

УТВЕРЖДЕНО

Приказ Департамента по авиации
Министерства транспорта и
коммуникаций Республики Беларусь
15.03.2024 № 82

ДЕПАРТАМЕНТ ПО АВИАЦИИ


МИНИСТЕРСТВА ТРАНСПОРТА И КОММУНИКАЦИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



**РУКОВОДСТВО
ПО ОЦЕНКЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РИСКОВ ПРИ
ВЫПОЛНЕНИИ ПОЛЕТОВ ГРАЖДАНСКИХ БЕСПИЛОТНЫХ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

**Издание: первое
Изменение: 0**

г. Минск 2024 г.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		2	00.00.2024

ГЛАВА 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящее руководство устанавливает требования по проведению организацией, эксплуатирующей гражданский беспилотный летательный аппарат (далее – БЛА), оценки эксплуатационных рисков при эксплуатации гражданского БЛА в условиях повышенного риска для определения ограничений, мер по снижению эксплуатационных рисков и методику оценки эксплуатационных рисков, а также определяет условия выполнения полетов гражданских БЛА по стандартным сценариям (далее – СТС).

2. Для целей настоящего руководства применяются следующие термины и их определения:

аварийный буфер – зона вне рабочего воздушного пространства гражданского БЛА, при входе в которую должен быть выполнен план аварийного реагирования;

гарантия – показатель достоверности снижения рисков, обусловленного применением мер по снижению рисков;

итоговый уровень гарантии и целостности (англ. specific assurance and integrity level, далее – SAIL) – показатель общего уровня безопасности предполагаемой эксплуатации гражданского БЛА;

класс воздушного риска (англ. air risk class, далее – ARC) – уровень риска столкновения гражданского БЛА с пилотируемым воздушным судном;

класс наземного риска (англ. ground risk class, далее – GRC) – уровень риска столкновения гражданского БЛА с землей или объектами на земле;


уровень надежности – качественный показатель мер по снижению рисков, возникающее в результате сочетания выигрыша в безопасности полетов, обеспечиваемого мерами по снижению риска, и уровня гарантии того, что выигрыш в безопасности полетов был достигнут;

рабочее воздушное пространство – зона выполнения полета гражданского БЛА, в пределах которой он должен находиться для обеспечения безопасной эксплуатации гражданского БЛА;

резервный объем воздушного пространства – зона между внешней границей рабочего воздушного пространства и аварийным буфером;

уровень целостности – качественный показатель полноты комплекса мер по снижению рисков;

аспекты человеческого фактора – принципы, применяемые к процессам проектирования, сертификации, подготовки кадров, технического обслуживания и эксплуатационной деятельности в авиации и нацеленные на обеспечение безопасного взаимодействия между человеком

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		3	00.00.2024

и другими компонентами системы посредством надлежащего учета возможностей человека;

эксплуатационный риск – риск для безопасности полетов, связанный с выполнением полетов гражданских БЛА.

3. СТС применяются для полетов гражданских БЛА классов С5 и С6 и используются организацией, эксплуатирующей гражданский БЛА, и Департаментом по авиации в качестве оценки эксплуатационных рисков при утверждении полетов гражданских БЛА, условия выполнения которых соответствуют СТС. Условия выполнения полета гражданского БЛА по СТС определены в главах 13 и 14 настоящего руководства.

4. Оценка эксплуатационных рисков оформляется в виде документа, включающего последовательно все процедуры оценки эксплуатационных рисков, и утверждается руководителем организации, эксплуатирующей гражданский БЛА.

5. Оценка эксплуатационных рисков представляется вместе с декларацией о завершении самоподготовки по порядку эксплуатации гражданского БЛА оператором гражданского БЛА для рассмотрения и согласования в Департамент по авиации при подаче заявления о постановке на государственный учет гражданского БЛА.

6. Департамент по авиации подтверждает согласование оценки эксплуатационных рисков путем внесения соответствующей информации в уведомление о постановке на государственный учет гражданского БЛА.

7. Методика проведения оценки эксплуатационных рисков основана на принципе общей модели оценки рисков, связанных с конкретным полетом гражданского БЛА. Общая модель оценки рисков должна учитывать природу всех угроз, обусловленных конкретным риском, предлагаемые меры по снижению рисков для конкретного полета гражданского БЛА и соответствующее их оформление.

ГЛАВА 2


ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РИСКОВ

8. Для эффективного снижения рисков в процессе проведения оценки эксплуатационных рисков осуществляется общая оценка планируемых к применению мер по снижению рисков.

Настоящее руководство определяет три уровня надежности мер по снижению рисков:

низкий;

средний;

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		4	00.00.2024

высокий.

9. Уровень надежности мер по снижению рисков определяется соотношением уровня целостности, обеспечиваемого каждой мерой по снижению риска, и уровня гарантии того, что заявленное снижение риска было достигнуто.

10. Общее представление уровней гарантии:

низкий уровень гарантии – организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет в оценке эксплуатационных рисков, что приемлемый уровень целостности был достигнут (т.е. все возможные меры по снижению риска были приняты);

средний уровень гарантии – организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, предоставляет подтверждающие документы того, что требуемый уровень целостности был достигнут, указав это в оценке эксплуатационных рисков;

высокий уровень гарантии – достигнутый уровень целостности признан достаточным Департаментом по авиации.

В таблице 1 представлено соотношение уровней целостности и гарантии мер по снижению рисков для определения уровня надежности мер по снижению рисков.

Таблица 1


Определение уровня надежности

	Низкий уровень гарантии	Средний уровень гарантии	Высокий уровень гарантии
Низкий уровень целостности	Низкий уровень надежности	Низкий уровень надежности	Низкий уровень надежности
Низкий уровень целостности	Низкий уровень надежности	Средний уровень надежности	Средний уровень надежности
Низкий уровень целостности	Низкий уровень надежности	Средний уровень надежности	Высокий уровень надежности

11. Уровень надежности всегда должен быть равен самому низкому уровню целостности или уровню гарантии, то есть, если организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, определяет для себя средний уровень целостности с низким уровнем гарантии, общая надежность будет считаться низкой.

12. Надежность предлагаемых мер по снижению рисков должна оцениваться путем определения того, соизмеримы ли они с целевым уровнем безопасности и рисками предполагаемого полета.

13. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, в процессе проведения оценки эксплуатационных рисков обязана собрать и

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		5	00.00.2024

предоставить соответствующую организационную, техническую, эксплуатационную и другую информацию, необходимую для оценки эксплуатационных рисков, связанных с предполагаемой эксплуатацией гражданского БЛА, в виде руководства по эксплуатации гражданского БЛА (англ. Concept of Operations, далее – ConOps).

14. Оценка эксплуатационных рисков должна содержать следующее:
 - описание характеристик функционирования гражданского БЛА;
 - адекватные цели обеспечения эксплуатационной безопасности;
 - описание рисков, связанных с эксплуатацией гражданского БЛА на земле и в воздухе;
 - перечень мер по снижению риска;
 - необходимый уровень надежности выбранных мер по снижению рисков для безопасного выполнения полета гражданского БЛА.

ГЛАВА 3

ПРОЦЕСС ОЦЕНКИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РИСКОВ

15. Процесс оценки эксплуатационных рисков состоит из этапов, представленных в таблице 2.

16. Если полеты гражданского БЛА выполняются в разных эксплуатационных средах, требуется повторить определенные процедуры для каждой конкретной эксплуатационной среды.


