

**Программа проведения сдаточных испытаний  
TKADS**

**TK-1011/20И**

# Оглавление

<b>1. Общая информация.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Предназначение и базовый состав системы .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Программа проведения сдаточных испытаний.....</b>	<b>4</b>
3.1 Проверка комплектности технико-эксплуатационной документации.....	4
3.2 Проверка комплектности системы, правильности её размещения и крепления.....	4
3.3 Проверка качества внутреннего и внешнего монтажа, прокладки кабелей.....	4
3.4 Проверка качества защитного заземления.....	5
3.5 Проверка сопротивления изоляции кабелей.....	5
3.6 Проверка работоспособности оборудования при перерывах подачи питания .....	5
3.7 Проверка работоспособности поискового радара (далее- РЛС).....	5
3.8 Проверка работоспособности оптико-электронной системы (далее- ОЭС).....	6
3.9 Проверка работоспособности системы контроля радиочастотного спектра (далее- СКРС).....	6
3.10 Проверка работоспособности системы радиочастотных помех (далее- СРП).....	6
3.11 Проверка работоспособности видеосервера/клиентов и модулей ПО «Атлас» .....	6
3.12 Проверка электромагнитной совместимости .....	7
3.13 Натурные испытания .....	7
<b>4. Подведение итогов .....</b>	<b>8</b>
<b>Приложение 1 Чек-лист программы проведения сдаточных испытаний.....</b>	<b>9</b>
<b>Приложение 2 Натурные испытания.....</b>	<b>15</b>
<b>Приложение 3 Версии документа .....</b>	<b>19</b>

## 1. Общая информация

Если не указано иное, то инструкция применима для базовой версии ТКADS (далее- Система) и указывает порядок проведения сдаточных испытаний смонтированной на объекте Системы.

Сдаточные испытания проводятся последовательно согласно пунктам ниже.

В случае невыполнения одного из пунктов, испытания считаются не пройденными.

## 2. Предназначение и базовый состав системы

Система предназначена для:

- обнаружения и отслеживания беспилотных летательных аппаратов (далее- БПЛА, дрон) в активном, пассивном частотном диапазоне и с применением оптико-электронной системы слежения;
- перехвата управления БПЛА;
- пресечения полета БПЛА путем глушения каналов телеметрии, передачи видеоданных и спутникового навигирования.

В базовом варианте поставки система состоит из:

- поискового радара для обнаружения цели в активном режиме;
- системы контроля радиочастотного спектра для обнаружения цели по спектру излучения от пульта оператора и самого БПЛА/дрона;
- оптико-электронной системы слежения для визуального обнаружения оператором и идентификации цели в видимом и тепловизионном диапазонах;
- системы радиочастотных помех, которая совершает глушение частот управления БПЛА/дрона, вынуждая его прекратить полет;
- модуля отображения, управления и записи (представляет собой АРМ оператора на базе сервера с программным обеспечением «Атлас»).

## **3. Программа проведения сдаточных испытаний**

### **3.1 Проверка комплектности технико-эксплуатационной документации**

---

Проверка осуществляется путём осмотра комплектности и качественного состояния технической и эксплуатационной документации.

В минимальный базовый состав технической и эксплуатационной документации должны входить:

1. Комплект инструкций по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию;
2. Паспорт на каждый комплект системы;
3. Протокол заводских испытаний;
4. Копия действующего сертификата на систему;
5. Проектная/рабочая и/или исполнительная документация на всю систему и любые дополнительные узлы и модули, если проект и дополнительные модули предусмотрены.

### **3.2 Проверка комплектности системы, правильности её размещения и крепления**

---

1. Проверить комплектность установленного оборудования по проектной/ рабочей и/или исполнительной документации.
2. Проверить правильность размещения оборудования согласно основному комплекту чертежей.
3. Проверить удобство доступа к оборудованию с целью возможного выполнения ремонтных работ, очистки от наледи и снега.
4. Проверить места установки оборудования на защиту от случайных механических повреждений.
5. Проверить наличие громоотвода в местах установки оборудования.

