|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-19) Шарм-эль-Шейх, Египет, 28 октября – 22 ноября 2019 года** | logo_R_ |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 4 к Документу 11(Add.21)-R** |
|  | **13 сентября 2019 года** |
|  | **Оригинал: английский/ испанский** |
|  | |
| Государства – члены Межамериканской комиссии по электросвязи (СИТЕЛ) | |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ | |
|  | |
| Пункт 9.1(9.1.4) повестки дня | |

9 рассмотреть и утвердить Отчет Директора Бюро радиосвязи в соответствии со Статьей 7 Конвенции:

9.1 о деятельности Сектора радиосвязи в период после ВКР-15;

9.1 (9.1.4) [Резолюция **763 (ВКР-15)**](#res_763) − Станции на борту суборбитальных аппаратов

Введение

В настоящее время существуют аппараты, которые могут достигать высот, превышающих 100 км, известные также как суборбитальные полеты, и затем возвращаться на землю без достижения орбиты или выхода в дальний космос. Эти аппараты получили название суборбитальных аппаратов или космических самолетов.

Поэтому, чтобы осуществить разработку и переход к эксплуатационному использованию таких аппаратов, необходимо изучить все регламентарные вопросы, включая положения Регламента радиосвязи (РР), и определить, могут ли службы электросвязи, используемые суборбитальными аппаратами, рассматриваться как часть существующих служб радиосвязи или необходимо, чтобы будущая Всемирная конференция радиосвязи определила новые службы радиосвязи, или, в том числе, может ли она присвоить полосы частот этим службам, чтобы удовлетворить потребности этих аппаратов.

Базовая информация

Прогресс в области развития силовых установок и ракетных двигателей облегчил процесс проектирования аппаратов, которые могут достигать высот, превышающих 100 км, известных также как суборбитальные полеты, и затем возвращаться на землю без достижения орбиты или выхода в дальний космос. Суборбитальный аппарат может использоваться для целей коммерческих космических полетов, научных исследований, полета из одной точки в другую, перевозки грузов или наблюдения Земли.

Коммерческий космический полет стал реальностью, благодаря компаниям, обещающим сделать космические полеты возможными. Всемирная конференция радиосвязи 2015 года (ВКР-15) приняла Резолюцию **763 (ВКР‑15)**, касающуюся станций на борту суборбитальных аппаратов[[1]](#footnote-1). Было решено провести исследования в ходе исследовательского цикла ВКР-19:

• чтобы определить любые необходимые технические и эксплуатационные меры, касающиеся станций на борту суборбитальных аппаратов, которые помогли бы избежать создания вредных помех между службами радиосвязи;

• чтобы определить потребности в спектре и на основе результатов этих исследований рассмотреть возможный будущий пункт повестки дня для ВКР-23.

Следует также отметить, что в 2015 МСЭ-R сформулировал Вопрос МСЭ-R [259/5](http://www.itu.int/pub/R-QUE-SG05.259) "Эксплуатационные и радиорегламентарные аспекты, касающиеся самолетов, которые эксплуатируются в верхних слоях атмосферы", и что исследования, предпринятые в рамках этого Вопроса, связаны с Резолюцией **763 (ВКР-15)**. В частности, в пункте *3* раздела *решает* этого Вопроса *спрашивается*, "какие радиолинии потребуются для обеспечения полетов космических самолетов и под определение какой службы радиосвязи они подпадают?"

Суборбитальные аппараты, включая космические самолеты, были разработаны для выхода за пределы основной части атмосферы Земли на короткие периоды времени, однако на определенных этапах полета они должны также использовать воздушное пространство совместно с обычными воздушными судами. Эти аппараты могут достигать космоса и выполнять, например, такие задачи, как развертывание космических аппаратов, проведение научных исследований или участие туристов в космических полетах, и затем возвращаться на поверхность Земли.

Связь с этими суборбитальными аппаратами в настоящее время осуществляется посредством телеметрии, с помощью станций телеуправления и контроля (TT&C), иногда работающих в рамках службы космической эксплуатации (СКЭ), чтобы осуществлять управление аппаратом, а также средств связи, относящихся к данному полету. В настоящее время не существует радиосвязи между функциями организации воздушного движения (ОрВД) или управления воздушным движением (ATC) и суборбитальными аппаратами.

Вместе с тем, во время перелета в космос и из космоса суборбитальные аппараты должны безопасно использовать воздушное пространство вместе с обычными воздушными судами. Для этого большинство поставщиков услуг воздушной навигации обеспечивают в настоящее время безопасное использование воздушного пространства, полностью изолируя суборбитальные аппараты от других воздушных судов во время их запуска и возврата, а также освобождая воздушное пространство от воздушных судов в трехмерном пространстве, а также во времени, чтобы обеспечить требуемый уровень безопасности. Размеры покинутого воздушного пространства зависят от возможностей передачи данных TT&C существующего стартового комплекса.

