

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДРОНОВ, ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗВИТИЯ ПОЧТОВОЙ И КУРЬЕРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Петров Георги Костадинов - заведующий кафедрой „Телекоммуникации” в Новом болгарском университете, Республика Болгария, кандидат наук в области связи и вычислительной техники, доцент – автор часть II.

e-mail: gpetrov@nbu.bg

Арабаджийски Петър Николаев – доктор администрирования и управления, по совместительству преподаватель на кафедре „Телекоммуникации” в Новом болгарском университете, Республика Болгария - автор введения и часть I.

e-mail: parabadzhiyski@gmail.com

Аннотация: Цель статьи - представить организационные и правовые аспекты правил беспилотных летательных аппаратов /дронов/ в Республике Болгария, Европейском Союзе и других странах, вызывая проблемы в их применении. Изучены сущность и виды регламента беспилотных летательных аппаратов, возможности и перспективы их использования для развития почтовой и курьерской инфраструктуры, а также организационные аспекты их применения. На основе сравнительно теоретического и правового анализа предлагаются меры по улучшению и унификации нормативных актов в Европейском союзе и других странах путем принятия единых стандартов.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат /дрон/, регулирование, улучшение, возможности, перспективы, использование, развитие, почта, курьер, инфраструктура

THE REGULATION OF DROPS, OPPORTUNITIES AND PERSPECTIVES IN THE USE OF THE DEVELOPMENT OF THE POSTAL AND COURIER INFRASTRUCTURE

Georgi Kostadinov Petrov - Head of Department of Telecommunications at New Bulgarian University, Republic of Bulgaria, PhD in Communication and Computer Engineering, Associate Professor – author of Part II.

e-mail: gpetrov@nbu.bg

Petar Nikolayev Arabadzhyski – PhD in Administration and Management, part-time lecturer at the Department of Telecommunications at New Bulgarian University, Republic of Bulgaria - author of Introduction and Part I.

e-mail: parabadzhyski@gmail.com

Summary: The article discusses the organizational and legal aspects of the drones regulations in the Republic of Bulgaria, the European Union and other countries with focus on the problems in their implementation. The essence and types of regulations of the drones, the possibilities and the prospects for their use for the development of the postal and courier infrastructure, as well as the organizational aspects of their application are studied. On the basis of a comparative theoretical and legal analysis, measures are proposed to improve and unify regulations in the European Union and other countries through the adoption of uniform standards.

Keywords: dron, regulations, improvement, opportunities, perspectives, use, development, postal, courier, infrastructure

Введение

Актуальность темы регулирования беспилотных летательных аппаратов, возможности и перспективы их использования для развития почтовой и курьерской инфраструктуры проистекают из проблем, которые существуют при применении действующих правил и реализации почтовых и курьерских услуг. Это влияет на качество поставок этих коммерческих услуг и безопасность, связанную с использованием дронов. Расхождение правил в Республике Болгарии и установленных общих правил в Европейском Союзе приводит к проблемам получения разрешений на управление дронов и медленную процедуру выдачи разрешения на полет с ними. В Республике Болгарии частные коммерческие услуги, выполняемые с помощью дронов, являются медленными, а иногда и практически невозможными.

Объект исследования являются возможности и перспективы использования дронов для развития почтовой и курьерской инфраструктуры в Республике Болгария.

Предметом исследования является действующий регламент беспилотных летательных аппаратов /дронов/ в Республике Болгария, регламент Европейского Союза и других стран.

Основной *целью* исследования был анализ организационных и правовых аспектов регулирования беспилотных летательных аппаратов в Республике Болгария, выявление проблем в их реализации и выявление возможностей и перспектив их использования в развитии почтовой и курьерской инфраструктуры.

Для достижения основной цели следующие *задачи* были решены:

- суть термина «дрон» была уточнена и была предпринята попытка выявить основные характеристики «Правил дронов в Республике Болгарии»;
- были подняты вопросы, связанные с внедрением правил беспилотных летательных аппаратов в Республике Болгария;
- были выделены возможности и перспективы использования дронов для развития почтовой и курьерской инфраструктуры.

