

Состояние нормативной документации по применению беспилотных авиационных систем в зарубежных странах

На начальной стадии развития беспилотной авиации авиационные власти стран, развивающих отрасль беспилотных авиационных систем (БАС) руководствовались национальными правилами и формулировали индивидуальные требования к конструкции, производству и эксплуатации БАС. Предлагались различные способы классификации БАС: по массе, кинетической энергии, типу двигателя, типу крыла или воздушного винта, зоне использования, областям применения и т.д. Первые попытки рассмотрения особенностей беспилотной авиации и создания для нее международной нормативной базы, основанной на использовании Стандартов и Рекомендуемой практики (SARPS), дополняемых правилами аэронавигационного обслуживания (PANS), приняты ИКАО в документах: Циркуляр 328 ИКАО. Беспилотные авиационные системы (БАС). 2011 и ИКАО Doc 10019. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС). 2015.

Цель руководства ИКАО Doc 10019 было предоставление рекомендаций по техническим и эксплуатационным вопросам, связанным с интеграцией дистанционно пилотируемого воздушного судна (ДПВС) в несегрегированное воздушное пространство и аэродромы. В руководстве рассматриваются следующие области: нормативная база, выдача сертификата типа и признание летной годности; регистрация ДПВС; обязанности эксплуатанта ДПАС; управление безопасностью полетов; выдача свидетельств и квалификация пилотов; эксплуатация ДПАС; линия управления и контроля (C2); связь в целях УВД; пункт дистанционного пилотирования (ПДП); интеграция ДПАС в систему ОрВД и использование аэродромов.

Конструкция типа каждого конкретного БАС, согласно ИКАО Doc 10019, ограничивается только одним БВС, но может иметь несколько пунктов дистанционного пилотирования (ПДП), линий управления и контроля и других важных компонентов. Являясь системой, БАС, получает утверждение конструкции в виде сертификата типа (СТ), выдаваемого БВС, который также охватывает ПДП и линию(и) C2. Аналогичным образом БВС получает Сертификат летной годности, который охватывает ПДП и линию(и) C2. По аналогии с воздушными судами с пилотом на борту разнообразные конфигурации БАС (например, разновидности моделей БВС, типы/модели ПДП и другие важные компоненты) могут быть определены в документах, описывающих конструкцию типа (например, в карте данных сертификата типа (TCDS)). Заявка на выдачу СТ должна сопровождаться всей необходимой документацией, включая проектную документацию, летное руководство, руководство по техническому обслуживанию и другие руководства, описывающие штатные и аварийные процедуры и, при необходимости, процедуры передачи управления между ПДП и подробную информацию о необходимой(ых) линии(ях) C2.

Согласно ИКАО Doc 10019, сертификаты типа ДПВС, должны охватывать все различные типы двигателей, воздушных винтов, ПДП и компонентов, которые могут использоваться совместно с ДПВС. Для пропеллеров выпущен документ «Easy Rules for

Propellers» EASA. 2006, в котором содержатся инструкции по установке и эксплуатации пропеллера, поддержанию летной годности, испытаниям пропеллера, оценка износа и анализ безопасности. Документ ED-272 "Minimum Aviation Systems Performance Standard for Remote Pilot Stations supporting IFR operations into non-segregated airspace", подготовленный EUROCAE в декабре 2019, содержит технические требования к минимальным характеристикам авиационных систем (стандарты MASPS) наземных станций управления для ДПАС в рамках сертифицированной категории с акцентом на требования к интеграции в воздушное пространство для выполнения полетов по приборам в контролируемом воздушном пространстве.

Планировалось, что в последующие 5–10 лет по всем отмеченным темам будут подготовлены соответствующие нормативные документы и разработаны положения ИКАО, призванные оказать содействие интеграции ДПАС, выполняющих полеты в соответствии с правилами полетов по приборам (ППП), в контролируемое воздушное пространство.

Значительные усилия для создания единого комплекса технических и эксплуатационных требований для сертификации и безопасной интеграции БАС в воздушное пространство и на аэродромах прилагаются также организацией European Aviation Safety Agency (EASA) и группой экспертов из более 50 стран мира - Joint Authorities for Rule-making on Unmanned Systems (JARUS).