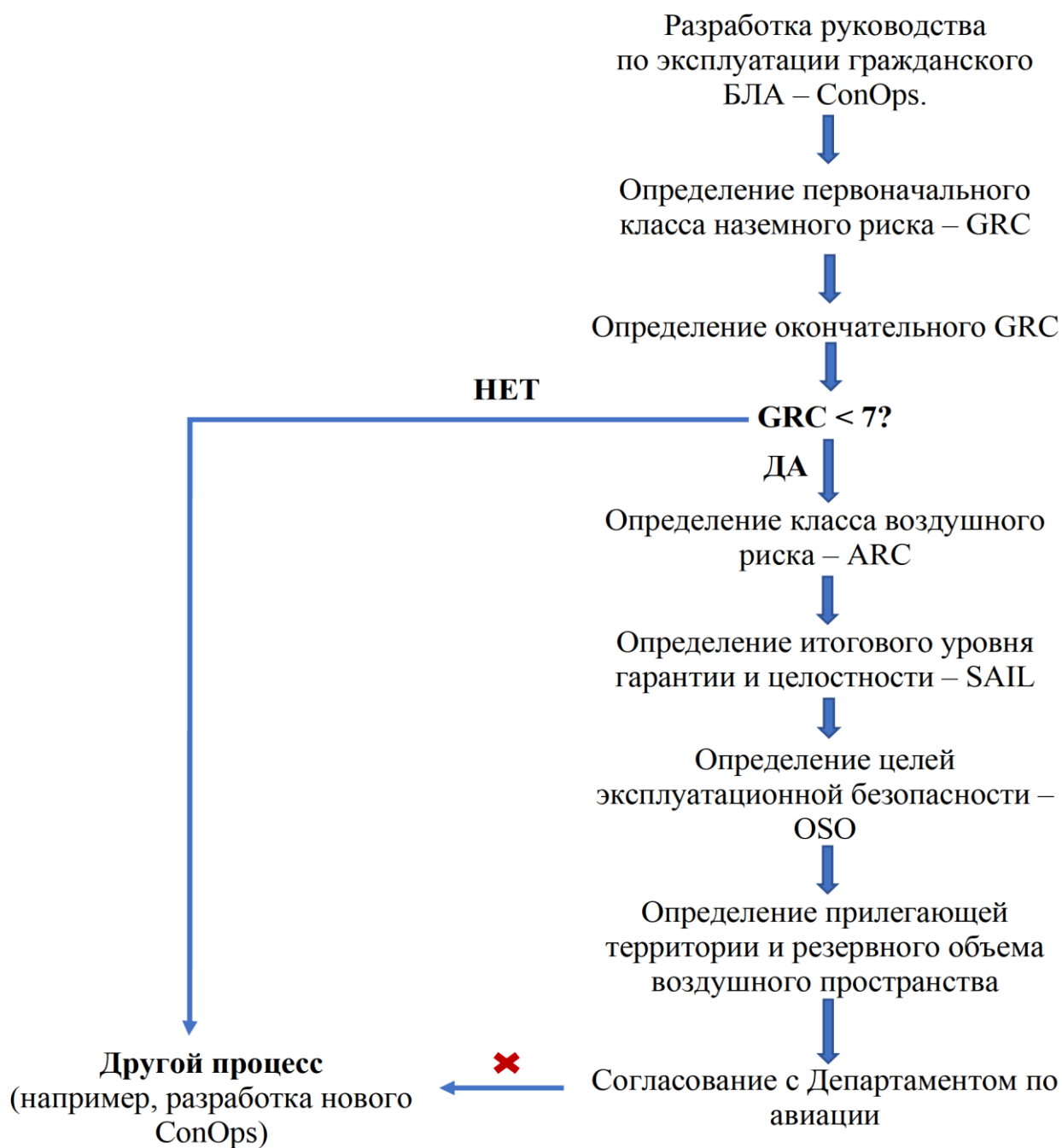
	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		6	00.00.2024


Таблица 2

Процесс оценки эксплуатационных рисков



17. Перед проведением оценки эксплуатационных рисков организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, должна убедиться в необходимости ее проведения. Оценка эксплуатационных рисков не проводится в следующих случаях:

- выполнение полета гражданского БЛА относится к эксплуатации гражданского БЛА в условиях умеренного риска;
- условия выполнения полета гражданского БЛА совпадают с

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		7	00.00.2024

условиями выполнения полетов по СТС;

условия выполнения полета гражданского БЛА относятся к сертифицированной категории полетов.

ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГРАЖДАНСКОГО БЛА – CONOPS

18. ConOps разрабатывается организацией, эксплуатирующей гражданский БЛА.

19. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, несет ответственность за достоверность предоставляемых сведений и информации.

20. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, ведет учет внесенных в ConOps изменений в начале документа.

21. Любые существенные изменения в ConOps требуют дополнительного согласования с Департаментом по авиации до дальнейшего выполнения полетов в новых условиях.

22. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, указывает все источники (документы, ссылки, руководства, приложения и т.д.), использованные в ConOps.

23. ConOps является основой для всех дальнейших действий по проведению оценки эксплуатационных рисков и должно быть максимально точным и подробным.

24. В процессе оценки эксплуатационных рисков может возникнуть необходимость введения дополнительных ограничений, что потребует от организации, эксплуатирующей гражданский БЛА, предоставления дополнительной эксплуатационной, технической информации и разработки процедур.


ГЛАВА 5 ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

25. ConOps должно включать разделы с описанием следующего:

25.1. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА.

В этом разделе описывается организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, включая:

структуру организации, эксплуатирующей гражданский БЛА, и ее руководство;

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		8	00.00.2024

ответственность и обязанности организации, эксплуатирующей гражданский БЛА, в области обеспечения безопасности полетов при эксплуатации гражданского БЛА;

процесс обеспечения безопасности полетов в организации, эксплуатирующей гражданский БЛА.

25.2. Информация о производителе.

Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, предоставляет информацию о производителе эксплуатируемого гражданского БЛА.

25.3. Подготовка оператора гражданского БЛА.

25.3.1. Общая информация.

В этом разделе описываются процессы и процедуры, которые организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, использует для подготовки оператора гражданского БЛА, в том числе подготовки оператора гражданского БЛА для полетов по СТС.

25.3.2. Процедуры поддержания квалификации.

В этом разделе описываются процессы и процедуры, которые организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, использует для поддержания квалификации оператора гражданского, в том числе тренажерные устройства для имитации полета.

25.3.3. Программы обучения организации, эксплуатирующей гражданский БЛА.

В этом разделе предоставляется ссылка на применяемые организацией, эксплуатирующей гражданский БЛА программы обучения, в том числе программы подготовки оператора гражданского БЛА для полетов по СТС.

25.3.4. Подготовка лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА.

В этом разделе описываются процессы и процедуры, которые организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, использует для подготовки лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА.

25.4. Техническое обслуживание.

В этом разделе описываются:

общие подходы к техническому обслуживанию БЛА;


процедуры технического обслуживания БЛА, если применимо;

обслуживающие организации, если применимо.

25.5. Персонал.

В этом разделе описываются:

ответственность, обязанности и функции оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		9	00.00.2024

полетов гражданского БЛА;

процедуры координации работы, если в выполнении полетов непосредственно участвуют несколько человек;

политика организации, эксплуатирующей гражданский БЛА, в отношении требований к здоровью оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА.

25.6. Иная информация.

В этом разделе указывается любая другая информация, имеющая отношение к обеспечению безопасности полетов при эксплуатации гражданских БЛА.

25.7. Полеты.

Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, должна предоставить следующие сведения о планируемых полетах:

характер и цель выполняемой деятельности;

высота полета;

полет в пределах прямой видимости или за пределами прямой видимости;

время полетов (днем и(или) ночью);

окружающая среда, географический район и рельеф местности, над которыми планируется полет;

плотность населения, наличие или отсутствие скопления людей в районе полета, в том числе его описание (город, сельский населенный пункт, незаселенная местность и т.д.);

пролет над скоплением людей;


класс воздушного пространства;

объем рабочего воздушного пространства, в котором будет выполняться полет гражданского БЛА и объем воздушного пространства, сохраняемый в качестве резервного воздушного пространства;

наличие потенциальных препятствий на местности и препятствий для поддержания прямой видимости, вероятность пролета других воздушных судов с экипажем на борту и беспилотных летательных аппаратов;

в том случае, когда используются наблюдатели за гражданским БЛА, оценка соответствия между видимостью и запланированной дальностью полета, наличие потенциальных препятствий на местности и промежутков между зонами, определенными для каждого наблюдателя за гражданским БЛА.

В этот раздел рекомендуется включить соответствующие диаграммы и любую другую информацию, способствующие визуализации и пониманию предполагаемых полетов.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		10	00.00.2024

25.8. Процедуры при эксплуатации гражданского БЛА.

