



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
20 September 2024
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Доклад о работе шестой Конференции Организации Объединенных Наций/Коста-Рики/фонда «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов» по использованию космической техники для управления водными ресурсами

(Сан-Хосе и онлайн, 7–10 мая 2024 года, с обучением на месте 11 мая 2024 года)

I. Введение

1. Шестая Конференция по использованию космической техники для управления водными ресурсами была организована 7–10 мая 2024 года Управлением по вопросам космического пространства, правительством Коста-Рики и фондом «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов». Принимающей стороной шестой конференции, проходившей в смешанном формате, выступал Межамериканский институт по сотрудничеству в области сельского хозяйства. Кроме того, 11 мая 2024 года для очных участников конференции были организованы два учебных курса.
2. В настоящем докладе представлены цели конференции, подробная информация об участниках и резюме презентаций, дискуссий и интерактивных сессий, проведенных в ходе Конференции, а также рекомендации, резюме отзывов участников и выводы, сделанные по итогам конференции.

II. Предыстория и цели

3. Серия конференций по использованию космической техники для управления водными ресурсами, первая из которых состоялась в Эр-Рияде в 2008 году, теперь проводится в рамках сотрудничества на основе меморандума о взаимопонимании между фондом «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов» и Управлением по вопросам космического пространства, который был подписан 31 декабря 2020 года. Другими составляющими проекта Space4Water («Космос для воды»), охватываемыми этим соглашением, являются веб-портал и сообщество специалистов-практиков, призванные содействовать обмену знаниями об использовании космических технологий и данных для решения задач, связанных с управлением водными ресурсами. Сообщество специалистов-практиков объединяет



заинтересованные стороны (правительства, межправительственные организации, академические круги, общественные объединения, частный сектор и промышленность), экспертов, молодых специалистов и представителей коренных народов и в настоящее время насчитывает более 150 членов.

4. Чтобы прокормить растущее население, при этом сохраняя доступ к чистой питьевой воде и санитарии и удовлетворяя потребности здоровых экосистем в воде, человечеству необходимо изменить подход к использованию воды при производстве продуктов питания. На долю сельского хозяйства уже приходится 70 процентов потребления пресной воды в мире; в то же время, по оценкам Всемирного банка, к 2050 году для обеспечения населения мира продовольствием выпуск сельскохозяйственной продукции необходимо будет увеличить на 70 процентов.

5. Конференция позволила провести активный обмен мнениями о том, как космические технологии и данные могут способствовать оценке, мониторингу, исследованиям и подготовке докладов по темам, связанным с управлением водными ресурсами в контексте взаимосвязи между водными ресурсами и продовольствием, гидрологии и сохранения экосистем. Она также предоставила экспертам и представителям правительственных учреждений возможность обменяться знаниями по следующим темам конференции:

a) *тема 1.* Дефицит воды: применение космических технологий для адаптации сельского хозяйства к изменчивости климата;

b) *тема 2.* Применение космических технологий и данных для мониторинга качества воды и устойчивого ведения сельского хозяйства;

c) *тема 3.* Спутниковая связь: содействие водохозяйственной деятельности с помощью интернета вещей;

d) *тема 4.* Применение космических технологий для мониторинга лесов, агролесоводства, водосборных бассейнов и их взаимодействия;

e) *тема 5.* Применение космических технологий и данных для мониторинга ледников.

6. Цели конференции состояли в следующем:

a) улучшить знание и содействовать более широкому использованию космических технологий и данных для более эффективного управления водными ресурсами в контексте взаимосвязи водных ресурсов и продовольствия, гидрологии и сохранения водных экосистем;

b) способствовать активному обмену знаниями между государственными органами, техническими экспертами и научными кругами, частным сектором и общественными объединениями посредством технических презентаций, дискуссионных форумов и налаживания контактов и связей;

c) продемонстрировать, как проекты применения прикладных космических технологий успешно содействуют принятию обоснованных решений и стратегий;

d) продемонстрировать различным группам пользователей, в частности правительственным чиновникам, дипломатическому сообществу, структурам Организации Объединенных Наций и международным агентствам, а также неправительственным организациям, направления деятельности, услуги и программы сотрудничества, связанные с космосом;

e) способствовать наращиванию потенциала в тематических областях, актуальных для стран Латинской Америки и Карибского бассейна;

f) обменяться знаниями о насущных проблемах, связанных с водными ресурсами и совместно выработать решения для них;

g) представить доклад Комитету по использованию космического пространства в мирных целях через его Научно-технический подкомитет.

7. Программа шестой конференции включала технические презентации и брифинги-доклады, отобранные по итогам конкурса заявок с тезисами докладов; дискуссионный форум с участием представителей государственных учреждений по космическим услугам для использования государственными органами в управлении водными ресурсами; и экскурсию на местное водоочистное сооружение. После завершения конференции для ее участников 11 мая 2024 года были организованы два учебных курса.

III. Участники

8. Для участия в конференции зарегистрировались в общей сложности 436 человек, в том числе 141 женщина (32 процента). Среди 92 очно присутствовавших участников было 38 женщин (41 процент).

9. Число онлайн-участников колебалось в зависимости от времени в том или ином часовом поясе мира. В онлайн-сессиях в течение недели приняли участие в общей сложности 124 человека из 40 стран. Информации о гендерной принадлежности онлайн-участников не имеется.

10. На конференции очно и в режиме онлайн были представлены следующие 52 страны: Австрия, Алжир, Аргентина, Бахрейн, Боливия (Многонациональное Государство), Венесуэла (Боливарианская Республика), Гамбия, Гана, Гватемала, Германия, Гондурас, Демократическая Республика Конго, Египет, Замбия, Зимбабве, Индия, Испания, Италия, Йемен, Канада, Катар, Кения, Китай, Колумбия, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Люксембург, Малави, Марокко, Мексика, Непал, Нигерия, Никарагуа, Объединенная Республика Танзания, Оман, Пакистан, Перу, Российская Федерация, Сальвадор, Саудовская Аравия, Сент-Люсия, Сирийская Арабская Республика, Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии, Соединенные Штаты Америки, Тунис, Турция, Узбекистан, Филиппины, Франция, Швейцария и Южная Африка.

11. По меньшей мере 20 человек, в том числе 9 женщин, приняли участие в двух учебных курсах, организованных 11 мая.

12. Участники обучения представляли следующие 11 стран: Аргентина, Боливия (Многонациональное Государство), Бразилия, Гамбия, Кения, Колумбия, Коста-Рика, Мексика, Непал, Пакистан и Перу. Большинство участников представляли правительственные организации Коста-Рики.

13. Участвовавшим в конференции дистанционно было предложено использовать онлайн-платформу, чтобы через окно чата задавать вопросы во время обсуждений, а организаторы использовали тот же интерфейс для предоставления дополнительной информации. Кроме того, была предоставлена форма, позволяющая как очным, так и онлайн-участникам обращаться с вопросами, которые они не смогли задать в ходе сессий.

IV. Программа

A. Обзор

14. Программа конференции включала в себя заседания с презентациями, дискуссионный форум, брифинги-доклады и учебные курсы.

15. Демонстрация стендовых докладов с использованием QR-кодов способствовала проведению в смешанном формате заседания с представлением стендовых докладов и позволила представить в ходе конференции большее число инициатив и исследовательских проектов.