В статье предпринята попытка защитить тезис о том, что при реализации действующего регламента беспилотных летательных аппаратов в Республике Болгария существуют организационно-правовые проблемы, возникающие в связи с расхождением типов регламентов в Республике Болгарии, принятых Европейским союзом и нормативов, применением другими государствами.

Следующие *методы* используются для сбора эмпирической информации:

- *анализ литературных источников*, в котором разъясняется сущность терминов «дрон» и «регламент»
- *сравнительный анализ* существующих и отмененных нормативных актов, регулирующих регулирование беспилотных летательных аппаратов /дронов/ в Республике Болгария, принятых нормативных актов Европейского Союза и применяемых другими странами;
- *беседа* – этот метод используется для получения дополнительной информации от экспертов и сотрудников нескольких частных курьерских компаний Amazon, DHL, Google, Ali Baba, DJ Com и других о текущих организационных проблемах при внедрении правил беспилотных летательных аппаратов /дронов/ в Республике Болгария, а также о возможностях и перспективах их использования для развития почтовой и курьерской инфраструктуры.

I. РЕГУЛИРОВАНИЕ ДРОНОВ

1. Сущность термина «дрон»

История первых беспилотных летательных аппаратов охватывает более двух тысячелетий самых ранних на сегодняшний день полетов воздушных змеев и воздушных шаров с так называемыми беспилотниками/дронов/. Слово «дрон» не встречается в болгарских словарях - разговорный, синоним, этимологический, двунаправленный, англо-болгарский. Термин «дрон» происходит от слова на английском языке: дрон - туф, идол и беспилотный летательный аппарат.¹ Принятое определение «дрон» состоит в том, что это «беспилотный самолет или корабль, который может двигаться автономно, без контроля человека и без прямой видимости». Другое распространенное определение, что „дрон беспилотная, дистанционно управляемая система“.²

В соответствии с *Законом о гражданской авиации Болгарии* «Беспилотный летательный аппарат (дроны) - это летательный аппарат, который управляется или предназначен для эксплуатации независимо или с дистанционным управлением без пилота на борту».

2. Регулирование дронов международными организациями и Европейским Союзом

Более широкое использование беспилотных летательных аппаратов для гражданских применений ставит многие стороны в необходимости создания ряда нормативных правил:

- В 2011 году Международная организация гражданской авиации (ИКАО)³ издает нормативный документ под названием „Беспилотные авиационные системы” (UAS)(CIR328). Правовой анализ этого документа показывает, что он не выводит регулирующие правила для дронов и инициирует создание таких как побуждение

¹<https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%BE%D0%BD>, Википедия, свободная энциклопедия, последний доступ 23.06.2019 г.

² <https://hobbycopt.com/bg-news-details-2.html>, статья «Что такое дрон? Основные возможности и применение современных беспилотных летательных аппаратов», последний доступ 23.06.2019 г.

³ Записка от автора **Международная организация гражданской авиации (ИКАО)** была учреждена в соответствии с Конвенцией 1992 года о международной гражданской авиации с резолюцией ООН A29-1. Это специализированное учреждение Организации Объединенных Наций (ООН). Оно классифицирует принципы и методы международной аэронавигации (руководства) и поддерживает планирование и развитие международного воздушного транспорта для обеспечения безопасности и системного роста.

других стран к участию. В связи с этим 12 стран со всего мира приглашены, а также государствам-членам ЕС предлагается провести исследование и представить свои предложения по правилам использования дронов в соответствии с их национальным законодательством.

- 1 декабря 2016 года Совет Европейского Союза принял Правила безопасности полетов. Новый мандат был предоставлен Европейскому агентству по авиационной безопасности (ЕААБ).⁴
- 26 июня 2018 года Европейский Союз принял Регламент о безопасной интеграции дистанционного управления дронами в европейском воздушном пространстве. Регламент устанавливает общие правила безопасности полетов гражданской авиации и пересматривает мандат ЕААБ. Установлено правило удаления прав на вождение беспилотных летательных аппаратов, если при столкновении с человеком самолет передает более 80 джоулей кинетической энергии. При использовании дронов для работы, необходимо обратиться за разрешением.

