

**Генеральная Ассамблея**Distr.: General
16 March 2012Russian
Original: English**Комитет по использованию космического
пространства в мирных целях**

Пятьдесят пятая сессия

Вена, 6-15 июня 2012 года

**Доклад о работе Совещания экспертов Организации
Объединенных Наций/Малайзии по технологии полетов человека
в космос****(Путрайя, Малайзия, 14-18 ноября 2011 года)****I. Введение**

1. Совещание экспертов Организации Объединенных Наций/Малайзии по технологии полетов человека в космос состоялось в Путрайя, Малайзия, 14-18 ноября 2011 года. Совещание проводилось в рамках Инициативы по технологии полетов человека в космос – новой инициативы, осуществляемой в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники (см. www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/index.html).

2. Это было первое совещание экспертов подобного рода; цель его заключалась в проведении обсуждения преимуществ технологии полетов человека в космос, наращиванию потенциала и исследований в области микрогравитации, а также в выявлении потенциальных возможностей для участия развивающихся стран в деятельности, связанной с технологией полетов человека в космос, и космических научных исследованиях. На основе результатов Совещания содержание Инициативы и план проводимых в ее рамках мероприятий могут быть адаптированы с учетом выявленных потребностей и сделанных в ходе обсуждений рекомендаций.

3. Совещание было организовано Управлением по вопросам космического пространства Секретариата в рамках мероприятий Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники, проводившихся в 2011 году; его принимающей стороной выступил Институт космической науки Университета Кебангсаан Малайзия в сотрудничестве с компанией "Astronautic Technology Sdn Bhd", Национальным космическим агентством Малайзии и



Университетом Малайзия Паханг. Совещание было организовано совместными усилиями учреждений – партнеров программы Международной космической станции: Европейским космическим агентством (ЕКА), Канадским космическим агентством (ККА), Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) Соединенных Штатов Америки, Федеральным космическим агентством Российской Федерации (Роскосмос) и Японским агентством аэрокосмических исследований (ДЖАКСА)

4. В настоящем докладе излагаются предыстория, цели и программа Совещания, приводится резюме тематических заседаний и излагаются замечания и рекомендации, высказанные участниками. Доклад подготовлен во исполнение резолюции 65/97 Генеральной Ассамблеи.

А. Предыстория и цели

5. Космическое пространство издавна волновало воображение человека. Благодаря техническому прогрессу полеты в космос наконец стали реальностью. Двенадцатого апреля 1961 года Юрий Гагарин стал первым человеком, совершившим полет в космос и открывшим новую эру человеческой деятельности, которая теперь не ограничивается деятельностью только на поверхности Земли или в ее атмосфере. Меньше чем через десять лет после этого человек впервые ступил на поверхность Луны. После окончания программы НАСА "Аполлон" деятельность человека в космосе была сосредоточена на низкой околоземной орбите и проведении исследований. Союз Советских Социалистических Республик (СССР) и Соединенные Штаты имели несколько временных космических лабораторий. В 1980-х годах СССР запустил космическую станцию "Мир" и эксплуатировал ее в течение более десяти лет. По окончании "холодной войны" появилась новая возможность для сотрудничества, итогом которого стала совместная деятельность пяти космических агентств – ДЖАКСА, ЕКА, ККА, НАСА и Роскосмоса (представляющих 15 стран: Бельгию, Германию, Данию, Испанию, Италию, Канаду, Нидерланды, Норвегию, Российскую Федерацию, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты, Францию, Швецию, Швейцарию и Японию) – по разработке, запуску и эксплуатации Международной космической станции (МКС), вывод которой на орбиту начался с 1998 года. В общей сложности в течение последних пяти десятилетий в космосе жили и работали около 500 человек.

6. Третья Конференция Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях (ЮНИСПЕЙС-III), состоявшаяся в Вене 19-30 июля 1999 года, признала, что запуск крупных пилотируемых станций для исследования космического пространства отдельным странам не под силу и что в этой области предпочтение следует отдавать сотрудничеству. Одним из примеров этой новой парадигмы, ставшей возможной благодаря окончанию "холодной войны", была названа МКС.¹ ЮНИСПЕЙС-III рекомендовала разрабатывать будущие

¹ Доклад третьей Конференции Организации Объединенных Наций по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях, Вена, 19-30 июля 1999 года

программы космических исследований, в частности путем международного сотрудничества, и оказывать содействие доступу к МКС стран, ранее не участвовавших в этой деятельности. Кроме того, она выступила за распространение во всех странах мира информации о научно-исследовательской деятельности, ведущейся на борту МКС.²

7. В 2010 году в рамках Программы Организации Объединенных Наций по применению космической техники было начато осуществление Инициативы по технологии полетов человека в космос с целью привлечения внимания к выгодам использования технологии полетов человека в космос, содействия международному сотрудничеству в области деятельности, связанной с полетами человека в космос и исследованиями космоса, и оказания поддержки в деле создания потенциала в области исследований и образования в области микрогравитации.