В этом разделе должны быть описаны процедуры эксплуатации гражданского БЛА в части планирования и выполнения полетного задания, включая следующее:

процедуры эксплуатации в нормальных условиях, обеспечивающие выполнение полета в рамках технических и процедурных ограничений;

процедуры на случай выхода гражданского БЛА за пределы установленной географии полета;

процедуры по предупреждению проникновения на контролируемую территорию, над которой выполняется полет, и при необходимости удалению посторонних лиц, не участвующих в эксплуатации гражданского БЛА, с контролируемой территории, если применимо;

описание условий окружающей среды и погодных условий, разрешенных для выполнения полетов гражданского БЛА, а также методы получения прогнозов погоды;

взаимодействие с органами Единой системы организации воздушного движения Республики Беларусь и другими организациями, в том числе порядок получения разрешения на использование воздушного пространства, разрешения на осуществление аэрофотосъемки и т.д.;

минимальное количество операторов гражданского БЛА и наблюдателей за гражданским БЛА, необходимых для выполнения полета;

процедуры установления и поддержания надежной и эффективной связи между наблюдателями за гражданским БЛА, оператором гражданского БЛА и лицами, ответственными за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, если применимо;


процедуры проверки работоспособности и готовности гражданского БЛА к безопасному выполнению полета (обновление систем геоинформации, состояние батареи, закрепление полезной нагрузки и т.д.);

процедуры подготовки гражданского БЛА к запуску;

процедуры, выполняемые при непосредственном выполнении полета (инструкции по эксплуатации гражданского БЛА, ссылка или дублирование информации из документов производителя гражданского БЛА, инструкции удержания гражданского БЛА в пределах установленной географии полета, определения оптимального маршрута полета, препятствий в районе полетов, высоты полета, необходимое программное обеспечение, позволяющее гражданскому БЛА и оператору гражданского БЛА безопасно и выполнить намеченный полет);

послеполетные процедуры проверки, необходимые для оценки технического состояния гражданского БЛА после выполненного полета;

процедуры обнаружения оператором гражданского БЛА или

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		11	00.00.2024

наблюдателем за гражданским БЛА других воздушных судов с экипажем на борту и беспилотных летательных аппаратов.

25.9. Процедуры на случай непредвиденных обстоятельств и (или) аварийной ситуации.

В этом разделе должны быть описаны процедуры эксплуатации гражданского БЛА в случае возникновения непредвиденных обстоятельств и (или) аварийной ситуации, включая следующее:

процедуры, позволяющие безопасно продолжать либо прекратить полет в неблагоприятных погодных условиях эксплуатации;

процедуры, позволяющие безопасно продолжать либо прекратить полет в случае ухудшения характеристик связи, либо полной потери связи, либо задержки, дрейфа сигнала от спутников и т.д. (например, описание звуковых и визуальных сигналов тревоги для оператора гражданского БЛА в случае потери связи, описание стандартных действий при потере связи, представленное в документах производителя гражданского БЛА, с учетом возможностей аварийного возвращения);

описание процедур, применяемых после возникновения и обнаружения непредвиденных обстоятельств и(или) аварийной ситуации (активация систем восстановления канала связи или прекращения полета, аварийный возврат, переход на ручное управление и т.д.).

25.10. План аварийного реагирования.

Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, обязана определить план аварийного реагирования для использования в случае потери управления гражданским БЛА, вызванного техническими причинами, а также причинами, связанными с аспектами человеческого фактора, и другими причинами, который включает следующее:

критерии выявления аварийной ситуации;

процедуры в случае потери управления гражданским БЛА (системы прекращения полета или процедуры, направленные на немедленное прекращение полета, функцию аварийного возвращения, запускаемую оператором гражданского БЛА либо запрограммированную заранее и т.д.);


процедуры по сдерживанию последствий аварии, в том числе уведомление аварийных служб, Департамента по авиации, и других соответствующих органов;

процедуры регистрации и хранения полетных данных.

ГЛАВА 6

ТРЕБОВАНИЯ К СБОРУ И ПРЕДСТАВЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

26. Техническая информация должна быть достаточной для

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		12	00.00.2024

определения целей эксплуатационной безопасности (англ. operational safety objective, далее – OSO).

27. Техническая информация может быть представлена в виде документов производителя гражданского БЛА, если в них содержатся требуемые настоящим руководством сведения.

28. ConOps должно включать разделы с описанием следующего:

28.1. описание гражданского БЛА:

максимальная взлетная масса гражданского БЛА;

центр тяжести и диапазон допустимых центровок;

размер (для самолетного типа – длина размаха крыла, для вертолетного типа – диаметр несущих винтов, для мультикоптеров – максимальное расстояние между концами двух противоположных несущих винтов).

28.2. Лётно-технические характеристики:

максимальная высота;

максимальная продолжительность полета;

максимальная дальность;

максимальная скорость набора высоты;

максимальная скорость снижения;

максимальный допустимый угол крена;

минимально допустимая путевая скорость в горизонтальном полете;

скорость сваливания, если применимо;

номинальная путевая скорость в горизонтальном полете;

максимальная путевая скорость в горизонтальном полете;

ограничения по метеоусловиям (ограничения скорости ветра, ограничения турбулентности, обледенение, дождь, град, снег, пыле- и влагозащита и т.д.);

минимальные условия видимости, если применимо;

пределы температуры воздуха.

28.3. Обледенение в полете, если применимо:


включает ли предполагаемая эксплуатационная среда полеты в условиях обледенения;

наличие системы обнаружения обледенения, описание показаний, предоставляемых оператору гражданского БЛА;

наличие противообледенительной системы гражданского БЛА, ее описание.

28.4. Описание датчиков, установленных на гражданском БЛА и не являющихся целевой нагрузкой, их назначение.

28.5. Описание целевой нагрузки, ее назначение и размещение на борту гражданского БЛА, включая все конфигурации целевой нагрузки,

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		13	00.00.2024

которые значительно изменяют вес, центровку или динамику полета.

28.6. Описание силовой установки, включая следующее:

принцип работы силовой установки;

тип используемого двигателя;

источник питания двигателя;

количество установленных двигателей;

индикаторы состояния, сигнализация (предупреждение, предостережение, рекомендации и т.д.), сообщения, которые предоставляются оператору гражданского БЛА;

описание критических режимов, условий отказа силовой установки и их влияния на полет гражданского БЛА;

возможность перезапуска двигателя в полете, описание ручных и (или) автоматических функций этой возможности, если применимо;

срок эксплуатации источника питания, если используется источник питания с ограниченным сроком службы (батарея);

описание источника резервного питания в случае отказа основного источника питания, включая время работы, обеспечиваемое резервным источником питания, если применимо;

реакция гражданского БЛА, и меры предосторожности, принимаемые для уменьшения риска потери мощности двигателя для каждого из следующих случаев:

низкий заряд аккумулятора;

отказ контроллера двигателя.

28.7. Навигация, включая следующее:

принцип определения гражданским БЛА своего местоположения;

принцип перемещения гражданского БЛА к намеченному пункту назначения;

процедуры проверки системы навигации, высотомера (калибровка);

случай отказа основных средств навигации и реакция системы навигации на отказ;

описание резервных средств навигации, если применимо.

28.8. Автопилот, включая следующее:


разработчик автопилота;

процедуры для установки автопилота и проверки правильности его установки со ссылками на документы или процедуры, предоставленные разработчиком.

28.9. Системы управления полетом, включая следующее:

описание режимов полета (ручной, система автоматической устойчивости, автоматический, автономный и т.д.);

описание органов управления, программного обеспечения,

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		14	00.00.2024

предназначенного для управления полетом;

описание интерфейсов программного обеспечения, предоставляющих информацию о статусе полета и обеспечивающих выдачу соответствующих команд.

28.10. Пульт управления полетом (при наличии) и связь, включая следующее:

описание или схема конфигурации пульта управления, включая снимки экрана дисплеев;

производитель;

модель;

полоса используемых радиочастот;

тип используемой обработки радиосигнала и (или) безопасности канала (шифрование);

наличие индикатора уровня радиосигнала и (или) значение радиосигнала, а также описание критических пороговых значений радиосигнала;

наличие и описание звуковых и визуальных сигналов предупреждения оператора гражданского БЛА в случае потери связи;

описание основных и резервных источников питания пульта управления, если применимо.