Усилия JARUS по выработке рекомендаций в сфере технических требований, летной годности, линий передачи команд, управлению и связи, а также эксплуатационных требований, безопасности полетов, обнаружению и исключению возможностей столкновения в воздухе, подготовке удаленных пилотов БАС для обеспечения безопасной интеграции БАС поддерживаются ресурсами FAA, EASA и EUROCONTROL.

11 июня 2019 EASA опубликовала два регламента, относящихся к БАС: Commission Delegated Regulation (EU) 2019/945 of 12 March 2019 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems; Commission implementing regulation (EU) 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft, в которых излагаются правила и процедуры производства и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов. У государств-членов ЕС будет один год для их применения и выявления возможных отступлений, после чего единые европейские правила станут применимыми во всей объединенной Европе.

Главной целью введения новых правил является обеспечение общей безопасности полетов беспилотных летательных аппаратов и защита неприкосновенности граждан ЕС при одновременном предоставлении свободного доступа к воздушному пространству для БАС.

Все рассматриваемые в регламентах БВС имеют максимальную взлетную массу (включающую полезную нагрузку) до 25 кг и разделены на пять классов с верхней границей 250 гр., 900 гр. (80 Дж), 4 кг и 25 кг соответственно (см. таблицу). Информация о классе вносится на идентификационную табличку, устанавливаемую на БВС. В приложениях (ЕС)2019/945 изложены эксплуатационные требования к БАС. В

частности, все указанные в этих классах БАС должны летать на высоте, не превышающей 120 м, иметь надежный способ восстановления канала передачи данных или прекращения полета таким образом, чтобы уменьшить воздействие на третьих лиц в воздухе, или на земле, для каждого класса перечислен ряд специальных технических требований. Каждое государство вправе определять зоны пространства, закрытые для полетов БАС (как правило, это территории крупных населенных пунктов, вблизи аэродромов, атомных станций, военных объектов и стратегических зон).

В регламенте (ЕС)2019/945 изложены общие требования к проектированию и изготовлению БАС, предназначенных для эксплуатации в соответствии с требованиями и условиями, определенными в правилах (ЕС) 2019/947, для дистанционной идентификации БАС (наличие уникального серийного номера, декларации о соответствии ЕС, этикетки с идентификационными данными о производителе, регистрационного номера). Появилось обязательство регистрировать беспилотные воздушные суда (БВС) весом более 250 грамм. Регламент также устанавливает правила для операторов БАС третьих стран, когда они проводят операции с БАС в соответствии с (ЕС) 2019/947 в рамках единого европейского воздушного пространства неба.

В регламенте установлены требования к выпускаемой технической документации, наличию утвержденной системы качества для проектирования, изготовления, испытаний и окончательной проверки продукции, соответствия ее заявленному типу на основе внутреннего контроля производства. Изложен базовый стандарт излучения шума и подробный тестовый код для измерения уровня звукового давления на измерительной поверхности, охватывающей источник, и для расчета уровня звуковой мощности, создаваемой источником, описаны методы измерения воздушного шума.

В Регламенте (ЕС) 2019/947 введены 3 категории: «открытая», «специальная» и «сертифицированная», определяемые в соответствии с характеристиками БВС, уровнем риска, целью его использования (в каждой категории могут быть представлены все классы с максимальной взлетной массой до 25 кг) и различающиеся набором эксплуатационных требований.

Открытая категория (анг. Open) с низким уровнем риска (полеты вдали от людей, на расстояниях менее 120 метров от поверхности, в зоне прямой видимости) не требуют от оператора разрешения на полет.

Специальная категория (анг. Specific) со средним уровнем риска. В этой категории операции, выполняемые с использованием БАС, потребуют разрешения на операцию, выданного компетентным органом. Требуется анализ рисков оператора. Под эту категорию попадают компании, которые сегодня предоставляют платные услуги на основе квалификационного сертификата, выданного Управлением гражданской авиации. Для оценки БВС специальной категории и необходимости ее перевода в сертифицированную категорию (например, в случае предполагаемого использования БАС над собраниями людей) в документе “Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems (Regulations (EU)2019/947 and (EU)2019/945)” предлагается риск

ориентированный подход SORA (specific operations risk assessment), разрабатываемый JARUS.