### **3.3 Проверка качества внутреннего и внешнего монтажа, прокладки кабелей**

---

Внешним осмотром проверить:

1. Затяжку разъёмов, подключаемых к системе кабелей;
2. Наличие маркировки на всех подключаемых кабелях;
3. Марки, сечение кабелей, их прокладку, крепление, защиту кожухами, прохождение через сальники, величины радиусов изгиба, разводку и ввод в отдельные части системы, прочность крепления кабелей к местам крепления;
4. Состояние наружных оболочек кабелей и надёжность заземления;
5. Наличие заглушек на неиспользуемых разъёмах и их затяжку.

### 3.4 Проверка качества защитного заземления

---

Качество и надёжность заземления охлаждаемой/неохлаждаемой тепловизионной головы определяется усилием руки и измерением сопротивления заземления с помощью омметра. Заземление считается выполненным удовлетворительно, если его сопротивление не превышает 0,02 Ом.

Заземлению подлежат все электрические части системы.

### 3.5 Проверка сопротивления изоляции кабелей

---

С помощью мегомметра на рабочее напряжение 500В измерить сопротивление изоляции отключённых от приборов системы жил силовых кабелей между собой и относительно корпуса.

Сопротивление должно быть не менее 20 МОм (проверки могут быть проведены в период монтажных работ).

### 3.6 Проверка работоспособности оборудования при перерывах подачи питания

---

Проверка производится в случае наличия ИБП в составе системы.

Необходимо проверить работоспособность системы после каждого из трёх перерывов подачи питания от электрической сети продолжительностью не менее 60 с. Время между отключениями питания <10 мин.

При этом не должна прерываться работа всей системы, нарушаться запись в ПО «Атлас» или происходить потеря данных по сети.

### 3.7 Проверка работоспособности поискового радара (далее- РЛС)

---

**[Внимание!]**

1. Проверка работоспособности РЛС всегда осуществляется удаленно.
2. Запрещается подходить к работающей РЛС ближе расчетной санитарной зоны.
3. Обесточить РЛС до приближения в ней!

Проверка работоспособности РЛС осуществляется по следующим параметрам:

1. Наличие РЛС в списке оборудования (обнаруженных IP устройств) ПО «Атлас»;
2. Возможности включения и отключения РЛС в ПО «Атлас» (при поддержке данного функционала установленной версией ПО «Атлас»);
3. Обнаружение цели при ее тестовом запуске.

### 3.8 Проверка работоспособности оптико-электронной системы (далее- ОЭС)

Проверка работоспособности ОЭС осуществляется по следующим параметрам:

1. Возможностью контроля поворота, наклона и зумирования ОЭС через ПО «Атлас»;
2. Наличию изображения на экране монитора, подключенного к серверу ПО «Атлас»;
3. Качеству дневного и тепловизионного изображения в ПО «Атлас». Изображение должно быть четким и сфокусированным при наведении на цель и не должно иметь помех и искажений. Для проверки фокусировки рекомендуется визуально проверять качество изображения для цели на расстояние не менее 200-400 м.

### 3.9 Проверка работоспособности системы контроля радиочастотного спектра (далее- СКРС)

Проверка работоспособности СКРС осуществляется по следующим параметрам:

1. Наличию СКРС в списке оборудования (IP устройств) ПО «Атлас»;
2. Наличию принимаемых спектров окружающей среды в разделе спектрограмм ПО «Атлас»;
3. Обнаружение излучающей спектр цели при ее тестовом запуске.

### 3.10 Проверка работоспособности системы радиочастотных помех (далее- СРП)

**[Внимание!]**

1. Проверка работоспособности системы радиочастотных помех (СРП) всегда осуществляется удаленно.
2. Запрещается подходить к работающей СРП ближе, чем на 1/100 дальности ее действия.
3. Обесточить СРП до приближения в ней!