28.11. Системы обнаружения и уклонения (DAA), включая следующее:

описание системы (оборудования), установленного для обнаружения и предотвращения конфликтов с воздушными судами с экипажем на борту (ADS-B, TCAS и т.д.), если применимо;

возможность автономного предотвращения конфликтов (без взаимодействия с другими пользователями воздушного пространства), описание установленного оборудования (системы машинного зрения, поляриметрический сканирующий радиометр, LIDAR и т.д.), если применимо;


описание системы (оборудования), установленного для предотвращения столкновения с препятствием, если применимо;

описание системы (оборудования), установленного для обнаружения и предупреждения о неблагоприятных погодных условиях, если применимо.

28.12. Наличие и описание системы геозонирования (GEO-FENCING, GEO-CAGING), включая следующее:

возможность ограничения определенного объема воздушного пространства для полета гражданского БЛА;

возможность удержания гражданского БЛА в ограниченном объеме

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		15	00.00.2024

воздушного пространства;

системные ограничения полета при входе гражданского БЛА в запретную для полетов гражданских БЛА зону.

28.13. Наземное стандартное, резервное, вспомогательное или аварийное оборудование, используемое для запуска, возвращения, питания или транспортировки гражданского БЛА.

28.14. Функции обеспечения безопасности полетов, включая следующее:

случаи одиночных отказов отдельных систем и режимов их восстановления, если применимо;

средства прекращения полета;

наличие функции автоматического аварийного возвращения, которая запускается командой оператора гражданского БЛА или запрограммирована заранее с курсом в незаселенный район вынужденной посадки;

любая комбинация вышеперечисленных или других методов.


ГЛАВА 7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРВОНАЧАЛЬНОГО КЛАССА НАЗЕМНОГО РИСКА

29. Определение первоначального класса наземного риска (далее – GRC) осуществляется на основании данных о максимальных размерных характеристиках (например, размахе крыла для гражданского БЛА с неподвижным крылом, максимальном расстоянии между несущими винтами для мультикоптеров и т.д.) и максимальной путевой скорости гражданского БЛА, а также информации о плотности населения в местности, над которой предполагается выполнение полетов.

30. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, должна определить зону риска при выполнении полетов, которая включает в себя:

рабочее воздушное пространство, которое состоит из фактически планируемой географии полета, а также резервного воздушного пространства на случай непредвиденных обстоятельств. Для определения рабочего воздушного пространства организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, должна учитывать способность гражданского БЛА выдерживать положение в четырехмерном пространстве (широта, долгота, высота и время);

определение аварийного буфера наземного риска осуществляется в пропорции 1:1 по отношению к планируемой высоте полета (например, если планируется выполнение полета гражданский БЛА на высоте 100 м, то

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		16	00.00.2024

аварийный буфер наземного риска должен составлять не менее 100 м).

31. Непосредственное определение GRC осуществляется при помощи таблицы 3.

Таблица 3

Класс наземного риска – GRC						
Максимальные размерные характеристики БЛА		1м	3м	8м	20м	40м
Максимальная путевая скорость		25 м/с	35 м/с	75 м/с	150 м/с	200 м/с
Максимальная плотность населения в районе предполагаемого полета (чел/км ²)	контролируемая территория	1	2	3	4	5
	< 25	3	4	5	6	7
	< 250	4	5	6	7	8
	< 2,500	5	6	7	8	9
	< 25,000	6	7	8	9	10
	< 250,000	7	8	9	10	11
	> 250,000	7	9			

32. При определении GRC организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, должна учитывать следующее:


эксплуатация гражданского БЛА над контролируемой территорией означает выполнение полета гражданского БЛА над такой территорией, где организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, может гарантировать, что ни одно постороннее лицо, не участвующее в эксплуатации гражданского БЛА, на протяжении всего времени выполнения полета не будет находиться в пределах этой территории. Контролируемая территория должна включать рабочее воздушное, резервное воздушное пространство на случай непредвиденных обстоятельств и аварийный буфер наземного риска;

отсутствие GRC (серые ячейки в таблице), означает, что наземный риск, связанный с предполагаемой эксплуатацией гражданского БЛА, не подлежит оценке методикой настоящего руководства.

ГЛАВА 8

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОКОНЧАТЕЛЬНОГО GRC

33. Определение окончательного GRC осуществляется в соответствии с таблицей 4, которая содержит перечень действий по снижению GRC и связанные с ними относительные поправочные коэффициенты.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		17	00.00.2024

Отрицательное значение поправочного коэффициента означает уменьшение GRC, значение «ноль» – неизменность GRC, а значение «нет» – невозможность применения мер по снижению риска.

34. Меры по снижению риска должны применяться в установленной последовательности.

35. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, определяет уровни надежности мер по снижению рисков согласно приложению 1 для уменьшения GRC. Департамент по авиации может определять дополнительные меры по снижению риска и относительные поправочные коэффициенты.

Таблица 4

Меры по снижению риска и поправочные коэффициенты для определения

Последовательность	Меры по снижению GRC	Уровень надежности		
		Низкий/ Нет	Средний	Высокий
1	М1 - Стратегические меры по снижению наземного риска ¹	0: нет -1: низкий	-2	-4
2	М2 - Снижение влияния динамики удара БЛА ²	0	-1	-2
3	М3 - Полет в пределах прямой видимости	-1 ^{***}	нет	нет

окончательного GRC

¹ Мероприятие предназначено для уменьшения числа людей, подвергающихся риску.

² Мероприятие предназначено для уменьшения энергии, поглощаемой людьми на земле при ударе.

36. При применении мер по снижению риска GRC не может быть уменьшен до значения ниже, чем самое низкое значение в соответствующем столбце таблицы 4.

37. Окончательный GRC устанавливается путем сложения всех поправочных коэффициентов. Если окончательный GRC больше 7, предполагаемая эксплуатация гражданского БЛА не может осуществляться в условиях повышенного риска и требует отнесения к сертифицированной категории полетов либо применения дополнительных мер по снижению риска.

ГЛАВА 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССА ВОЗДУШНОГО РИСКА

38. Определение класса воздушного риска (далее – ARC) осуществляется в соответствии с таблицей 5.


	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		18	00.00.2024

Таблица 5

ARC	Условия выполнения полета гражданского БЛА
ARC-a	полет гражданского БЛА в воздушном пространстве класса Е в соответствии с разрешением на использование воздушного пространства Республики Беларусь в ограниченном объеме воздушного пространства
ARC-b	полет гражданского БЛА в районе аэродрома в воздушном пространстве класса С в соответствии с разрешением на использование воздушного пространства Республики Беларусь

38.1. ARC-a определяется как воздушное пространство, в котором риск столкновения между гражданским БЛА и пилотируемым воздушным судном приемлем без применения дополнительных мер по снижению рисков.

38.2. ARC-b определяется как воздушное пространство с повышенным риском столкновения между гражданским БЛА и пилотируемым воздушным судном. Выполнение полетов гражданских БЛА в таком воздушном пространстве требует применения мер по снижению рисков.

39. Независимо от результатов оценки ARC организации, эксплуатирующей гражданский БЛА, рекомендуется использовать технические средства, обеспечивающие радиолокационную заметность гражданского БЛА.


40. Для снижения ARC организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, применяет стратегические и тактические мер по снижению рисков.

41. Примером стратегических мер по снижению риска столкновения с воздушным судном с экипажем на борту может быть выполнение полета гражданского БЛА в определенные периоды времени или в определенных границах воздушного пространства.

42. Если после применения стратегических мер по снижению рисков Департамент по авиации считает ARC неприемлемым, организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, обязана применить тактические меры по снижению рисков.

43. Тактические меры по снижению риска представляют собой системы обнаружения и уклонения, обеспечивающие радиолокационную заметность гражданского БЛА, такие как ADS-B, U-space служб и т.д.