Сертифицированная категория (анг. Certified) включает операции с высоким риском (полеты над группами людей, перевозка пассажиров с помощью БВС, перевозка опасных грузов) и требует сертификации беспилотной воздушной системы на основе регламента (ЕС) 2019/945, сертификации эксплуатанта и, где это применимо, получения лицензии пилотом беспилотного летательного аппарата. Операции с использованием БВС весом более 25 кг и/или операций, выходящих за пределы прямой видимости, как правило, подпадают под эту категорию. В этом случае будут действовать правила, применяющиеся в пилотируемой авиации: беспилотные летательные аппараты должны иметь сертификат летной годности, пилоты должны быть лицензированы, а проверка безопасности будет проводиться соответствующими национальными авиационными органами и EASA. Следует отметить, что в эту категорию попадают БАС как гражданского, так и общего назначения.

Для БВС с максимальной взлетной массой более 25 кг сертификация должна базироваться на нормах летной годности для пилотируемой авиации, изложенных в документах CS-VLA Very Light Aeroplanes; CS-VLR Very Light Rotorcraft; CS-23 Normal, Utility, Aerobatic and Commuter Aeroplanes; CS-27 Small Rotorcraft и др.

Правила также вводят сертификат оператора легких беспилотных воздушных систем LUC (Light UAS operator certificate), выданный компетентным органом и разрешающий выполнять операции определенного типа, например вне зоны прямой видимости.

В регламенте (ЕС) 2019/947 изложены также правила проведения оценки операционного риска, правила сертификации БАС, регистрации и ответственности оператора, правила использования БАС вне страны регистрации. Отмечается, что документы, подтверждающие квалификацию операторов БАС и выданные в соответствии с национальными законами, будут действительны до 1 июля 2021 г. и затем должны быть конвертированы в единые документы ЕС, выдаваемые в соответствии с правилами регламента.

Значительное внимание в настоящее время уделяется вопросам практического применения БАС для доставки грузов в пределах городской черты, инспекционным полетам над транспортными магистралями, трубопроводами, линиями электропередач и др. Европейская комиссия 12.05.20 внесла поправки в Исполнительный регламент 2019/947 в отношении стандартных сценариев операций, выполняемых в зоне прямой видимости или за ее пределами (Commission Implementing Regulation (EU) 2020/639 of 12 May 2020 amending Implementing Regulation (EU) 2019/947 as regards standard scenarios for operations executed in or beyond the visual line of sight). Выделены два стандартных сценария: STS-01 охватывает операции в зоне прямой видимости (VLOS) на максимальной высоте 120 м над контролируемой землей в густонаселенной местности, и STS-02 – операции выполняются за пределами прямой видимости (BVLOS), с БВС на расстоянии не более 2 км от внешнего пилота в присутствии наблюдателей воздушного пространства на максимальной высоте 120 м над

контролируемой землей в малонаселенной местности. Вводится понятие «буфер наземного риска» - расстояние, которое будет преодолено БВС после активации средств прекращения полета.

При эксплуатации БВС в «специальной» категории в общем случае компетентному органу должна быть представлена оценка эксплуатационного риска для предполагаемой операции и получено разрешение на эксплуатацию. Эксплуатация возможна также при наличии у эксплуатанта сертификата LUC. БВС не должен перевозить опасные грузы. Сформулированы обязанности эксплуатанта и внешнего пилота, необходимые теоретические знания и практические навыки для проведения операций по сценариям STS-01 и STS-02.

В декабре 2020 EASA приняла решение о внесении поправок в методологию оценки рисков в отношении полетов над населенными районами и скоплениями людей, отнесенных к специальной категории, а также Стандарты летной годности - Special Condition for Light Unmanned Aircraft Systems - Medium Risk (Специальные условия для легких БАС при среднем уровне риска). Эти Специальные условия предписывают объективные стандарты летной годности для выдачи сертификата типа для БВС, условия работа которых оценивается как средний риск; с максимальной взлетной массой не более 600 кг; которые не перевозят людей и выполняют полет под управлением внешнего пилота или автономно. В последующем, при получении дополнительного опыта сертификации БАС EASA предполагает преобразовать этот документ в сертификационные требования.

