



Генеральная Ассамблея

Distr.: General
27 November 2002

Russian
Original: English

Комитет по использованию космического пространства в мирных целях

Второй региональный практикум Организации Объединенных Наций/Соединенных Штатов Америки по использованию глобальных навигационных спутниковых систем

(Вена, 26–30 ноября 2001 года)

Содержание

	<i>Пункты</i>	<i>Стр.</i>
I. Введение	1–10	2
A. Предыстория и цели	1–5	2
B. Программа	6–8	3
C. Участники	9–10	4
II. Замечания и рекомендации	11–85	4
A. Существующие и будущие системы ГНСС и их применение	13–26	4
B. Применение ГНСС для содействия устойчивому развитию	27–62	8
C. ГНСС–индустрия: рынки и возможности	63–66	13
D. Внедрение ГНСС–технологий и управление ими	67–85	14



I. Введение

A. Предыстория и цели

1. Глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), которые характеризуются высокой точностью, глобальным охватом, функционированием в любых погодных условиях и оперативным обслуживанием, являются новой глобальной службой, которая во все большей степени способствует улучшению повседневной жизни людей. Применение ГНСС приносит все более ощутимые выгоды в таких областях, как воздушный, морской и наземный транспорт, картирование и съемка, сельское хозяйство, энергосети и телекоммуникации, предупреждение о стихийных бедствиях и принятие мер в чрезвычайных ситуациях. Различные виды применения ГНСС предлагают, особенно развивающимся странам, эффективные с точки зрения затрат решения задач по обеспечению экономического роста с учетом необходимости сохранения в настоящем и будущем окружающей среды и тем самым способствуют обеспечению устойчивого развития.

2. На третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС–III) государства–участники уделили особое внимание социально–экономическим выгодам применения ГНСС. В целях содействия получению развивающимися странами выгод от применения ГНСС Управление по вопросам космического пространства в плане действий по осуществлению рекомендаций ЮНИСПЕЙС–III предложило организовать в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники серию практикумов или семинаров, посвященных созданию потенциала в области использования ГНСС в различных областях применения. Комитет по использованию космического пространства в мирных целях одобрил это предложение, а Генеральная Ассамблея в пункте 29 своей резолюции 55/122 от 8 декабря 2000 года просила Генерального секретаря приступить к осуществлению предусмотренных в плане мероприятий.

3. В 2001 году Управление по вопросам космического пространства при спонсорской поддержке со стороны Соединенных Штатов Америки организовало в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники серию региональных практикумов по использованию ГНСС. Первый такой практикум был проведен в Куала–Лумпуре в августе 2001 года в интересах стран Азии и района Тихого океана.

4. В настоящем докладе содержится информация о втором региональном практикуме, который был проведен в Вене 26–30 ноября 2001 года в интересах стран Восточной Европы. Принимающими сторонами этого практикума выступили правительство Австрии и Австрийское космическое агентство.

5. В рамках практикума основное внимание было уделено вопросам, представляющим общий интерес для региона, в частности вопросам, которые рассматривались на Региональной подготовительной конференции к ЮНИСПЕЙС–III для Восточной Европы. Цели практикума состояли в том, чтобы а) информацию о выгодах, связанных с наличием и использованием сигналов ГНСС, довести до сведения руководителей и технических

специалистов учреждений, являющихся потенциальными пользователями, и поставщиков услуг в частном секторе, особенно в восточноевропейских странах с переходной экономикой; и b) определить то, какого рода меры следует принять и какого рода партнерские отношения установить потенциальным пользователям в регионе, чтобы обеспечить использование сигналов ГНСС для решения практических задач, связанных с охраной окружающей среды и содействием устойчивому развитию. Результатом практикума в краткосрочной и среднесрочной перспективе станет организация экспериментальных и демонстрационных проектов правительствами, исследовательскими институтами и промышленными предприятиями, которым будет выгодно внедрение этой технологии. Результатом практикума в долгосрочной перспективе станет расширение базы пользователей технологией ГНСС.

В. Программа

6. На открытии практикума со вступительными речами выступили Федеральный министр транспорта, инноваций и технологии Австрии И. Шедлер; Постоянный представитель Соединенных Штатов Америки при Организации Объединенных Наций (Вена) К. Брилл; Председатель Наблюдательного совета Австрийского космического агентства П. Янкович; и Директор Управления по вопросам космического пространства. В ходе практикума были проведены девять заседаний по следующим техническим вопросам: а) состояние и развитие Глобальной системы позиционирования (GPS), Глобальной навигационной спутниковой системы (ГЛОНАСС) и европейской навигационной системы Galileo; б) виды применения в регионе Восточной Европы; в) развитие дифференциальной системы; г) применение ГНСС в целях экологического мониторинга и борьбы со стихийными бедствиями; д) применение ГНСС в целях рационального использования природных ресурсов; е) применение ГНСС в топографической съемке, картографии и науках о Земле; ж) применение ГНСС в авиации; з) применение ГНСС в морском и наземном транспорте и для точного определения времени; и) ГНСС – индустрия: рынки и возможности. Были организованы две дискуссионные группы для обсуждения а) разработки планов и стратегии применения ГНСС; и б) вопросов и задач, связанных с осуществлением. В общей сложности было сделано 42 сообщения.