Существующий подход, основанный на разделе воздушного пространства, применяется в ущерб возможностям запуска и возврата, эффективности управления воздушным движением и требует наличия у воздушных судов дополнительных объемов топлива и времени, чтобы избегать опасные зоны. Этот метод раздела воздушного пространства во время процедур запуска и возврата аппаратов не может быть рассчитан на длительную перспективу ввиду роста спроса на доступ в космос все большего числа суборбитальных аппаратов, работающих в пределах и за пределами традиционных диапазонов.

Как предусмотрено в Резолюции **763 (ВКР-15)**, МСЭ-R разработал проект нового отчета МСЭ‑R M.[СУБОРБИТАЛЬНЫХ АППАРАТОВ] озаглавленный "Радиосвязь для суборбитальных аппаратов". Эта работа была проведена на основе информации, предоставленной Международной организацией гражданской авиации (ИКАО) и администрациями, и позволила наметить проекты будущих подходов к использованию воздушного пространства, чтобы избежать или ограничить раздел воздушного пространства, позволяя радиостанциям на борту суборбитальных аппаратов использовать частоты, распределенные наземной радиосвязи для предоставления услуг передачи голоса/данных ATM/ATC, наблюдения и навигации. Такие подходы, если они будут стандартизированы ИКАО, могли бы обеспечить функциональную совместимость суборбитальных аппаратов с ATM/ATC и бортовым авиационным оборудованием и в то же время обеспечить безопасность полетов суборбитальных аппаратов и других воздушных судов, занимающих воздушное пространство, через которое проходит данный суборбитальный аппарат. Это позволило бы ATC восстановить утраченную эффективность управления воздушным движением, сделать бортовые системы предупреждения столкновений в воздухе более совершенными и уменьшить потребности в топливе/выбросы газов. В исследовании высказывается мнение о том, что с технической точки зрения суборбитальные аппараты могут эксплуатироваться в рамках существующих распределений службе космической радиосвязи и наземной службе радиосвязи, если это разрешено Регламентом радиосвязи, для применений ATM/ATC, определенных в этом отчете. Использование существующих распределений позволило бы обеспечить функциональную совместимость и согласованность на международном уровне с системами и применениями, связанными с безопасностью полетов и стандартизированными ИКАО, такими как ATM/ATC и бортовое авиационное оборудование.

Были подняты вопросы относительно того, являются ли регламентарные положения Регламента радиосвязи МСЭ-R для наземных и космических служб достаточными для того, чтобы поддержать эти типы подходов к интеграции суборбитальных аппаратов в ATM, и не требуется ли принять дополнительные положения, касающиеся спектра.

Рабочая группа 5B МСЭ-R разработала проект нового отчета, содержащий несколько исследований, касающихся анализа бюджетов линий, допплеровского сдвига во время различных этапов полета и возможного использования существующих воздушных систем для суборбитальных аппаратов. Однако, требуется дополнительное исследование:

− чтобы оценить, как применения, которые обычно работают в наземных службах, в частности воздушных подвижных службах, или в космических службах, могут также использоваться для суборбитальных аппаратов;

− чтобы оценить возможность помех между службами для случаев, когда суборбитальный аппарат эксплуатируется с наземными и космическими станциями;

− чтобы рассмотреть вопрос о том, в каких службах радиосвязи работают суборбитальные аппараты.

На ПСК19-2 был подготовлен текст для вопроса 9.1.4 в рамках пункта 9 повестки дня с единственным выводом о том, что вероятно, в дальнейшем потребуется рассмотреть ряд эксплуатационных, технических и регламентарных вопросов, для чего необходимо будет продолжить исследования.

Выводы

Исследования показали, что необходимо дополнительное рассмотрение вопроса об определении суборбитального аппарата в Регламенте радиосвязи, а также о том, в какой(их) службе(ах) радиосвязи они должны работать. Исследования также показывают, что на некоторых высотах может потребоваться принятие дополнительных технических и эксплуатационных мер для обеспечения безопасности полетов суборбитальных аппаратов и воздушных судов, что является прерогативой ИКАО. Так, например, применения ATM требуют, чтобы оборудование радиосвязи было функционально совместимо со стандартизированными системами ИКАО на всех этапах полета, чтобы избежать столкновений с обычными воздушными судами. Поэтому, необходимы дополнительные технические исследования и регламентарные положения, чтобы улучшить интегрирование суборбитальных аппаратов в системы ATM.

SUP IAP/11A21A4/1

РЕЗОЛЮЦИЯ 763 (ВКР-15)

Станции на борту суборбитальных аппаратов

**Основания**: Исследования, проведенные исследовательскими комиссиями МСЭ-R по этому вопросу, завершены; поэтому, Резолюция **763 (ВКР-15)** больше не требуется.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Суборбитальный аппарат: аппарат, предназначенный для суборбитальных полетов, причем все или некоторые стадии или компоненты этого аппарата могут быть использованы многократно или однократно. [↑](#footnote-ref-1)