БАС		Эксплуатация			Оператор/пилот	
Категория	Вес	Подкатегория	Эксплуатационные ограничения	Расстояние до людей	Требуемая регистрация проводимых операций	Компетенция удаленного пилота
Частное производство	< 250 g	A1		Вы можете летать над одиночными людьми (не над толпой)	НЕТ	Читайте руководство по эксплуатации
C0						
C1	< 900 g					
C2	< 4 kg	A2	■ Совершать полет в прямой видимости выше 120 м над уровнем моря ■ Полеты вне аэропортов ■ Соблюдать определенные правила, определенной области, где совершается полет	Вы можете летать на безопасной дистанции от одиночных людей	ДА	■ Читайте руководство по эксплуатации ■ Выполняйте онлайн обучение ■ Проходите онлайн тестирование ■ Проходите теоретическое тестирование в центрах аккредитованных авиационном органом (Если только Вы не собираетесь летать над скоплениями людей)
C3	< 25 kg	A3		Вам следует: ■ Летать в тех областях где нет любых скоплений людей ■ Держаться на безопасном расстоянии от городских районов		■ Читайте руководство по эксплуатации ■ Выполняйте онлайн обучение ■ Проходите онлайн тестирование
C4 (модель самолета)						
Частное производство						

Классификация БВС

В июне 2016 года Federal Aviation Administration (FAA) USA утвердила документ 14 CFR. Summary of Small Unmanned Aircraft Rule (Part 107). Документ содержит правила эксплуатации малых БВС, требования к квалификации операторов и действителен для БВС, удовлетворяющих следующим требованиям: максимальная взлетная масса до 25 кг; полеты осуществляются в пределах прямой видимости в дневное время со скоростью не более 160 км/час на высоте, не превышающей 120 м; пилот управляет только одним БВС.

В 2018 году FAA установила в соответствии с Частью 119 и Частью 135 CFR 14 правило, что оказание услуг доставки грузов с помощью БВС, имеющих максимальную взлетную массу более 25 кг, требует получения сертификата коммерческого эксплуатанта (air operator's certificate, AOC). В то же время установлено, что при проведении некоторых операций (посев и опыление сельскохозяйственных культур, аэрофотосъемка, осмотр линий электропередач или трубопроводов, доставка грузов в труднодоступные места) AOC не требуется. При этом оговариваются ограничения для осуществления работ (полёт в пределах прямой видимости с присутствием визуального наблюдателя, на высоте не выше 400 футов (120 м) над уровнем земли, в дневное время и др.). Как правило, разрешение на проведение работ в этом случае выдается после тщательного анализа технической и эксплуатационной документации, результатов испытаний и доказательной документации.

В феврале 2019 г опубликован предлагаемый FAA документ FAA-2018-1087 Operation of Small Unmanned Aircraft Systems Over People, который расширяет деятельность, разрешенную в соответствии с частью 107 в области операций над людьми и ночью при определенных условиях. В частности, FAA предлагает разрешить небольшие полеты БВС ночью операторам, прошедшим обучение и проверку соответствующих знаний. Вторым условием является оснащение БВС световым индикатором предотвращения столкновений, который должен быть виден на расстоянии не менее 3 миль.

FAA устанавливает три категории допустимых операций над людьми в зависимости от степени риска возможных травм. Для категории 1 (БВС весом менее 0,55 фунта) FAA не предлагает никаких стандартов проектирования. Требования Категории 2 включают оценку кинетической энергии от столкновения БВС с человеком (должна быть менее 11 фут-фунтов), отсутствие открытых вращающихся частей, отсутствие дефектов безопасности (неисправностей и др). В отличие от Категории 2 для Категории 3 кинетическая энергия от столкновения БВС с человеком должна быть менее 25 фут-фунтов. Категория 3, кроме того, включает три эксплуатационные ограничения: запрет полетов над собранием людей, уведомление людей над которыми будет пролетать БВС и запрет зависания БВС над людьми.

Эксплуатационные потребности БАС стимулируют партнерство государственных и частных заинтересованных сторон, возглавляемое FAA, к разработке и постоянному совершенствованию концепции операций для управления движением БАС (UTM), которые отражены в UAS Traffic Management (UTM) Concept of Operations v2.0. 2020.

Цель первоначального внедрения UTM состоит в том, чтобы свести к минимуму время развертывания и разработки за счет использования современных отраслевых технологий (например, мобильная связь, существующая наземная и воздушная инфраструктура), способных удовлетворить соответствующие эксплуатационные требования в отношении безопасности и эффективности.

