

УДК 629.735

АЭРОДРОМЫ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Рубцов Е. А.

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации

Беспилотная авиация является одной из самых быстроразвивающихся отраслей. Несмотря на то, что рынок в настоящее время представлен по большей части малыми и средними аппаратами весом до нескольких килограмм, в ближайшей перспективе ожидается появление тяжелых беспилотных воздушных судов. Эти аппараты смогут выполнять функции патрулирования территории, ретрансляции радиосигналов, разведки лесных пожаров и их тушения, а также функции доставки грузов как внутри города, так и за его пределами, в том числе медицинских и опасных грузов. Также рассматривается возможность перевозки пассажиров [1, 2].

Перспективным является направление, связанное с глубокой модернизацией существующих пилотируемых воздушных судов и создание на их базе беспилотных аппаратов. При этом решается проблема обеспечения требуемых летных качеств, поскольку аппарат прошел необходимую проверку и имеет большой налет часов, а также решается проблема создания и сертификации бортового навигационного комплекса [3].

Тяжелые аппараты, весом в несколько тонн, будут нуждаться во взлетно-посадочных полосах (ВПП), имеющих твердое покрытие и достаточную длину. Кроме того, для обеспечения требуемой регулярности и безопасности полетов ВПП должны иметь соответствующие радиотехнические и светотехнические системы посадки, а район аэродрома в целом должен быть оборудован системами авиационного наблюдения, радиосвязи и автоматизированной (или автоматической) системой управления воздушным движением [4].

При этом, возможны два варианта развития наземной инфраструктуры обеспечения полетов беспилотной авиации. Для обслуживания тяжелых аппаратов могут быть построены отдельные аэродромы (либо реконструированы закрытые региональные аэродромы, что особенно актуально для России), с требуемым радиотехническим, светотехническим и другими видами обеспечения полетов, которые по своей структуре, функционалу и характеристикам могут отличаться от аналогичных систем, применяемых в гражданской авиации. Это позволит разработать оптимальные с точки зрения решаемых задач комплексы оборудования, а также более гибко использовать нижнее воздушное пространство, зоны подхода и набора высоты. Минусы данного решения заключаются в сложностях при обеспечении интеграции беспилотной и пилотируемой авиации, в значительных затратах на возведение (или восстановление) аэродромов, закупку и эксплуатацию средств обеспечения полетов, необходимость найма персонала для выполнения технического обслуживания и ремонта беспилотных воздушных судов, а также необходимость обеспечения управления воздушным движением. Последнюю проблему можно решить путем реализации концепции удаленной диспетчерской вышки (Remote Tower), позволяющей одной диспетчерской смене обслуживать несколько аэродромов, находясь при этом на значительном удалении от них [5].

Второй вариант решения проблемы обеспечения захода на посадку тяжелых беспилотных воздушных судов заключается в использовании существующих аэродромов гражданской авиации. В этом случае возникает необходимость иметь на борту беспилотного аппарата такой же комплекс оборудования, что и у пилотируемого

воздушного судна. Это может привести к уменьшению полезной нагрузки или дальности полета, однако обеспечит совместимость пилотируемых и беспилотных авиационных систем и обеспечит их более легкую интеграцию.

Важной проблемой при совместном использовании аэродромов беспилотной и пилотируемой авиацией будет проблема управления воздушным движением и задания очереди ВС при заходе на посадку, что особенно актуально при наличии параллельных взлетно-посадочных полос (ВПП). При разнесении ВПП на расстояние не менее 4300 футов (1290 м), возможно обеспечение независимой посадки ВС, которая не требует какой-либо специальной структуризации потоков ВС. При меньшем разнесении ВПП необходимо выполнять зависимый совместный заход на посадку с соблюдением эшелонирования в продольной плоскости между потоками ВС. Моделирование зависимого захода на посадку беспилотных аппаратов и тяжелых пилотируемых воздушных судов показало невозможность обеспечения требуемых норм эшелонирования из-за слишком большой разницы в скоростях (для безопасного захода разница должна составлять не более 20 м/с). Отсюда вытекает необходимость на аэродромах, предусматривающих зависимый заход на посадку (как например, в Пулково), создания специальных временных интервалов, в течение которых беспилотные воздушные суда будут совершать заход на посадку одновременно на две ВПП, дабы они не стали помехой более скоростным ВС, что может негативно сказаться на пропускной способности [1].

Ответить на вопрос о варианте развития аэродромов для беспилотной авиации можно только после проведения экономического анализа, что является следующей темой исследования в данном направлении.

В целом указанные проблемы требуют обсуждения и проработки с учетом мнений производителей беспилотных аппаратов и представителей аэродромных служб и служб аэронавигации. В Санкт-Петербургском университете гражданской авиации данные обсуждения проводятся на регулярных круглых столах, посвященных проблемам развития беспилотных авиационных систем.

Библиографический список

1. Беспилотные авиационные системы / С.А. Кудряков, В.Р. Ткачев, Г.В. Трубников, В.И. Кисличенко. – СПб.: Свое Издательство, 2015. – 121 с.
2. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС). ИКАО Doc. 10019 AN/507, 2015. – 196 с.
3. Рубцов, Е.А. Анализ возможностей беспилотного летательного аппарата Dominator для решения задач гражданской авиации России / Е.А. Рубцов, С.А. Котов, Ю.М. Рустамов // Транспорт России: проблемы и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции, 29-30 ноября 2016 г., Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко РАН. – Том 2. – Санкт-Петербург. – 2016. – С. 303–307.
4. Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Учебное пособие / С.А. Кудряков, В.К. Кульчицкий, Н.В. Поваренкин, В.В. Пономарев, Е.А. Рубцов, Е.В. Соколов, Б.А. Сушкевич // СПб.: Свое издательство, 2016. – 287 с.
5. Плясовских, А.П. О применении первичной обработки видеоизображения для передачи данных по низкоскоростным линиям при реализации системы Remote Tower в России // А.П. Плясовских, А.Ю. Шатраков, Е.А. Рубцов // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации. – 2016. – №4(13). – С. 77–88.