Правила, принятые ЕААБ, не распространяются на все государства-члены Европейского Союза, но это никоим образом не означает, что беспилотники могут эксплуатироваться без каких-либо ограничений. Для этого дроны продаются с дополнительной брошюрой, содержащей основные правила, которым необходимо следовать. Это «поддержание постоянной визуальной связи с дронами», «предполетное планирование дронов» и другие.

После юридического анализа регулирования существует серьезная проблема в регулировании беспилотных летательных аппаратов для различных государств-членов Европейского Союза. Например, если сертификат для управления дрона выдается в Республике Болгария, то оно не будет применяться в других государствах-членах Союза.

- 29 ноября 2018 года Европейский парламент пересмотрел правила ЕААБ.⁵ Предложения, которые были включены в отчет, требуют единого общего правила

⁴ Записка от автора. **Европейское агентство по авиационной безопасности (ЕААБ)** было учреждено Постановлением Совета (ЕС) № 1592/2002 и Европейским парламентом от 15 июля 2002 года. Оно отвечает за обеспечение безопасности и защиты окружающей среды в секторе воздушного транспорта в Европе. Одной из его основных задач является: гармонизация правил и сертификация; разработка технических правил в области авиации; утверждение компаний, разрабатывающих, производящих и обслуживающих авиационную продукцию; обеспечение контроля за безопасностью полетов и оказание помощи странам Европейского Союза.

⁵ <https://www.geomedia.bg/geodezia/item/6448-es-gotov-s-regulatsii-za-dronite>, последний доступ 23.06.2019 г.

для использования дронов во всех государствах-членах Европейского Союза. Сфера применения была расширена и в частности, правила, регулирующие использование беспилотных летательных аппаратов, касающихся безопасности, конфиденциальности, защиты личных данных, шума и вредных выбросов.

➤ В 2019 году Агентство опубликовало для ратификации Основное положение о границах беспилотных летательных аппаратов. Есть три категории риска во время полета дрона – *свободная, специфическая и сертифицированная*.⁶ Конкретная категория будет определяться зоной полета и весом самого дрона:

- ✓ в свободной категории входят дроны с весом до 25 кг. используется вдали от людей, такие как любитель, промышленные и сельскохозяйственные;
- ✓ в *специфической и сертифицированной категории* входят дроны летающие в городских районах и дроны летающие высоко в воздушном пространстве, где велик риск. Владельцы дронов весом до 4 кг, которые не попадают в свободную зону, должны сдать экзамен в авиационной службе для способности к управлению. Также дроны, управляемыми в населенных пунктах, обязательно должно иметь 6 или 8 двигателей. Если дрон весит более 4 кг. предложение ЕААБ состоит в том, чтобы запретить его управление в населенных пунктах и людей.

3. Правила дронов в других странах

Изучение различных литературных источников и нормативных актов показывает, что, хотя Европейский Союз принимает подход к унификации и установлению общих правил дронов для каждого государства-члена, в других странах, не входящих в Союз, правила использования дронов разные. Например, в Австралии, Канаде, Китае, Израиле, Японии, Новой Зеландии, Южной Африке и Украине правила использования дронов устанавливаются только на основе национальных норм, которые не соответствуют правилам Европейского Союза. Анализ правил использования дронов в этих странах показывает, что они обычно применяют национальные и международные авиационные правила через свои национальные органы гражданской авиации. В большинстве этих стран регулирование дронов подпадает под юрисдикцию национального правительства.⁷

⁶ См. Младенов П.. Законно ли летают дроны? Журнал Economist, выпуск 2, 11 января 2019 года, с. 34-35

⁷ Примечание автора Для более подробной информации см. Тодоров С. (2019). Стандартизация, правила и требования к сертификации для беспилотных летательных аппаратов и систем наземного обслуживания, София: НБУ, с.8

Существуют также различия в условиях выдачи водительских прав на дроны. Различные страны применяют другой экзамен для вождения оператора. Большинство из них приняли правила безопасности беспилотных летательных аппаратов, привязываемых к килограммам аппарата. В некоторых странах требуется маркировать дроны персональными данными оператора. Анализ их национальных правил использования беспилотных летательных аппаратов показывает, что во всех странах регулирование направлено на обеспечение безопасной лоцманской проводки дронов. В Китае, Германии, Польше, Швеции, Южной Африке и Великобритании требуется чтобы операторы дронов более 20 кг. приобрести страховку, как в случае легковых автомобилей, для покрытия ответственности для третьих лиц на месте.

