

**Генеральная Ассамблея**

Distr.: General
3 September 2013
Russian
Original: English

**Комитет по использованию космического
пространства в мирных целях****Доклад о работе Практикума Организации
Объединенных Наций/Хорватии по использованию
глобальных навигационных спутниковых систем****(Башка, Хорватия, 21-25 апреля 2013 года)****I. Введение**

1. Третья Конференция Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III), проведенная в Вене 19-30 июля 1999 года, была посвящена широким возможностям для развития человеческого общества, которые открываются благодаря прогрессу в области космической науки и техники¹. Одним из результатов Конференции стало создание Международного комитета по глобальным навигационным спутниковым системам (МКГ) – форума сообществ поставщиков и пользователей услуг в области глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС).

2. Одна из целей МКГ – способствовать более широкому использованию возможностей ГНСС в целях обеспечения устойчивого развития и создания новых партнерств с участием членов Комитета и учреждений, особенно с учетом интересов развивающихся стран. В своей резолюции 61/111 Генеральная Ассамблея с признательностью отметила создание МКГ на основе доброй воли и взаимной заинтересованности в сотрудничестве по вопросам, касающимся спутниковой пространственно-временной и навигационной поддержки в гражданских целях и коммерческих услуг, а также обеспечения совместимости и взаимодополняемости ГНСС и их более широкого

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.I.3), глава I, резолюция 1.



использования для содействия устойчивому развитию, особенно в развивающихся странах.

3. Управление по вопросам космического пространства, выполняющее функции секретариата Комитета по использованию космического пространства в мирных целях, в соответствии с резолюцией 64/86 Генеральной Ассамблеи выступает также в качестве исполнительного секретариата МКГ. В этом качестве Управление, в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники, проводит мероприятия с акцентом на расширении возможностей использования ГНСС в целях обеспечения устойчивого развития. Такие мероприятия направлены на содействие просвещению и подготовке кадров в области спутниковой навигации и систем определения местоположения, а также космической погоды.

4. Региональные практикумы по применению ГНСС были проведены в Китае (A/АС.105/883) и Замбии (A/АС.105/876) в 2006 году, Колумбии в 2008 году (A/АС.105/920), Азербайджане в 2009 году (A/АС.105/946), Республике Молдова в 2010 году (A/АС.105/974), Объединенных Арабских Эмиратах (A/АС.105/988) и Австрии (A/АС.105/1019) в 2011 году и Латвии в 2012 году (A/АС.105/1022). Эти практикумы были приурочены к началу экспериментальных проектов и направлены на укрепление взаимодействия региональных учреждений, применяющих или заинтересованных в применении ГНСС.

5. Уникальным результатом обсуждений, состоявшихся в ходе вышеупомянутых практикумов, была разработка учебной программы по ГНСС (ST/SPACE/59). Программа была разработана с учетом содержания курсов по ГНСС, проводимых в высших учебных заведениях в ряде развивающихся и промышленно развитых стран. В опубликованную учебную программу был включен словарь терминов по ГНСС, разработанный в соответствии с рабочим планом Форума поставщиков МКГ.

6. Учебная программа по ГНСС была разработана для последипломных девятимесячных курсов, проводимых в связанных с Организацией Объединенных Наций региональных центрах подготовки в области космической науки и техники, которые находятся в Бразилии и Мексике (для Латинской Америки и Карибского бассейна), Индии (для Азиатско-Тихоокеанского региона), Иордании (для Западной Азии) и Марокко и Нигерии (для Африки). Апробированные типовые учебные программы региональных центров были дополнены еще одной учебной программой по ГНСС, которая охватывает следующие четыре основные области знаний: дистанционное зондирование и географические информационные системы, спутниковая метеорология и глобальный климат, спутниковая связь и наука о космосе и атмосфере (см. www.unoosa.org/oosa/en/SAP/centres/index.html).

7. Принимая во внимание использование аппаратуры на базе ГНСС для измерения космической погоды и стремясь создать форум для обмена информацией между учеными, занимающимися космической погодой, экспертами и пользователями ГНСС, поставщиками и операторами сетей измерительных приборов, МКГ принимал участие в организации и спонсировании некоторых мероприятий, имеющих отношение к Международной инициативе по космической погоде (МИКП).