8. В рамках этой Инициативы Управление по вопросам космического пространства в сотрудничестве с пятью учреждениями – партнерами программы МКС организовало в Вене 8 февраля 2011 года информационно-пропагандистский семинар по МКС. На семинаре была представлена информация о ходе образовательной и научно-исследовательской деятельности, ведущейся на борту МКС, и о возможностях в области сотрудничества и использования станции. В работе семинара, в ходе которого был сделан вывод о том, что эта инициатива может стать значимым средством повышения осведомленности о потенциале МКС и о научно-исследовательской деятельности, ведущейся на борту станции (A/AC.105/2011/CRP.13), присутствовали участники из организаций – партнеров программы МКС и стран, не являющихся партнерами программы МКС.

9. Совещание преследовало следующие цели:

а) рассмотреть ход деятельности в области полетов человека в космос, включая мероприятия, касающиеся программ использования космических станций, а также космических и наземных исследований в области микрогравитации;

б) провести общий обзор национальных и многонациональных космических программ, включая программы по наращиванию потенциала и образовательные программы;

в) обсудить вопрос о том, каким образом Инициативу по технологии полетов человека в космос следует использовать для удовлетворения соответствующих потребностей государств-членов в области технологии полетов человека в космос, наращивания потенциала и проведения исследований в области микрогравитации.

(издание Организации Объединенных Наций, в продаже под номером № R.00.I.3), глава II, пункт 388.

² Ibid., пункты 389, 390, 401 и 402.

В. Участники и финансовая поддержка

10. Отбор участников Совещания производился на основе критериев наличия опыта работы в какой-либо области, связанной с общей темой Совещания, включая исследования в области микрогравитации, участия в эксплуатации МКС или планирования и осуществления национальных, региональных или международных космических программ. Особенно приветствовалось участие специалистов из числа руководящих работников как национальных, так и международных структур.

11. В работе Совещания приняли участие 125 специалистов из государственных учреждений, университетов и других научно-исследовательских организаций, а также представители частного сектора, следующих 23 стран: Азербайджана, Вьетнама, Ганы, Германии, Демократической Республики Конго, Индии, Индонезии, Иордании, Канады, Кении, Китая, Малайзии, Мальдивских Островов, Непала, Нигерии, Нидерландов, Пакистана, Республики Корея, Российской Федерации, Соединенных Штатов Америки, Турции, Чешской Республики и Японии.

12. Средства, выделенные Организацией Объединенных Наций и спонсорами, были использованы для покрытия расходов на авиабилеты, выплату суточных и проживание 20 участников. Принимающая сторона предоставила конференционные помещения, секретарскую и техническую поддержку и обеспечила доставку участников из аэропорта и в аэропорт, а также организовала ряд культурных мероприятий для всех участников.

С. Программа

13. Программа Совещания была подготовлена совместными усилиями Управления по вопросам космического пространства и комитета по программе работы. В состав Комитета по программе вошли представители пяти учреждений – партнеров программы МКС, два представителя Национального космического агентства Малайзии и сотрудники Управления по вопросам космического пространства. В значительной степени успешной организации Совещания экспертов также способствовал местный организационный комитет.

14. Программа предусматривала один основной доклад, заседание, посвященное празднованию пятидесятой годовщины полетов человека в космос, девять заседаний, посвященных обсуждению технических вопросов, и шесть заседаний в рамках рабочих групп. Для каждого заседания были назначены председатели и докладчики, комментарии и замечания которых использовались при подготовке настоящего доклада. С подробной программой работы и документацией, касающейся сделанных на Совещании сообщений, можно ознакомиться на веб-сайте Управления по вопросам космического пространства (www.oosa.unvienna.org/oosa/en/SAP/hsti/expert-meeting-2011.html).

15. После приветственного слова, с которым выступили представители принимающей организации и Управления по вопросам космического пространства, с основным докладом об опыте Малайзии в проведении экспериментов в области микрогравитации выступил Генеральный директор

Национального космического агентства Малайзии. Представители четырех из пяти космических агентств – партнеров программы МКС и представитель Управления инженерного обеспечения пилотируемых полетов Китая выступили с сообщениями, посвященными пятидесятой годовщине полетов человека в космос. Представитель Управления по вопросам космического пространства выступил с сообщением об Инициативе по технологии полетов человека в космос.

16. Девять заседаний, посвященных обсуждению технических вопросов, были разделены на четыре категории: программы, связанные с МКС; микрогравитология; образование, информационно-пропагандистская деятельность и наращивание потенциала; и национальные, региональные и международные космические программы. Кроме того, были проведены шесть заседаний трех рабочих групп: по микрогравитологии; по образованию, информационно-пропагандистской деятельности и наращиванию потенциала; и по Инициативе по технологии полетов человека в космос. Заседания рабочих групп представляли собой основную возможность для проведения обсуждений и предоставления замечаний и рекомендаций, касающихся технологии полетов человека в космос. На заключительном совместном заседании рабочих групп все участники обсудили сделанные замечания и рекомендации. В завершение Совещания было проведено итоговое заседание, в ходе которого участники одобрили окончательные рекомендации.

17. Во время проведения совещания были организованы мероприятия, в ходе которых участники смогли выставить плакаты, подготовленные на темы, связанные с обсуждающимися на Совещании вопросами. В рамках двух мероприятий были продемонстрированы два вида оборудования, предназначенного для микрогравитационных исследований: устройство случайного позиционирования и серийная система стеллажей для размещения небольших экспериментов, проводящихся на борту МКС.