44. Описание стратегических и тактических мер по снижению рисков и порядка их применения на этапах полета должно быть включено в ConOps.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		19	00.00.2024

ГЛАВА 10

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИТОГОВОГО УРОВНЯ ГАРАНТИИ И ЦЕЛОСТНОСТИ

45. Итоговый уровень гарантии и целостности (далее – SAIL) определяется путем соотношения окончательного GRC и ARC и является основой для оценки уровня безопасности предполагаемой эксплуатации гражданского БЛА Департаментом по авиации.

46. Значения SAIL представлены в таблице 6.

Таблица 6

Определение итогового уровня гарантии и целостности (SAIL)

Определение SAIL		
Окончательный GRC	ARC	
	ARC-a	ARC-b
≤ 2	I	IV
3	II	IV
4	III	IV
5	IV	IV
6	V	V
7	VI	VI
>7		

ГЛАВА 11

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

47. Заключительным этапом процесса оценки эксплуатационных рисков является определение OSO, связанных с эксплуатацией гражданского БЛА в конкретных планируемых условиях в соответствии с разработанным ConOps, и их уровней надежности на основе SAIL.

48. Сводный список OSO приведен в таблице 7, где:

L – соблюдается с низкой надежностью;

M – соблюдается со средней надежностью;

H – соблюдается с высокой надежностью.

49. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, определяет уровни надежности OSO согласно приложению 2 к настоящему руководству.



	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		20	00.00.2024

Таблица 7

№ OSO	Наименование	SAIL						источник сведений и информации		
		I	II	III	IV	V	VI	организация, эксплуатирующая гражданский БЛА	оператор гражданского БЛА	производитель гражданского БЛА
OSO № 01	Компетентность организации, эксплуатирующей гражданский БЛА	L	L	H	H	H	H	+		
OSO № 02	Гражданский БЛА промышленного производства с соблюдением стандартов государства производителя и (или) разработчика	L	L	M	M	H	H			+
OSO № 03	Оператор гражданского БЛА и лица, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, годны к выполнению полетов	L	M	M	H	H	H	+	+	
OSO № 04	Определение, утверждение и соблюдение эксплуатационных процедур	L	M	H	H	H	H	+		
OSO № 05	Условия окружающей среды для безопасного выполнения полетов гражданского БЛА определены, измеримы и соблюдаются	L	L	H	H	H	H	Крит. №1 Крит. №2	Крит. №3	Крит. №1
OSO № 06	Координация работы, если в выполнении полетов непосредственно участвует несколько лиц	L	L	M	M	H	H	Крит. №1	Крит. №2	Крит. №3
OSO № 07	Оператор гражданского БЛА подготовлен и поддерживает квалификацию	M	M	H	H	H	H		+	

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		21	00.00.2024

ГЛАВА 12

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ И ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА

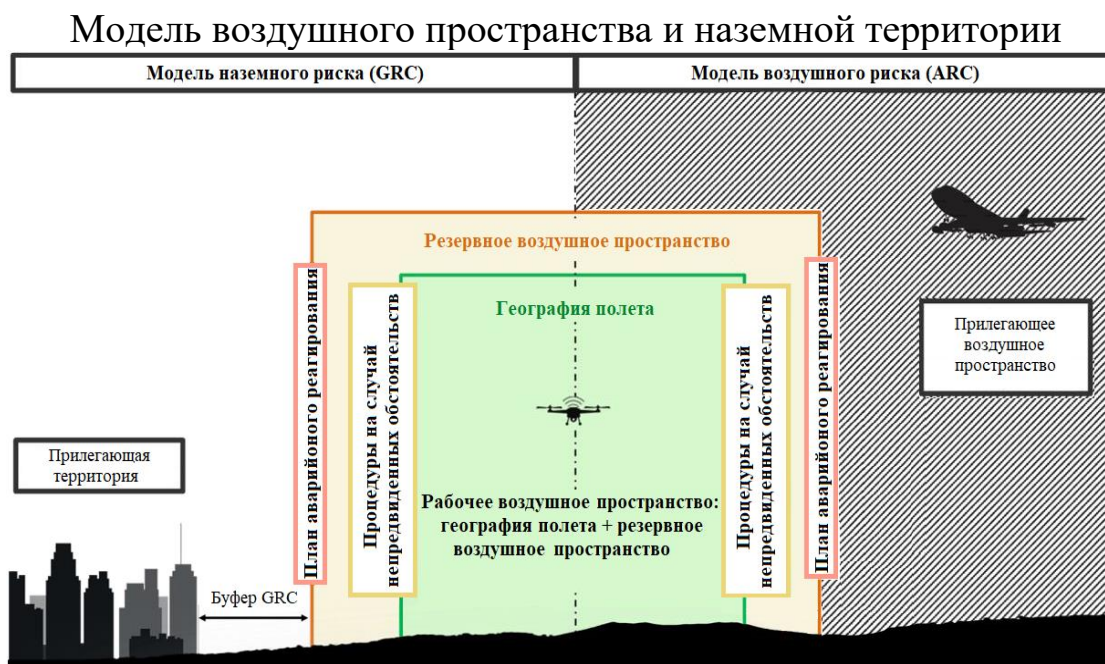
50. С целью уменьшения риска, связанного с потерей управления полетом гражданского БЛА, которое может привести к выходу гражданского БЛА за пределы установленного рабочего воздушного пространства на прилегающую территорию или в прилегающее воздушное пространство, в дополнение к рабочему воздушному пространству и аварийному буферу наземного риска требуется установить зону, подверженную такому риску:

прилегающая территория должна пролегать от границы аварийного буфера наземного риска на расстояние не менее, чем расстояние, преодолеваемое гражданским БЛА в течение трех минут с максимальной путевой скоростью;

прилегающее воздушное пространство должно быть не менее высоты, отсчитываемой от верхней от границы рабочего воздушного пространства, достигаемой гражданским БЛА в течение трех минут с максимальной скоростью набора.

51. Графическая модель воздушного пространства и наземной территории, подвергающихся риску при эксплуатации гражданского БЛА, представлена в таблице 8.

Таблица 8



ГЛАВА 13

СТАНДАРТНЫЙ СЦЕНАРИЙ ПОЛЕТА ГРАЖДАНСКОГО БЛА В ПРЕДЕЛАХ ПРЯМОЙ ВИДИМОСТИ НАД КОНТРОЛИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИЕЙ В НАСЕЛЕННОМ ПУНКТЕ

52. При эксплуатации гражданского БЛА по СТС в пределах прямой видимости над контролируемой территорией в населенном пункте (далее – СТС-01) гражданский БЛА должен удерживаться пределах 100 м от земной (водной) поверхности. Измерение расстояний должно учитывать географические характеристики местности, такие как равнины, холмы, горы.

53. Во время полета по СТС-01 гражданский БЛА не должен перевозить опасные грузы.

54. При эксплуатации гражданского БЛА в СТС-01 должны соблюдаться следующие условия:

полет выполняется гражданским БЛА, постоянно находящимся в пределах прямой видимости;

полет гражданского БЛА выполняется в соответствии с ConOps;

полет гражданского БЛА выполняется над контролируемой территорией, включающей:


географию полета;

резервное воздушное пространство на случай непредвиденных обстоятельств, внешняя граница которого пролегает за пределы географии полета не менее, чем на 10 м;

аварийный буфер наземного риска, который должен охватывать расстояние за пределами внешней границы рабочего воздушного пространства, удовлетворяющее параметрам, представленным в таблице 9;

Таблица 9

	Минимальное расстояние, которое должен охватывать аварийный буфер наземного риска для эксплуатации гражданского БЛА	
Максимальная высота над земной (водной) поверхностью	для гражданского БЛА с максимальной взлетной массой до 10 кг	для гражданского БЛА с максимальной взлетной массой более 10 кг
30 м	10 м	20 м
60 м	15 м	30 м
90 м	20 м	45 м
100 м	25 м	60 м

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		23	00.00.2024

полет гражданского БЛА выполняется с путевой скоростью менее 5 м/с;

полет гражданского БЛА выполняется оператором гражданского БЛА, который:

оператор гражданского БЛА имеет документы, подтверждающие прохождение подготовки оператора гражданского БЛА для полетов по СТС-01, программы которых разрабатываются организацией, эксплуатирующей гражданский БЛА, и утверждаются Департаментом по авиации;

полет выполняется гражданским БЛА, который классифицирован как С5, соответствует требованиям к этому классу, имеет соответствующую метку класса гражданского БЛА, либо гражданским БЛА, который классифицирован как С3, соответствует требованиям к этому классу, имеет соответствующую метку класса гражданского БЛА и комплект принадлежностей, которые обеспечивают его преобразование гражданского БЛА класса С3 в гражданский БЛА класса С5. В этом случае метка класса С5 должна быть нанесена на весь комплект принадлежностей;

полет выполняется гражданским БЛА, который эксплуатируется с активной и обновленной системой прямой удаленной идентификации.