4. Регулирование дронов в Республике Болгария

В Республике Болгарии регулирование воздушного пространства в связи с использованием самолетов с дистанционным управлением регулируется постановлением № 2 от 10.03.1999 года о правилах полетов, изданным министром транспорта.⁸ Постановление выдано на основании и в соответствии и в соответствии с *Законом о гражданской авиации*. В 1999 году в стране не было дронов, но говорилось о «беспилотных воздушных шарах и аэростатов.» Генеральный директорат «Управление гражданской авиации» (ГД УГА) к министерству транспорта, которое является органом, который контролирует полеты гражданского воздушного пространства.

В 2014 году было внесено изменение в Постановление № 2 о Правилах полетов, которое затрагивает операторов дронов. Согласно изменению, разрешение на управление дронов на территории Республики Болгарии производится с разрешения ГД ГВА, и необходимо предоставить точные GPS-координаты для места полета, даты и пункта назначения полета. За 30 минут до полета нам нужно уведомить Центр планирования полетов, активировав запрашиваемую зону для предполагаемого полета. Вся процедура получения разрешения на полёт занимает около 5 дней. Тем не менее, штраф за несоблюдение составляет от 1000 /тысяча/ до 10 000 /десять тысяч/ левов. Поправки к Постановлению 2014 года предусматривают национальные меры по осуществлению правил для выполнения (ЕС) № 923/2012 от 26 сентября 2012 года, устанавливающего общие правила, касающиеся полетов и эксплуатационных положений в связи с

⁸ Обнародован в "Официальной газете" 26 / 23.03.1999, с последующими изменениями и дополнениями в "Официальной газете" 80 / 26.09.2014.

авиационным обслуживанием и процедур и внесении изменений в Правил для выполнения (ЕС) № 1035/2011 и правила (ЕО) № 1265/2007, (ЕО) № 1794/2006, (ЕО) № 730/2006, (ЕО) № 1033/2006 и (ЕС) № 255/2010 (Правило № 923/2012), а также стандарты и рекомендации Приложения 2 Международной организации гражданской авиации (ИКАО) для полетов в воздушном пространстве Республики Болгария.⁹

х х х

В результате анализа литературных источников, национальных и международных норм, касающихся регулирования дронов, можно сделать следующие выводы и рекомендации:

- Существенные различия обнаруживаются в национальных и международных актах, касающихся регулирования дронов, что приводит к проблемам в их применении в отдельных странах;
- Целесообразно унифицировать правила использования беспилотников не только для государств-членов Европейского Союза, но и в других странах путем принятия международных стандартов;
- В связи с растущим числом беспилотников в Республике Болгарии целесообразно создать программное обеспечение в Главном управлении гражданской авиации, чтобы принимать запросы желающих управлять дроны, которое значительно сократит время утверждения и план будущего полета дрона.

II. ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДРОНОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ПОЧТОВОЙ И КУРЬЕРСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

1. Использование авиационной техники для обслуживания труднодоступных и отдаленных районах.

Использование воздушного транспорта в крупных странах, таких как Россия, США, Австралия, Китай, Бразилия неизменно связано с необходимостью быстрого перемещения большого количества людей, почтовых отправлений и товаров для быстрого использования. В этих случаях, крайне неэффективно покрывать расстояние более 500 км. используя другие виды транспорта. Реальную картину увеличения количества перевозимых грузов можно получить из **Диаграммы 1**, которая показывает грузопотоки в США и ЕС.

⁹ Примечание автора - см. § 75 Правил № 2 о Правилах полетов.