Проверка работоспособности СРП осуществляется по следующим параметрам:

1. Наличию СРП в списке оборудования (обнаруженных IP устройств) ПО «Атлас»;
2. Возможности включения/выключения всех каналов СРП;
3. Глушению цели при испытаниях.

### 3.11 Проверка работоспособности видеосервера/клиентов и модулей ПО «Атлас»

Проверка работоспособности видеосервера/клиентов и модулей ПО «Атлас» производится путем:

1. Включения ПО «Атлас» и отображения всех подключенных подсистем в левом меню экрана;
2. Включения функции записи в ПО «Атлас» не менее чем на 30 мин;

3. Запуска цели согласно Приложению 2 «Натурные испытания»;
4. Воспроизведения записанного фрагмента с целевой информацией или его части через архив (Файл->Открыть);
5. Демонстрации работы записи, воспроизведения и обнаружения (см. п. 1-4 выше) на каждом установленном рабочем месте;
6. Проверки работоспособности каждого установленного модуля (путем демонстрации части его функционала). Объем демонстрации функционала определяется договоренностями между сдающей и принимающей стороной, но должен быть раскрыт базовый функционал работы модуля.

### 3.12 Проверка электромагнитной совместимости

---

Испытания проводятся при одновременной работе системы и оборудования, установленного в непосредственной близости к Системе, кабелям (если возможно) и серверам. Это оборудование может в себя включать следующее, но не ограничиваться им: радиосвязь, сигнализация, системы видеонаблюдения и пр.

В процессе испытаний необходимо убедиться в отсутствии взаимных помех и наводок.

### 3.13 Натурные испытания

---

Натурные испытания проводятся строго на месте эксплуатации и при определенных погодных условиях, указанных в Приложении 2.

В случае, если погодные условия или требования к БПЛА не могут быть соблюдены, то в качестве оценочного критерия не должны фигурировать показатели дальности и вероятности обнаружения, поскольку эти параметры зависят от погоды, радиочастотной обстановки и цели.

В случае соблюдения требований Приложения 2 порядок проверки обнаружения цели, следующий:

#### 1. Полеты 1-8 - дальность работы:

- высота полета не менее 1000 м;
- начало полета 8000-9000 м от мест установки обнаруживающего оборудования на сближение;
- завершения полета 300 м от мест установки обнаруживающего оборудования;
- нахождение оператора не менее 500 м от мест установки обнаруживающего оборудования;
- скорость полета от 0,1 до 30 м/с;
- тип беспилотника (согласно Приложению 2);
- СРП отключена;
- требуемый результат: захват цели и ведение цели на максимально расстоянии, обнаружение оператора по сигналу от пульта управления;

- повторить аналогичный полет сменив направление (азимут) полета на 45°.
- осуществить еще 6 полетов со сменой угла (азимута) на 45° для получения круговой диаграммы дальности.

## 2. Полет 9- глушение:

- высота полета не менее 1000 м;
- начало полета 7000 м от мест установки обнаруживающего оборудования на сближение;
- завершения полета 300 м от мест установки обнаруживающего оборудования;
- нахождение оператора не менее 500 м от мест установки обнаруживающего оборудования;
- скорость полета от 0,1 до 30 м/с;
- тип беспилотника (согласно Приложению 2);
- СРП включена ручном режиме. Зонирование СРП отключено;
- глушение должно осуществляться только в безлюдных открытых местах, на которые возможна безопасная автоматическая посадка и падение дрона.

### **[Внимание!]**

1. Производите глушение дрона только в безопасных для падения и посадки местах. Для этого рекомендуется выбрать либо большую открытую площадь испытаний, производить глушение дрона на минимальной скорости или в зависшем состоянии.
2. Для тестовых полетов не используйте автоматический режим глушения, поскольку ПО «Атлас» не знает где расположены безопасные для глушения места.
3. Несоблюдения этих правил может привести к неконтролируемому падению дрона, повреждению имущества, здоровья, жизни и т.д., что в свою очередь может привести к административной и уголовной ответственности.