7. Программа практикума была разработана Управлением по вопросам космического пространства и Государственным департаментом Соединенных Штатов в сотрудничестве с Австрийским космическим агентством и Международным подкомитетом Комитета содействия Гражданской службе GPS (CGSIC). Международный подкомитет CGSIC оказал также помощь Управлению в распространении информации о практикуме. При участии правительства Соединенных Штатов и компании Omnistar была организована небольшая выставка.

8. 26 ноября 2001 года Информационная служба Организации Объединенных Наций в Отделении Организации Объединенных Наций в Вене организовала пресс-конференцию. В числе выступавших были К. Брилл; П. Янкович; Директор отдела радионавигации и позиционирования Министерства транспорта Соединенных Штатов М. Шоу; и проректор и декан Радиоинженерного

факультета Чешского технического университета Ф. Вейражка. Функции ведущего на этой пресс-конференции выполнял директор Управления по вопросам космического пространства.

С. Участники

9. В работе практикума участвовали представители следующих стран: Австрии, Азербайджана, Болгарии, Бразилии, Венгрии, Германии, Греции, Грузии, Ирана (Исламская Республика), Италии, Казахстана, Канады, Литвы, бывшей югославской Республики Македонии, Нидерландов, Польши, Португалии, Республики Кореи, Российской Федерации, Румынии, Сирийской Арабской Республики, Словакии, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Таджикистана, Турции, Узбекистана, Украины, Хорватии, Чешской Республики, Чили, Швеции и Японии. Были представлены также Международный союз электросвязи, Международное агентство по атомной энергии, Европейская комиссия, Европейское космическое агентство, Международная гидрографическая организация, Организация Североатлантического договора и Управление по вопросам космического пространства.

10. Средства, выделенные Соединенными Штатами, были использованы для покрытия расходов на авиабилеты и/или выплату суточных для 38 участников из 11 стран, а также для оплаты услуг сотрудников по конференциям и сотрудников службы охраны, для оплаты конференционного оборудования, канцелярских принадлежностей и расходных материалов и для оплаты путевых расходов и услуг консультанта. Конференционные помещения были предоставлены правительством Австрии. Расходы на легкую закуску для участников были покрыты Австрийским космическим агентством. Европейская комиссия покрыла расходы на авиабилеты и суточные для 12 участников из десяти стран.

II. Замечания и рекомендации

11. Доклады, которые были представлены Управлению по вопросам космического пространства, в электронной форме размещены на веб-сайте Управления по адресу: <http://www.oosa.unvienna.org/SAP/act2001/gnss2/presentations/index.html>.

12. Замечания и рекомендации практикума, основанные на докладах председательствовавших на заседаниях по техническим вопросам и на заседаниях дискуссионных групп, в кратком виде изложены ниже.

А. Существующие и будущие системы ГНСС и их применение

13. Спутниковая навигация основывается на радионавигации по наземным ориентирам, которая используется в авиации и судоходстве уже более ста лет. Передаваемые навигационными спутниками сигналы поступают на приемники и используются для точного определения местоположения и скорости объекта, а также для точного определения времени в любой точке мира. Приемники спутниковых навигационных сигналов измеряют расстояние между приемной

аппаратурой и спутником с помощью метода, именуемого "пассивным определением дальности". Суть этого метода в том, что расстояние до каждого спутника определяется на основе измерения времени прохождения навигационного сигнала от спутника до приемника. Расчет трехмерного положения приемника возможен при наличии сигналов по меньшей мере с трех спутников; использование сигнала с четвертого спутника позволяет не оснащать приемник точными атомными часами.

14. Стандартная обработка сигнала ГНСС позволяет определять местоположение приемника с точностью около 100 метров, а точная обработка сигнала – с точностью около 20 метров. Если же на приемник пользователя сигналы поступают не только со спутников, но и с наземной контрольной станции, то местоположение приемника определяется с точностью около одного метра. Контрольные станции позволяют оказывать услуги в дифференциальном режиме ГНСС (ДГНСС).