18. В связи с проведением Совещания 17 ноября в Национальном планетарии Малайзии состоялся общественный форум космонавтов. На этом информационно-пропагандистском мероприятии, организованном совместными усилиями Национального космического агентства Малайзии и Института космической науки университета Кебангсаан Малайзия для учащихся местных средних школ и для широкой общественности, с сообщениями выступили четыре космонавта из Китая, Малайзии, Республики Корея и Управления по вопросам космического пространства.

II. Резюме технических заседаний

A. Программы, связанные с Международной космической станцией

19. Цель тематического заседания, посвященного программам, связанным с МКС, состояла в проведении общего обзора деятельности, ведущейся на борту МКС и связанной с МКС, который сделали представители космических агентств – партнеров программы МКС. МКС является результатом совместных усилий 15 стран и одним из примеров успешного и плодотворного

долгосрочного многонационального партнерства. В ходе заседания также были приведены некоторые примеры сотрудничества с участием партнеров, не входящих в число стран – партнеров программы МКС.

20. Было отмечено, что МКС монтировалась в течение 10 лет; для этого потребовалось организовать около 30 экспедиций. Ее длина составляет около 110 метров, ширина – 74 метра, вес – около 360 тонн. Она находится на орбите вокруг Земли на высоте около 400 километров, двигаясь со средней скоростью около 7,8 километров в секунду; для доставки грузов на нее используется международный флот систем запуска космических средств. Возможности в области доставки экипажа в настоящее время ограничиваются российской системой запуска "Союз", однако в ближайшем будущем к этому прибавятся капсулы, разрабатываемые частным сектором.

21. Было также отмечено, что сравнительно небольшое космическое агентство может участвовать в таких крупных космических программах, как МКС, путем сотрудничества с более крупными организациями. Для такой небольшой организации важно тщательно выбирать те области технических знаний, которые она может предложить в рамках такого партнерства. В качестве примера такого партнерства был приведен канадский манипулятор для проведения сложных и точных операций (Декстр), который сыграл очень важную роль в монтаже и эксплуатации МКС. Это позволило ККА внести вклад в программу МКС, благодаря чему ККА был предоставлен доступ к возможностям проведения исследований на борту МКС. Существуют и другие примеры совместных научных и образовательных мероприятий, проводившихся организациями – партнерами программы МКС и организациями, не являющимися партнерами программы МКС, такие как японский экспериментальный модуль (JEM), который используется странами Азии в рамках Азиатско-тихоокеанского регионального форума космических агентств.

22. МКС предоставляет ученым возможность проведения исследований как в модуле для внутренних экспериментов, так и в модуле для внешних экспериментов. Специфические условия, существующие на станции, позволяют использовать ее в качестве платформы для проведения исследований в различных областях научных исследований, таких как биомедицина, биология и биотехнологии, физика и материаловедение, исследование человека, а также науки о Земле и космосе. МКС также может использоваться для образовательной деятельности и для демонстрации эффективности некоторых технологий, таких как дозаправка в космическом пространстве с использованием робототехники или орбитальное маневрирование системы из многих тел. Она также подходит для деятельности по наблюдению и позволяет использовать полный электромагнитный диапазон, присутствующий в космосе. Длительность ее эксплуатации позволяет заниматься долгосрочной деятельностью, такой как мониторинг космической погоды или эксперименты, связанные с длительным воздействием внешней среды. Было подчеркнуто, что присутствие человека на МКС позволяет постепенно модернизировать оборудование и совершенствовать возможности в области проведения исследований, а также выполнять необходимые ремонтные работы. Было отмечено, что жизнь и работа в условиях, существующих на борту МКС, представляют научный интерес.

23. Были отмечены несколько недостатков, в том что касается научных исследований на борту МКС и ее эксплуатации, таких как недостатки, связанные с конкретными условиями эксплуатации МКС. Другие отмеченные недостатки включают трудность стабилизации теплового режима, широкий диапазон вибрации, потенциальную несовместимость наличия атмосферы на борту МКС с требованиями в отношении чистого вакуума и определенный уровень возникающих на борту МКС электромагнитных помех.

В. Микрогравитология

24. На заседании, посвященном микрогравитологии, ученые имели возможность представить последние результаты своих исследований, полученные в условиях микрогравитации. Основное внимание в ходе заседания уделялось исследованиям в области микрогравитации и биомедицине. В некоторых сообщениях была представлена информация об устройствах для исследований в области микрогравитации, таких как башни невесомости, клиноштаты и небольшие стеллажи для использования на борту МКС.

25. Было отмечено, что в настоящее время вопросы фундаментальной физики тесно связаны с гравитацией. Ученые пытались устранить несоответствия между общей теорией относительности и теорией квантовой механики путем разработки теории квантовой гравитации. Считается, что устранение фактора гравитационного притяжения при проведении научных исследований в космосе позволит найти ответы на такие вопросы. Кроме того, было отмечено, что фундаментальная физика в конечном итоге позволит найти новые решения в области применения космической техники, но что такие виды применения не следует оценивать исходя из таких критериев, как рентабельность.

26. Аналогичным образом, условия микрогравитации были сочтены полезными для научных исследований, потенциально имеющих прямое применение на Земле, например, в области кристаллизации белков или ферментов. Было установлено, что для разработки новых белков или ферментов необходимо детальное понимание их строения. Было отмечено, что в условиях микрогравитации можно добиться более детального и высокого разрешения кристаллической структуры. Было подчеркнуто, что для понимания воздействия гравитации необходимо проводить параллельные эксперименты в космосе и на Земле.