16. Общая продолжительность пятидневного мероприятия составила около 40 часов (без учета перерывов на обед). Были представлены семь докладов (в том числе два женщинами), 45 технических презентаций (16 женщинами) и 25 блиц-докладов (11 женщинами). Программа включала 13 заседаний, в том числе церемонию открытия на высоком уровне, заседание, на котором конференция была формально открыта и были представлены основные доклады, четыре заседания с блиц-докладами и 10 заседаний для представления технических презентаций по следующим темам:

a) дефицит воды: применение космических технологий для мониторинга осадков, влажности почвы и засухи;

b) принятие обоснованных решений по мерам поддержки сельского хозяйства и ирригации;

c) космические технологии и их значение для мониторинга почвенно-грунтовых вод;

d) применение космических технологий для мониторинга риска и последствий наводнений, а также для адаптации сельскохозяйственного производства к изменению климата;

e) применение космических технологий и данных для мониторинга качества воды (и устойчивого развития сельского хозяйства);

f) спутниковая связь: содействие водохозяйственной деятельности с помощью интернета вещей;

g) применение космических технологий для мониторинга лесов, агролесоводства, водосборных бассейнов и их взаимодействия (часть I);

h) применение космических технологий и данных для мониторинга ледников.

17. Дискуссионный форум по космическим услугам для использования государственными органами в управлении водными ресурсами стал наиболее интерактивным мероприятием конференции. На заключительном заседании модераторы высказали свои замечания и представили оценку пробелов, выводы и рекомендации. Затем были проведены учебные курсы по следующим двум темам: моделирование речных стоков с использованием услуг по гидрологии, предоставляемых Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (ЕЦСПП), и применение данных наблюдения Земли для оценки качества воды.

18. Все представленные в ходе конференции презентации размещены на сайте Управления по вопросам космического пространства¹, на канале Управления по вопросам космического пространства на платформе YouTube² и на портале Space4Water³. Ссылки на них содержатся также на личных профильных страницах тех выступивших на конференции, кто представлен в сообществе Space4Water в числе заинтересованных сторон, молодых специалистов или представителей коренных народов и имеет собственную страницу пользователя.

¹ www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2024/united-nations-costa-rica-psipw---sixth-conference-on-the-use-of-space-technology-for-water-management-draft-programme.html.

² https://youtube.com/playlist?list=PLaOqa4cng0GEBaC-rb7X-z-mIO7VrtHz_&si=jsA8uw9Gmoi89YNI.

³ Портал Space4Water размещен по адресу www.space4water.org.

В. Вводное заседание высокого уровня

19. Шестую конференцию официально открыл директор Межамериканского института по сотрудничеству в области сельского хозяйства, затем со вступительным словом выступил заместитель директора Управления по вопросам космического пространства, с предварительно записанной вступительной речью выступил представитель фонда «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов» и со вступительными замечаниями выступили координатор-резидент Организации Объединенных Наций в Коста-Рике и вице-канцлер Министерства иностранных дел и по делам религий Коста-Рики.

20. Директор Межамериканского института по сотрудничеству в области сельского хозяйства сообщил, что его организация, занимающаяся вопросами технического сотрудничества и пользующаяся авторитетом за способность преодолевать трудности, сталкивалась с многочисленными кризисами. Он подчеркнул, что существует настоятельная необходимость в создании нового будущего для сельского хозяйства, учитывая, что в настоящее время фермы получают лишь 14 процентов от окончательной продажной цены своей продукции, а также необходимость более серьезно относиться ко всем средствам сельскохозяйственного производства, особенно к водным ресурсам. Значение современных технологий в преобразовании сельского хозяйства трудно переоценить, в частности, с учетом того, что растущему населению будет требоваться больше продовольствия. Будущее сельского хозяйства должно быть тесно увязано с гидрологией с опорой на платформу, объединяющую сельское хозяйство с различными партнерами. В заключение он указал на необходимость создания сетей и стратегических альянсов.

21. Заместитель директора Управления по вопросам космического пространства выразил благодарность принимающей стране, фонду «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов» и Межамериканскому институту по сотрудничеству в области сельского хозяйства за гостеприимство, поддержку и вклад в организацию конференции такого уровня, а также всем экспертам и докладчикам. Он отметил, что человечество находится на переломном этапе своей истории, который характеризуется беспрецедентным дефицитом воды вследствие изменения климата, урбанизации и роста населения. Рост населения, в частности, привел к увеличению потребности в продукции сельского хозяйства, на долю которого уже приходится 70 процентов потребления пресной воды. Вода много значит не только для выживания человечества, но и для достижения целей в области устойчивого развития. Он также подчеркнул важность космической техники и космических данных для управления водными ресурсами и отметил, что конференции по этой теме сыграли решающую роль в продвижении эффективных стратегий управления водными ресурсами. Он добавил, что Управление по вопросам космического пространства рассчитывает на то, что конференция позволит объединить различные группы участников, включая технических экспертов, ученых, представителей местных общин и директивных органов, и укрепить взаимодействия между странами на дипломатическом уровне и улучшить оперативное сотрудничество, что будет способствовать объединению усилий. Конференция, признавая роль космических технологий в наращивании потенциала и сокращении пробелов, призвана стать краеугольным камнем будущего развития, содействуя вовлечению заинтересованных сторон из числа кооперативных организаций, академических кругов и частного сектора.

22. В заранее записанном выступлении представитель фонда «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов» высказал вступительные замечания и сообщил, что с 2002 года раз в два года присуждаются четыре специализированные премии, охватывающие весь спектр исследований в области водных ресурсов. Директор отметил давние отношения своего фонда с Управлением по вопросам космического пространства,

которые сложились с первой международной конференции по использованию космической техники для управления водными ресурсами в 2008 году, а также проводимую Управлением работу по реализации проекта Space4Water («Космос для воды»). Подписанный в 2016 году меморандум о взаимопонимании относительно сотрудничества по порталу и проекту Space4Water был продлен в 2021 году. В 2026 году будет вручена двенадцатая премия за деятельность в области водных ресурсов, которая будет посвящена управлению водными ресурсами и призвана поощрять новаторские подходы.

23. Координатор-резидент Организации Объединенных Наций в Коста-Рике обратила внимание на то, что в настоящее время Коста-Рика сталкивается с такими проблемами, как нормирование потребления электроэнергии и воды и снижение качества воды. Она подчеркнула важность конференции и изучения путей использования космических решений применительно к этим проблемам с уделянием особого внимания контролю качества воды, а также прогнозированию и обеспечению качества воды в будущем при содействии глобальной платформы, призванной поощрять сотрудничество. Она указала на необходимость разработки подходящих технологий для удовлетворения конкретных потребностей в воде и на необходимость наращивания потенциала и содействия передаче водосберегающих технологий с целью принятия конкретных мер по обеспечению рационального регулирования водных ресурсов в будущем.