55. Для эксплуатации гражданского БЛА в СТС-01 организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, обязана:

разработать ConOps с учетом требований настоящей главы;

перед началом полетов убедиться, что наземная территория контролируется, и обеспечить, чтобы ни одно постороннее лицо, не участвующее в эксплуатации гражданского БЛА, на протяжении всего времени выполнения полета не находилось в пределах контролируемой территории;

перед началом полетов убедиться, что все лица, находящиеся на контролируемой территории:


были проинформированы о рисках выполнения полета гражданского БЛА;

были проинструктированы о соответствующих мерах предосторожности;

добровольно участвуют в эксплуатации гражданского БЛА.

ГЛАВА 14

СТАНДАРТНЫЙ СЦЕНАРИЙ ПОЛЕТА ГРАЖДАНСКОГО БЛА ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПРЯМОЙ ВИДИМОСТИ НАД КОНТРОЛИРУЕМОЙ ТЕРРИТОРИЕЙ В МАЛОНАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		24	00.00.2024

56. При эксплуатации гражданского БЛА по СТС за пределами прямой видимости над контролируемой территорией в малонаселенной местности (далее – СТС-02) гражданский БЛА должен удерживаться пределах 100 м от земной (водной) поверхности. Измерение расстояний должно учитывать географические характеристики местности, такие как равнины, холмы, горы.

57. При выполнении полета гражданского БЛА по СТС-02 в радиусе менее 50 м от искусственного препятствия, высота которого составляет более 100 метров, максимальная высота полета гражданского БЛА может быть увеличена на 15 м от высоты препятствия.

58. Во время полета по СТС-02 гражданский БЛА не должен перевозить опасные грузы.

59. Максимальная высота рабочего воздушного пространства гражданского БЛА не должна превышать более чем на 30 м высоту, разрешенную в пункте 52 настоящего руководства.

60. При эксплуатации гражданского БЛА в СТС-02 должны соблюдаться следующие условия:

полет гражданского БЛА выполняется в соответствии с ConOps;

полет гражданского БЛА выполняется над контролируемой территорией, включающей:

географию полета;

резервное воздушное пространство на случай непредвиденных обстоятельств, внешняя граница которого пролегает за пределы географии полета не менее, чем на 10 м;


буфер наземного риска, имеющий протяженность не менее расстояния, которое гражданский БЛА преодолеет после активации систем прекращения полета, указанного в инструкциях производителя гражданского БЛА;

полет гражданского БЛА выполняется при видимости более 5 км;

во время запуска и посадки гражданский БЛА находится в пределах прямой видимости оператора гражданского БЛА, за исключением случая посадки в результате аварийного прекращения полета.

61. Если наблюдатель за гражданским БЛА не участвует в эксплуатации гражданского БЛА, гражданский БЛА должен удерживаться на расстоянии не более 1 км от оператора гражданского БЛА и выполнять полет по заранее запрограммированной траектории, когда находится за пределами прямой видимости оператора гражданского БЛА.

62. Если в эксплуатации гражданского БЛА участвует один или несколько наблюдателей за гражданским БЛА, они должны соблюдать следующие условия:

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		25	00.00.2024

наблюдатели за гражданским БЛА размещаются таким образом, чтобы обеспечивать визуальное сканирование рабочего воздушного пространства и прилегающего воздушного пространства с минимальной видимостью, указанной в пункте 59 настоящего руководства;

гражданский БЛА находится на расстоянии не более 2 км от оператора гражданского БЛА;

гражданский БЛА находится на расстоянии не более 1 км от наблюдателя за гражданским БЛА, ближайшего к гражданскому БЛА;

между наблюдателями за гражданским БЛА и оператором гражданского БЛА установлена и поддерживается надежная и эффективная связь;

наблюдатели за гражданским БЛА выполняют тщательное визуальное сканирование воздушного пространства вокруг гражданского БЛА во избежание риска столкновения с воздушным судном, летательным аппаратом;

наблюдатели за гражданским БЛА поддерживают осведомленность о местонахождении гражданского БЛА посредством прямого визуального наблюдения или с помощью электронных средств;

наблюдатели за гражданским БЛА предупреждают оператора гражданского БЛА об обнаружении опасности и помогают избежать или минимизировать возможные негативные последствия.

63. При эксплуатации гражданского БЛА в СТС-02 оператор гражданского БЛА должен иметь документы, подтверждающие прохождение подготовки оператора гражданского БЛА для полетов по СТС-02, программы которых разрабатываются организацией, эксплуатирующей гражданский БЛА, и утверждаются Департаментом по авиации.

64. При выполнении полетов в СТС-02 гражданский БЛА должен соответствовать следующим условиям:


гражданский БЛА классифицирован как С6, соответствует требованиям к этому классу, имеет соответствующую метку класса гражданского БЛА;

гражданским БЛА эксплуатируется с активной системой, предотвращающей выход гражданского БЛА за пределы рабочего воздушного пространства;

гражданским БЛА эксплуатируется с активной и обновленной системой прямой удаленной идентификации.

65. Для эксплуатации гражданского БЛА в СТС-02 организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, обязана:

разработать ConOps с учетом требований настоящей главы;

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		26	00.00.2024

перед началом полетов убедиться, что наземная территория контролируется, и обеспечить, чтобы ни одно постороннее лицо, не участвующее в эксплуатации гражданского БЛА, на протяжении всего времени выполнения полета не находилось в пределах контролируемой территории;

перед началом полетов убедиться, что все лица, находящиеся на контролируемой территории:

были проинформированы о рисках выполнения полета гражданского БЛА;

были проинструктированы о соответствующих мерах предосторожности;

добровольно участвуют в эксплуатации гражданского БЛА;

перед началом полета, если используются наблюдатели за гражданским БЛА:

обеспечить правильное размещение и достаточное количество наблюдателей за гражданским БЛА вдоль предполагаемого маршрута полета;

проверить:


что видимость и планируемое расстояние от БЛА до наблюдателя за гражданским БЛА находятся в допустимых пределах, определенных в ConOps;

отсутствие потенциальных препятствий для наблюдателей за гражданским БЛА на местности;

отсутствие промежутков между зонами, определенными для каждого наблюдателя за гражданским БЛА;

что между наблюдателями за гражданским БЛА и оператором гражданского БЛА установлена и поддерживается надежная и эффективная связь;

исправность и эффективность работы электронных средств, используемых наблюдателями за гражданским БЛА для поддержания осведомленности о местонахождении гражданского БЛА.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		27	00.00.2024

Приложение 1
к Руководству по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов

УРОВНИ НАДЕЖНОСТИ МЕР ПО СНИЖЕНИЮ РИСКА

1. Ответственность за определение мер по снижению риска несет организация, эксплуатирующая гражданский БЛА.
2. В настоящем приложении представлены критерии оценки целостности и гарантии мер по снижению рисков. Предлагаемые меры по снижению риска предназначены для снижения GRC.
3. Меры по снижению GRC могут быть неэффективны в снижении GRC для некоторых полетов. В случае невозможности применения мер по снижению GRC их уровень целостности указывается как значение «нет».
4. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, может предлагать дополнительные меры по снижению GRC, не указанные в настоящем руководстве.
5. Стратегические меры по снижению наземного риска (далее – M1) – это меры по снижению рисков, предназначенные для уменьшения числа людей, подвергающихся риску. Чтобы оценить уровень целостности мер по снижению рисков M1, необходимо учитывать следующее:
 - определение аварийного буфера наземного риска;
 - оценка числа людей, подвергающихся риску в районе выполнения полета.
6. Критерии для оценки уровней целостности и гарантии мер по снижению рисков M1 представлены в таблице 1.