27. В центре внимания в ходе заседаний по микрогравитологии находились исследования клеток организма или таких микроорганизмов, как бактерии. Было установлено, что гравитация или, точнее, ее отсутствие оказывают существенное влияние на функции и свойства клеток. Было указано, что для понимания и возможного нахождения способов лечения некоторых заболеваний большое значение имеет понимание соответствующих механизмов.

28. Альтернативой более дорогостоящим экспериментам, осуществляющимся в космосе, было названо использование наземных устройств, позволяющих создавать краткосрочные условия микрогравитации, таких как башни невесомости или устройства, имитирующие условия микрогравитации

(например, клиностаты или устройства случайного позиционирования). В то же время было подчеркнуто, что, по мере возможности, полученные таким образом результаты следует проверять в ходе космических экспериментов. В ходе заседания было подчеркнуто, что для понимания воздействия гравитации целесообразно подумать над использованием гипергравитации. В качестве устройств, способных создать подходящие условия для изучения другой крайности гравитации, были названы центрифуги.

29. Одна из частных компаний представила информацию о возможности для проведения мелких экспериментов на борту МКС на коммерческой основе. Было отмечено, что такая возможность может быть особенно подходящей для студентов, в том числе аспирантов, в связи с тем, что она не требует большого бюджета, а на подготовку уходит относительно непродолжительное время – около одного года.

30. Представитель Управления по вопросам космического пространства выступил с сообщением о целях Инициативы по технологии полетов человека в космос, осуществляемых в ее рамках мероприятиях и текущем плане ведущейся в рамках Инициативы научной работы. Особое внимание было уделено проекту по распределению средств создания невесомости и проекту в области образования; было отмечено, что оба эти проекта могут использоваться в целях наращивания потенциала в рамках Инициативы. В качестве возможных кандидатов для распространения были названы малые инструменты, такие как клиностаты или настольные трубы свободного падения.

С. Образование, информационно-пропагандистская деятельность и наращивание потенциала

31. В ходе заседания, посвященного вопросам образования, информационно-пропагандистской деятельности и наращивания потенциала, внимание было сосредоточено на задачах и программах в области образования и наращивания потенциала. Среди молодежи во многих странах, в том числе в странах, занимающихся в настоящее время космической деятельностью, наблюдается тенденция к потере интереса к науке и технике. Эта тенденция была названа одним из вызовов для системы образования и профессиональной подготовки. Было признано, что наращивание потенциала представляет собой жизненно важный шаг на пути к созданию собственных программ в области космической техники. Было подчеркнуто, что ключевую роль в развитии образования и научных исследований во многих областях, в частности в области космической науки и техники, играют государственные политика и решения.

32. Было отмечено, что для реализации программы в области космической науки и космической техники большое значение имеет наличие критической массы экспертных знаний. Было также отмечено, что для развития человеческого капитала необходимо наличие местной промышленности, обладающей собственными возможностями и потенциалом. Было подчеркнуто, что странам с ограниченными ресурсами важно уделять внимание некоторым областям космической науки и международному сотрудничеству в целях наращивания потенциала. Кроме того, было отмечено, что космическую науку

и технику необходимо преподавать на всех уровнях системы образования от начальной школы до университетов.

33. Была подчеркнута важность информирования общественности развивающихся стран относительно выгод космической науки и техники перед лицом таких существующих проблем, как голод, болезни и нищета. Было также подчеркнуто, что из-за отсутствия информации данные, собираемые национальными спутниками, очень часто используются в неполной мере.

34. Было сделано вывод о том, что большое значение имеет понимание учителями и преподавателями космического контекста и возможностей его использования при изучении таких предметов, как математика, наука и техника, и что такое понимание следует развивать. Было указано, что образовательные проекты, связанные с космонавтикой, позволяют привлечь и повысить интерес учащихся к науке и технике. Такие проекты были также сочтены особенно подходящими для формирования понимания учащимися важности совместной работы.

35. Было отмечено, что благодаря длительности срока эксплуатации МКС в образовательные проекты, связанные с использованием МКС, может быть вовлечено большое число учащихся. В качестве примеров были приведены такие проекты, как "Семена в космосе" и "Любительское радио на Международной космической станции". Свыше 400 000 учащихся изучали пауков-золотопрядов, живущих на борту МКС. Кроме того, космонавты часто оказывали поддержку образовательной деятельности, например, выступая в школах или проводя учебные демонстрации.

36. Участникам была предоставлена информация о мероприятиях, проводящихся Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) в рамках ее образовательных программ в области науки и космической деятельности, в частности о ее существующей сети университетов и сети проекта ассоциированных школ. Было отмечено, что одна из потенциальных областей сотрудничества могла бы заключаться в использовании существующей сети университетов ЮНЕСКО в целях содействия использованию МКС в качестве средства обучения, предназначенного для студентов и аспирантов, преподавателей и исследователей. Было указано, что одна из целей такого сотрудничества заключается в том, чтобы привлечь внимание к использованию космического пространства в мирных целях, а также к сотрудничеству в области научно-технических исследований на благо человечества путем использования МКС.

