



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

АССАМБЛЕЯ – 40-Я СЕССИЯ

ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ

Пункт 26 повестки дня. Другие вопросы политики высокого уровня, подлежащие рассмотрению Исполнительным комитетом

ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ОТКРЫТЫМ ИСХОДНЫМ КОДОМ В РАМКАХ ГЛОБАЛЬНОЙ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

(Представлено Доминиканской Республикой)

КРАТКАЯ СПРАВКА

В настоящем документе рассматривается потенциальная возможность использования свободного программного обеспечения с открытым исходным кодом (FOSS) для развития глобальной аэронавигационной системы, а также важность взаимодействия с фондами программного обеспечения с открытым исходным кодом для содействия этому процессу.

Действия: Ассамблее предлагается:

- а) поручить ИКАО рассмотреть проекты программного обеспечения с открытым исходным кодом для поддержки внедрения будущих аэронавигационных систем;
- б) поручить ИКАО рассмотреть вопрос о партнерстве с фондами программного обеспечения с открытым исходным кодом для оказания содействия в планировании, разработке и/или внедрении программного обеспечения с открытым исходным кодом в рамках глобальной авиационной системы.

<i>Стратегические цели</i>	Данный рабочий документ связан со стратегической целью "Аэронавигационный потенциал и эффективность"
<i>Финансовые последствия</i>	Указанная в настоящем документе деятельность будет осуществляться при наличии ресурсов в бюджете Регулярной программы на 2020–2022 гг. и/или за счет внебюджетных взносов.
<i>Справочный материал</i>	Дос 9750, <i>Глобальный аэронавигационный план</i>

¹ Документ на испанском языке представлен Доминиканской Республикой.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Глобальная аэронавигационная система, описание которой содержится в документе *"Глобальная эксплуатационная концепция OpВД"* (GATMOC, Doc 9854), потребует использования услуг, которые на сегодняшний день в типичной аэронавигационной среде широко не используются или вообще не используются. Ожидается, что такие услуги будут предлагаться в рамках концепции общесистемного управления информацией (SWIM), которая представляет собой крупное изменение и радикально отличается от парадигмы существующей аэронавигационной системы.

1.2 Достижение этого этапа почти наверняка потребует использования имеющейся в настоящее время технологии, которая обычно не применяется к аэронавигационным системам. Таким образом, внедрение этой технологии должно с самого начала предусматривать адаптацию к условиям, предусмотренным GATMOC. В настоящем рабочем документе предлагается рассмотреть вопрос о программном обеспечении с открытым исходным кодом, которое могло бы помочь устранить разрыв между нынешними и будущими аэронавигационными системами, а также о создании стратегического партнерства для обеспечения такой возможности.

2. РАССМОТРЕНИЕ ВОПРОСА

2.1 Существует общее понимание, что SWIM отражает будущую парадигму авиационной сети, представляющую собой ориентированную на предоставление обслуживания архитектуру (SOA), в которой приложения будут взаимодействовать друг с другом для достижения ожидаемых характеристик авиационной системы. На пути к такой идеальной системе стоит много проблем и одной из наиболее заметных из них является необходимость обеспечения глобального характера этой сети и ее интероперабельности со всеми службами, которые должны будут поддерживать через нее связь.

2.2 Степень трансформации, которую тому или иному государству придется осуществить для присоединения к данной системе, будет варьироваться, но в большинстве случаев она может быть весьма широкой. Все системы должны быть адаптированы к этой парадигме, с важными обновлениями программного обеспечения и инфраструктуры. Осуществление этого может оказаться невозможным как в среднесрочной, так и в долгосрочной перспективе. Таким образом, эта среда SWIM, возможно, будет обеспечивать лишь частичные выгоды до тех пор, пока в ней не будет участвовать значительное число заинтересованных сторон, что приведет к трудностям в плане обеспечения устойчивости службы.

2.3 SWIM – это всего лишь один пример, но вышесказанное в большей или меньшей степени относится и к другим услугам, например к концепции совместного принятия решений (CDM).