	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		28	00.00.2024

Таблица 1

М1 – Стратегические меры по снижению наземного риска	Уровень целостности		
	Низкий	Средний	Высокий
Критерий №1 – определение аварийного буфера наземного риска	Буфер наземного риска определен по правилу 1:1 ¹	Буфер наземного риска учитывает: маловероятность ² единичных отказов или сбоев (включая выброс частей с высокой кинетической энергией, таких как роторы и воздушные винты), которые могут привести к выходу за пределы рабочего воздушного пространства; метеорологические условия (например, ветер); отклонения от плана полета гражданского БЛА (например, задержки); летно-технические характеристики гражданского БЛА.	То же, что и средний ³
Примечание	¹ Если гражданский БЛА планируется использовать на высоте 100 м, аварийный буфер наземного риска должен составлять минимум 100 м.	² В рамках данного критерия термин «маловероятный» следует интерпретировать качественно как «маловероятно может произойти с каждым гражданским БЛА в течение всего срока его службы, но может произойти несколько раз, если учесть общий ресурс эксплуатации ряда БЛА используемого типа». ³ Различие между средним и высоким уровнем надежности по этому критерию определяется за счет уровня гарантии (таблица 3 ниже).	
	Уровень гарантии		
	Низкий	Средний	Высокий
	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что требуемый уровень целостности достигнут.	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, предоставляет документы, подтверждающие, что требуемый уровень целостности достигнут (документы, подтверждающие тестирование, анализ, моделирование, или достаточность опыта эксплуатации).	Заявленный уровень целостности признан достаточным Департаментом по авиации

7. Снижение влияния динамики удара гражданского БЛА о землю (далее – М2) – это меры по снижению рисков, предназначенные для уменьшения воздействия удара о землю в случае потери управления гражданским БЛА. Уменьшение воздействия достигается за счет уменьшения влияния динамики удара гражданского БЛА (т.е. площади, энергии, импульса, передаваемой энергии и т.д.)

Критерии для оценки уровней целостности и гарантии мер по снижению рисков М2 представлены в таблице 2.




	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		29	00.00.2024

Таблица 2

М2 - Снижение влияния динамики удара гражданского БЛА (например, парашют)	Уровень целостности		
	Низкий / Нет	Средний	Высокий
Критерий №1 – техническое проектирование	Не соответствует критерию среднего уровня	Влияние динамики удара и последствий столкновения ¹ значительно снижается, хотя можно предположить, что летальный исход все еще возможен. В случае неисправностей, отказов или любых их комбинаций, которые могут привести к аварии, гражданский БЛА соответствует всем требованиям для применения мер по снижению риска. При необходимости, любой сбой или неисправность применяемых мер по снижению риска (например, случайное включение) не влияют на безопасность полетов отрицательно. Любое оборудование, используемое для уменьшения влияния динамики удара гражданского БЛА, устанавливается и обслуживается в соответствии с инструкциями производителя.	То же, что и средний. В дополнение: активация применяемых мер по снижению рисков автоматическая; влияние динамики удара и последствий столкновения уменьшается до уровня, при котором можно предположить, что летальный исход невозможен.
Примечание	¹ Примером последствий столкновения может быть пожар или выброс деталей с высокой энергией.		
Критерий №2 – процедуры	Разработаны и задокументированы процедуры, направленные на уменьшение территории, подверженной риску (например, снижение по спирали) ²		
Примечание	² Различие между низким, средним и высоким уровнем надежности для этого критерия определяется за счет уровня гарантии.		
Критерий №3 – подготовка	Оператор гражданского БЛА и лица, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, прошли соответствующую подготовку ³ .		
Примечание	³ Различие между низким, средним и высоким уровнем надежности для этого критерия определяется за счет уровня гарантии		
Критерий №1 – техническое проектирование	Уровень гарантии		
	Низкий / Нет	Средний	Высокий
	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что требуемый уровень целостности достигнут.	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, предоставляет документы, подтверждающие, что требуемый уровень целостности достигнут (документы, подтверждающие тестирование, анализ, моделирование, или достаточность опыта эксплуатации).	Заявленный уровень целостности признан достаточным Департаментом по авиации. Гражданский БЛА промышленного производства с соблюдением стандартов/государства производителя и (или) разработчика

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		30	00.00.2024

Критерий №2 – процедуры	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что разработанные процедуры соответствуют условиям предполагаемого полета и обеспечивают достаточный уровень безопасности при эксплуатации гражданского БЛА.	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, предоставляет документы, подтверждающие, что процедуры соответствуют условиям предполагаемого полета и обеспечивают достаточный уровень безопасности при эксплуатации гражданского БЛА (летные испытания; моделирование, достаточность опыта эксплуатации)	То же, что и средний, в дополнение: организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разрабатывает, документирует и утверждает процедуры; заявленный уровень целостности признан достаточным Департаментом по авиации.
Критерий №3 – подготовка	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, проводит инструктаж по соответствующей теме самостоятельно.	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разрабатывает и утверждает учебную программу подготовки оператора гражданского БЛА по соответствующей теме.	Оператор гражданского БЛА проходит подготовку по программам, утвержденным Департаментом по авиации.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		31	00.00.2024


Приложение 2
к Руководству по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов

УРОВНИ НАДЕЖНОСТИ OSO


1. Ответственность за определение уровней надежности OSO несет организация, эксплуатирующая гражданский БЛА.
2. Департамент по авиации может определять дополнительные OSO для некоторых полетов и соответствующие им уровни надежности.
3. Критерии для определения уровня надежности OSO представлены в таблице 1.

Таблица 1


OSO № 01	Уровень целостности	
	Низкий	Высокий
Критерии	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, знакома с используемым гражданским БЛА и разработала соответствующие процедуры: стандартные процедуры эксплуатации; процедуры технического обслуживания. Определены обязанности и ответственность организации, эксплуатирующей гражданский БЛА.	То же, что и низкий. В дополнение: порядок эксплуатации гражданского БЛА соответствует предполагаемым условиям полета; организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разработала методы выявления, оценки и снижения рисков, связанных с выполнением полетов, которые соответствуют характеру и объему предполагаемых полетов.
	Уровень гарантии	
	Низкий / нет	Высокий
	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что требуемый уровень целостности достигнут.	Элементы, определенные для уровня целостности, рассматриваются в ConOps.
OSO № 02	Уровень целостности	

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		32	00.00.2024


Критерии	Гражданский БЛА произведен в соответствии с международными стандартами или стандартами государства производителя и (или) разработчика организацией, имеющей право на разработку и (или) производственную деятельность.		
Примечание	Различие между низким, средним и высоким уровнем надежности для этого критерия определяется за счет уровня гарантии.		
	Уровень гарантии		
	Низкий	Средний	Высокий
	Гражданский БЛА имеет соответствующую метку международного стандарта или стандарта государства производителя и (или) разработчика и уникальный серийный номер.	То же, что и низкий. В дополнение производитель гражданского БЛА предоставил соответствующую техническую и эксплуатационную документацию гражданского БЛА, в которой содержатся инструкции, технические характеристики и эксплуатационные ограничения гражданского БЛА.	То же, что и средний. В дополнение производитель гражданского БЛА имеет декларации соответствия своей продукции.
OSO № 03	Уровень целостности		
	Низкий	Средний	Высокий
Критерии	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разработала порядок, определяющий, каким образом оператор гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, подтверждают свою годность к выполнению полетов.	То же, что и низкий. В дополнение: время выполнения полетов и отдыха оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, определено организацией, эксплуатирующей гражданский БЛА, и является достаточным для выполнения полета; организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, определяет требования, предъявляемые к оператору гражданского БЛА и лицам, ответственным за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА.	То же, что и средний. В дополнение оператор гражданского БЛА и лица, ответственные за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, по состоянию здоровья годны к выполнению полетов.
Примечание	В рамках оценки данного критерия выражение «годность» следует интерпретировать как физическую и психическую готовность оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, к безопасному выполнению своих обязанностей.		
	Уровень гарантии		
	Низкий	Средний	Высокий