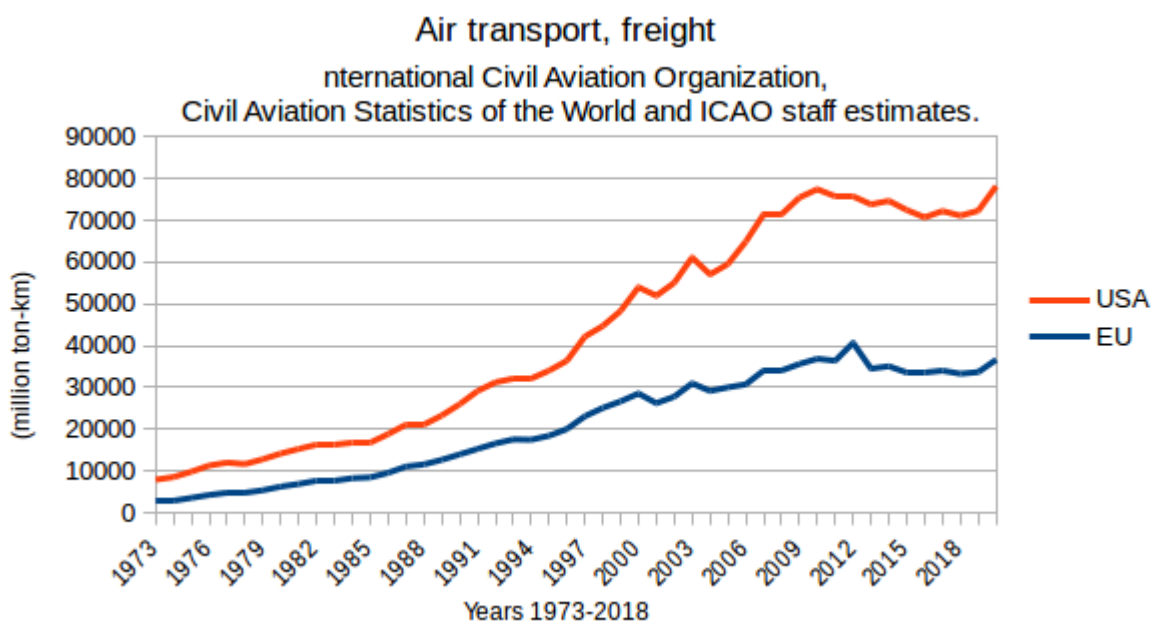


Диаграмма 1.

За последние десятилетия Россия приобрела огромный опыт в разработке самолетов для перевозки в отдаленных и труднодоступных районах с использованием сельскохозяйственных аэропортов и дорог. Например, легендарные самолеты: АН2, ЯК40 и вертолеты на базе МИ4 (первый серийный вертолет с установленным автопилотом) до сих пор используются в отдаленных районах разных стран мира.¹⁰ Это подразумевает серьезные технологические ноу-хау в проектировании, разработке и эксплуатации самолетов, приспособленных для работы в суровых условиях (высокие и низкие температуры, пыльная атмосфера, неподходящие полосы в аэропорту).

В то же время следует отметить, что именно Россия обладает ноу-хау для создания единственного лидера вертолета по грузоподъемности МИ12, а также сегодняшний МИ-26. Развитие авиационной техники, внедрение композиционных материалов и современных турбо-реактивных двигатели позволяет выпускать самолеты с уменьшенным весом и улучшенным энергетическим оборудованием. Классический авиационный транспорт на базе пилотных самолетов требует бесперебойного использования человеческого персонала.

¹⁰ Вж. Николай Якубович. (2010). Боевые вертолеты России От Омеги до Аллигатора, Москва ЯУЗА, ЕКСМО, ISBN 978-5-699-41797-1

2. Использование дронов для развития почтовой и курьерской инфраструктуры

Пассажирский транспорт вряд ли претерпит серьезные изменения в своей организации¹¹, но что касается более мелких грузовых перевозок на короткие и средние расстояния весьма вероятно, что дроны сместят большую часть имеющихся авиакомпаний, а также обратятся к клиентам, которым в настоящее время нет возможности использовать авиационную доставку из-за отсутствия инфраструктуры аэропорта или из-за невыгодности и невозможности использования небольших вертолетов которые вряд ли смогут преодолеть расстояния более 300 км. Этот сегмент почтовых отправок, скорее всего, будут заняты гибридного типа самолетов - дроны, способные вертикальной посадки и взлета, или с укороченным пробегом. Наличие наземной инфраструктуры радиосвязи в сочетании с современными системами спутникового позиционирования. (ГЛОНАСС, Галилео, BeiDou, GPS), предоставить возможность использовать беспилотники даже ночью. В то же время следует иметь в виду, что эти самолеты в основном летают в регулируемом воздушном пространстве и что для координации их полетов должна быть построена совершенно новая система контроля полета, которая будет гораздо более обременена нынешней международной инфраструктурой. Сочетание современных технологий сделало возможным создание мини-авиационные почтовые услуги: Amazon, DHL, Google, Ali Baba, DJ Com и другие. Следует отметить, что в настоящее время не существует общепринятой методологии оценки этого вида услуг.¹² До сих пор основным недостатком является отсутствие необходимой связи и навигационной инфраструктуры, что может быть решено ускоренным внедрением систем связи 5G, которые работают в конвергентном режиме с системой наземного позиционирования в городских условиях.

