Организация Объединенных Наций A/AC.105/1249

Генеральная Ассамблея

Distr.: General
24 November 2021
Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Мероприятия, проведенные в 2021 году в рамках плана работы Международного комитета по глобальным навигационным спутниковым системам

Доклад Секретариата

I. Введение

1. Международный комитет по глобальным навигационным спутниковым системам (МКГ) проводит ежегодные совещания, на которых рассматриваются и обсуждаются достижения в области глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС), и на которых члены МКГ, его ассоциированные члены и наблюдатели могут рассказать о нововведениях в своих организациях и ассоциациях, связанных с услугами ГНСС и возможностями их прикладного применения. МКГ продолжает работать над вопросом о создании системы систем ГНСС, чтобы обеспечить доступность гражданских услуг на базе ГНСС для пользователей во всем мире.

2. Функции исполнительного секретариата МКГ выполняет Управление по вопросам космического пространства, которое координирует подготовку совещаний МКГ и его Форума поставщиков, а также межсессионных совещаний рабочих групп МКГ, проводимых параллельно с сессиями Комитета по использованию космического пространства в мирных целях и его вспомогательных органов. Управление координирует также осуществление программы МКГ по применению ГНСС.

3. Управление активно участвует в деятельности всех рабочих групп МКГ, связанной с планом работы МКГ, и возглавляет его рабочую группу по вопросам распространения информации и наращивания потенциала.

4. В настоящем докладе описываются мероприятия, проведенные в 2021 году Управлением по вопросам космического пространства или при его поддержке, и их основные результаты. Подробные сведения о мероприятиях, а также учебные ресурсы размещены на информационном портале МКГ[1]. Доклад подготовлен для представления Комитету по использованию космического пространства в мирных целях на его шестьдесят пятой сессии, которая будет проведена в 2022 году, и его подкомитетам.

[1] www.unoosa.org/oosa/en/SAP/gnss/icg.html.

Просьба отправить на вторичную переработку

II. Мероприятия Международного комитета по глобальным навигационным спутниковым системам, проведенные в 2021 году

5. В соответствии с планом работы МКГ на 2021 год и изложенными в нем рекомендациями Управление по вопросам космического пространства в партнерстве с членами и ассоциированными членами МКГ, наблюдателями при нем и международными структурами сосредоточило внимание на работе по следующим направлениям: a) распространение информации через информационные центры при региональных центрах подготовки в области космической науки и техники, связанных с Организацией Объединенных Наций; b) содействие использованию технологий ГНСС для научно-прикладных исследований; c) укрепление потенциала развивающихся стран в области применения технологий ГНСС в интересах устойчивого развития.

A. Распространение информации через информационные центры при региональных центрах подготовки в области космической науки и техники, связанных с Организацией Объединенных Наций

6. Управление по вопросам космического пространства поддерживает работу региональных центров подготовки в области космической науки и техники, связанных с Организацией Объединенных Наций, в Африке (в Марокко и Нигерии), Азиатско-Тихоокеанском регионе (в Индии и Китае), регионе Латинской Америки и Карибского бассейна (в Бразилии и Мексике) и Западной Азии (в Иордании).

7. Эти центры, выполняющие также для МКГ функции информационных центров, главным образом предлагали образовательные программы по спутниковой навигации, которые представляют собой повышения квалификации по тематике ГНСС, и осуществляли региональные мероприятия, направленные на развитие прикладного применения ГНСС.

8. Региональным центрам было передано второе издание публикации МКГ *The Interoperable Global Navigation Satellite Systems Space Service Volume* («Космическая зона обслуживания взаимодополняемых Глобальных навигационных спутниковых систем») (ST/SPACE/75/Rev.1) как для учебных целей, так и для распространения информации о космической зоне обслуживания нескольких ГНСС. Эта публикация служит единым источником информации, в котором дается краткий обзор характеристик каждого поставщика услуг ГНСС и их вклада в параметры космической зоны обслуживания взаимодополняемых ГНСС.