D. Национальные, региональные и международные космические программы

37. Заседание, посвященное национальным, региональным и международным космическим программам, имело целью предоставить участникам возможность обменяться информацией о существующих и будущих космических программах и национальном, региональном и международном сотрудничестве. Было подчеркнуто, что международное сотрудничество является важным фактором в осуществлении национальной космической

программы. Космическая наука и техника часто упоминались в качестве средства улучшения социально-экономического положения в стране.

38. Было сделано вывод о том, что текущее состояние национальных космических программ в различных странах существенно различается. Было отмечено, что некоторые страны добились значительного прогресса в разработке и осуществлении космических программ, в то время как в других еще не создана организация, которая занималась бы разработкой и осуществлением национальной стратегии в области космоса. Другие страны уже послали или планируют послать космонавтов в космос.

39. Значительная часть сообщений, сделанных в ходе заседания, были посвящены обзору национальных программ, связанных с развитием и запуском собственных спутников, главным образом спутников дистанционного зондирования или спутников связи. Было сочтено, что в целях создания собственного потенциала на начальном этапе целесообразно сотрудничать с другими учреждениями. Было подчеркнуто, что в ходе осуществления последующих проектов участие соответствующей страны в разработке спутника часто значительно расширяется или спутник полностью создается собственными усилиями.

40. Был сделан общий обзор программы пилотируемых космических полетов Китая, в том числе предусматриваемого в рамках этой программы трехэтапного подхода к созданию постоянной космической станции. Успешное проведение первой китайской экспедиции, включавшей сближение и стыковку, стало важной вехой на пути к использованию китайских космических лабораторий; была также представлена информация о будущей космической станции.

41. В ходе заседания также были упомянуты примеры успешного осуществления программ космических полетов с участием космонавтов из Малайзии и Республики Корея и связанные с ними благоприятные последствия в области социально-экономического развития.

42. Заслуживающим внимания примером наземного применения космической технологии была названа телемедицина, которая, как было отмечено, оказывает прямое и благотворное воздействие на социально-экономическое развитие. Было отмечено, что телемедицина и дистанционное зондирование в целом могут играть важную роль в разработке стратегий устойчивого управления ресурсами и обеспечения доступа к медицинскому обслуживанию, особенно в отдаленных районах и обширных географических районах. В этом контексте была отмечена неравномерность распределения в мире доступа к медицинскому обслуживанию и расходов, связанных с медицинским обслуживанием, поскольку 90 процентов таких расходов в мире производятся в странах с высоким уровнем дохода, население которых составляет около 16 процентов населения мира.

III. Резюме заседаний рабочих групп

43. Начиная со второго дня работы Совещания и до последнего дня его работы проходили заседания рабочих групп по следующим темам:

микрогравитология; образование, информационно-пропагандистская деятельность и наращивание потенциала; и Инициатива по технологии полетов человека в космос. Цель проведения заседаний рабочих групп заключалась в том, чтобы предоставить участникам возможность изложить замечания и соображения по этим темам, с тем чтобы в конечном итоге разработать согласованные рекомендации, адресованные Инициативе, а также правительствам и учреждениям. По каждой теме было проведено три заседания рабочей группы, в ходе которых сначала были определены, а затем, на основе замечаний и выводов, сделанных участниками, доработаны потенциальные рекомендации по соответствующей теме. Затем эти рекомендации были представлены на рассмотрение всех участников и объединены в единый набор рекомендаций в ходе совместного заседания рабочих групп, состоявшегося в последний день Совещания.

A. Микрогравитология

44. Предметом обсуждения в рабочей группе по микрогравитологии были подходы, средства, проблемы и рекомендации в отношении содействия проведению исследований в области микрогравитации. Было отмечено, что при проведении исследований в области микрогравитации космические и наземные исследования взаимно дополняют друг друга. Было проведено обсуждение основных подходов к оказанию содействия в проведении исследований в области микрогравитации, в том что касается инфраструктуры, наращивания потенциала, международного сотрудничества и возможностей, открывающихся в промышленности.

45. Такие находящиеся на орбите космические объекты, как МКС, могут давать возможность проведения исследований и экспериментов в идеальных условиях микрогравитации с целью улучшения понимания фундаментальных научных вопросов и нахождения решений существующих на Земле проблем в области физики, гидромеханики, материаловедения, биомедицины и технических наук. Кроме того, было отмечено, что такие космические объекты являются подходящей платформой для разработки и проверки технологий, связанных с длительными космическими полетами.

46. Примерами наземных средств проведения исследований в области микрогравитации, использование которых следует поощрять, были названы устройства, имитирующие микрогравитацию (например, клиностаты), трубы свободного падения, башни невесомости и полеты по параболической траектории. Было подчеркнуто, что страны следует побуждать создавать национальные микрогравитологические центры, которые могут значительно способствовать улучшению инфраструктуры и наращиванию потенциала в области микрогравитологии. Было сочтено, что для облегчения космических экспериментов большое значение имеет наличие обстоятельной наземной программы исследований, располагающей объектами для создания микрогравитации и гипергравитации.

47. Было подчеркнуто значение международного сотрудничества в области микрогравитационных исследований. Странам, не имеющим программ космических полетов, было рекомендовано сотрудничать со странами,

осуществляющими такие программы, посредством индивидуального научного сотрудничества, многонациональных межведомственных соглашений и создания национальных или региональных экспертных центров. Такие инициативы могут способствовать созданию потенциала в области осуществления независимых национальных научно-технических программ. Странам также было рекомендовано изучать коммерческие возможности в ходе их деятельности по созданию потенциала в области технологии полетов человека в космос.