8. При поддержке Управления по вопросам космического пространства в рамках МИКП выполнялась координация работы 16 сетей измерительных приборов, в том числе ряда разных сетей наземных приемников Глобальной системы позиционирования, таких как Африканская сеть приемников Глобальной системы позиционирования для электродинамических исследований в экваториальной зоне (AGREES), Система междисциплинарного анализа проблемы муссонов в Африке (AMMA) и Система поддержки принятия решений на основе сцинтилляционной сети (SCINDA).

9. Была проведена серия из трех практикумов по МИКП, организованных Организацией Объединенных Наций, Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки и Японским агентством аэрокосмических исследований (ДЖАКСА): в Египте в 2010 году (A/AC.105/994), Нигерии в 2011 году (A/AC.105/1018) и Эквадоре в 2012 году (A/AC.105/1030).

10. В настоящем докладе представлены предыстория, цели и программа практикума и кратко изложены замечания и рекомендации, с которыми выступили участники практикума. Доклад был подготовлен для представления Комитету по использованию космического пространства в мирных целях на его пятьдесят седьмой сессии и Научно-техническому подкомитету на его пятьдесят первой сессии, которые будут проведены в 2014 году.

A. Предыстория и цели

11. На своей пятьдесят пятой сессии Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил запланированную на 2013 год программу практикумов, учебных курсов, симпозиумов и совещаний экспертов в интересах развивающихся стран по темам, касающимся мониторинга окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, мирового здравоохранения, ГНСС, космической погоды, базовой космической техники, космического права, изменения климата, технологии полетов человека в космос и социально-экономических выгод от космической деятельности (см. A/67/20, пункт 89). Впоследствии Генеральная Ассамблея в своей резолюции 67/113 одобрила Программу Организации Объединенных Наций по применению космической техники на 2013 год.

12. Во исполнение резолюции 67/113 Генеральной Ассамблеи и в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники Управлением по вопросам космического пространства Секретариата и факультетом морских исследований Риекского университета от имени правительства Хорватии был организован Практикум Организации Объединенных Наций/Хорватии по использованию глобальных навигационных спутниковых систем. Практикум проходил при финансовой поддержке Соединенных Штатов (через МКГ) на базе факультета морских исследований Риекского университета в поселке Башка на острове Крк (Хорватия) 21-25 апреля 2013 года.

13. Основная цель этого пятидневного практикума заключалась в выполнении функции форума, на котором участники могли бы делиться своими техническими знаниями и опытом участия в конкретных проектах, связанных с ГНСС, в официальных докладах и в ходе обсуждений в секционных группах. Кроме того, в рамках практикума предусматривалось разработать региональный план действий с целью способствовать более широкому использованию технологии ГНСС и ее приложений, включая возможность реализации конкретных экспериментальных проектов, в рамках которых заинтересованные учреждения могли бы взаимодействовать на национальном и (или) региональном уровне.

В. Программа

14. На открытии практикума со вступительными и приветственными заявлениями выступили президент Хорватии (видеообращение), представители Министерства образования, науки и спорта и Министерства моря, транспорта и инфраструктуры Хорватии, а также ректор и декан факультета морских исследований Риекского университета. В качестве организаторов и спонсоров практикума с заявлениями выступили представители Управления по вопросам космического пространства и посольства Соединенных Штатов Америки в Загребе. Мэр муниципалитета поселка Башка и президент Королевского института навигации Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии также выступили с обращениями к участникам практикума.

15. Приглашенные докладчики как из развивающихся, так и из развитых стран выступили в общей сложности с 27 докладами в ходе четырех заседаний по техническим вопросам, посвященных следующим темам: а) применение ГНСС-технологий на пользовательском уровне: интересные примеры и возможности для сотрудничества, б) сети базовых (референчных) станций ГНСС и их сервисы, в) космическая погода и ГНСС, а также г) наращивание потенциала, подготовка кадров и образование в области ГНСС. После каждого заседания по техническим вопросам проходили обсуждения в секционных группах, которые касались решения проблем, указанных в представленных материалах, а также технологических трендов будущего, связанных с новыми сигналами ГНСС.

16. В последний день практикума состоялись два заседания рабочих групп. Первая группа обсудила виды применения ГНСС и влияние космической погоды на ГНСС, а вторая – вопросы, имеющие отношение к системам отсчета и системам координат. Замечания и рекомендации, высказанные в ходе дискуссий в рабочих группах, в краткой форме были представлены на последнем заседании, на котором было проведено заключительное обсуждение и приняты рекомендации.