15. На заседании, посвященном существующим и перспективным системам ГНСС и видам их применения, были рассмотрены вопросы, касающиеся состояния и развития GPS, ГЛОНАСС и Galileo, а также проводимая в Восточной Европе деятельность, связанная с ГНСС, в том числе в области развития дифференциальной системы.

Замечания

16. Участники практикума отметили, что созданная Соединенными Штатами система двойного назначения GPS является полностью функционирующей и предоставляет навигационные услуги для гражданских целей на основе свободного и бесплатного доступа для непосредственных пользователей. Космический сегмент GPS состоит из 28 эксплуатационных спутников, что в любой момент времени обеспечивает наличие 24 работающих спутников на шести плоскостях орбиты, т.е. по четыре спутника на каждой. Участникам практикума было сообщено о гражданских выгодах, связанных с модернизацией GPS, и было отмечено, что первым шагом в этом процессе является отказ от режима выборочного доступа к услугам этой системы. Прилагаются усилия для обеспечения поступления информации от пользователей по различным каналам и различными методами. Соединенные Штаты проводили последовательную политику в отношении использования GPS даже во время и после таких событий, как война в Персидском заливе и нападения террористов 11 сентября 2001 года. Важным элементом политики Соединенных Штатов остается информационно–пропагандистская деятельность и развитие международного сотрудничества, в частности с Российской Федерацией, Европой и Японией. Сотрудничество осуществляется на основе следующих принципов: бесплатность услуг для непосредственных пользователей, открытая структура сигнала, наличие условий, характеризующихся открытыми рыночными отношениями, и защита существующего радионавигационного спектра частот.

17. Участникам практикума было сообщено о состоянии созданной Российской Федерацией системы двойного назначения ГЛОНАСС. В августе 2001 года правительство Российской Федерации утвердило федеральную программу восстановления группировки спутников ГЛОНАСС. Эта группировка будет состоять из 24 эксплуатационных спутников на трех плоскостях орбиты, т.е. по восьми спутникам на каждой плоскости. На момент проведения практикума в

космосе находились шесть работающих спутников. Одной из основных целей программы является гарантированное обеспечение услуг международным пользователям. Основными задачами программы являются: укрепление международного сотрудничества, разработка для пользователей оборудования, которое было бы конкурентоспособным на международном рынке, создание новой геодезической сети и создание научно–технологической основы для дальнейшего развития спутниковой навигации. Услуги гражданским пользователям будут по-прежнему предоставляться бесплатно.

18. Участникам практикума было сообщено об инициативе европейских стран, известной как Galileo, которая представляет собой гражданскую программу, участниками которой являются Европейская комиссия, отвечающая за разработку стратегии, и Европейское космическое агентство, отвечающее за технические аспекты программы. Планируется, что система Galileo будет введена в строй в 2008 году. Европейский союз решил создать эту систему по следующим соображениям: обеспечение суверенитета, автономии и гарантированности услуг для европейских стран; выгоды для промышленности; гарантированная безопасность применения в различных жизненных ситуациях; и наличие дополняющих и резервных систем для GPS и ГЛОНАСС. Система Galileo будет предоставлять комплекс глобальных услуг для всех пользователей на бесплатной основе, а коммерческие услуги будут предоставляться за плату. Участники практикума отметили, что в Европе создается Европейская геостационарная система навигационного дополнения (EGNOS), которая является составной частью ныне существующих трех межрегиональных систем и призвана расширить возможности GPS, и что EGNOS планируется ввести в строй в 2004 году.

19. Участники практикума были проинформированы о проводимых между Соединенными Штатами, Европейским союзом и Российской Федерацией переговорах, направленных на обеспечение системного взаимодействия и совместимости между Galileo и GPS и между Galileo и ГЛОНАСС, соответственно.

20. В ходе практикума были рассмотрены вопросы совместимости и возможности взаимодействия существующих и перспективных ГНСС. Совместимость предполагает, что ни одна из систем не будет наносить ущерба остальным системам. Было отмечено, что сочетание потенциалов нескольких функционально совместимых систем позволит повысить эффективность функционирования до уровня, который не может быть обеспечен какой-либо отдельной системой. Ожидается, что такое повышение эффективности проявится в повышении доступности, точности, бесперебойности и целостности.

21. Участники практикума были проинформированы о проводимой в Центральной и Восточной Европе разнообразной деятельности, связанной с использованием и прикладным применением ГНСС, в том числе в области развития дифференциальной ГНСС.

22. Участники практикума отметили, что для более широкого использования ГНСС предстоит решить проблемы, связанные с необходимостью совершенствования инфраструктуры, недооценкой выгод от применения перспективной технологии, нехваткой экспертов и недостаточным

финансированием. В области геодезии препятствием является отсутствие как точной модели геоида, так и резервирования измерений.