48. Важно, чтобы Управление по вопросам космического пространства предоставляло странам, не имеющим программ космических полетов, информационные материалы для обучения и повышения осведомленности ученых и широкой общественности о возможностях и преимуществах полетов человека в космос и программ применения космической техники, а также для осуществления программ наземных исследований и развития международного сотрудничества в области исследований в области микрогравитации и применения их результатов.

В. Образование, информационно-пропагандистская деятельность и наращивание потенциала

49. Рабочей группе по вопросам образования, информационно-пропагандистской деятельности и наращивания потенциала было поручено представить замечания и выработать рекомендации, касающиеся образования, информационно-пропагандистской деятельности и наращивания потенциала.

50. Было выражено общее мнение о том, что космическое образование является средством привлечения и пробуждения интереса и развития воображения. Было отмечено, что в деле космического образования большое значение имеет сочетание математики, естественных и технических наук. Был подчеркнут междисциплинарный характер образования в области технических наук. Практическое обучение, обучение на основе проектов и, в частности, трансграничные проекты и специальные курсы по микрогравитации были названы в качестве средства достижения таких целей в области образования, как развитие навыков, расширение знаний и повышение интереса в отношении космической науки и улучшение навыков работы в коллективе и способности работать и поддерживать контакты в многонациональной среде.

51. Был отмечен разрыв между космическим образованием в раннем возрасте и на университетском уровне. Было подчеркнуто значение обеспечения непрерывного космического образования на всех уровнях обучения. Кроме того, было сочтено необходимым начинать космическое образование уже в раннем детстве. Желательно также расширить информационно-пропагандистскую деятельность и предоставлять учащимся больше возможностей для приобретения практического опыта.

52. Участники отметили необходимость повышения и поддержания осведомленности общественности о космической науке. Желательно, чтобы широкая общественность также располагала знаниями о космической науке. В этом контексте в проектах в области космического образования важно использовать язык, понятный целевой аудитории. Было высказано мнение о

том, что простота является одним из факторов улучшения космического образования широкой общественности.

53. Особое внимание было уделено необходимости подготовки инструкторов. Участники отметили, что одна из проблем заключается в количестве инструкторов и в имеющихся знаниях, ресурсах и возможностях. Было предложено учредить премию, чтобы мотивировать предложение идей в области инновационных подходов к космической науке.

С. Инициатива по технологии полетов человека в космос

54. Обсуждения в рабочей группе по Инициативе по технологии полетов человека в космос открыл представитель Управления по вопросам космического пространства, который в своем сообщении представил справочную информацию и общий обзор Инициативы и ее целей, заключающихся в том, чтобы создать форум для обмена информацией между странами – партнерами программы МКС и странами, не являющимися партнерами программы МКС, информировать государства-члены о возможности проведения исследований в области микрогравитации на борту МКС и других возможностях и оказывать поддержку государствам-членам в повышении уровня их компетентности в области исследований, связанных с микрогравитацией.

55. Представитель НАСА выступил с сообщением от имени агентств – партнеров программы МКС, рассказав о механизме, разработанном в рамках партнерства в отношении МКС в 2002 году, под названием "Политика в отношении участия стран, не являющихся партнерами программы". Эта политика определяет условия участия в деятельности на борту МКС стран, не являющихся партнерами программы МКС; согласно этим условиям, страна, не являющаяся партнером, сначала должна установить отношения сотрудничества с одним из пяти партнеров программы МКС (ДЖАКСА, ЕКА, ККА, НАСА и Роскосмосом), после чего партнеры программы МКС рассмотрят это двустороннее сотрудничество на предмет его утверждения. Странам, не являющимся партнерами программы, было рекомендовано рассмотреть этот вопрос и сообщить о своих идеях в отношении сотрудничества в области научных исследований и образования одному из партнеров программы МКС.

56. От имени всех партнеров программы МКС представитель НАСА также представил информацию о текущей деятельности в рамках программы «МКС на службе человечества» и предложил установить партнерские отношения между МКС и Инициативой в целях улучшения взаимодействия в деле распространения во всем мире выгод, полученных в области научных исследований и образования в результате деятельности, ведущейся на борту МКС. Было отмечено, что партнеры по программе МКС определили три области, в которых деятельность, ведущаяся на МКС, может принести плоды для всего человечества: образование; наблюдение Земли и реагирование на бедствия; и здоровье человека. В качестве примеров тех областей, в которых МКС может принести пользу всему человечеству, были названы научное сотрудничество, глобальное расширение прикладных исследований и улучшение мотивации учащихся всех стран мира в области науки, техники и

математики. Было сделано краткое сообщение о предлагаемой концепции того, как могло бы осуществляться сотрудничество между партнерами программы МКС, Инициативой и другими организациями системы Организации Объединенных Наций в целях распространения выгод от МКС во всем мире. Согласно этой концепции, Инициатива будет играть роль связующего звена между партнерами программы МКС и другими учреждениями системы Организации Объединенных Наций, такими как ЮНЕСКО, Всемирная метеорологическая организация, Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде и Всемирная организация здравоохранения.