Важными вопросами являются оценка возможности дистанционной идентификации (RID) БАС, обмен данными, а также разработка информационной архитектуры, обеспечивающей общую ситуационную осведомленность участников воздушного движения. Оперативная структура UTM поддерживает управление и безопасное проведение операций посредством планирования операций, выдачи разрешений на выполнение полетов, ограничения воздушного пространства и распространения консультативной информации (данные о погоде, ветре, рельефе местности, препятствиях), а также использования услуг, технологий и оборудования для предотвращения конфликтов. План операции указывает четырехмерный (4D) объем воздушного пространства, в пределах которого ожидается проведение операции, время и места ключевых событий, связанных с операцией.

Операторы, планирующие летать в условиях BVLOS, обязаны делиться операционными намерениями, состоящими из пространственных и временных элементов, с другими операторами/пользователями воздушного пространства через сеть USS (Unmanned Aircraft System Service Supplier). В области с большой интенсивностью полетов при сочетании пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов, могут предъявляться повышенные требования к эксплуатационным характеристикам (оборудование для предотвращения столкновений в реальном времени, сетевые решения). Приведены описания несколько типичных сценариев управления полетами БАС и пилотируемых ВС в различных условиях.

Производитель, заинтересованный в маркировке БВС, как имеющего право на выполнение операций по категориям 2 или 3 над людьми, должен подать декларацию соответствия в FAA, в которой помимо данных о производителе, марке БВС приводятся данные о сертификации, подтверждающей соответствие стандартам кинетической энергии и открытых вращающихся частей посредством принятых средств соответствия. При этом FAA не устанавливает на данном этапе строгих требований к методам определения соответствия. Например, для определения рабочих пределов полета ДПАС над людьми в Advisory Circular 922-001 (Draft) «Remotely Piloted Aircraft Systems Safety Assurance» Canada, предложен экспериментальный метод динамического испытаний, основанный на воздействии БАС на антропоморфный манекен Hybrid III (ATD), оснащенный тензодатчиками. При испытаниях используются также высокоскоростные камеры, которые предоставляют данные для расчета смещения или скорости, работающие с номинальной скоростью более 1000 кадров в секунду. Отмечено, что для полной оценки воздействия БАС потребуется минимум шесть динамических испытаний (с вертикальным и горизонтальным векторами доминирующего эффекта).

В процессе подготовки к выходу из ЕС в Великобритании регулирующей организацией Civil Aviation Authority издан документ Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace – Guidance. 2020, в котором отражены все основные условия безопасной эксплуатации БАС и отмечено, что все основные регламенты, принятые ЕС в отношении БАС (2019/945, 2019/947, 2018/1139 и др.), будут продолжать действовать на территории УК в переходный период.

Другие страны, активно развивающие отрасль БАС (Индия, Канада, Китай Турция, Япония), при формировании общих правил эксплуатации БАС и требований к

пилотам придерживаются тех же принципов, хотя имеются и некоторые национальные отличия.

Организацией НАТО в 2014 (с последующими редакциями) выпущено несколько стандартов с требованиями летной годности к военным образцам БАС самолетного и вертолетного типа и максимальной взлетной массой соответственно: STANAG-4671 AEP-81. Unmanned Aerial Vehicle Systems Airworthiness requirements (БАС от 150 кг.); STANAG-4702 AEP-80. Rotary wing unmanned aerial systems (БАС от 150 кг); STANAG 4703 – AEP-83. Light Unmanned Aircraft Systems Airworthiness Requirements (БАС до 150 кг.); STANAG 4738 – AEP-89. Unmanned Aerial Vehicle Systems Airworthiness Requirements for Light Vertical Take Off and Landing Aircraft (БАС до 150 кг.).

Международная техническая группа JARUS разработала рекомендательные руководства в части применения БАС: Certification Specification for Light Unmanned Rotorcraft Systems; Recommendations for Certification Specification for Light Unmanned Aeroplane Systems; UAS Operational Categorization, включающие нормы лётной годности для легких беспилотных винтокрылых и авиационных систем, оценки риска применения БАС, требования к квалификации пилотов, состав необходимых сертификатов и лицензий для трех отмеченных выше категорий операций. Эти руководства могут быть использованы при разработке национальных нормативных документов (норм летной годности, сертификационных базисов и др.) для сертификации БАС.

БАС, подлежащая сертификации, должна соответствовать применимым требованиям, изложенным в регламенте комиссии Regulations (EU) № 748/2012, содержащем Часть 21, который устанавливает правила для летной годности и экологической сертификации воздушных судов и сопутствующих изделий, деталей и приборов, а также для сертификации проектных и производственных организаций.