23. Участники практикума отметили, что в настоящее время единственной полностью функционирующей системой ГНСС является GSP и что после 2010 года, возможно, будут функционировать три системы. Было признано, что для того чтобы использовать ГНСС, странам региона важно участвовать в реализации инициативы по созданию унифицированной общеевропейской системы координат (EUREF) в качестве основы для геодезических измерений в Европе. Кроме того, система EUREF послужит необходимой основой для сотрудничества целого ряда учреждений, обмена ресурсами, разработки и внедрения стандартов и обеспечения общедоступности данных слежения, вспомогательных данных и разнообразных информационных продуктов. Однако ограниченность ресурсов все еще остается фактором, препятствующим получению оптимальных выгод.

24. Участники практикума отметили усилия различных стран региона, направленные на развитие дифференциальной системы (ДГНСС), которая способна значительно повысить точность даже тогда, когда режим выборочного доступа отсутствует или не применяется.

Рекомендации

25. Практикум рекомендовал каждой из стран региона разработать стратегию внедрения, обеспечить надлежащее финансирование мероприятий по применению ГНСС и укрепить координацию и сотрудничество на национальном и международном уровнях. Каждой стране следует при участии пользователей разработать собственный стратегический план для решения вопросов, касающихся финансирования, сотрудничества на всех уровнях и удовлетворения нужд и потребностей пользователей.

26. На региональном уровне было рекомендовано осуществлять экспериментальные проекты для демонстрации выгод, связанных с использованием ГНСС. При разработке таких проектов могла бы учитываться необходимость более широкой консолидации усилий в области применения ГНСС. Одной из приоритетных областей применения могло бы стать обеспечение безопасности транспорта и управление им с уделением особого внимания дорожному транспорту. Для полномасштабного ввода в строй ДГНСС необходимо активнее содействовать повышению осведомленности лиц, определяющих политику, о связанных с этим выгодах, созданию соответствующей национальной и региональной инфраструктуры, обеспечению совместимости геодезических референчных систем в Европе и обеспечению финансирования мероприятий по внедрению ДГНСС на основе установления партнерских отношений.

В. Применение ГНСС для содействия устойчивому развитию

1. Применение ГНСС в целях экологического мониторинга и борьбы со стихийными бедствиями

Замечания

27. Участники практикума отметили, что существует множество видов применения ГНСС в таких областях, как мониторинг и съемка земельных и водных объектов, включая тщательный контроль уровня воды, оценку воздействия на окружающую среду, картирование площадей затопления и оценку загрязнения.

28. Участники практикума отметили, что для более широкого применения ГНСС в этих областях требуются простые аппаратные и программные средства для пользователей, не имеющих специального технического образования, а также организация учебы потенциальных заказчиков использованию изделий на базе технологии ГНСС. Было отмечено также, что лица, ответственные за принятие решений, в целом не убеждены в необходимости инвестиций в проекты долгосрочного мониторинга с использованием ГНСС.

Рекомендации

29. Практикум рекомендовал проводить долгосрочные испытания и тематические исследования на основе комбинированного использования GPS, ГЛОНАСС и Galileo с целью интеграции технологии ГНСС в системы экологического мониторинга и борьбы со стихийными бедствиями, а также в системы гидрологического и паводкового прогнозирования. Была подчеркнута необходимость развития сотрудничества и обмена опытом, а также рассмотрения вопросов, касающихся финансирования расходов и энергообеспечения.

2. Применение ГНСС в сельском хозяйстве и рыболовстве

Замечания

30. Участники практикума отметили, что существует множество видов использования ГНСС в сельском хозяйстве, включая мониторинг сельскохозяйственных культур и почв, рациональное применение ядохимикатов и удобрений и управление оросительными системами, а также другие выгоды для фермеров, связанные с применением ГНСС. Участники практикума отметили также выгоды использования ГНСС в рыболовстве.

31. Хотя использование ГНСС может предложить экономически осуществимые и экологически безопасные решения вопросов, касающихся повышения производительности в сельском хозяйстве, фермеры не всегда в полной мере осознают пользу и выгоды ГНСС. Участники практикума отметили, что было бы полезно более широко демонстрировать фермерам примеры практического использования ГНСС. Неофициальный обмен информацией между специалистами по ГНСС и фермерами также мог бы способствовать улучшению понимания и оценки ими выгод ГНСС.