17. До начала заседаний по техническим вопросам участники практикума прослушали однодневный курс, в ходе которого они получили углубленную информацию по четырем дисциплинам в области ГНСС. Занятия проводили эксперты по ГНСС из факультета морских исследований Риекского университета (Хорватия), Российской космического агентства (Российская Федерация) и Бэйханского университета (Китай). Представитель Управления

по вопросам космического пространства выступил со вступительным докладом о МКГ, его работе и потенциале на будущее, а также усилиях по созданию потенциала в области космической науки и техники и ГНСС-технологии в рамках программы МКГ по практическому применению ГНСС.

18. В ходе курса были представлены существующие и разрабатываемые системы и обсуждены концепции определения местоположения, навигации и временной синхронизации, а также сигнал, используемый для точного определения местоположения приемника сигнала, и его доступность для самых разных конечных пользователей. В ходе курса также акцентировалось внимание на погрешностях определения местоположения по сигналам ГНСС и влиянии ионосферных эффектов на качество и эффективность работы ГНСС. Каждый участник выполнил анализ полученных от ГНСС данных о местоположении в аппаратнонезависимом формате обмена навигационными данными (RINEX), используя общедоступный пакет программ. Заметки в электронном формате размещены на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства (www.unoosa.org).

19. Для участников практикума была организована информативная с технической точки зрения экскурсия в лабораторию космической погоды факультета морских исследований Риекского университета (см. www.pfri.uniri.hr). В ходе экскурсии были продемонстрированы навигационные имитаторы для кораблей разного вида и разных размеров.

С. Участники

20. Для участия в практикуме были приглашены представители научных кругов, научно-исследовательских институтов, национальных космических агентств, международных организаций и промышленности из развивающихся и развитых стран, имеющих отношение к развитию и практическому применению ГНСС и их использованию в научно-исследовательских целях, в том числе для исследования влияния космической погоды на ГНСС. Участники отбирались исходя из их научной или технической специализации, качества рефератов предложенных докладов и опыта работы в программах и проектах, связанных с технологией ГНСС и ее использованием.

21. Средства, предоставленные Организацией Объединенных Наций, правительствами Хорватии и Соединенных Штатов (через МКГ), были использованы для покрытия расходов на авиабилеты и размещение 15 участников. В общей сложности для участия в практикуме были приглашены 65 специалистов по спутниковым навигационным системам.

22. На практикуме были представлены следующие 25 государств-членов: Албания, Алжир, Болгария, Босния и Герцеговина, Венгрия, Германия, Израиль, Индия, Индонезия, Китай, Латвия, Нидерланды, Пакистан, Республика Молдова, Российская Федерация, Румыния, Саудовская Аравия, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты, Турция, Узбекистан, Хорватия, Чешская Республика, Чили и Эстония. В работе практикума также приняли участие представители Управления по вопросам космического пространства.

II. Резюме докладов

23. Краткие доклады и выступления членов дискуссионных групп в начале каждого заседания позволили участникам обменяться мнениями о последних достижениях в области ГНСС и широком спектре их применений, например в высокоточной картографической съемке, автонавигации, сетевой синхронизации и исследовании климата. Заседания были особенно полезными в плане определения проблем и возможных подходов к их решению, а также и для налаживания связей между поставщиками услуг ГНСС и промышленностью.

24. В ряде докладов поднимались вопросы, касающиеся защиты особо важной инфраструктуры ГНСС от умышленного и неумышленного вмешательства, и были освещены многие возможности и проблемы, появившиеся в связи с работой многочисленных групп спутников, для пользователей услуг ГНСС.

25. Участникам также был представлен обзор использования нескольких ГНСС одновременно, в том числе модернизированной Глобальной системы позиционирования (GPS) Соединенных Штатов Америки, Глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) Российской Федерации, системы "Галилео" Европейского союза, навигационной спутниковой системы Китая "БейДоу", Индийской региональной навигационной спутниковой системы (IRNSS) и системы спутников в квазизените (QZSS) Японии. Было отмечено, что одновременное использование этих ГНСС и спутниковых систем функционального дополнения, которые передают больше видов сигналов на большем количестве частот, улучшит функциональные возможности систем и обеспечит новые возможности для пользователей во всем мире. Следовательно, при наличии необходимого оборудования пользователи получают следующие преимущества: более высокую точность (больше наблюдений, меньше ошибок из-за многолучевого распространения волн и ионосферных ошибок); улучшится доступность (количество доступных спутников увеличится приблизительно в четыре раза, улучшится обнаружение помех) и повысится надежность (разнообразие систем и сигналов, повысится устойчивость к вмешательствам).