Сертификационные требования для программного обеспечения в бортовых системах и оборудования пилотируемых ВС сформулированы в документах RTCA DO-178 В и С, или последней версии EUROCAE ED-12 В, С, условия защиты окружающей среды - в RTCA DO-160G или EUROCAE ED-14G, но применение этих документов при сертификации БАС пока не регламентировано.

Несмотря на очень общее содержание документов ICAO и EASA, на их базе можно составить процедуры для проведения шумовых испытаний (требования описывает международный стандарт ISO-3744); испытаний двигателей (включены в документ CS-E) и винтов (CS-P).

Хотя каждое государство-член EASA работает в соответствии с международными стандартами, конкретная информация, процедуры тестирования и сертификации разрабатывается ими в соответствии со своими законами и правилами. Эти сценарии признаются регистрирующим органом достаточными и необходимыми, пока они не противоречат установленным международным нормам, требованиям, стандартам и местному законодательству. Поскольку не в каждой стране есть все необходимые центры тестирования, зачастую невозможно выполнить полный цикл сертификационных испытаний в рамках одного государства. Так, в Турции часто для определенных испытаний БАС направляют в европейские страны.

Т.о, в настоящее время опубликовано значительное число рекомендаций по сертификации БАС, но утвержденных норм летной годности для основных типов БАС (аналогичных пилотируемым ВС) и единой официально утвержденной процедуры сертификации БАС пока нет. Национальные разрешения, сертификаты, декларации планируется преобразовать в общую для всех стран ЕС систему в 2021 году. К этому времени для обеспечения возможности трансграничных перелетов государствам-членам ЕС необходимо будет завершить определение географических зон, где полёты БВС запрещены, или где требуется специальное на то разрешение.

Список использованных источников

1. Easy Access Rules for Unmanned Aircraft Systems (Regulations (EU)2019/947 and (EU)2019/945).2020.
2. Commission Implementing Regulation (EU) 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft.
3. Commission Delegated Regulation (EU) 2019/945 of 12 March 2019 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems.
4. Commission Regulation (EU) No 748/2012 of 3 August 2012 laying down implementing rules for the airworthiness and environmental certification of aircraft and related products, parts and appliances, as well as for the certification of design and production organisations (ANNEX I. PART 21. Certification of aircraft and related products, parts and appliances, and of design and production organisations).
5. ИКАО Doc 10019 Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам. 2015.
6. ИКАО Doc 9760 Руководства по летной годности. 2014.
7. EASA. Easy Access Rules for Engines (CS-E) (Amendment 5). 2020.
8. EASA. Certification Specification for Propellers CS-P. 2006.
9. ISO 3744. Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure —Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane. 2010.
10. Certification Specification for Light Unmanned Rotorcraft Systems (JARUS CS-LURS), Edition 1.0, 30.10.2013.
11. Recommendations for Certification Specification for Light Unmanned Aeroplane Systems (JARUS CS-LUAS), Edition 0.3, 23.12.2016.
12. JARUS UAS Operational Categorization, Edition 1.0, 04.09.2019.
13. CS-VLA Certification Specification Very Light Aeroplanes on certification specifications, including airworthiness codes and acceptable means of compliance for very light aeroplanes .2003.
14. CS-VLR Certification Specification for Very Light Rotorcraft.2003.
15. CS-23 Normal, Utility, Aerobatic and Commuter Aeroplanes.
16. CS-27 Small Rotorcraft.
17. Advisory Circular 922-001 (Draft) «Remotely Piloted Aircraft Systems Safety Assur-

ance» Canada.

18. Commission Implementing Regulation (EU) 2020/639 of 12 May 2020 amending Implementing Regulation (EU) 2019/947 as regards standard scenarios for operations executed in or beyond the visual line of sight. 2020

19. EASA. Special Condition for Light Unmanned Aircraft Systems - Medium Risk. 2020.

20. ED-272 "Minimum Aviation Systems Performance Standard for Remote Pilot Stations supporting IFR operations into non-segregated airspace" EUROCAE.2019

21. FAA-2018-1087 Operation of Small Unmanned Aircraft Systems Over People.2019.

22. CAA. Unmanned Aircraft System Operations in UK Airspace – Guidance. CAP 722 Eighth Edition, 5 November 2020.

23. FAA Unmanned Aircraft Systems Traffic Management (UTM) Concept of Operations v2.0. Washington, DC, 2020.