Рекомендации

32. Практикум рекомендовал с учетом потребностей пользователей, выявленных на основе обследования индивидуальных фермерских хозяйств, разработать порядок проведения всесторонних испытаний, которые охватывали бы технические, экономические и юридические аспекты точного земледелия с использованием ГНСС. Для отдельных испытательных установок практикум рекомендовал также использовать коммерческие услуги, предусматривающие интеграцию ГНСС–данных с тематической картографией в рамках ГИС.

33. Практикум рекомендовал далее создать систему текущего контроля за процессом проверки и приемки технологий в контексте внедрения точной агротехники.

34. Что касается роли Организации Объединенных Наций в содействии более широкому использованию технологии ГНСС в сельском хозяйстве, то Организации Объединенных Наций было рекомендовано рассмотреть:

a) вопрос о необходимости углубления понимания населением концепции точной агротехники и выгод использования космических систем;

b) возможности применения развивающимися странами технологий ГНСС;

c) конкретные примеры методов и мер, позволяющих интегрировать такие технологии в сельскохозяйственную практику.

3. Применение ГНСС в съемке, картографии и науках о Земле

Замечания

35. Участники практикума были ознакомлены с опытом разнообразного применения ГНСС странами Центральной и Восточной Европы, в частности, в таких областях, как разработка полезных ископаемых и геология, контроль и охрана государственных границ, климатология и геоэкология. Участники практикума отметили успешное развитие регионального сотрудничества в осуществлении программ в области геодезии и геодинамики, которые были начаты и координируются организацией "Центральноевропейская инициатива", членами которой являются 17 стран. К числу таких программ относятся Центральноевропейский региональный проект в области геодинамики (SERGOP), осуществление которого будет продолжено в форме Центральноевропейской геодинамической референцной сети GPS, а также программа по унификации гравиметрических систем в Центральной и Восточной Европе. В рамках проекта SERGOP внесен значительный вклад в процесс мониторинга и создания EUREF.

36. Участники практикума отметили, что благодаря высокой степени надежности и точности GPS произошли революционные изменения в методах проведения измерений тектонических деформаций, а также в методах точного определения и контроля глобальной наземной системы координат.

37. Участники практикума отметили также, что основой для всех видов научного анализа, связанного с ГНСС, является деятельность двух служб Международной ассоциации геодезии (МАГ), а именно Международной службы GPS (IGS) и Международной службы вращения Земли (IERS). МАГ, членами

которой являются около 100 организаций, стремится содействовать исследованиям в области геодезии и геофизики путем предоставления GPS-данных и продуктов их обработки.

38. Участники практикума отметили, что в некоторых странах региона существующая национальная геодезическая сеть является недостаточно точной. Было отмечено также, что новая Европейская земная референциальная система является унифицированной и цельной. Современный метод измерения с использованием GPS является более точным и обеспечивает более полный охват, чем традиционные методы. Существующие методы трансформации обеспечивают совместимость получаемых с помощью GPS значений со значениями национальных систем.

39. Применительно к климатологии и геоэкологии участники Практикума отметили, что аэрофотоснимки и данные дистанционного зондирования могут использоваться для составления карт.

Рекомендации

40. Практикум рекомендовал создать инфраструктуру, которую на более позднем этапе можно было бы модернизировать, с тем чтобы содействовать внедрению и использованию на практике новых видов применения ГНСС в рамках научных исследований.

41. Практикум рекомендовал использовать Европейскую земную референциальную систему в качестве общей основы для инвентаризации государственной границы во всех странах. Однако в этой связи потребуются новые инициативы и изменения в сфере правового регулирования.

4. Применение ГНСС на воздушном, морском и наземном транспорте

Замечания

42. Участники практикума отметили, что применение GPS значительно повысило степень безопасности авиации. В сочетании со спутниковой системой дополнения (SBAS) GPS дала возможность выдерживать более прямые траектории полета по маршруту, модернизировать службы точного захода на посадку и обеспечить экономию средств за счет использования упрощенного оборудования на борту воздушных судов.

43. Участники практикума отметили, что хотя основная система GPS имеет много преимуществ по сравнению с такими традиционными навигационными средствами, как станции с дальномерным оборудованием, радионавигационные системы и система ЛОРАН–С, она все-таки не лишена некоторых недостатков. К числу преимуществ GPS относится довольно единообразная точность по всему миру, трехмерное определение положения и скорости и способность оказывать поддержку неограниченному числу пользователей. Некоторые недостатки основной системы GPS касаются целостности ее элементов. Время уведомления составляет 15 или более минут, что является недостаточным для гражданской авиации.