B. Содействие использованию технологий глобальных навигационных спутниковых систем для научно-прикладных исследований

1. Влияние космической погоды на глобальные навигационные спутниковые системы

9. Известно, что космическая погода вызывает серьезные сбои в работе ГНСС, последствия которых испытывают на себе их пользователи. Из-за нее возникает наибольшее количество ошибок в работе аппаратуры одночастотного позиционирования на базе ГНСС. Влияние космической погоды более изменчиво и крайне непредсказуемо в низкоширотных областях ионосферы.

10. Управление по вопросам космического пространства в сотрудничестве с Международным центром теоретической физики им. Абдуса Салама (МЦТФ) (Италия), Институтом научных исследований Бостонского колледжа

(Соединенные Штаты Америки), Университетом Пвани в Килифи (Кения) и Национальным институтом геофизики и вулканологии (Италия) организовало для стран Восточной Африки практикум по созданию потенциала в области применения ГНСС и изучения космической погоды. Практикум прошел онлайн 21–25 июня 2021 года при содействии Кенийского космического агентства, Международного научного радиотехнического союза (МНРС) и Научного комитета по солнечно-земной физике.

11. На практикуме рассматривались следующие научно-технические темы: общие сведения о ГНСС, космическая погода и энергетическая взаимосвязь Солнца и Земли, мониторинг и моделирование ионосферы, ионосферные неоднородности, услуги и программы по наблюдению за космической погодой. При обсуждении тем, связанных с ионосферой, основное внимание уделялось низкоширотным областям ионосферы.

12. В числе лекторов практикума были эксперты по ГНСС из Индии, Италии, Кении, Нигерии, Соединенных Штатов, Финляндии, Франции и Южной Африки, а также из МЦТФ и Управления по вопросам космического пространства.

13. К участию в практикуме были приглашены в общей сложности 156 специалистов из 25 стран, 27 процентов из которых составляли женщины. С подробной информацией о практикуме можно ознакомиться на сайте МЦТФ[2].

14. Параллельно с тридцать четвертой сессией Генеральной Ассамблеи и Научного симпозиума МНРС, прошедшей 28 августа — 4 сентября 2021 года в Риме, 30 августа 2021 года в смешанном формате (в очной форме и онлайн) было проведено совещание по вопросам влияния космической погоды на ГНСС. Участники выступили с презентациями об аномалиях полного электронного содержания (ПЭС) ионосферы, вызванных состоянием космической погоды, о классификации ПЭС с использованием сетей приемников ГНСС и о конкретном примере исследования точности позиционирования во время одной из вспышек на Солнце.

15. МКГ предоставил средства для содействия участию в практикуме двух ученых из Аргентины и Кот-д'Ивуара.

16. Управление по вопросам космического пространства организовало семинар экспертов «Космическая погода и ГНСС», который прошел 28 сентября 2021 года в Вене параллельно с пятнадцатым совещанием МКГ. Семинар проводился с целью обсудить влияние космической погоды, включая эффекты ионосферных возмущений и всплесков солнечного радиоизлучения, на передачу сигналов ГНСС. Презентации, с которыми выступили на семинаре представители Индии, Китая, Соединенных Штатов, Франции и МЦТФ, размещены на информационном портале МКГ[3].

2. Обработка данных глобальных навигационных спутниковых систем

17. ГНСС состоит из обеспечивающей глобальное покрытие группировки спутников, вращающихся по орбите вокруг Земли и непрерывно передающих сигналы, которые позволяют потребителям определять свое местоположение.

18. В основе определения местоположения лежит решение элементарной геометрической задачи, в которой фигурируют расстояния между потребителем и по меньшей мере четырьмя спутниками ГНСС с известными координатами. Приемник пользователя определяет эти расстояния и координаты спутников на основе передаваемых ими сигналов и навигационных данных. Координаты пользователя в результате рассчитываются с точностью до нескольких метров.

[2] См. http://indico.ictp.it/event/9621/.

[3] См. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/meetings/icg-15/icg-annual-meeting-2021_-presentations.html.

Вместе с тем более продвинутые методы позволяют добиться сантиметровой точности определения местоположения.

19. Научный центр пространственной информации Токийского университета и рабочая группа МКГ по вопросам распространения информации и наращивания потенциала 19–21 января 2021 года провели онлайновый учебный курс, посвященный обработке данных ГНСС для высокоточного позиционирования с использованием недорогостоящих приемников.