24. Вице-канцлер Министерства иностранных дел и по делам религий Коста-Рики прежде всего подчеркнул необходимость улучшить управление водными ресурсами для обеспечения их доступности, начиная с местного уровня, а для этого требуется политическая воля на всех уровнях. Ссылаясь на программу конференции, он указал на важность глобальных усилий по обеспечению всеобщего охвата услугами здравоохранения. Для преодоления таких угроз, как загрязнение и изменение климата, необходим комплексный подход. Вице-канцлер представил некоторые сведения о Коста-Рике, которая занимает площадь более 54 000 км² и отличается разнообразием географических условий, и отметил глубокую приверженность страны курсу на рациональное использование водных и природных ресурсов. Этой приверженностью обусловлено стремление страны использовать космические решения для управления водными ресурсами. Он добавил, что Коста-Рика признает важность космических инноваций и выступает за обеспечение доступа к воде, признавая неотъемлемую роль водных ресурсов в расширении прав и возможностей женщин, обеспечении продовольствием и содействии развитию человеческого потенциала. Конференция открывает перспективы использования возможностей в сфере управления водными ресурсами, как и проводимое Коста-Рикой в июне 2024 года совещание в связи с подготовкой к Конференции Организации Объединенных Наций по содействию достижению цели 14 в области устойчивого развития «Сохранение и рациональное использование океанов, морей и морских ресурсов в интересах устойчивого развития», чтобы продемонстрировать приверженность страны делу охраны здоровья Мирового океана. В заключение он заявил, что водная дипломатия и политика Коста-Рики направлены на благо будущих поколений, что отражает неизменную приверженность его страны этим важнейшим ресурсам.

С. Первое официальное заседание

25. Первое официальное заседание началось с основного доклада заместителя директора Управления по вопросам космического пространства, который представил обзор использования космических данных и технологий для обеспечения водной и продовольственной безопасности в условиях изменения климата. Кратко изложив проблемы водных ресурсов и климата, он рассказал о технологических инновациях и затем о роли космических технологий в решении проблем и совершенствовании методов управления водными ресурсами. Он также рассказал о практическом применении космических технологий для решения проблем водных ресурсов и об их вкладе в достижение целей в области

устойчивого развития, включая использование спутниковых данных в точном земледелии для организации полевых работ, мониторинг урожая и состояния почвы, борьбу с засухой и экологически безопасное рисоводство. Он напомнил о насущных проблемах, связанных с водными ресурсами, и предупредил, что в регионах, страдающих от нехватки воды, объем валового внутреннего продукта может сократиться на 6 процентов. Он указал на чрезмерную эксплуатацию пресной воды и ее загрязнение промышленными отходами и городскими сточными водами, что приводит к деградации экосистемы и проблемам со здоровьем. Кроме того, он упомянул такие проблемы, как рост численности населения, урбанизация, старение и неадекватность инфраструктуры, иногда обусловленные экономическими и финансовыми трудностями. Он также упомянул социальные и культурные проблемы, связанные с неравенством в доступе к воде, и отметил, что управление трансграничными водами и конфликты из-за общих ресурсов создают правовые и политические проблемы, которые усложняют ситуацию. Он также затронул вопрос о техническом разрыве между развитыми и развивающимися странами и в заключение выделил четыре главных элемента комплексного управления водными ресурсами:

- a) сбор, обработка и постоянное изучение данных;
- b) технологии и инновации: прогресс в развитии спутниковой связи, наблюдения Земли и географических информационных систем;
- c) образование и наращивание потенциала: обучение общин и директивных органов считается основополагающим условием, поскольку они должны взять на себя ответственность за управление водными ресурсами;
- d) политика и управление.

26. Заместитель директора добавил, что стратегическое и экономическое значение космических технологий и их применения заключается в возможности коммуницировать, проводить наблюдения и определять местоположение. В заключение своего выступления он напомнил о различных программах Управления по вопросам космического пространства, связанных этой темой, и о роли региональных учебных центров и Комитета по использованию космического пространства в мирных целях.

27. Докладчик из Университета Коста-Рики и представитель Всемирной метеорологической организации (ВМО) выступил с основным докладом, в котором представил обзор существующих космических информационных продуктов, связанных с водными ресурсами, и оценку потребностей пользователей в наращивании потенциала и в получении данных в Латинской Америке. Докладчик рассказал о мандате ВМО как специализированного учреждения Организации Объединенных Наций по вопросам, касающимся погоды, климата и водных ресурсов, и упомянул о ее региональных ассоциациях. Космическая программа ВМО предоставляет доступ к спутниковым данным и продуктам; содействует повышению осведомленности и профессиональной подготовке; и обеспечивает координацию мероприятий по темам космических технологий, водных ресурсов и частот передачи данных, а также региональных мероприятий. Докладчик представил программное средство OSCAR/Space для анализа и обзора характеристик космических систем наблюдения, которое представляет собой спутниковый реестр с информацией от государств-членов об используемых каждым прибором частотах, контактных лицах и прочей информацией. Он сообщил о том, что виртуальные лаборатории играют роль центров повышения квалификации, на базе которых ВМО ежегодно проводит сотни курсов по спутниковой тематике. Докладчик рассказал о роли региональных фокус-групп ВМО и Координационной группы по потребностям в спутниковых данных, которая связывает учреждения, страны и других пользователей с космическими агентствами. В заключение он упомянул региональные опросы, проводимые ВМО для оценки потребностей пользователей и потребностей в наращивании потенциала.

28. Докладчик из Управления водных ресурсов Министерства окружающей среды и энергетики Коста-Рики выступил с основным докладом по исследованию на примере Коста-Рики, которое состояло из трех частей: нормативно-правовая база, формированию наборов данных и дальнейшая деятельность. В отношении нормативно-правовой базы он отметил, что Закон о воде 1942 года определяет порядок управления водными ресурсами с некоторыми ограничениями. Закон, включающий в себя общие, экономические и технические положения, заложил правовую основу управления водными ресурсами, разрешений на забор воды и норм водопотребления, включая инструменты, регулирующие связь технических и правовых вопросов, таких как бурение скважин или ненадлежащее использование воды. В нем также представлена классификация водоразделов и химических, физических и биологических показателей воды. Проводимая в Коста-Рике деятельность включает в себя сбор данных о деятельности организаций и учреждений, картирование подземных вод (например, горизонта стояния вод) и взаимосвязей между водными и энергетическими ресурсами, моделирование водосборных бассейнов и мониторинг скважин (с использованием временных рядов), а также дистанционное зондирование запасов грунтовых вод и глубины водоносных горизонтов. Качество воды контролируется на 135 объектах по всей стране путем сбора полевых данных и проведения лабораторных анализов. Дальнейшая деятельность страны предусматривает обновление законодательства о водных ресурсах, интеграцию усилий и мероприятий, а также восстановление хорошего качества воды в водосборных бассейнах. Необходимо также улучшить управление гидрологическими ресурсами.

29. Наконец, представитель Управления по вопросам космического пространства выступил с докладом о проекте Space4Water, представив обзор его истории и целей, а также трех основных направлений деятельности, а именно организация серии конференций, ведение портала и создания сообщества. С 2008 года было проведено пять конференций, в которых приняли участие более 600 человек из более чем 140 стран. Созданный в 2018 году портал Space4Water постоянно совершенствуется. Он рассказал о некоторых ключевых особенностях портала и представил статистические данные о его содержании и пользователях, в том числе о сообществе Space4Water, в которое входят 104 заинтересованные стороны, 20 экспертов, 26 молодых специалистов и семь представителей коренных народов.

D. Технические презентации по проблеме дефицита воды: применение космических технологий для адаптации сельского хозяйства к изменчивости климата

1. Дефицит воды: применение космических технологий для мониторинга осадков, влажности почвы и засухи

30. Представитель Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) в качестве модератора заседания представил исследовательские доклады о безотлагательности внедрения стратегий устойчивой водохозяйственной деятельности для решения обостряющихся проблем дефицита воды. Он отметил, что явления изменчивости климата, такие как Эль-Ниньо, и усиление их влияния требуют тщательного анализа процессов засухи.

