприятия, например информационные дни по горной тематике.

38. Рабочая группа также отметила необходимость получения более качественных, точных и актуальных геопространственных данных. В этой связи большое внимание уделялось доступности цифровых моделей рельефа местности высокого разрешения, которые могли бы создаваться, например, по данным, собранным с помощью БПЛА. Участники подчеркнули необходимость дальнейшего изучения возможности получения более подробной геопространственной информации о горных районах при помощи радиолокации, с учетом фактора частой облачности в горах. Не менее важным представляется обеспечение доступа к архивным спутниковым изображениям и к результатам местных метеорологических наблюдений, особенно в высокогорных районах. Все это естественным образом привело к формулированию требований к повышению качества моделей и моделирования данных, что обеспечило бы возможность получения более точных прогнозов и создания эффективных систем раннего оповещения в будущем.

39. Рабочая группа также отметила важность согласования единого стандарта отчетности и обмена данными, значимость национальных программ мониторинга горных районов, конкретных мероприятий, направленных на укрепление потенциала, и сопряженных с ними информационных кампаний. В дополнение к рекомендациям, сформулированным по итогам первого специального заседания, озаглавленного "В объективе – горы: обмен опытом мониторинга природных ресурсов горных районов при помощи дистанционного зондирования", рабочая группа сформулировала следующие рекомендации:

а) следует составить и утвердить общий пакет "ключевых параметров горных экосистем";

б) следует разработать и создать всемирную базу данных по горным районам и портал доступа к ней. В базу данных должны войти метаданные по проектам и ссылки на второстепенные данные и картографические продукты; кроме того, она должна способствовать обмену знаниями о космических технологиях.

40. Рабочая группа по вопросам применения космической техники в сельском хозяйстве и в целях обеспечения продовольственной безопасности выразила решительную поддержку выводов и результатов доклада ФАО за 2012 год "*Состояние дел в связи с отсутствием продовольственной безопасности в мире*", который показал, что устойчивое развитие сельскохозяйственной отрасли зачастую является эффективным средством улучшения положения бедноты, поскольку большая часть бедного и голодающего населения проживает в сельской местности, и существование этих людей в значительной мере связано с сельскохозяйственным производством. Тем не менее, рост отрасли далеко не всегда решает проблему недоедания. Политики и программы, направленные на борьбу с голодом, включают в себя повышение разнообразия рациона, улучшение доступа к питьевой воде, проведение санитарно-оздоровительных мероприятий и просвещение потребителей. Поскольку экономический рост не сразу касается бедных, а самых бедных может не коснуться вообще, ключевым элементом скорейшей ликвидации

голода являются меры социальной защиты. Наконец, быстрый прогресс в сокращении масштабов голода требует государственного вмешательства в виде предоставления основных общественных благ и услуг в рамках системы управления, построенной на принципах прозрачности, участия, ответственности, верховенства закона и обеспечения прав человека.

41. В результате стечения обстоятельств продовольственная безопасность превратилась в одну из наиболее острых глобальных проблем. Растущее население стремится разнообразить свой рацион, одновременно пытаясь получить больше продовольствия с меньших посевных площадей с ограниченным доступом к воде, а цены на удобрения и на необходимое для хранения и транспортировки продуктов питания топливо продолжают расти. Руководствуясь вышеизложенными соображениями, рабочая группа сформулировала следующие рекомендации:

а) системы мониторинга пищевых ресурсов следует расширять и связывать в сети, способствующие максимально эффективному использованию накопленных знаний посредством установления многосторонних партнерских отношений, предпочтительно под эгидой полномочных межправительственных и международных органов;

б) мониторинг и оценку сельскохозяйственных земель и культур следует осуществлять с привлечением легкодоступных и интегрированных космических технологий;

в) Организации Объединенных Наций, в сотрудничестве с соответствующими органами и организациями, следует продолжать свою деятельность по наращиванию потенциала в развивающихся странах, особенно в сфере прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур, объемов сельскохозяйственного производства и устойчивости к биотическим/абиотическим факторам;

г) государственным органам, особенно в развивающихся странах, следует рекомендовать выделять достаточные финансовые, кадровые и материальные ресурсы для проведения опросов и исследований по изучению остроты проблемы продовольственной нестабильности, а также для разработки комплексных планов ее решения;

д) следует стимулировать обмен удачными идеями, подходами и технологиями среди фермеров, ученых, экспертов, менеджеров и ответственных руководителей, предлагая услуги и устраивая регулярные научные или профессиональные встречи местного, регионального и глобального значения.

42. Третья рабочая группа, рассматривавшая вопросы применения космической техники в сфере водопользования, обсудила посвященные этой проблематике порталы и рассмотрела возможный вклад итогов практикума и собственных рекомендаций в их работу. Участники согласились, что наиболее острыми темами в этом контексте являются засухи и наводнения, водоотведение для нужд земледелия и качество воды. Помимо этого, рабочая группа назвала две основные области, на которых следует сосредоточить усилия: обмен данными и укрепление потенциала.

43. В отношении обмена данными рабочая группа отметила, что наибольшее значение имеют следующие категории данных: реестр водных ресурсов, данные переписи населения, карты влажности почв, модели водостока, данные по испарению воды в атмосферу, метеорологические данные и карты земного покрова.

44. В отношении укрепления потенциала участники рабочей группы признали необходимость проведения учебных мероприятий по обработке данных и созданию приложений для анализа состояния водных ресурсов, по практическому применению данных на разных уровнях, а также по моделированию наводнений, засухи и грунтовых вод.

45. На заключительном заседании практикума участники обсудили и одобрили соображения и рекомендации рабочих групп, представленные их председателями. Участники выразили признательность правительству Пакистана и Организации Объединенных Наций за организацию практикума и оказание существенной поддержки.