44. Участники практикума отметили, что по определению Международной организации гражданской авиации (ИКАО) в ГНСС входят: GPS, ГЛОНАСС, SBAS, наземные системы поддержки (GBAS), авиационные системы поддержки

(ABAS) и наземные региональные системы поддержки (GRAS). Участники практикума были проинформированы о системах поддержки GPS и о выгодах их применения. Поскольку GPS в одиночку не может удовлетворить потребности гражданской авиации, то для дальнейшего повышения безопасности полетов применительно ко всем операциям были созданы системы поддержки, позволяющие повысить целостность, точность, непрерывность и доступность сигналов GPS. В настоящее время основной системой дополнения GPS является ABAS, а еще несколько систем дополнения GPS находятся на стадии разработки. К числу SBAS относятся широкозонная система поддержки (WAAS), европейская геостационарная система навигационного дополнения (EGNOS) и многофункциональная спутниковая система поддержки (MSAS). Примером GBAS является локальная система поддержки (LAAS).

45. Участники практикума были проинформированы о практических требованиях в отношении использования GPS, правилах эксплуатации, критериях для сертификации и сертифицированных самолетных системах. Участникам было рассказано также о сертифицированном сигнале общего пользования и о работе ИКАО, связанной с завершением разработки стандартов и рекомендуемой практики в отношении ГНСС.

46. Участники практикума отметили, что ГНСС потенциально является очень полезной системой, однако в настоящее время возможности ее применения ограничивает то, что она не обеспечивает той степени целостности, которая требуется для гражданской авиации. Устранить это ограничение позволит создание в будущем систем дополнения. Было отмечено также, что неапробированные технологии не будут допускаться к внедрению в авиацию.

47. Участники практикума отметили, что процесс интеграции GPS в гражданскую авиацию, возможно, следует проводить по нарастающей. Было отмечено также, что при наличии политической воли повышать безопасность в авиации, например в районах, характеризующихся высоким уровнем аварийности, власти, ответственные за обеспечение авиаперевозок, готовы активнее содействовать интеграции GPS.

48. Участники практикума отметили, что, возможно, целесообразно разработать глобальную стратегию внедрения SBAS.

49. Участники практикума отметили, что применение бортовых GPS-приборов будет зависеть от правил, устанавливаемых компетентными органами каждой страны и участвующими авиакомпаниями. Было отмечено, что проводятся исследования в поддержку новых концепций применения ГНСС в авиации.

50. Что касается морских перевозок, то участники практикума отметили, что применение GPS позволяет мореплавателям определять местоположение на всех этапах плавания и при любых условиях. Было сочтено, что возможность определять местоположение мореплавателей, терпящих бедствие, с точностью до 100 метров – это прорыв в области поисково-спасательных операций. Благодаря использованию DGPS, обеспечивающей более высокую точность электронного построения диаграмм, съемки, автоматической идентификации, а также навигации и маневрирования, мореплаватели получили возможность перейти на оборудование со столь высокой степенью автоматизации и интеграции, которая прежде не представлялась возможной.

51. Участники практикума отметили, что гарантией безопасности морских перевозок будет являться использование для навигации GPS в сочетании с другими средствами.

52. Что касается наземного транспорта, то участники практикума отметили, что GPS используются для съемки и картирования дорог, железнодорожных путей и любых узких объектов. Выгоды от использования GPS связаны с обеспечением более высокой точности и эффективности затрат по сравнению с использованием традиционных средств измерения.

53. Участники практикума отметили, что применение GPS позволило существенно улучшить условия навигации для воздушного, морского и сухопутного транспорта. Вместе с тем было отмечено, что хотя технология GPS является надежной, следует учитывать возможность сбоев в работе и технологических ошибок.

Рекомендация

54. Практикум рекомендовал определить методы повышения надежности и целостности ГНСС на основе дополнения соответствующими приборами и аппаратурой измерения, включая компасы, гироскопы и одометры, и при поддержке SBAS, включая WAAS, EGNOS и MSAS.

5. Применение ГНСС в целях хронирования

Замечания

55. Участники практикума отметили, что GPS стала выполнять роль средства для международной передачи сигналов времени и сыграла важную роль в установлении международной шкалы атомного времени и тем самым в установлении всемирного координированного времени.

56. В настоящее время GPS обеспечивает внесение поправок, учитывающих несколько релятивистских эффектов. Для перспективных систем потребуются новые поправки на уровне 10 пикосекунд, а также поправки на релятивистские эффекты, аналогичные применяемым в настоящее время, с тем чтобы обеспечивать перекрестную связь и функциональную совместимость систем ГНСС.

57. Участники практикума отметили, что появились новые методы измерения временного интервала между двумя явлениями, позволяющие добиваться точности порядка 10 пикосекунд (10^{-12}), что превышает степень точности в 1 наносекунду, которую обеспечивает ныне используемый метод.