20. В ходе практических занятий участники ознакомились с обработкой данных ГНСС для высокоточного позиционирования с использованием программного обеспечения для кинематического позиционирования в режиме реального времени и программного обеспечения MADOCA («Перспективная демонстрационная система анализа орбит и времени бортовых часов нескольких ГНСС») для высокоточного местоопределения. Чтобы участники получили более полное представление о проблемах с качеством и точностью данных, а также смежных проблемах, им были представлены образцы данных ГНСС, получаемых базовыми станциями и приемниками на местах (статическими и динамическими), и данные ГНСС с устройств, работающих на операционной системе Android. Приглашенные эксперты из Индии, Японии и Европейской комиссии провели теоретические и практические занятия, посвященные требованиям к высокоточной обработке данных и типам данных, ошибкам, системам координат и возможностям прикладного применения ГНСС. Свои материалы представили и эксперты из Европейского космического агентства и Управления по вопросам космического пространства.

21. Пройти обучение на курсе были приглашены в общей сложности 294 специалиста из 65 стран, 24 процента из которых составляли женщины. Подробная информация о данном курсе размещена на информационном портале МКГ[4].

22. Двадцать восьмого января 2021 года был проведен однодневный виртуальный практикум по ГНСС для лиц, отвечающих за выработку политики и принятие решений. Участники ознакомились с информацией по следующим темам: основы технологии ГНСС и возможности прикладного применения ГНСС; точность, ошибки и системы координат ГНСС; обзор требований к программному и аппаратному обеспечению для обработки данных ГНСС; разъяснение спецификаций ГНСС; недорогостоящие ГНСС-приемники и рекомендации по выбору приемников.

23. К участию в практикуме были приглашены в общей сложности 184 специалиста из 54 стран, 24 процентов из которых составляли женщины. Подробная информация о работе практикума размещена на информационном портале МКГ[5].

C. Укрепление потенциала развивающихся стран в области применения технологий глобальных навигационных спутниковых систем в интересах устойчивого развития

Региональные практикумы по применению глобальных навигационных спутниковых систем и Международная инициатива по космической погоде

24. Управление по вопросам космического пространства в сотрудничестве с Монгольской ассоциацией геопространственных исследований и Агентством по землеустройству, землепользованию, геодезии и картографии Монголии организовало Практикум Организации Объединенных Наций и Монголии по применению глобальных навигационных спутниковых систем[6]. Он проходил онлайн

[4] См. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/activities/2021/CSISTokyo/presentations.html.
[5] См. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/activities/2021/CSISTokyo/presentations2.html.
[6] См. доклад о работе Практикума Организации Объединенных Наций и Монголии по применению глобальных навигационных спутниковых систем (A/AC.105/1252).

25–29 октября 2021 года. Основные задачи практикума заключались в том, чтобы активизировать обмен информацией между странами-участницами относительно возможностей применения решений на базе ГНСС и с этой целью расширить существующие в Азиатско-Тихоокеанском регионе возможности, в том числе посредством обмена информацией о потенциально полезных для региона национальных, региональных и глобальных проектах, который будет способствовать взаимному обогащению идеями и опытом участников этих проектов. Практикум проводился при содействии МКГ.

25. Параллельно с практикумом специалисты целевой группы по обнаружению и устранению помех Рабочей группы МКГ по системам, сигналам и сервисам в соответствии с планом работы Рабочей группы провели 26–27 октября 2021 года семинар по вопросам защиты диапазона частот ГНСС, обнаружения и подавления помех. Задача семинара заключалась в том, чтобы продемонстрировать участникам необходимость защиты диапазона частот ГНСС на национальном уровне и разъяснить возможности извлечения пользы из применения ГНСС. С тезисами докладов, представленных на семинаре, можно ознакомиться на сайте Управления по вопросам космического пространства[7].

26. В рамках новой инициативы «Возможности прикладного применения ГНСС в настоящем и будущем», реализуемой подгруппой по вопросам практического применения Рабочей группы МКГ по вопросам расширения функциональных возможностей ГНСС, разработки новых услуг и технических средств, на состоявшемся 29 октября 2021 года заседании практикума, посвященном возможностям прикладного применения ГНСС, подгруппа представила свои доклады. Они охватывали следующие темы: возможности прикладного применения интеллектуальных транспортных систем и связанные с ними услуги; система оповещения о чрезвычайных ситуациях на базе ГНСС, используемая для реагирования на все виды опасных явлений, от землетрясений до лесных пожаров; технологии пользовательского сегмента ГНСС; средства и услуги высокоточного позиционирования; средства аутентификации сигналов ГНСС.