- требуемый результат: захват дрона на максимальном расстоянии (ведения дрона средствами РЛС, ОЭС и СКРС, глушение дрона, глушение средств управления дроном, обнаружение оператора и дрона по сигналу связи).
- при возможности повторить глушение в некоторых направлениях, особенно в направлении с наихудшей дальностью обнаружения (см. Полеты 1-8).

## **4. Подведение итогов**

Основанием для приема оборудования в эксплуатацию является заполненный и подписанный чек-лист (Приложение 1), учитывающий программу проведения испытаний, указанную в п. 3 выше.



**Приложение 1**
**Чек-лист программы проведения сдаточных испытаний**

№ п/п	Проверяемый параметр	Соответствие	Примечание
1.	<i>Наличие технической документации:</i>		
1.1	Инструкция оператора ПО «Атлас» в печатном или электронном варианте	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
1.2	Паспорт на каждый комплект системы	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
1.3	Протокол заводских испытаний	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
1.4	Копия действующего сертификата на систему	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
1.5	Проектная/рабочая и/или исполнительная документация на всю систему и любые дополнительные узлы и модули, если проект и дополнительные модули предусмотрены	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
2.	<i>Проверка комплектности системы, правильности её размещения и крепления</i>		
2.1	Комплектность установленного оборудования по проектной/ рабочей и/или исполнительной документации	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
2.2	Правильность размещения оборудования согласно основному комплекту чертежей	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
2.3	Удобства доступа к оборудованию с целью возможного выполнения ремонтных работ, очистки от наледи и снега	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
2.4	Проверка места установки оборудования на защиту от случайных механических повреждений	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	

№ п/п	Проверяемый параметр	Соответствие	Примечание
3.	<i>Проверка качества внутреннего и внешнего монтажа, прокладки кабелей</i>		
3.1	Затяжка разъёмов, подключаемых к системе кабелей	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
3.2	Наличие маркировки на всех подключаемых кабелях	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
3.3	Проверка марки, сечения кабелей, их прокладки, крепления, защиты кожухами, прохождение через сальники, величины радиусов изгиба, разводки и ввода в отдельные части системы, прочности крепления кабелей к местам крепления	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
3.4	Состояние наружных оболочек кабелей и надёжность заземления	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
3.5	Наличие заглушек на неиспользуемых разъёмах и их затяжка.	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
4.	<i>Проверка сопротивления изоляции кабелей</i>		
4.1	С помощью мегомметра на рабочее напряжение 500В измерить сопротивление изоляции отключённых от приборов системы жил силовых кабелей между собой и относительно корпуса.  Сопротивление должно быть не менее 20 МОм.	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>  Измеренное сопротивление:  _____	Проверки могут быть проведены в период монтажных работ
5.	<i>Проверка качества защитного заземления охлаждаемой/неохлаждаемой тепловизионной головы</i>		
5.1	Заземление подключено и крепко прикручено	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
5.2	Сопротивление его не превышает 0,02 Ом.	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>  Измеренное сопротивление:	

№ п/п	Проверяемый параметр	Соответствие	Примечание
		—	
6.	<i>Проверка работоспособности оборудования при перерывах подачи питания</i>		<i>Проверка производится в случае наличия ИБП</i>
6.1	Система работоспособна после каждого из трёх перерывов подачи питания от электрической сети продолжительностью не менее 60 с.	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Время между отключениями питания <10 мин.
7.	<i>Проверка работоспособности поискового радара (РЛС)</i>		
7.1	Наличие РЛС в списке оборудования (обнаруженных IP устройств) ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
7.2	Есть возможности включения и отключения РЛС в ПО «Атлас»?	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	При поддержке данного функционала установленной версией ПО «Атлас». Наличие функционала не обязательно.
7.3	Обнаружение цели при ее тестовом запуске	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Дальность обнаружения не принципиальна для проверки работоспособности
8	<i>Проверка работоспособности оптико-электронной системы (ОЭС)</i>		
8.1	Возможность контроля поворота, наклона и зумирования ОЭС через ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
8.2	Наличие изображения на экране монитора, подключенного к серверу ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
8.3	Качественно ли дневное и тепловизионное изображение в ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Изображение должно быть четким и сфокусированным при наведении на цель и не должно иметь помех и