58. Участники практикума отметили, что с ростом числа хронометрических лабораторий повышается стабильность шкалы времени. Было бы полезно наладить координацию работы европейских хронометрических лабораторий и укрепить сотрудничество с лабораториями в Африке и Америке.

59. Было отмечено также, что элементы управления и программное обеспечение некоторых приборов для точного определения местоположения не отличаются простотой и удобством в использовании.

Рекомендации

60. Практикум рекомендовал при модернизации GSP предусмотреть новые требования к часам на борту спутников.

6. Помехи спутниковым сигналам GSP**Замечания**

61. Участникам практикума было сообщено о том, что в Венгрии отмечаются помехи спутниковым сигналам GSP. Было отмечено, что в соответствии с регламентом радиосвязи МСЭ полоса частот 1559-1610 МГц выделена прежде всего для спутниковых служб воздушной и космической радионавигации; в то же время в ряде стран полоса частот 1550–1645,5 МГц выделена также для службы фиксированной связи. Это означает, что в нескольких странах частота, требуемая для передачи сигнала L1 GSP, является незащищенной. Участники практикума отметили, что электромагнитные помехи во все большей степени угрожают различным видам применения ГНСС.

Рекомендации

62. Для снижения уровня помех практикум рекомендовал использовать экранированные аппаратные и программные средства, а также наблюдать и картировать электромагнитную обстановку. Практикум рекомендовал также на основе регламента радиосвязи МСЭ и национальных правил использования частот принять меры для защиты частотного спектра ГНСС. Кроме того, национальные органы по вопросам коммуникаций должны будут обеспечить выполнение этих правил по защите частотного спектра ГНСС. Практикум рекомендовал далее обеспечить координацию усилий в этой области на региональном уровне.

С. ГНСС–индустрия: рынки и возможности**Замечания**

63. Участники практикума приняли к сведению мнения коммерческих предприятий, связанных с ГНСС–индустрией, и рассмотрели вопросы, касающиеся широкого использования ГНСС и связанных с этим перспектив для всех заинтересованных предприятий–производителей и предприятий–поставщиков, т.е. для предприятий, создающих инфраструктуру космического сегмента и производящих оборудование сегмента поддержки, и для поставщиков приемного оборудования и коммерческих услуг.

64. Участники практикума были проинформированы о дифференциальной GSP службе в Японии. Организацию и финансирование этой службы обеспечивают производители автомобильного навигационного оборудования. В рамках практикума было сделано сообщение об использовании GSP спасательными службами в связи с крупным оползнем и в ходе последующего строительства гражданских сооружений. Участники практикума отметили, что частный сектор, возможно, не всегда должен финансировать службы, связанные с обеспечением общественной безопасности, поскольку предполагается, что эти расходы должны покрываться государственным сектором.

65. Участникам практикума были представлены результаты анализа затрат–выгод, связанных с развертыванием системы Galileo. Согласно результатам макроэкономического анализа, накопленная выгода в результате использования Galileo к 2020 году предположительно составит в целом 74 млрд. евро при смете расходов в размере 6 млрд. евро. Ожидается, что крупнейшей группой пользователей станут владельцы персональных комплектов комплексной навигационно–коммуникационной аппаратуры. На этом этапе доходность услуг, связанных с использованием Galileo, будет расти, и поэтому предприятиям необходимо будет учитывать этот прогноз при составлении своих инвестиционных планов.

Рекомендации

66. Практикум рекомендовал государствам, у которых не хватает ресурсов для участия в региональных ГНСС–проектах, рассмотреть возможность передачи ответственности за координацию усилий по созданию соответствующей национальной навигационной инфраструктуры существующим поставщикам услуг.

D. Внедрение ГНСС–технологий и управление ими

67. Участники практикума в рамках дискуссионных групп обсудили вопросы, касающиеся разработки планов и стратегий, а также методы осуществления и стоящие задачи.

Замечания

68. Участники практикума отметили, что в настоящее время прилагаются усилия с целью обеспечить координацию между GPS, ГЛОНАСС и будущей системой Galileo. Учитывая все более широкое использование ГНСС, координация этих систем является обязательным условием для получения максимальных выгод от применения такой уникальной глобальной технологии.

69. Некоторым странам, возможно, было бы полезно создать координационный орган по использованию ГНСС на национальном уровне. Однако для создания такого координационного органа будет требоваться наличие критической массы пользователей в соответствующей стране.