27. В сотрудничестве с Космическим центром им. Викрама Сарабхаи Индийской организации космических исследований Управление по вопросам космического пространства по линии Международной инициативы по космической погоде (МИКП) организовало практикум «Наблюдение за космической погодой: теория и практика». Практикум проходил в виртуальной форме 2–3 ноября 2021 года. Он был посвящен последним достижениям научных исследований, проводимых с использованием данных приборов наблюдения МИКП. На практикуме обсуждались следующие темы: a) оценка состояния наземных и космических приборов слежения за космической погодой, доступ к данным и их доступность, сбор данных и моделирование в целях содействия исследованиям космической погоды и повышения качества ее прогнозирования; b) непрерывная образовательная деятельность по тематике космической погоды, ориентированная прежде всего на молодых ученых, включая расширение участия в учебных мероприятиях женщин из развивающихся стран; c) налаживание международного сотрудничества и взаимодействия в рассмотрении вопросов, касающихся космической погоды, например, сотрудничества в создании фактически глобальной системы мониторинга космической погоды.

28. К участию в практикуме было приглашено в общей сложности 323 специалиста из 54 стран, представлявших национальные космические агентства, научную общественность, исследовательские учреждения, международные организации и предприятия отрасли, при этом 37 процентов участников были женщины. На практикуме читали лекции приглашенные эксперты из Индии, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов, Японии и МЦТФ. Представитель Управления по вопросам

[7] См. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2021/2021-seminar_IDM_-presentations.html.

космического пространства выступил с презентацией о деятельности МКГ, связанной с космической погодой и наращиванием потенциала в области применения ГНСС.

29. Подробная информация о практикуме размещена на сайте Управления по вопросам космического пространства[8].

III. Консультативно-технические услуги

30. В целях информирования широкой общественности о текущем положении дел и будущей роли МКГ в условиях функционирования нескольких ГНСС, а также в целях получения отзывов и замечаний от сообщества ГНСС в целом Управление по вопросам космического пространства в 2021 году приняло деятельное участие в следующих международных конференциях, проведенных в очной и/или виртуальной форме:

a) Мюнхенская встреча на высшем уровне по спутниковой навигации на тему «ГНСС: решения для жителей Земли», прошедшая 16–17 марта 2021 года в Мюнхене (Германия);

b) двенадцатая Китайская конференция по спутниковой навигации, прошедшая 26–28 мая 2021 года в Наньчане (Китай);

c) дискуссия об использовании спутниковых систем позиционирования на внутренних водных путях, проведенная на пятьдесят девятой сессии Рабочей группы по унификации технических предписаний и правил безопасности на внутренних водных путях, которая проходила 23–25 июня 2021 года в Женеве;

d) тридцать четвертая сессия Генеральной Ассамблеи и Научный симпозиум МНРС, прошедшие 28 августа — 4 сентября 2021 года в Риме.

31. Управление по вопросам космического пространства приняло участие в виртуальном брифинге для Дипломатической академии Коста-Рики 20 мая 2021 года. Брифинг был организован Постоянным представительством Коста-Рики при Организации Объединенных Наций (Вена) с целью обмена мнениями и опытом, связанными с достижениями в космической отрасли и ее значением для будущего устойчивого развития планеты, общества и экономики. В презентации, посвященной укреплению потенциала развивающихся стран в области применения технологий ГНСС в интересах устойчивого развития, было рассказано о деятельности в рамках программы МКГ по применению ГНСС и о работе, которую ведут рабочие группы МКГ.

32. Управление участвовало также в виртуальном совместном совещании с Агентством космических исследований и технологий Узбекистана. Совещание, проведение которого обеспечила канцелярия координатора-резидента Организации Объединенных Наций в Узбекистане, состоялось 23 сентября 2021 года. Исполнительный секретариат МКГ представил на совещании информацию о своих учебно-образовательных мероприятиях, посвященных ГНСС и возможностям их прикладного применения, а также о программах исследований и разработок, связанных с ГНСС.