57. Затем участникам Совещания было предложено высказывать замечания и комментарии в отношении Инициативы. Участники выразили мнение о том, что космическая деятельность является средством повышения национальной гордости, отражения всеобъемлющей национальной мощи, удовлетворения человеческого любопытства, подготовки людей к дальним космическим путешествиям и жизни в космосе, проведения научных исследований, достижения передовых результатов в технической области, разработки новых технологий, использования космоса для создания новых промышленных процессов и использования космической техники в целях устойчивого развития.

58. Было подчеркнуто, что МКС приносит пользу человечеству во многих отношениях, в частности благодаря тому, что она способствует улучшению взаимопонимания благодаря сотрудничеству, информационно-пропагандистской и просветительской деятельности, улучшению качества жизни на Земле в результате получения побочных выгод, представляет собой платформу для проведения исследований в области биомедицины и потенциально способна приносить экономическую выгоду.

59. Представитель Управления инженерного обеспечения пилотируемых полетов Китая выразил готовность к сотрудничеству с Управлением по вопросам космического пространства в достижении целей Инициативы. Было предложено создать подходящие рамки для сотрудничества между этими двумя сторонами. В этих рамках будет предусмотрено три возможности: возможность проведения учеными разных стран мира экспериментов на борту китайских космических лабораторий и будущей космической станции; возможность участия в международной программе подготовки космонавтов, включая участие в отборе космонавтов, их подготовке и участие в полетах; и возможность осуществления вспомогательных проектов с целью предоставления китайской технологии полетов человека в космос, возможностей и людских ресурсов развивающимся странам для оказания содействия в создании потенциала в области технологии полетов человека в космос и ее применения.

60. Обсуждения в рабочей группе были построены таким образом, чтобы участники имели возможность высказать свои ожидания в связи с Инициативой. В ходе обсуждений были высказаны следующие идеи и предложения: оказание поддержки в области наращивания потенциала посредством организации профессиональной подготовки и обучения в целях проведения наземных исследований; предоставление возможности ведения космической деятельности; оказание поддержки в деле разработки национальных стратегий развития космической деятельности; содействие

сотрудничеству, включая содействие созданию групп, объединенных общим интересом; проведение информационно-пропагандистских мероприятий по вопросам выгоды, приносимой космической деятельностью, особенно для представителей правительств и директивных органов; и предоставление информации о технологии полетов человека в космос и способах ее применения.

IV. Замечания и рекомендации

61. Последний день работы Совещания был посвящен доработке замечаний и рекомендаций участников. Сначала председатель каждой рабочей группы представлял участникам для обсуждения и анализа выводы, сделанные соответствующей рабочей группой. Затем на итоговом заседании на рассмотрение и утверждение участников были представлены окончательные рекомендации.

62. В ходе обсуждения был отмечен недостаточный уровень осведомленности о космической науке и технике, приносимых ими выгодах, доступности космоса и возможностях для проведения исследований, особенно среди правительств и директивных органов, но также и среди потенциальных пользователей и широкой общественности.

63. Было отмечено, что МКС является инкубатором для будущих достижений в области улучшения качества жизни. Она также является первым шагом на пути к колонизации космоса и создания среды обитания для перенаселенных регионов. Были названы некоторые преимущества: образование, наблюдение Земли, биомедицина и экономические выгоды. МКС представляет собой уникальную среду, которая хорошо подходит для проведения исследований.

64. Участники отметили проблему отсутствия доступа к результатам, полученным в ходе проведения экспериментов на борту МКС. Кроме того, не известно о наличии таких данных. Было отмечено, что необходима информация об альтернативах космическим станциям.

65. Было подчеркнуто, что в вопросах, связанных с космосом, отсутствует необходимый потенциал. Было отмечено, что необходимо развивать потенциал посредством подготовки кадров и образования и предоставлять устройства для имитации микрогравитации. Также ощущается необходимость в разработке политики, стратегии и систем управления путем оказания практической поддержки в деле использования космического исследовательского оборудования и возможностей, а также посредством проведения информационно-пропагандистской деятельности.

66. Было выражено желание в отношении установления более тесного сотрудничества между развивающимися странами и партнерами программы МКС. В таком сотрудничестве должны участвовать как отдельные лица, так и организации. Было отмечено, что сотрудничество между организациями способствует проведению исследований в области микрогравитации. Следует развивать международное научное сотрудничество между странами, обладающими многолетним опытом проведения исследований в области микрогравитации, и странами, являющимися новичками в этой сфере. Было

подчеркнуто, что для обеспечения доступа к возможности участия в полетах потребуется международное сотрудничество.

67. Было указано, что использование наземных исследовательских методов, таких как клиностаты, башни невесомости, полеты по параболической траектории и центрифуги, может облегчить проведение исследований в области микрогравитации и является важным подготовительным шагом на пути к проведению экспериментов в ходе космических полетов. Было рекомендовано проанализировать возможность использования коммерческих полетов. Было подчеркнуто, что следует изучать гипергравитацию и ее воздействие, а также предложено использовать в качестве наземного средства большую человеческую центрифугу для проведения исследований в области гипергравитации с целью выяснения влияния гравитации на организм человека. В качестве потенциальных видов деятельности в области наземных исследований в области микрогравитации были названы разработка программного обеспечения для моделирования физиологии человеческого организма и предоставление информационных материалов, предназначенных для научных кругов и широкой общественности.