70. В целях содействия более широкому использованию ГНСС каждой стране следует приложить усилия, направленные на повышение осведомленности потенциальных пользователей и лиц, ответственных за принятие решений, о связанных с ГНСС выгодах. В качестве первого шага необходимо обеспечить координацию между правительственными учреждениями в рамках страны. Для содействия более широкому использованию ГНСС в Европе свое влияние может использовать Европейский союз, а небольшие страны могут сотрудничать с целью обеспечения региональной координации усилий. Укреплению сотрудничества и координации между странами в области использования ГНСС могли бы способствовать международные организации, включая Организацию Объединенных Наций. Важно обеспечить также координацию с пользователями, поскольку они могут оказывать влияние на образ действия правительств в ходе разработки стратегий и планов.

71. На мероприятия, связанные с ГНСС, ресурсы и финансовые средства выделяют правительства, региональные органы, международные организации и частные коммерческие предприятия. Однако для того, чтобы развивающиеся страны могли использовать преимущества технологии ГНСС, требуются дополнительные источники финансирования. В качестве возможных источников дополнительного финансирования могут рассматриваться Всемирный банк и частные банки.

72. Следует уделять внимание потребностям наземной инфраструктуры. Наличие инфраструктуры, позволяющей использовать возможности GPS, ГЛОНАСС и Galileo, приведет к сокращению затрат.

73. Было указано на то, что возможным вариантом является отказ от систем дополнения, что приведет к сокращению числа региональных систем, и использование одной системы для покрытия всех регионов. Вместе с тем было отмечено, что, по мнению европейских стран, было бы весьма рискованно полагаться только на одну систему.

74. Что касается замены инфраструктуры, то было указано на нереалистичность изъятия из эксплуатации существующей инфраструктуры лишь с целью модернизации. Еще одним важным вопросом, который следует учитывать, является вопрос резервирования и снижения издержек. Следует избегать развертывания нового оборудования или предоставления услуг, на которых не имеется спроса.

75. По мнению участников практикума, создание и техническое обслуживание инфраструктуры должно осуществляться, в частности, на основе государственного финансирования. Технические требования, разработанные для потенциальных операторов и клиентов и утвержденные ими, должны стать основой для соответствующих технических условий и спецификаций в отношении определяемых пользователями видов прикладного применения. Прежде чем составлять планы в отношении инвестиций, приобретений и закупок, следует четко определить потенциал рынка.

76. В связи с вопросами и задачами, касающимися практической реализации, участники практикума рассмотрели различные пути и средства оказания необходимой поддержки программам внедрения ГНСС, включая повышение осведомленности и просветительскую деятельность, обеспечение стандартизации и функциональной совместимости, а также закупку систем.

77. Было отмечено, что стандартизация является одним из основных элементов в процессе создания геодезических референчных систем. В этой связи участники практикума отметили важность EUREF.

78. Было сочтено, что для эффективного решения вопроса о радиопомехах и для обеспечения защиты спектра ГНСС–частот важнейшее значение имеет координация между правительственными учреждениями, имеющими отношение к использованию ГНСС.

Рекомендации

79. Практикум рекомендовал активизировать усилия, направленные на повышение осведомленности членов правительств и руководителей предприятий о важности и полезности технологии ГНСС и о видах ее применения. В этой

связи функцию центров по распространению знаний могут выполнять космические агентства.

80. В качестве одного из путей повышения осведомленности национальным координационным органам следует рассмотреть возможность организации демонстрационных проектов с использованием ГНСС, учитывающих потребности конкретных регионов. Повышению осведомленности способствовала бы также организация дополнительных практикумов по ГНСС.

81. Практикум рекомендовал, чтобы у поставщиков услуг в области спутниковой навигации имелось ясное понимание базового контингента пользователей и их потребностей. Внедрение сложной системы без участия пользователей было бы обречено на неудачу, как это случилось с системой Iridium в сфере спутниковой связи.

82. Практикум рекомендовал Европейскому сообществу заявить о своей четкой и решительной позиции в отношении спутниковой навигации, что имеет особое значение для стран – кандидатов в члены Европейского союза, которые в этой связи ориентируются на позицию Европы.

83. Участники практикума подчеркнули важность обеспечения координации на национальном, региональном и международном уровнях для содействия более широкому использованию и применению ГНСС.

84. Практикум рекомендовал содействовать завершению работы по созданию унифицированной геодезической системы координат для Восточной Европы. В этой связи было высказано мнение, что некоторые страны бывшего Союза Советских Социалистических Республик могли бы рассмотреть возможность участия в создании и использовании EUREF.

85. В дополнение к рекомендациям, касающимся проблемы помех спутниковым сигналам GSP (см. пункт 62), практикум рекомендовал уделять абсолютно приоритетное внимание защите ГНСС от радиопомех. Практикум рекомендовал создать механизм для представления пользователями ГНСС докладов по проблеме помех.