26. В ряде докладов было продемонстрировано, что одновременное использование нескольких ГНСС окажет существенное влияние на наземную инфраструктуру постоянно действующих базовых станций (CORS), которые обеспечивают высокую точность определения местоположения. Основной акцент был сделан на том, как можно улучшить и автоматизировать работу CORS по обработке информации, используя интерактивные онлайн-инструменты, и как сделать данные доступными для общего пользования.

27. Для того чтобы пользоваться этими достижениями, пользователям ГНСС необходимо следить за последними разработками в областях, связанных с ГНСС, и повышать потенциал в области использования новых сигналов ГНСС. Однако для того, чтобы создать подлинную систему, состоящую из нескольких систем, поставщикам услуг ГНСС необходимо решить целый ряд вопросов, касающихся совместимости и взаимодополняемости.

28. С докладами, представленными в ходе практикума, резюме документов, программой практикума и справочными материалами можно ознакомиться на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства.

III. Замечания и рекомендации

29. Общество все больше полагается на высоконадежные пространственно-временные и навигационные данные. Доступность ГНСС означает, что они как основной источник данных используются для все большего количества продуктов и услуг. Вместе с тем на уровне пользователей остаются разного рода задачи и проблемы, касающиеся оптимального использования сигналов ГНСС для решения конкретных задач.

30. Для пользователей ГНСС наибольшее количество ошибок вызвано влиянием космической погоды, в частности ионосферными возмущениями. Несмотря на то, что ионосфера изучается на протяжении многих лет, ее влияние на сигналы ГНСС остается предметом изучения и источником проблем. Поэтому совместная работа сообществ, занимающихся вопросами космической погоды и ГНСС, могла бы способствовать более глубокому пониманию уязвимости ГНСС и повышению устойчивости к влиянию космической погоды.

31. Благодаря международному сотрудничеству можно было бы максимально повысить использование сигналов всех ГНСС и тем самым снизить уязвимость ГНСС. Это потребует разработки и сертификации приемников, которые регистрировали бы сотни сигналов ГНСС.

32. В этой связи поддерживаемый Организацией Объединенных Наций МКГ, который объединил сообщества поставщиков услуг ГНСС и спутниковых систем функционального дополнения и ключевых пользователей, мог бы сыграть особую роль в решении проблем совместимости и взаимодополняемости, чтобы для пользователей во всем мире повысить качество координатно-временного и навигационного обеспечения.

33. Развитие инфраструктуры для одновременного использования нескольких ГНСС серьезно повлияло бы на создание и развитие новых направлений практического применения ГНСС и благоприятствовало бы развитию глобального рынка услуг ГНСС и появлению связанных с этим рабочих мест, в том числе новых рабочих мест, имеющих отношение к ГНСС, например разработчики прикладных программ, аналитики, специалисты по оценке рисков и прогнозированию космической погоды. Поэтому принципиально важно наращивать потенциал, необходимый для использования сигналов ГНСС, и обеспечить наличие подготовленных кадров, способных использовать растущие возможности в секторе ГНСС на уровнях инфраструктуры системы, космической и наземной инфраструктуры.

34. Региональные центры подготовки в области космической науки и техники, связанные с Организацией Объединенных Наций, могли бы уделять внимание вопросам ГНСС как с теоретической, так и с практической точки зрения. Центры, которые одновременно выполняют функции информационных центров МКГ, могли бы выработать более организованный подход к обмену

информацией для реализации взаимных ожиданий от сети, объединяющей МКГ и региональные центры, и содействовать налаживанию связей между учреждениями, применяющими или заинтересованными в применении ГНСС, и поставщиками услуг ГНСС. Налаживание этих связей может осуществляться разными средствами. Например, МКГ может предоставлять учебные материалы, пособия и экспертные знания, в частности в сочетании с реализацией проектов в соответствующих регионах.