Хотя использование беспилотных летательных аппаратов для доставки в городских районах связано с рядом опасностей аварий, которые не должны ограничивать дизайнеров таких самолетов в своих разработках. Следует иметь в виду, что воздушный транспорт является одним из самых безопасных, сравнимых с использованием, например, автомобилей или мотоциклов, и до настоящего времени отказ в этом направлении объясняется главным образом пренебрежением правилами, регулирующими воздушное движение. Хотя развертывание беспилотного трехмерного транспорта в городских

¹¹ См. De Lange, Maarten & Gordijn, Hugo & Derriks, Harry & Gelauuff, George. (2017). Drones in passenger and freight transport, KiM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis

¹² См. Jung, Sunghun & Kim, Hyunsu. (2017). Analysis of Amazon Prime Air UAV Delivery Service. Journal of Knowledge Information Technology and Systems. 12. 253-266. 10.34163/jkits.2017.12.2.005.

условиях требует создания необходимой инфраструктуры радиомаяков, безопасные места взлета и посадки, система бронирования «воздушные коридоры», применение беспилотников в свободном воздушном пространстве за пределами населенных пунктов не так уж сложно. Концепции въезда в этот вид транспорт различны, некоторые авторы полагаются на чрезмерное регулирование, другие касаются ряда аспектов, такие как изменения в страховых полисах, право на неприкосновенность и частной жизни, безопасность птиц и т. д.¹³

Единственные требования, которые мы должны принимать во внимание, это выбирать маршруты полетов, которые пересекают как можно меньше инфраструктуры (дороги и высоковольтные линии и пруды), а также избегать ненужного прохождения через населенные пункты. Развитие инфраструктуры для обслуживания беспилотных самолетов на территории страны позволяет дешево и своевременно доставлять грузы, расходные материалы и медикаменты в труднодоступные районы, где другой транспорт медленный и неэффективный. Модификации конвергентных самолетов между вертолетом и самолетом, аналогичные российскому проекту КРОН Frigate **фотография 1** позволит обслуживать на расстояния до 5000 км. без значительных трудностей.



Фотография 1. Дрон «Frigate» разработан “Kronstadt Technology” способен нести большие грузы 1700 кг. на расстояниях до 5000 км. со скоростью до 700 км/ч.

Предыдущие реализации в этой области в основном для нужд оборонной промышленности, мониторинга и обслуживания научно-исследовательских экспедиций. Следует иметь в виду, что первоочередной задачей должна быть целенаправленная

¹³ См. Nentwich, Michael & M. Horváth, Delila. (2018). The vision of delivery drones. TATuP Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis. 27. 46-52. 10.14512/tatup.28.2.46.

государственная политика, направленная на максимальное содействие потенциальным операторам дронов в условиях максимальной безопасности. Эти воздушные суда решат бесперебойную и недорогую поставку предметов снабжения и предметов первой необходимости для жителей отдаленных районов, дорог и гор. Этот транспорт в сочетании со строительством спутниковой интернет-связи позволил бы нам решать проблемы депопуляции небольших поселений, характерные для большинства регионов мира.

В Республике Болгария такие компании, как Дронамикс активно участвуют в коммерческой перевозке автономных воздушных судов, таких как модель The Black Swan - **Фотография 2** рассчитан на перевозку до 350 кг полезной нагрузки на расстояния до 2500 км.