31. Общим во всех представленных работах является растущий интерес к измерению и мониторингу осадков, влажности почвы и засухи в рамках проектов среднего и локального масштаба. Были представлены многочисленные методологии и источники информации для оценки и мониторинга этих явлений. В качестве примера можно привести данные системы глобального мониторинга засухи «Стандартизированный индекс осадков и эвапотранспирации» и космического термального радиометра на борту космической станции (ECOSTRESS), а также данные о влажности почвы на планете со спутника SMAP (Soil Moisture Active Passive), индекс состояния растительного покрова и

стандартизированный индекс осадков. Представленные исследования проводились в Андском регионе, бассейне реки Амазонки, вилайете Оран (в западной части Алжира) и регионах, пострадавших от метеорологической засухи в Гамбии. Во многие исследования включен анализ изменчивости и возможной адаптации в условиях меняющихся климатических условий и прогнозов.

32. Один из главных интересов местных органов власти состоит в том, чтобы быстрее и с меньшими затратами выявлять угрозу засухи с помощью платформ мониторинга рисков. Более того, в представленных результатах анализов указаны возможные пути оптимизации сельскохозяйственного производства за счет применения засухоустойчивых семян, особенно в регионах, подверженных засухам. Было сообщено об использовании поисковой платформы Google Earth Engine для эффективного мониторинга влажности почвы во временном интервале 2015–2022 годов на основе наборов мировых данных о влажности почвы со спутника SMAP.

2. Принятие обоснованных решений по мерам поддержки сельского хозяйства и ирригации

33. В ходе заседания эксперты из международных, региональных и национальных организаций поделились своими соображениями и разнообразным опытом относительно того, как спутниковые данные используются для мониторинга продуктивности воды и как можно применять дистанционное зондирование для рациональной практики орошения. Цель заседания состояла в том, чтобы изучить, как технологии и данные могут помочь в решении некоторых из наиболее острых современных проблем в сельском хозяйстве. Были приведены такие примеры, как достижение продовольственной безопасности при рачительном использовании водными ресурсами, эффективный мониторинг водопользования в сельском хозяйстве для повышения производительности и предоставление государственным органам и местным субъектам точной, достоверной и своевременной информации для реализации политики, принятия решений и оперативного мониторинга.

34. Были представлены презентации по следующим темам: созданный ФАО портал WaPOR («Обеспечение продуктивности водопользования через открытый доступ к данным дистанционного зондирования») и его применение в бассейне нижнего течения реки Лимпопо в Мозамбике для оценки эффективности орошения; оперативное управление орошением на основе данных спутника Landsat и модуля SEBAL (алгоритм баланса поверхностной энергии применительно к суше) как основа разработки платформы SAT'IRR для оказания помощи фермерам в форме рекомендаций по принятию решений в отношении орошения и повышения эффективности водопользования в Марокко; и космический подход к планированию орошения с разрешением 1 км с использованием листового индекса в сочетании с мониторингом водного баланса, включая прогнозы эвапотранспирации и интегрируя данные дистанционного зондирования с результатами моделирования, в целях оптимизации водопользования и снижения производственных затрат. Было отмечено, что инновация, связанная с планированием орошения, применима во всем мире и может быть полезна фермерам, директивным органам и в целом усилиям по обеспечению экологической устойчивости.

3. Космические технологии и их значение для мониторинга почвенно-грунтовых вод

35. В презентациях на заседании, посвященном значению космических технологий для мониторинга почвенно-грунтовых вод, были затронуты такие темы, как оценка уязвимости и совместная разработка климатоустойчивых стратегий водохозяйственной деятельности для сельских общин с использованием наборов геопространственных данных; дистанционное зондирование для целей управления трансграничными водоносными горизонтами; использование облачных вычислений и данных дистанционного зондирования для оценки потенциального пополнения почвенно-грунтовых вод; картирование уязвимости

грунтовых вод и оценка взаимодействия между процессами землепользования, трансформации земельных участков и восполнения запасов подземных вод в условиях городских островов тепла в Северной Африке, Боливии (Многонациональное Государство), Гане, Мексике и Пакистане.

36. Участники отметили, что космические технологии предлагают высокоэффективные средства для мониторинга запасов подземных вод по всему миру. Они предоставляют данные о таких факторах, влияющих на пополнение подземных вод, как растительный покров, влажность почвы и изменения в землепользовании. Географические информационные системы позволяют интегрировать различные источники данных для комплексного анализа ресурсов подземных вод. Глобальная система позиционирования (GPS) Соединенных Штатов позволяет точно отслеживать местоположение в целях мониторинга скважин и картирования водоносных горизонтов. Крупномасштабный мониторинг становится возможным благодаря получению космических данных по обширным территориям, что особенно ценно применительно к региональным водоносным горизонтам, при этом такой экономически эффективный подход сокращает, но не заменяет применение дорогостоящих наземных методов сбора данных. Еще одним преимуществом мониторинга из космоса является своевременное получение данных для обеспечения регулярного мониторинга изменений уровня грунтовых вод и быстрого реагирования на них.

37. Участники также отметили, что к недостаткам космического мониторинга грунтовых вод можно отнести ограниченный доступ к данным и их качество, недостаток технических знаний в некоторых регионах и пробелы в интеграции данных из различных источников. В качестве средства устранения этих пробелов было предложено обучение и наращивание потенциала для эффективного использования технологий и надежной инфраструктуры, такой как национальная инфраструктура пространственных данных.

4. Применение космических технологий для мониторинга риска и последствий наводнений, а также для адаптации сельскохозяйственного производства к изменению климата

38. В презентациях на заседании, посвященном риску и последствиям наводнений, этот природный катаклизм был назван самой серьезной опасностью, от которой страдают миллионы людей по всему миру, и самой смертоносной опасностью в глобальном масштабе. Было отмечено, что явления, усугубляющие трудности, становятся серьезной проблемой: наводнения, засухи, оползни и таяние ледников — лишь некоторые из них. Были признаны полезными такие приложения и инструменты, как Система оценки риска возникновения быстроразвивающихся паводков, искусственный интеллект и машинное обучение с использованием данных мониторинга, основанного на оценке воздействия, для совершенствования систем раннего оповещения, равно как были признаны полезными наблюдения Земли, поскольку они заполняют существующие пробелы в данных об осадках, моделировании наводнений и картах затопляемости. Докладчики сослались на такие источники данных как спутники GPM (Программа глобального измерения осадков) и Sentinel.

39. Выступавшие отметили важность распространения и более широкого использования освоенной методологии и документирования извлеченных уроков. При оценке ущерба урожаю, например во время наводнений, можно опираться на географические информационные системы для понимания рисков и уязвимости и проведения анализа чувствительности в целях содействия принятию решений. Наличие систем раннего оповещения рассматривается как необходимое условие для обеспечения готовности общин минимизировать потери и повышать адаптационный потенциал. Космические технологии помогают оценивать последствия, ущерб и потери от экстремальных погодных условий, в том числе для возделываемых посевных площадей. Выступавшие подчеркнули, что для того, чтобы все заинтересованные стороны могли применять эти технологии для более эффективного управления рисками, связанными с наводнениями, требуются

долгосрочное наращивание потенциала, а также профессиональная подготовка и обучение в области спутниковой метеорологии.