33. Управление организовало совещание по подготовке к пятнадцатому совещанию МКГ; оно состоялось 7 июня 2021 года под председательством представителя Управления. Кроме того, Управление организовало совещание сопредседателей рабочих групп МКГ, которое прошло 17 августа 2021 года.

34. Управление организовало пятнадцатое совещание МКГ, которое прошло с 27 сентября по 1 октября 2021 года под его председательством. Двадцать седьмого сентября 2021 года и первого октября 2021 года было проведено двадцать

[8] См. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/psa/schedule/2021/2021-iswi-workshop-2021-presentations.html.

четвертое совещание Форума поставщиков под председательством Индии и Европейской комиссии. Оба совещания проводились в смешанном формате.

35. Рабочие группы МКГ и их подгруппы провели в 2021 году ряд виртуальных межсессионных совещаний и практикумов, продолжая выполнять свои планы работы и вынесенные ранее рекомендации. Кроме того, 27 и 29 сентября 2021 года рабочие группы МКГ провели в Вене совещания, приуроченные к ежегодному совещанию МКГ.

36. Рабочая группа МКГ по системам, сигналам и сервисам благодаря работе своих подгрупп и целевых групп достигла определенных результатов в выполнении плана работы в период между четырнадцатым совещанием МКГ в 2019 году и его пятнадцатым совещанием в 2021 году. Под руководством подгруппы по совместимости и защите спектра 24 августа 2021 года был проведен онлайн девятый практикум по обнаружению и подавлению помех, препятствующих работе ГНСС. На практикуме был представлен ряд концепций и идей, касающихся технических средств и методологий обнаружения и подавления помех, а также отказоустойчивости ГНСС. Рабочая группа продолжала свою кампанию по содействию обеспечению надлежащей защиты спектра частот ГНСС и согласовала план подготовки брошюры, разъясняющей важное значение защиты спектра, обнаружения и подавления помех. Подгруппа по взаимодополняемости и предоставлению услуг провела в межсессионный период три виртуальных совещания, продолжая работу в соответствии со своим планом работы.

37. Определенных результатов в своей деятельности достигла Рабочая группа МКГ по вопросам расширения функциональных возможностей ГНСС, разработки новых услуг и технических средств. Входящая в состав этой рабочей группы подгруппа по вопросам использования космического пространства выпустила второе издание публикации *The Interoperable Global Navigation Satellite Systems Space Service Volume* («Космическая зона обслуживания взаимодополняемых Глобальных навигационных спутниковых систем») (ST/SPACE/75/Rev.1), содержание которой было тщательно пересмотрено и обновлено по сравнению с первым изданием, в том числе были добавлены последние данные о группировках спутников от всех поставщиков и сведения о фактическом опыте использования ГНСС космическими аппаратами в полете. В дополнение к этому подгруппа выпустила сопутствующий видеоматериал, посвященный космической зоне обслуживания[9].

38. Двадцать седьмого октября 2021 года состоялось совещание группы по проекту разработки недорогостоящих приемников для слежения за космической погодой, которая входит в состав рабочей группы МКГ по вопросам распространения информации и наращивания потенциала. Проектная группа изучает возможности использования систем приема сигналов для мониторинга космической погоды и работает над созданием соответствующих опытных систем.

39. Рабочая группа МКГ по референцным системам, временному обеспечению и прикладным технологиям особо продвинулась вперед в работе по повышению точности синхронизации референцных систем ГНСС с Международной наземной системой координат и по сбору информации о временной привязке ГНСС и сопоставлению смещений системных шкал времени ГНСС.

40. Успешное выполнение мероприятий МКГ в 2021 году стало возможным благодаря поддержке и добровольным финансовым взносам и взносам в натуральной форме со стороны членов МКГ. Кроме того, члены МКГ, ассоциированные члены и наблюдатели предоставляли консультативно-технические услуги, а также организовывали выступления экспертов с техническими презентациями и обеспечивали их участие в дискуссиях на мероприятиях, упомянутых в настоящем докладе.

[9] Размещен по адресу: www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/documents/videos.html.