68. Космическое образование было названо одним из средств привлечения и пробуждения интереса к науке и развития воображения учащихся, однако такое образование должно осуществляться более привлекательными методами с использованием языка, адаптированного к целевой группе. Было подчеркнуто, что космическое образование должно быть частью общего образования и должно вестись на всех уровнях системы образования, с раннего возраста до университетского уровня.

69. Для космического образования считается важной хорошая подготовка в области таких базовых дисциплин, как математика, технические и естественные науки. Было подчеркнуто, что важную роль в осуществлении плана космического образования играют преподаватели. К числу проблем были отнесены количество преподавателей, уровень их знаний, имеющиеся возможности и имеющиеся ресурсы. Была подчеркнута необходимость надлежащей подготовки преподавателей. Было выражено пожелание в отношении организации доступа к космическому образованию для широкой общественности, а также в отношении проектов трансграничного обучения, с тем чтобы учащиеся разных стран могли вырабатывать навыки установления контактов с другими людьми и приобретать международный опыт.

70. На основе этих замечаний участниками были сформулированы и одобрены следующие 10 рекомендаций:

а) Инициатива по технологии полетов человека в космос должна предусматривать принятие мер по обеспечению осведомленности заинтересованных сторон, включая руководителей в государственном и частном секторах, исследователей и учащихся, о социально-экономическом потенциале космической науки и техники и проведению информационно-пропагандистских мероприятий;

б) в рамках Инициативы следует выявлять возможности проведения связанных с космосом исследований и информировать о них государства-члены, а также организовывать совещания, в ходе которых приглашенные эксперты смогут предоставлять информацию заинтересованным сторонам;

с) в рамках Инициативы следует учредить программы по созданию потенциала, в том числе путем предоставления учебных материалов, распределения технических средств и/или обеспечения доступа к ним, создания национальных или региональных экспертных центров, подготовки инструкторов, проведения программ обмена, конкурсов и программ мотивации;

д) Инициатива должна выполнять функции катализатора международного сотрудничества посредством содействия формированию групп, объединяемых общим интересом, проведения регулярных обследований стран на предмет проводящейся ими космической деятельности, разработки набора руководящих принципов в области сотрудничества, содействия заключению многонациональных соглашений между организациями и создания региональных экспертных центров;

е) Инициатива должна содействовать обмену знаниями и информацией посредством повышения осведомленности, продвижения удобных в пользовании механизмов доступа к данным и предоставления знаний об автономных сферах обитания в прикладных целях, в том числе в области повышения эффективности использования энергии на Земле;

ф) правительствам, учреждениям и отдельным лицам рекомендуется использовать космические платформы для проведения исследований в следующих областях: психология и социальное взаимодействие в условиях многокультурной, замкнутой и изолированной среды; разработка вакцин; безопасность питания, сельского хозяйства и продовольственная безопасность; физиология человека и старение; космические технологии в целях исследования космоса в будущем; и космическая среда;

г) правительствам, учреждениям и отдельным лицам рекомендуется проводить наземные исследования, связанные с гравитологией, подготовкой космических экспериментов и использованием систем, моделирующих микрогравитацию (таких как клиностаты), методов создания микрогравитации (таких как полеты по параболической траектории, трубы свободного падения и башни невесомости), методов создания гипергравитации (таких как центрифуги) и моделей программного обеспечения;

h) правительствам, учреждениям и отдельным лицам рекомендуется опробовать коммерческие альтернативные варианты проведения образовательной и исследовательской деятельности в космосе, такие как суборбитальные полеты и эксперименты большой продолжительности;

i) правительствам и учреждениям рекомендуется использовать космическое образование для того, чтобы воодушевлять и мотивировать людей и вызывать у них устойчивый интерес к науке и технике;

j) правительствам рекомендуется включать космическое образование в школьные программы (по различным предметам, таким как математика, физика, биология, химия и обществоведение), а также в учебные программы университетов.

V. Выводы

71. Совещание экспертов Организации Объединенных Наций/Малайзии по технологии полетов человека в космос было проведено в целях распространения информации о деятельности, ведущейся на борту МКС; различных национальных, региональных и международных космических программах; и исследованиях в области микрогравитации и образовании. Оно было также имело целью определить потенциальные виды деятельности в рамках Инициативы по технологии полетов человека в космос, в частности в том, что касается создания потенциала в области исследований в области микрогравитации и образования.

72. В ходе заседаний рабочих групп были проведены интенсивные обсуждения потенциальных преимуществ технологии полетов человека в космос, способов развития технологии полетов человека в космос и ее использования, а также путей облегчения доступа к возможности проведения исследований, связанных с космосом, и предоставления космического образования. В ходе Совещания участниками были сформулированы и одобрены рекомендации, адресованные Инициативе, а также правительствам, учреждениям и отдельным лицам. Результаты совещания будут служить отправной точкой для развития Инициативы.

73. За прошедшие 50 лет освоения человеком космоса технология полетов человека в космос стала важным фактором в развитии цивилизации. Цель Инициативы заключается в распространении технологии полетов человека в космос во всех частях мира, с тем чтобы страны объединяли усилия в проведении пилотируемых полетов, создавая тем самым новые возможности в области международного сотрудничества.