40. Несмотря на наличие данных, информации и инструментов, их использование и применение зачастую остаются сложной задачей, что ставит под сомнение эффективность и результативность их применения. Деятельность по укреплению способности получать доступ к различным наборам данных и инструментам, а также толковать и использовать их носит ограниченный характер на всех уровнях от регионального до национального и местного. Передовая практика существует, но пробелы в ее освоении по-прежнему мешают более широкому практическому применению.

Е. Технические презентации по применению космических технологий и данных для мониторинга качества воды (и устойчивого развития сельского хозяйства)

41. Участники отметили, что ухудшению качества воды во многих регионах мира способствуют различные факторы, включая сельскохозяйственные стоки, неочищенные сточные воды и изменение климата. На спутниковые исследования и разработки и на создание спутниковой инфраструктуры потрачены миллиарды, а на прикладные программы и передачу технологий средств выделяется меньше.

42. Было также отмечено, что научно-технические основы спутникового дистанционного зондирования для определения качества воды непрерывно развиваются. Был сделан вывод, что возможности измерения и быстрого распространения информации через десятилетие выйдут на новый уровень. Общими для представленных на заседании презентаций были вопрос о путях повышения доверия к создаваемым продуктам и услугам и идея о том, что неопределенности так же важны, как и абсолютные значения. Было указано на важность наращивания потенциала, необходимого для использования имеющихся средств, начиная от освоения способности различать типы водорослей и заканчивая оценкой применения пестицидов в сельском хозяйстве и на водосборных площадях и учетом климатических факторов, влияющих на текущее и будущее состояние количества и качества воды. Растущей глобальной проблемой было названо вредоносное цветение водорослей. Было признано крайне важным более широко использовать спутниковое дистанционное зондирование для более точной количественной оценки такого цветения и его экологии.

43. В презентации, посвященной ассоциациям сельских акведуков в Коста-Рике, в которых принят общинный подход к водоснабжению, было сообщено о работе, проводимой общинами, которые разработали инструмент управления рисками, определяющий риск как функцию состояния подверженности опасностям, уязвимости и потенциала, и успешно применяют эту информацию для рационального использования своих водоёмов. Состоялось обсуждение вопроса о сведении воедино разных уровней данных для получения актуальной, нестатистической комплексной оценки риска в целях принятия обоснованных решений об инвестициях и прогнозирования будущих вызовов.

44. На отведенных под презентации заседаниях по теме мониторинга качества воды выступления были посвящены озерам, рекам, водохранилищам и районам мегадельты в Азии, а также в Аргентине, Колумбии, Коста-Рике и Соединенных Штатах.

45. Выводы относительно пробелов в использовании космического мониторинга для оценки качества воды касаются необходимости улучшить понимание потребностей конечных пользователей в отношении различных параметров качества воды и степени временного и пространственного разрешения; необходимости повысить осведомленность о (новых источниках) данных дистанционного зондирования в сообществах конечных пользователей; и необходимости

информировать пользователей об ошибках в применении существующих методик, чтобы способствовать пониманию трудностей, связанных с традиционными измерениями, например, с взятием только одной пробы в центре озера. Кроме того, выступавшие отметили, что необходимо понимать институциональные и нормативные барьеры и кодифицировать предельные значения качества воды. Наконец, было отмечено неравномерное распределение в глобальном масштабе потребностей в данных полевых наблюдений. С оптическими приборами для сбора данных на местах также могут быть проблемы, особенно с учетом новых спутников с более высоким спектральным разрешением, таких как РАСЕ («Планктон, аэрозоли, облака, экосистемы океана») Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства Соединенных Штатов с прибором Ocean Colour Instrument (сканер цвета океана), в связи с чем потребуются более сложные (гиперспектральные) натурные измерения. Наряду с потребностями в данных полевых наблюдений почти во всем мире постоянно ощущается потребность в получении возможностей для обучения.

Ф. Технические презентации по спутниковой связи: содействие водохозяйственной деятельности с помощью интернета вещей

46. Участники заявили, что интеграция современных приборов наблюдения, технологий интернета вещей и систем спутниковой связи открывает новые возможности для мониторинга и сбора данных в режиме реального времени в удаленных или труднодоступных районах, особенно в тех, где нет подключения к сотовой сети. Такие спутниковые системы и интернет вещей облегчают связь и обмен данными между устройствами, что позволяет дистанционно отслеживать уровень воды, модели потребления и динамику сельскохозяйственного производства с беспрецедентной точностью и эффективностью.

47. В числе примеров проводимой работы было сообщено о приборах наблюдения интернета вещей, которые передают данные о качестве воды и выдают локальные оповещения об уровне цианобактерий. Было отмечено, что группировки спутников способны собирать данные по всему району, что позволяет выявлять потенциальные источники загрязнения и прогнозировать его общие последствия. Речь идет о прогрессе не только в области глобального подключения к сетям связи и контроля за движением активов, но и в области мониторинга состояния окружающей среды, реагирования на чрезвычайные ситуации и точного земледелия. Было рассказано также об использовании приборов наблюдения интернета вещей в удаленных районах для наблюдения за плантациями какао бобов в течение всего цикла их выращивания, включая орошение, внесение удобрений, борьбу с вредителями, болезнями растений и побочными экологическими эффектами. Цель этого проекта в передаче собранных данных через спутник.

Г. Технические презентации по применению космических технологий для мониторинга лесов, агролесоводства, водосборных бассейнов и их взаимодействия

48. Основное внимание в рамках темы 4, которая рассматривалась на двух заседаниях, отведенных под презентации, уделялось применению космических технологий для мониторинга и моделирования лесов и водосборных бассейнов. В презентациях были рассмотрены различные виды применения космических технологий для разработки моделей, в первую очередь для определения таких параметров, как условия землепользования и цифровые данные о рельефе местности, которые имеют решающее значение для мониторинга и моделирования водосборных бассейнов. Спутниковые технологии позволяют отслеживать происходящие со временем изменения, как это было показано на примерах мангровых зарослей и исчезающего Аральского моря. Выступавшие подчеркнули необходимость надежного мониторинга на местах для уточнения поправки на

смещение и калибровки моделей, разработанных на основе данных глобальных систем наблюдения Земли. Также состоялось значительное обсуждение по вопросам развития потенциала и обучения заинтересованных сторон, чтобы они могли использовать и полагаться на эти информационные системы для принятия решений и формирования политики.

49. В основной презентации выступавший рассказал об открытой глобальной Модели речного стока, созданной Группой по наблюдениям за Землей для обеспечения рационального использования водных ресурсов в мире (GEOGLOWS), которая позволяет получать ежедневный прогноз на основе 80-летних гидрологических записей и метеорологических прогнозов в качестве входных данных. На заседании в числе других обсуждались следующие важные технологии: инструменты количественной оценки деградации земель и контроля водных объектов с уделением особого внимания необходимости инноваций в сельском хозяйстве и адаптации к изменению климата, а также средства оценки потерь урожая в случае наводнений (представила Комиссия по исследованию космического пространства и верхних слоев атмосферы); спутниковая и аэрофотосъемка для мониторинга засухи и высыхания Аральского моря (Центр космического мониторинга и геоинформационных технологий Агентства космических исследований и технологий Узбекистана); анализ временных рядов потери мангрового лесного покрова с использованием спутниковых радиолокационных данных (Министерство земель, жилищного строительства и развития населенных пунктов Объединенной Республики Танзания); сравнительная гидрологическая динамика и водная безопасность на площади водосбора Сундариджал в Непале — подход к моделированию широколиственных и хвойных лесов для оценки руслового речного стока, разработанный с помощью Региональной системы гидроэкологического моделирования, и использование гидрографических данных из баз пространственных данных с помощью PgHydro (программное расширение PostgreSQL/PostGIS для принятия решений по водным ресурсам) в целях анализа дренажных сетей (Национальное агентство водоснабжения и базовой санитарии Бразилии). Наконец, сотрудник расположенного в Кении Африканского центра Стокгольмского института окружающей среды представил презентацию об эффективности применения земельного компонента пятого поколения европейской системы реанализа архивных данных (ERA5-Land) для гидрологического моделирования в регионах с дефицитом данных.