Фотография 2. The Black Swan – разработка болгарской компании Дронамикс

3. Правила дронов и их использование для развития почтовой и курьерской инфраструктуры

Введение правил в этом отношении будет своевременным и даже немного задержанным, и государства должны обеспечить условия для использования необходимых воздушных ресурсов в условиях прозрачности, равенства и доступности. Например, могут использоваться методы управления радиочастотным спектром, обеспечить необходимые лицензированные полосы частот, в этом случае воздушные коридоры, которые контролируются, и их использование может осуществляться по справедливой цене. В этом случае следует использовать связи и навигационное оборудование, соответствующее принятой практике в стандартах авиации, но по гораздо более низкой цене.

Обеспечение наземной инфраструктуры, например, небольшие муниципальные дрон - аэропорты или просто посадочные площадки не являются самодостаточными для безопасности движения. Следует иметь в виду, что этот рынок будет иметь ежегодный

рост не менее чем на 10-15%, что означает, что для обеспечения равного доступа частным владельцам к таким перевозкам следует принять необходимые правила в сочетании со строительством лицензионных летных полос между населенными пунктами. Это может быть введено экспериментально университетами, например, при создании общей наземной и навигационной инфраструктуры на их территории, которая может быть использована для разработки систем, аппаратного и программного обеспечения для управления полетами беспилотных транспортных средств.

Кроме того, ввиду будущей интенсификации этого транспорта, необходимо принять необходимые меры для обеспечения наземных систем для пилотируемого управления, которые действительно для ряда стран и касаются больших дронов.¹⁴

В ряде стран уже введено требование в случае трансграничного проезда беспилотных летательных аппаратов иметь обеспеченный наземный ручной контроль над своей территорией. Это означает, что в ближайшие годы будет развита наземная навигационная инфраструктура и дистанционное управление такими летательными аппаратами, пилотные проекты, которые могут быть реализованы без существенных финансовых затрат. Здесь следует стремиться к тесному сотрудничеству со специалистами структур управления воздушного движения, поскольку управление воздушными судами вне населенных пунктов и над сельскохозяйственными угодьями может столкнуться организацией сельскохозяйственной авиации и местного воздушного транспорта. При реализации высокодоходного сегмента в городских условиях интеграция спутниковых навигационных систем с коммуникацией 5G является обязательной из-за сложности обеспечения точного позиционирования при высотных зданиях и воздушной инфраструктуры, таких как кабели и высоковольтное оборудование.

Следует также рассмотреть меры по обеспечению будущей интеграции с пассажирскими трехмерными перевозками людей, показанными на **фотографиях 3, 4 и 5** для медицинских и полицейских приложений и т. д.

¹⁴ См. Remote Pilot – Small Unmanned Aircraft Systems Study Guide, U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration, FAA-G-8082-22, F FAA-G-8082-22 U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration Remote Pilot – Small Unmanned Aircraft Systems Study Guide August 2016 Flight Standards Service Washington, DC 20591



Фотография 3. Калашников, Россия



Фотография 4. Hoversurf, USA



Фотография 5. Assenaronautics, Болгария

Применение дронов действительно разнообразно, как и широкий спектр транспортных услуг, которые они могут сделать, не позволяет им быть отнесенными к одной категории (очень маленькие, маленькие, средняя, большие). Одна хорошо обоснованная классификация дается Министерством обороны США /US Department of Defense (DoD)/ в **Табл. 1.**

Табл. 1. Классификация беспилотных воздушных судов Министерством обороны США /US Department of Defense (DoD)/

Размер	Максимальная взлетная масса (кг)	Высота (футы)	Скорость (км ч)
Маленькие	0-9	<1,200 AGL*	<185
Средние	9-55	<3,500	<463
Большие	<599	<18,000 MSL**	<463
Еще больше	>600	<18,000 MSL	Нет ограничений
Самые большие	>600	>18,000	Нет ограничений

*AGL = над уровнем земли

**MSL = над уровнем моря

Курьерские компании чаще всего попадают в категорию малых и средних воздушных судов, в то время как ультрамалые часто используются для развлечений, спорта или фотографий.