2.4 Ожидается, что в будущем при внедрении новых систем будут использоваться общедоступные стандарты и технологии, которые традиционно не применялись к авиационным системам. Они, возможно, являются достаточно зрелыми для того, чтобы эффективно использоваться в других отраслях. В случае SWIM, можно вспомнить об "облачной" среде и приложениях для обмена сообщениями, наряду с решениями, которые уже используются в течение некоторого времени в других областях. При выборе решения следует учитывать возможность использования программного обеспечения с открытым исходным кодом.

2.5 Программное обеспечение с открытым исходным кодом по определению является программным обеспечением, исходный код которого доступен всем для просмотра и изменения. Существует также понятие свободного программного обеспечения, в котором слово *свободное* относится к возможности свободного использования программного обеспечения, а не к его закупочной цене. Обе концепции означают почти одно и то же, поэтому они были включены в более широкий термин "свободное и открытое программное обеспечение" или FOSS. FOSS не предусматривает никаких авторских прав, которые запрещали бы пользователям делать то, что им требуется с программным обеспечением, за тем исключением, что исходный код должен быть доступен другим пользователям. Обычно FOSS также является бесплатным, поскольку не должно быть никаких ограничений на распространение исходного кода, однако это не является строгим правилом.

2.6 FOSS уже используется в авиационной отрасли. Многие из имеющихся прикладных программ используют в некоторой степени FOSS – лучшим примером здесь является Linux – операционная система, используемая почти повсеместно в прикладных программах, предлагаемых поставщиками аэронавигационного обслуживания (ПАНО). Множество инструментов FOSS используется отраслью для решения задач, связанных с разработкой программного обеспечения для конкретных аспектов аэронавигации.

2.7 Широкое использование FOSS для обеспечения будущих услуг может принести большую пользу. Это могло бы сократить первоначальные расходы на внедрение, позволив государствам, располагающим меньшими ресурсами, участвовать в этом процессе на более раннем этапе. Использование FOSS дает возможность легко добиться глобального осуществления. Возможность модификации такого программного обеспечения позволит каждому государству адаптировать прикладные программы к своим конкретным потребностям.

2.8 Однако необходимо учитывать некоторые недостатки этого подхода. Если FOSS будет внедряться и модифицироваться неконтролируемым образом обязательно возникнут проблемы в плане интероперабельности, поскольку изменения, внесенные в одном государстве, могут сделать прикладную программу несовместимой с такой же программой, используемой в другом государстве. При выборе того или иного решения также необходимо принимать во внимание обеспечение интероперабельности, поскольку государства могут использовать различные стандарты.

2.9 Для преодоления этих недостатков и использования потенциала FOSS предлагается рассмотреть два соображения:

- a) внедрение FOSS на высоком уровне системы, унифицированным образом. Это будет означать, что, например, если "облачные" данные будут использоваться для создания глобальной авиационной сети, "облако" может работать на основе FOSS в распределенном кластере, а доступ к "облаку" будет осуществляться при помощи определенных протоколов и стандартов, действующих во всем "облаке". В качестве терминалов могут применяться те приложения, которые будет использовать государство, будь то проприетарное программное обеспечение или FOSS, при условии, что "облачные" интерфейсы будут соответствовать соответствующему стандарту;
- b) налаживание взаимодействия с организациями, которые спонсируют представляющие интерес проекты с открытым исходным кодом. Существуют фонды, которые объединяют известных специалистов в разных областях, с

целью разработки проектов с открытым исходным кодом, которые отвечают требованиям отрасли. Вот некоторые примеры:

- 1) Фонд "Open Stack", который разрабатывает экосистему, ориентированную на внедрение "облачной" среды. В состав этого фонда входят корпоративные члены, такие как AT&T, Ericsson, Intel, Red Hat, Dell EMC, Google, IBM, BBVA, а также компания, известная в нашей отрасли – Thales.²
- 2) Фонд Linux со своей собственной группой проектов, в частности в области виртуализации, безопасности и блокчейна. В состав этого фонда также входят крупные организации, такие как Google, Microsoft, Huawei, Cisco, Amazon, Deutsche Bank и многие другие³. В последнее время Фонд Linux сотрудничает с Академией кинематографических искусств и наук для содействия разработке программного обеспечения с открытым исходным кодом для использования в киноиндустрии.⁴
- 3) Компания edX, которая является совместным предприятием Гарвардского университета и Массачусетского технологического института (MIT) и проводит общедоступные онлайн-курсы (MOOC). Компания edX использует концепцию FOSS в сфере образования посредством бесплатных курсов по различным темам, предлагаемым, в частности, такими учебными заведениями, как Калифорнийский университет в Беркли, Сорбонна, Калифорнийский технологический институт, UAM в Мадриде и Смитсоновский институт⁵. Знания, необходимые для управления этой новой технологией, могут стать более доступными для всех государств на основе партнерства с этим фондом или иным образом.

2.10 Вышеизложенное является лишь одним из примеров тех преимуществ, которые могут быть получены благодаря возможному сотрудничеству с фондами FOSS. Для определения наиболее выгодных вариантов необходимо провести более тщательные исследования; однако этот пример является показательным. Кроме того, концепция внедрения стандартного "базового" программного обеспечения, которое будет использоваться всеми государствами, гарантирует более высокий уровень интероперабельности, а при условии, что это "базовое" программное обеспечение может быть внедрено с меньшими затратами – более широкие возможности для глобального внедрения.

2.11 Рассмотрение вопроса об аэронавигационном программном обеспечении не может быть полным без учета проблемы кибербезопасности. Распространенный миф относительно программного обеспечения с открытым исходным кодом состоит в том, что оно является менее безопасным, чем проприетарное программное обеспечение. Этот миф был давно развенчан, и в

² <https://www.openstack.org/foundation/companies/>

³ <https://www.linuxfoundation.org/membership/members/>

⁴ <https://variety.com/2018/digital/news/academy-software-foundation-open-source-1202901261/>

⁵ <https://www.edx.org/schools-partners>

какой-то момент обратное считалось верным.⁶ Тщательный выбор программного обеспечения с открытым исходным кодом, которое регулярно пересматривается и обновляется по мере необходимости, осуществленный по возможности с участием ИТ-сообщества, будет способствовать поддержанию программного обеспечения на желаемом уровне безопасности. Кроме того, проекты с открытым исходным кодом, применяемые в глобальном масштабе в аэронавигационной системе, могут быть разработаны с учетом инициатив ИКАО в области кибербезопасности, таких как структура доверия.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

3.1 Постоянным фактором, который необходимо учитывать в связи с каждой инновацией в области авиации, является потребность в ресурсах. Действительно, внедрение авиационных систем является дорогостоящим мероприятием. Одним из способов, позволяющих членам сообщества по организации воздушного движения (ОрВД) осуществлять такое внедрение, является подготовка экономического обоснования, которое продемонстрирует, что эффективность программного обеспечения может принести достаточную выгоду для покрытия расходов, а другим способом, безусловно, является снижение затрат на реализацию. Осуществление хорошо продуманного проекта по внедрению программного обеспечения с открытым исходным кодом – это тот вариант, который следует рассмотреть или, по крайней мере, изучить в интересах отрасли и заинтересованных сторон, а также в качестве средства для создания равных условий, чтобы ни одна страна не осталась без внимания в будущем. Поэтому Ассамблее предлагается рассмотреть и принять следующую рекомендацию: осуществление проектов внедрения программного обеспечения с открытым исходным кодом в поддержку будущей авиационной системы на основе сотрудничества с международными партнерами, содействующими внедрению программного обеспечения с открытым исходным кодом.

— КОНЕЦ —

⁶ <https://www.techrepublic.com/article/open-source-vs-proprietary/>
<https://www.zdnet.com/article/six-open-source-security-myths-debunked-and-eight-real-challenges-to-consider/>
<https://rubygarage.org/blog/open-source-software-security>