50. Участники заседаний отметили важную роль космических технологий в мониторинге лесов и водосборных бассейнов. Наряду с достижениями в эффективном использовании космических технологий имеются и проблемы, включая ограниченный потенциал заинтересованных сторон в области подготовки кадров для использования данных дистанционного зондирования и опору на них, недостаточный доступ к инновационным инструментам и технологиям для адаптации к изменению климата и обеспечению продовольственной безопасности, а также необходимость комплексного мониторинга на местах для повышения точности моделей на основе спутниковых данных. В ходе двух отведенных на презентации заседаний по теме лесов, агролесоводства, водосборных бассейнов и их взаимодействия выступавшие уделили внимание странам Африки к югу от Сахары, а также Бразилии, Непалу, Объединенной Республике Танзания, Пакистану и Узбекистану. В презентации модели речного стока, основанной на мировом опыте, были приведены примеры Ливии, Малави и Эквадора.

51. Было признано жизненно важным продолжать инвестировать в научные исследования, наращивание потенциала и международное сотрудничество. Решающее значение для обеспечения устойчивого природопользования и разработки политики будет иметь устранение отмеченных недостатков.

Н. Технические презентации по применению космических технологий и данных для мониторинга ледников

52. Участники подчеркнули, что космические технологии предлагают высокоэффективный способ изучения хрупких и динамичных явлений, таких как ледники, предоставляя данные мониторинга и исходную информацию для разработки моделей. Данные разновременной съемки оказались полезными для оценки текущего и прогнозирования будущего состояния криосферы. Считается, что оценка последствий изменения климата имеет решающее значение для реагирования на чрезвычайные ситуации и эффективной защиты этой крайне хрупкой системы. Количественная оценка и моделирование баланса массы дают очень важную информацию всем интересующимся ледниковыми системами.

53. Презентации, представленные в рамках темы 5, касались растущего риска наводнений вследствие разлива ледниковых озер; применения космических технологий для исследований баланса массы; и использования дистанционного зондирования и гидрологического моделирования для оценки водных ресурсов и каскадных опасных геоявлений. Презентации были посвящены гималайскому региону Гиндукуш, Патагонии и Перу.

54. Выявленные пробелы в области мониторинга ледников включают пространственно-временные исследования, количественную оценку изменения климата, региональное моделирование для составления вероятностных и прогнозных карт, изучение структурных свойств снежного покрова, повышение точности данных полевых наблюдений, структурные аспекты ледников, изучение причин и последствий, мониторинг истощения ледников, моделирование снеготаяния и стока, а также исследование атмосферных условий криосферы.

И. Дискуссионный форум по космическим услугам для использования государственными органами в управлении водными ресурсами

55. Основное внимание на дискуссионном форуме было уделено использованию космических услуг для поддержки государственных учреждений, связанных с водохозяйственной деятельностью. Были обсуждены актуальные проблемы, инновационные решения, текущие проекты и важность международного сотрудничества. Участники выделили несколько основных проблем, связанных с доступом к спутниковым данным и их применением, включая высокую стоимость данных и вычислительных ресурсов, технические ограничения как в отношении аппаратного обеспечения, так и в отношении возможностей работы с программными средствами, а также с эффективным использованием спутниковых данных и их интерпретацией.

56. Различные национальные космические агентства-участники форума, разработали свои инновационные программы для смягчения этих проблем. Были приведены следующие примеры: предоставление снимков с действующих спутников; подготовка будущих миссий, например, для получения снимков высокого разрешения в помощь министерствам и предоставления данных интернета вещей для решения различных прикладных задач, включая управление водными ресурсами; централизация сбора данных; реализация 20-летнего плана космической деятельности, в котором приоритетное внимание уделяется потребностям сельского хозяйства; уделение особого внимания развитию потенциала в области спутниковых технологий; и применение машинного обучения к спутниковым данным для обработки больших объемов информации.

57. Было отмечено, что важнейшим условием прогресса является успешное международное сотрудничество. Участники форума упомянули о сотрудничестве, направленном на использование космических технологий для прогнозирования сезона дождей и передачи информации в системы раннего оповещения, а

также на создание учебных центров для улучшения возможностей картирования.

58. В ходе обсуждения была подчеркнута необходимость инициатив по наращиванию потенциала. В настоящее время реализуются, например, такие инициативы, как программы последипломного образования и подготовки технических специалистов по космическим технологиям и инициативы по организации специального обучения, предоставлению данных и обучению, а также по разработке инструментов для оказания помощи министерствам в обмене данными и применении интернета вещей. Участники упомянули о реализуемых и планируемых проектах, направленных на расширение использования космической техники, включая запуск новых спутников, и укрепление потенциала посредством программ обучения для более эффективного применения космических технологий в водохозяйственной деятельности и других секторах.

59. Участники форума пришли к выводу, что космические технологии играют решающую роль в управлении водными ресурсами. Эффективное наращивание потенциала и международное сотрудничество имеют первостепенное значение для преодоления современных вызовов и получения максимальных выгод от использования космических услуг правительственными учреждениями.

Ж. Заключительное заседание

60. В ходе этого заседания модераторы выступили с заключительными замечаниями по презентациям и дали некоторые общие рекомендации.

61. Почти все модераторы рекомендовали продолжать расширять международное сотрудничество, поскольку обмен ресурсами и опытом может улучшить доступ к данным для всех. Кроме того, по их мнению, существует необходимость в организации обучения и наращивании потенциала, особенно на институциональном уровне (в том числе в учреждениях во всем мире) и в контексте сообществ специалистов-практиков. Также была подчеркнута необходимость координации действий различных участников и активизации усилий по сбору данных на местах для обучения и проверки моделей на основе данных наблюдения Земли и дистанционного зондирования.

62. По теме 1 модераторы четырех заседаний высказали ряд ключевых предложений. Модератор презентаций, посвященных дефициту воды, призвал к совместной работе и созданию сетей для управления данными и обмена успешным опытом в оценке таких переменных, как осадки, влажность почвы и индикаторы засухи. Модератор заседания по применению и значению космических технологий для мониторинга подземных вод предложил обучать руководителей водохозяйственных предприятий использованию космических технологий для улучшения мониторинга подземных вод и использовать стандартизированные протоколы данных для установления общих форматов данных, чтобы облегчить их интеграцию и анализ. Модераторы заседания, посвященного риску и воздействию наводнений, предложили создать платформы для облегчения доступа к различным спутниковым данным и информации, провести комплексный анализ на основе наборов климатических и экономических данных с использованием космических приложений для оценки потерь и ущерба урожаю, а также создать инструмент для разработки моделей предрасположенности к наводнениям с целью снижения риска бедствий. Была подчеркнута важность четырех основных компонентов инициативы «Системы раннего оповещения для всех» (знания о рисках бедствий и управление такими рисками; обнаружение, наблюдение, мониторинг и прогнозирование; распространение и передача предупреждений; и потенциал в части обеспечения готовности и реагирования), и было обращено внимание на чат-боты на основе искусственного интеллекта, такие как используемый в Сальвадоре «Chato», как на средство для улучшения коммуникации с пользователями в сельскохозяйственном секторе и для управления рисками. Наконец, модераторы рекомендовали использовать геопространственные

инструменты для оценки уязвимости и риска с целью обоснования политики, уделяя особое внимание уменьшению риска бедствий.