№ п/п	Проверяемый параметр	Соответствие	Примечание
			искажений. Для проверки фокусировки рекомендуется визуально проверить качество изображения для цели на расстоянии не менее 200-400 м.
9	<i>Проверка работоспособности системы контроля радиочастотного спектра (СКРС)</i>		
9.1	Наличие СКРС в списке оборудования (IP устройств) ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
9.2	Наличие принимаемых спектров окружающей среды в разделе спектрограмм ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
9.3	Обнаружение излучающего спектра цели при ее тестовом запуске	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Дальность обнаружения не принципиальна для проверки работоспособности
10	<i>Проверка работоспособности системы радиочастотных помех (СРП)</i>		
10.1	Наличие СРП в списке оборудования (обнаруженных IP устройств) ПО «Атлас»	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
10.2	Возможности включения/выключения всех каналов СРП	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
10.3	Глушение цели при испытаниях	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Дальность глушения не принципиальна для проверки работоспособности
11	<i>Проверка работоспособности видеосервера/клиентов и модулей ПО «Атлас»</i>		
11.1	Включения ПО «Атлас» и отображение всех подключенных подсистем в левом меню экрана	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	

№ п/п	Проверяемый параметр	Соответствие	Примечание
11.2	Включения функции записи в ПО «Атлас» не менее чем на 30 мин	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
11.3	Воспроизведения записанного фрагмента	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Желательно производить запись и воспроизведение при наличии тестовой цели
11.4	Демонстрации работы записи, воспроизведения и обнаружения на каждом установленном рабочем месте	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Применимо только в случае установки более 1 АРМ
11.5	Проверки работоспособности каждого установленного модуля, путем демонстрации части его функционала. Объем демонстрации функционала определяется договоренностями между сдающей и принимающей стороной, но должен раскрыть базовый функционал работы модуля.	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	Применимо в случае наличия дополнительных модулей
12	<i>Проверка электромагнитной совместимости</i>		
12.1	Отсутствие взаимных помех и наводок при работе с включенным оборудованием (радиосвязь, сигнализация, системы видеонаблюдения и пр), расположенным в непосредственной близости к Системе, кабелям (если возможно) и серверам.	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
13	<i>Натурные испытания</i>		
13.1	Обнаружен ли БПЛА/дрон при испытаниях на дальность работы (Полеты 1-8)	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
13.2	Какие дальности обнаружения были достигнуты при полетах №1-8	<u>Полет 1</u> _____ / _____ (дальность/азимут)	

№ п/п	Проверяемый параметр	Соответствие	Примечание
		<p style="text-align: center;"><u>Полет 2</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p> <p style="text-align: center;"><u>Полет 3</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p> <p style="text-align: center;"><u>Полет 4</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p> <p style="text-align: center;"><u>Полет 5</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p> <p style="text-align: center;"><u>Полет 6</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p> <p style="text-align: center;"><u>Полет 7</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p> <p style="text-align: center;"><u>Полет 8</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p>	
13.3	Заглушила ли Система БПЛА/дрон при испытаниях на глушение (Полеты 9)	Да <input type="checkbox"/> /Нет <input type="checkbox"/>	
13.4	Какая была дальность глушения	<p style="text-align: center;"><u>Полет 9</u></p> <p style="text-align: center;">_____/_____ (дальность/азимут)</p>	
13.5	Если проводились дополнительные полеты на проверку дальности работы и глушения укажите информацию	Дополнительная информация:	

## Приложение 2

### Натурные испытания

Натурные испытания проводятся с целью проверки на месте рабочих характеристик системы обнаружения и защиты от БПЛА (ТКADS).