В то же время, перевозка грузов на очень малых высотах не позволяет использовать дополнительные аварийные парашюты, что может поставить под угрозу людей и находящееся под ними оборудование в случае аварии. Оригинальное решение было бы использование спасательного надувного шара, который в конечном итоге смягчит удар в случае неисправности. Реализация поставок дронами не должна исключать использование пилотируемых дирижаблей, эти устройства намного безопаснее и могут нести гораздо большие нагрузки, при этом необходимое энергетическое оборудование такой транспортной модели намного ниже номинальной мощности, используемой классическим дроном с четырьмя двигателями для доставки, к сожалению, Amazon представила аналогичную модель «Prime Air», которая еще не стала реальностью.

Заключение

Развитие почтовых и курьерских служб в удаленных и недоступных районах на базе беспилотных летательных аппаратов /дронов/ будет напрямую связано с развертыванием крупномасштабной коммуникационной, информационной и наземной инфраструктуры, которая может принять и безопасно обслуживать воздушное движение на высотах, значительно ниже общепринятых и используемых гражданской и грузовой авиации. Это потребует установки и обслуживания ряда авиационных маяков, радаров и видеокамер с высоким разрешением, способных отслеживать и безошибочно определять местоположение летающих объектов - дронов, а информационная система способна управлять и динамически распределять необходимые маршруты, управлять процедуры взлета и посадки беспилотных летательных аппаратов. Использование более тяжелых грузовых дронов для поставки крупногабаритных грузов или для нужд сельского, лесного и рыбного хозяйства неизбежно потребует организацию мобильных и стационарных центров дистанционного управления для полетов. Этот тип промышленности создаст ряд новых рабочих мест для высококвалифицированных людей, связанных с экспедицией и обслуживанием инфраструктуры и самолетов. Внедрение безопасного и надежного 3D транспорта в городских условиях может быть надежно реализовано благодаря конвергенции навигационных систем для управления полетами с сетями 5G операторов мобильной связи.

Библиография

Литературные источники

1. Николай Якубович.(2010). Боевые вертолеты России От Омеги до Аллигатора, Москва ЯУЗА, ЕКСМО, ISBN 978-5-699-41797-1
2. Тодоров, С. (2019). Стандартизация, регуляции и изисквания за сертификация на безпилотните летателни апарати и системи за наземно обслужване, София: НБУ
3. De Lange, Maarten & Gordijn, Hugo & Derriks, Harry & Gelauff, George. (2017). Drones in passenger and freight transport, KiM Netherlands Institute for Transport Policy Analysis
4. Jung, Sunghun & Kim, Hyunsu. (2017). Analysis of Amazon Prime Air UAV Delivery Service. Journal of Knowledge Information Technology and Systems. 12. 253-266. 10.34163/jkits.2017.12.2.005.
5. Nentwich, Michael & M. Horváth, Delila. (2018). The vision of delivery drones. TATuP Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis. 27. 46-52. 10.14512/tatup.28.2.46.
6. Remote Pilot – Small Unmanned Aircraft Systems Study Guide, U.S. Department of TransportationFederal AviationAdministration, FAA-G-8082-22, F FAA-G-8082-22U.S. Department of TransportationFederal AviationAdministrationRemote Pilot – Small Unmanned Aircraft Systems Study GuideAugust 2016Flight Standards ServiceWashington, DC 20591

Нормативные акты

7. Закон о гражданской авиации, Обнародованный ГГ №. 94 от 1 декабря 2018 года, с последними изменениями и дополнениями SG. № 1 от 3 января 2019 года.
8. Постановление № 2 от 10.03.1999 года о правилах полетов, изданное министром транспорта, Обнародовано ГГ №.26/23.03.1999 г., последними изменениями и дополнениями ГГ.бр.80/26.09.2014 г.

Периодические издания

9. Младенов, П. Летают ли законно дроны? Журнал. „Икономист“, выпуск 2, 11 января 2019 г.

Интернет-адреса

10. <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%BE%D0%BD>, Википедия, свободная энциклопедия, последний доступ 23.06.2019
11. <https://hobbycopt.com/bg-news-details-2.html>, статья "Что такое дрон? Основные характеристики и применение современных дронов, последний доступ 23.06.2019г.
12. <https://www.geomedia.bg/geodezia/item/6448-es-gotov-s-regulatsii-za-dronite>, последний доступ 23.06.2019 г.