63. Презентации, обсуждение и модерирование по теме 2, посвященной мониторингу качества воды, позволили сформулировать следующие заключительные рекомендации в дополнение к общим рекомендациям, представленным выше: следует улучшить координацию и обмен оптическими данными и данными о качестве воды между производителями данных; создать глобальную сеть проверки данных; выявить примеры успешной деятельности; способствовать развитию сетей по сотрудничеству граждан с учеными для вовлечения местных сообществ; и повышать осведомленность. Кроме того, участие в совместной разработке продуктов может способствовать как повышению вовлеченности, так и их более широкому использованию, и обе эти задачи являются актуальными.

64. Обсуждение темы 3, посвященной интернету вещей, позволило выявить такие проблемы, как высокая стоимость, задержки при передаче данных, ограниченная пропускная способность каналов связи, высокое энергопотребление, а также помехи и блокировка сигнала. В рамках прогноза на будущее было указано на увеличение спутниковых группировок, развитие спутниковых технологий, интеграцию с сетями 5G, появление периферийных вычислений и акцент на разнообразные программы обеспечения устойчивости. Модератор отметил, что все большее значение будут приобретать вопросы, связанные с регламентированием.

65. Модераторы заседаний, посвященных применению космическим технологий для мониторинга лесов, агролесоводства, водосборных бассейнов и их взаимодействия (тема 4), подчеркнули, что ученым и пользователям космических данных необходимо точно передавать их значение и откровенно сообщать о недостатках результатов исследований, чтобы эффективно отстаивать ресурсы, необходимые для устранения пробелов в наращивании потенциала и проведении мониторинга на местах с целью совершенствования наборов космических данных.

66. Что касается темы 5, то в рекомендациях по устранению пробелов в мониторинге ледников было указано на необходимость создания эффективных институциональных механизмов, обеспечения преемственности будущих наблюдений, принятия и представления климатических показателей, обеспечения точности климатических наблюдений, организации сбора данных на местах и обмена данными и опытом из разных регионов.

К. Церемония закрытия

67. Церемонию закрытия шестой конференции открыла посол Кармен Исабель Клараунт, которая выступила с заключительным словом от имени Министерства иностранных дел и по делам религий и правительства Коста-Рики. Она подчеркнула важность темы конференции для всех, в том числе для Коста-Рики, и особо отметила посещение ассоциации сельских акведуков и полученный практический опыт. Она подтвердила, что для Коста-Рики большая честь принимать у себя конференцию, и напомнила участникам о проблемах с водными ресурсами, которые еще предстоит решить, включая кризисы с электроснабжением вследствие засух. Кроме того, она упомянула о связанных с водой рисках, с которыми сталкивается ее страна. Она подчеркнула важность для Коста-Рики реализации стратегий борьбы с засухой и наводнениями, решения проблемы дефицита воды для выращивания сельскохозяйственных культур, а также совершенствования водохозяйственной деятельности в контексте финансирования градостроительства, образования и сохранения окружающей среды. Принятие долгосрочных решений в области управления водными ресурсами позволит устранить риски и факторы уязвимости перед лицом опасных климатических явлений. Она заявила о необходимости выполнения решений по водным ресурсам, которые были приняты на всемирных ассамблеях, в конвенциях и рамочных программах,

посвященных климатической жизнестойкости и окружающей среде, и поблагодарила участников за внесенный ими важный инновационный вклад в обеспечение более рационального и справедливого управления водными ресурсами. Она привела несколько примеров превосходной работы, которые были представлены на конференции, и сообщила, что ее страна выступит одним из организаторов третьей Конференции по океану, которая состоится в июне 2025 года. Она поблагодарила Управление по вопросам космического пространства и Межамериканский институт по сотрудничеству в области сельского хозяйства за организацию и проведение шестой конференции и выразила признательность участникам и инструкторам. В завершение своего выступления она заявила, что конференция является прекрасным примером укрепления и стимулирования связей между наукой, дипломатией и государственной политикой на благо людей.

68. Заместитель директора Управления по вопросам космического пространства отметил, что преобразующий потенциал космических технологий для решения проблем устойчивого водопользования был тщательно изучен, о чем свидетельствуют многие заседания, на которых подчеркивалась важнейшая роль спутниковых данных в оптимизации методов орошения и повышении продуктивности водных ресурсов в сельском хозяйстве, а также заседания по рациональному использованию подземных вод на основе данных наблюдения Земли и заседания по интеграции машинного обучения и спутниковых снимков для оценки риска наводнений и адаптации к изменению климата. Он также подчеркнул важность мониторинга качества воды, приведя яркие примеры азиатских мегаделт и стран Латинской Америки, демонстрирующие применение спутниковых снимков для оценки качества воды и обнаружения загрязняющих веществ.

69. Участники поблагодарили правительство Коста-Рики за щедрое гостеприимство и выразили признательность коллективу Межамериканского института по сотрудничеству в области сельского хозяйства, соорганизаторам и всем партнерам за оказанную поддержку. Участники отметили усилия, самоотдачу и тщательную работу над планом организационных групп из Управления по вопросам космического пространства, Института и Министерства иностранных дел и по делам религий, которые внесли значительный вклад в успех шестой конференции. Участникам и экспертам была выражена благодарность за их вклад, и была подчеркнута важность дальнейшего использования космических технологий для устойчивого управления водными ресурсами.

L. Посещение управляемого местной общиной акведука в долине Ороси в Коста-Рике

70. Организованная Межамериканским институтом по сотрудничеству в области сельского хозяйства экскурсия продолжительностью полдня позволила участникам получить непосредственный опыт управления водными ресурсами на уровне общин, как это делают ассоциации сельских акведуков в Коста-Рике. Эти ассоциации являются ярким примером некоммерческих общественных организаций, действующих под руководством Коста-риканского института акведуков и канализации на основе соглашений между соседями, которые совместно управляют общинными акведуками и эксплуатируют их, обеспечивая подачу и качество воды в своих населенных пунктах. В соответствии с Законом об ассоциациях Коста-Рики они должны строго соблюдать юридические, технические, административные и финансовые правила.

71. Во время экскурсии участники изучили методы управления водными ресурсами, применяемые ассоциацией сельских акведуков в долине Ороси. Важную роль в принятии решений, касающихся устойчивости и эффективности управления водными ресурсами в этом районе сыграло использование геопространственных технологий. Благодаря диалогу с членами общины и наглядному показу участники получили глубокое представление о том, как эти инструменты применяются в местном контексте для более эффективного сохранения водных ресурсов и управления ими.

72. Район долины Ороси подвержен риску оползней, особенно в сезон дождей, когда выпадает большое количество осадков — до 6 000 мм в год на возвышенных участках местности. Национальная комиссия по чрезвычайным ситуациям проанализировала зоны потенциальных наводнений и оползней. В результате сотрудничества между Коста-риканским институтом акведуков и канализации и Программой развития Организации Объединенных Наций при поддержке Глобального экологического фонда был разработан инструмент комплексного управления рисками для ассоциаций сельских акведуков, призванный укрепить потенциал этих ассоциаций в общинах, испытывающих нехватку воды на севере Коста-Рики. Этот инструмент управления рисками был представлен в ходе посвященных презентациям заседаний, прошедших в рамках конференции.