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		33	00.00.2024

	Элементы, определенные для уровня целостности, рассматриваются в ConOps.	То же, что и низкий. В дополнение: время выполнения полетов и отдыха оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, регистрируется в бортовом журнале гражданского БЛА включает: время начала выполнения полетов, время освобождения оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, от их обязанностей. Оператор гражданского БЛА предоставил декларацию о завершении самоподготовки по порядку эксплуатации гражданского БЛА.	То же, что и средний. В дополнение: оператор гражданского БЛА и лица, ответственные за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, имеют документы, подтверждающие их годность к выполнению полетов по состоянию здоровья.
OSO № 04	Уровень целостности		
	Низкий	Средний	Высокий
Критерий №1 - определение эксплуатационных процедур	Эксплуатационные процедуры определены, соответствуют условиям предполагаемого полета, обеспечивают достаточный уровень безопасности при эксплуатации гражданского БЛА и включают следующее: планирование полета; предполетную и послеполетную проверки; процедуры оценки условий окружающей среды до и во время полета (т.е. оценка в реальном времени); процедуры, позволяющие справиться с неожиданными неблагоприятными условиями эксплуатации (например, обледенение при отсутствии противообледенительной системы); процедуры эксплуатации в нормальных условиях; процедуры на случай непредвиденных обстоятельств; процедуры для действий в аварийных ситуациях; процедуры регистрации и хранения полетных данных.		
Примечание	Различие между низким, средним и высоким уровнем надежности для этого критерия определяется за счет уровня гарантии.		
Критерий №2 - сложность процедур	Эксплуатационные процедуры сложны и могут потенциально поставить под угрозу способность оператора гражданского БЛА лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, реагировать на увеличение рабочей нагрузки и/или взаимодействовать с другими участниками эксплуатации (например, ОрВД и т.д.).	Процедуры для действий в аварийных ситуациях требуют ручного управления оператором гражданского БЛА: когда по умолчанию гражданский БЛА выполняет полетное задание автоматически.	Эксплуатационные процедуры просты и понятны для оператора гражданского БЛА и лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА.

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		34	00.00.2024

Критерий № 3 - человеческий фактор.	Эксплуатационные процедуры обеспечивают: четкое разделение и распределение задач; организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разработала внутренний чек-лист возложенных на сотрудников задач для обеспечения их надлежащего выполнения.	Эксплуатационные процедуры учитывают человеческий фактор.	То же, что и средний. В дополнение оператор гражданского БЛА проходит подготовку по вопросам человеческого фактора ¹ .
Примечание	¹ Соответствующая тема по вопросам человеческого фактора должна быть включена в программу подготовки оператора гражданского БЛА, утвержденную Департаментом по авиации, которую оператор гражданского БЛА проходит в обязательном порядке.		
Критерии	Уровень гарантии		
	Низкий	Средний	Высокий
	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что требуемый уровень целостности достигнут.	Элементы, определенные для уровня целостности, рассматриваются в ConOps.	То же, что и средний. В дополнение оператор гражданского БЛА имеет документы, подтверждающие подготовку оператора гражданского БЛА.
OSO № 05	Уровень целостности		
	Низкий	Средний	Высокий
Критерий №1 -определение	Условия окружающей среды для безопасного выполнения полетов гражданского БЛА определены и отражены в ConOps.		
Критерий №2 - процедуры	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разработала процедуры оценки условий окружающей среды до и во время выполнения полета (т.е. оценка в реальном времени), которые включают оценку метеорологических условий и методы получения прогнозов погоды.		
Критерий № 3 - подготовка	Оператор гражданского БЛА проходит подготовку по вопросам оценки метеорологических условий ¹ .		
Примечание	<i>Различие между низким и высоким уровнем надежности для данных критериев определяется за счет уровня гарантии.</i> ¹ Соответствующая тема по вопросам оценки метеорологических условий должна быть включена в программу подготовки оператора гражданского БЛА, утвержденную Департаментом по авиации, которую оператор гражданского БЛА проходит в обязательном порядке.		
Критерий №1 - определение	Уровень гарантии		
	Низкий	Высокий	
	Используйте критерии для OSO № 02.		
Критерий №2 - процедуры	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что разработанные процедуры соответствуют характеру и объему предполагаемых полетов.	Разработанные процедуры утверждены и задокументированы в ConOps.	

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		35	00.00.2024

Критерий № 3 -подготовка	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет о прохождении оператором гражданского БЛА подготовки по вопросам оценки метеорологических условий.	То же, что и низкий. В дополнение оператор гражданского БЛА имеет документы, подтверждающие подготовку оператора гражданского БЛА, и предоставил декларацию о завершении самоподготовки по порядку эксплуатации гражданского БЛА.
--------------------------	---	--

OSO № 06	Уровень целостности		
	Низкий	Средний	Высокий

Критерии	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разработала процедуры, обеспечивающие координацию между оператором гражданского БЛА и лицами, ответственными за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА. Между лицами, ответственными за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, и оператором гражданского БЛА установлена и поддерживается надежная и эффективная связь, которая обеспечивает: назначение и распределение задач; возможность установления поэтапной связи.		
----------	---	--	--

Примечание	<i>OSO № 06 применима только к лицам, ответственным за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА. Различие между низким, средним и высоким уровнем надежности для этого критерия определяется за счет уровня гарантии</i>		
------------	---	--	--

Критерий №1 - процедуры	Уровень гарантии		
	Низкий	Средний	Высокий


Критерий №1 - процедуры	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, заявляет, что разработанные процедуры соответствуют характеру и объему предполагаемых полетов.	Разработанные процедуры утверждены и задокументированы в ConOps.	То же, что и средний.
-------------------------	--	--	-----------------------

Критерий №2 - подготовка	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, проводит инструктаж по соответствующей теме самостоятельно.	Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, разрабатывает и утверждает учебную программу подготовки лиц, ответственных за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА по соответствующей теме.	Лица, ответственные за выполнение обязанностей по обеспечению полетов гражданского БЛА, проходят подготовку оператора гражданского БЛА по программам, утвержденным Департаментом по авиации, и имеют подтверждающие документы.
--------------------------	---	--	--

Критерий № 3 - связь	Используйте критерии для OSO № 02.		
----------------------	------------------------------------	--	--

OSO № 07	Уровень целостности	
	Средний	Высокий

Критерии	Оператор гражданского БЛА должен освоил содержание программы подготовки операторов гражданских БЛА при выполнении полетов в классах C0–C6, утвержденной Департаментом по авиации. Оператор гражданского БЛА проходит подготовку операторов гражданских БЛА при выполнении полетов в классах C0–C6 каждые пять лет. Оператор гражданского БЛА дополнительно прошел самоподготовку по эксплуатации гражданского БЛА в целях получения необходимых практических навыков по безопасному выполнению полетов. Организация, эксплуатирующая гражданский БЛА, обеспечивает и контролирует выполнение этих требований.	То же, что и средний. В дополнение оператор гражданского БЛА проходит практическую подготовку по порядку эксплуатации гражданского БЛА.
----------	--	--

	Руководство по оценке эксплуатационных рисков при выполнении полетов гражданских беспилотных летательных аппаратов	Стр.	Дата изм.
		36	00.00.2024

Примечание	Различие между низким, средним и высоким уровнем надежности для этого критерия определяется за счет уровня гарантии.	
Критерии	Уровень гарантии	
	Средний	Высокий
	Оператор гражданского БЛА имеет документы, подтверждающие освоение содержания программы подготовки операторов гражданских БЛА при выполнении полетов в классах С0–С6, утвержденной Департаментом по авиации, и предоставил декларацию о завершении самоподготовки по порядку эксплуатации гражданского БЛА.	То же, что и средний. В дополнение оператор гражданского БЛА имеет документы, подтверждающие прохождение практической подготовки по порядку эксплуатации гражданского БЛА.