35. В этом контексте участники практикума рекомендовали следующее:

а) продолжить практику проведения ежегодных практикумов Организации Объединенных Наций по ГНСС и их применению для предоставления форума, на котором пользователи и поставщики систем смогут обмениваться опытом и практическими наработками в области научных исследований и инновационного развития ГНСС, а также способствовать глобальной дискуссии по вопросам взаимодополняемости ГНСС, обнаружения и устранения помех;

б) разработать и поддерживать программу по проблемам, связанным с воздействием космической погоды на ГНСС, которая занималась бы вопросами сбора информации о влиянии космической погоды на ГНСС с публикацией в дальнейшем научно-исследовательских работ в международных журналах, а также вопросами образования и информационно-пропагандистской деятельности в сфере использования полученной от ГНСС информации в прикладных научных исследованиях (например, мониторинге космической погоды, исследованиях геодинамики и ионосферы);

в) создать учебный веб-портал по вопросам образования в сфере ГНСС на базе существующих интернет-систем для заочного обучения онлайн. В базе данных по прикладному применению ГНСС, доступ к которой можно будет получить через информационный портал МКГ и веб-сайты информационных центров МКГ, могла бы находиться информация по каждому конкретному практическому применению ГНСС. Следует разработать полный перечень справочных материалов по ГНСС и общедоступного программного обеспечения и обеспечить его доступность;

г) проанализировать эффективность помощи, предоставляемой Управлением (через МКГ) существующим программам последиplomного образования по ГНСС и связанным с ними прикладным технологиям, учебным курсам по прикладным научным исследованиям в области ГНСС, семинарам по системам отсчета и школам МИКП для специалистов из развивающихся стран. Предоставление дополнительных новых образовательных возможностей на разных уровнях было бы наилучшим способом удовлетворить различные потребности в области ГНСС и обеспечить условия для того, чтобы такие мероприятия по созданию потенциала проводились эффективно в интересах всех государств-членов;

е) эффективно передавать широкой общественности, сообществу научных исследователей в области ГНСС и промышленности в целом новые технические знания, наработанные МКГ и накопленные им в ходе проводимых мероприятий, через информационный портал МКГ и посредством использования существующей электронной инфраструктуры и брошюр.

36. Участники практикума также отметили следующее:

а) Российский учебный центр под руководством открытого акционерного общества "Российские космические системы" занимается разработкой учебной инфраструктуры по ГЛОНАСС/ГНСС, в том числе заочных учебных курсов и программ. Было отмечено, что курсы, предлагаемые в рамках программы заочного обучения, могут стать быстрым и эффективным способом подготовки специалистов и аспирантов в сфере ГНСС;

б) Международный научно-технический и учебный центр ГНСС при Бэйханском университете в Китае может выполнять функции информационного центра МКГ, содействуя укреплению потенциала и обеспечивая техническое руководство во всех научных, технических, прикладных и учебных аспектах ГНСС.

37. Участники практикума также отметили работы по созданию научно-исследовательской лаборатории в поселке Башка на острове Крк (Хорватия), которая составит основу учебно-научно-исследовательской программы ГНСС по изучению местной динамики космической погоды, ионосферы и действенности ГНСС. Лаборатория будет оснащена преимущественно пассивными измерительными приборами для регистрации ионосферных и геомагнитных возмущений, которые позволят прогнозировать ионосферные бури и оценивать их влияние на технические системы, в том числе на системы спутниковой навигации. Кроме того, планируется развертывание сети реперных приемников ГНСС, которые будут вести постоянный мониторинг производительности ГНСС для широкого круга пользователей, в том числе применительно к исследованию уязвимости ГНСС к явлениям космической погоды и сопряженных с ними рисков.

38. Важной функцией башканской научно-исследовательской лаборатории будет передача накопленных данных и результатов исследований. Это будет содействовать обмену исследовательскими данными, взаимным стажировкам преподавателей и студентов, тесному международному научному сотрудничеству, а также популяризации идеи необходимости повышения запаса прочности ГНСС. Вначале лаборатория будет функционировать под эгидой факультета морских исследований Риекского университета, а в перспективе превратится в самостоятельное учебно-научно-исследовательское учреждение, занимающееся вопросами ГНСС.

39. Участники практикума выразили признательность факультету морских исследований Риекского университета за оказанное им гостеприимство и подготовку содержательных материалов, а также за организацию практикума.

40. Участники также выразили признательность Организации Объединенных Наций и правительствам Хорватии и Соединенных Штатов (через МКГ) за оказанную ими значительную поддержку.