V. ОТЗЫВЫ

73. Участникам было предложено оставить отзывы с использованием специальной онлайн-формы. Общая оценка мероприятия по пятибалльной шкале составила 4,7 (94 процента). В своих отзывах участники отметили, что конференция дала возможность ознакомиться с применением дистанционного зондирования в разных странах, в том числе предоставила доступ к новым наборам данных, методологиям, моделям и новейшим исследованиям. Участники имели возможность изучить тематические исследования и проекты, что позволило им лучше понять текущие проблемы и достижения в этой области. Они также отметили разнообразие участников конференции, представлявших различные специальности, отрасли и географические регионы, что способствовало обмену идеями и междисциплинарному сотрудничеству. Такое разнообразие способствовало всестороннему пониманию проблем и решений, связанных с применением космических технологий для управления водными ресурсами. В ходе дискуссий были получены ценные сведения о последних технологических достижениях в области управления водными ресурсами в сельском хозяйстве и о новых инструментах мониторинга во всем мире. В целом участники отметили, что конференция дала представление о различных моделях, методах анализа данных и действиях по использованию спутниковых технологий для совершенствования водохозяйственной деятельности. По мнению 81 процента участников, оставивших свои отзывы, заслушанные ими презентации были вдохновляющими и представляющими интерес с точки зрения применения в их странах. На вопрос о том, в какой степени они смогут применять полученные знания в своей работе, 19 процентов участников ответили «широко», 31 процент — «довольно широко», 38 процентов — «умеренно», а 12 процентов не ответили. Участники высказались за то, чтобы конференции этой серии по-прежнему проводились на международном уровне, а не на региональном, который рассматривался по соображениям устойчивости, и основное внимание уделяли тем проблемам водных ресурсов, с которыми сталкиваются конкретные регионы.

74. В своих отзывах участники из учреждений Коста-Рики отметили огромную ценность таких международных конференций, возможности узнать о методах и подходах, используемых в других странах мира, и, в частности, возможности лучше ознакомиться с имеющимися технологиями. Также было отмечено качество материалов и обмена мнениями.

75. Согласно отзывам об обоих учебных курсах их оценка по пятибалльной шкале составила 4,53 (91 процент), при этом 87 процентов их участников увидели возможность применять полученные знания о моделировании речного стока или об использовании наблюдений Земли для мониторинга качества воды в своих странах.

76. Участники учебного курса по моделированию речного стока отметили, что курс был весьма полезным и позволил им приобрести новые навыки, связанные с инструментами для мониторинга водных ресурсов. В рамках курса были рассмотрены данные, полученные с помощью Модели речного стока GEOGLOWS

ЕЦСПП, которые оказались весьма полезными для краткосрочного прогнозирования и выпуска гидрологических предупреждений. Доступ к данным Модели позволил им расширить знания и глубже понять предмет. Обучение также позволило участникам получить представление об инструменте и способствовало потенциальному сотрудничеству в будущем. Модель получила высокую оценку за качество и эффективность. Участники выразили признательность за практическое занятие, позволившее получить наглядное представление о процессе извлечения и обработки данных для их собственных имитационных моделей. Они узнали о методах прогнозирования наводнений и расчета объемов, а также о способах устранения пробелов в существующих данных, что позволило участникам дополнить имеющиеся у них данные натурных наблюдений о речном стоке и исторические данные. Они выразили уверенность в своей способности восполнять недостающие данные за определенные годы, получать дальнейшие измерения, а также сравнивать и рассчитывать различия между данными Модели и данными натурных наблюдений для получения более точных оценок.

77. Участники учебного курса по применению данных наблюдения Земли для оценки качества воды отметили, что они получили ценные сведения о дополнительных комплексах инструментальных средств, стимулирующие выработку идей для будущих проектов мониторинга качества воды. В ходе курса были рассмотрены альтернативные источники данных и онлайн-методы их отображения. Участники познакомились с новыми приложениями и ресурсами, что расширило их базу знаний. В своих отзывах они подчеркнули, что им придется постоянно следить за появляющимися источниками данных, о которых они узнали. Кроме того, они узнали о различных источниках информации о качестве воды и инструментах мониторинга с вовлечением широкого круга участников, которые были сочтены особенно интересными и полезными. Учебный курс позволил провести продуктивные обсуждения с коллегами, способствуя потенциальному сотрудничеству и знакомя участников с различными точками зрения и реалиями, отличными от их собственных.

VI. Выводы

78. Шестая Конференция Организации Объединенных Наций/Коста-Рики/фонда «Международная премия принца султана бен Абдель Азиза за деятельность в области водных ресурсов» по использованию космической техники для управления водными ресурсами позволила провести содержательный обмен мнениями по вопросам применения космических технологий для обеспечения водной безопасности, особенно в контексте изменения климата. Особое внимание на конференции было уделено сельскому хозяйству как сектору, потребляющему наибольшее количество воды, но необходимому для обеспечения продовольственной безопасности.

79. Основные выводы по итогам Конференции состоят в том, что решающее значение имеют международное сотрудничество и обмен знаниями. Особое внимание было уделено необходимости расширения и тиражирования инициатив по наращиванию потенциала в глобальном масштабе, а практические занятия были призваны обучить участников навыкам, необходимым для реализации решений в области управления водными ресурсами с использованием космических технологий. Наращивание потенциала на институциональном уровне было признано особенно важным для обеспечения того, чтобы заинтересованные стороны могли эффективно использовать передовые технологии и данные и извлекать из них пользу. Многие выступающие подчеркнули необходимость создания сетей, объединяющих экспертов, для эффективного решения глобальных экологических проблем.

80. Было признано важным использовать политику и платформы открытых данных, например портал WaPOR и модель GEOGLWS, для повышения доступности и интеграции данных. Кроме того, было рекомендовано укреплять

партнерские отношения между правительствами, частным сектором, научными кругами и гражданским обществом с целью разработки инновационных моделей финансирования и директивных основ. Конференция показала, что интеграция новых технологий, включая применение космической техники в сочетании с данными других приборов наблюдения, в некоторых случаях при поддержке интернета вещей и машинного обучения, как считается, открывает перспективы для улучшения мониторинга и анализа рисков и управления ими. Вместе с тем было отмечено, что необходимо решить проблемы, связанные с расходами, трудностями передачи данных и нормативно-правовыми аспектами.

81. Особое внимание было уделено также вовлечению местных сообществ (посредством реализации инициатив по сотрудничеству граждан с учеными и путем совместной разработки продуктов) в целях улучшения сбора данных, повышения осведомленности и обеспечения того, чтобы технологические достижения широко и с пользой применялись на практике.

82. Кроме того, Конференция продемонстрировала, что благодаря применению геопространственных инструментов и развитию комплексных платформ обработки данных можно получать ценную информацию для разработки политики, особенно в области снижения риска бедствий и рационального природопользования. Для обеспечения устойчивого функционирования систем наблюдения важно решать текущие и будущие проблемы.

83. В ходе многих заседаний подчеркивалась, что для эффективного рассмотрения и решения глобальных экологических проблем важно применять многогранный подход, включающий сотрудничество, наращивание потенциала, технологические инновации и взаимодействие с местными сообществами.