Характеристики на местности могут и должны отличаться от характеристик, полученных в ходе лабораторных испытаний, поскольку они зависят от внешних условий с тенденцией на ухудшение.

Теоретическая дальность обнаружения и глушения БПЛА/дронов устанавливается после проведения изыскательских работ для каждого места монтажа оборудования, поэтому полученные дальности следует сравнивать не с максимально возможными, а полученными в ходе изыскательских работ.

Некоторые характеристики системы ограничиваются физическими особенностями места и среды эксплуатации, а именно:

- дальность обнаружения сильно зависит от высоты полета и оптической проницаемости воздушной среды. Например, в день проведения испытаний система покажет максимальную дальность, а в дождь и снег дальность может упасть в десятки раз;
- дальность глушения системы зависит от типа БПЛА, его мощности, канала управления и окружающего фона. Сильно переделанные дроны, неуправляемые БПЛА, баражирующие боеприпасы и т.д. не всегда подлежат глушению;
- ТКADS построена на принципах излучения и/или прима сигнала, что делает ее уязвимой к системам глушения РЛС или сторонним РЛС, работающим на идентичных частотах.

#### Условия для проведения натурных испытаний

#### [Внимание!]

1. При несоблюдении одного или нескольких условий натурные испытания не должны проводиться и /или должны быть прерваны.
2. Несоблюдение одного или нескольких условий может привести к причинению материального или физического ущерба и/или гибели.

Испытания должны проводиться при следующих условиях:

№ п/п	Наименование условий	Показатель условий	Обоснование
<b>Природные и погодные условия</b>			
1	Наличие разрешений на полет в	-	Требования государственного

№ п/п	Наименование условий	Показатель условий	Обоснование
	указанной области/районе		регулятора
2	Светлое время суток	> 200Лк	Влияет на безопасность полетов
3	Отсутствие осадков, туманов, песчаных бурь, метелей, дыма, дымки	Оптическая прозрачность воздушной среды > 98%	Влияет на дальность обнаружения во всех используемых спектрах и безопасность полетов
4	Влажность без образования тумана, инья, дымки	0-90%	Влияет на безопасность полетов
5	Ветер, не более	0,1 м/с	Влияет на безопасность полетов
6	Температура окружающей среды	>15°C	Влияет на безопасность полетов-возможен преждевременный разряд АКБ
7	Наличие птиц и их стай	Отсутствуют, отдельные особи	Влияет на безопасность полета и вероятность обнаружения РЛС
<b>Технические требования к БПЛА и пилоту</b>			
1	БПЛА должен быть новым или обслуженным в отличном техническом состоянии	-	Требования к безопасности БПЛА
2	Дальность полета	не менее 10 000м	Требования условий проведения испытаний.
3	Высота полета	не менее 1000 м	Требования условий проведения испытаний.
4	Скорость полета	От 0,1 м/с до 30 м/с	Требования условий проведения испытаний.
5	Время полета до зарядки/смены АКБ	Не менее 40 мин	Время, достаточное для координации действия и преодоления расстояния в 7-8 км от места старта до места посадки



№ п/п	Наименование условий	Показатель условий	Обоснование
6	Наличие серийного номера и регистрации в госорганах	Да	Законодательное требование
7	Наличие опознавательных огней	Да	Законодательное требование
8	Отсутствие любых доработок, включая смену частот, усиления излучения, ферритовые покрытия и пр.	Да	Законодательное требование. Может влиять на дальность обнаружения
9	Наличие спутниковой системы определения координат	Да GPS, ГЛОНАСС и пр.	Необходимо для точного отслеживания БПЛА и его безопасной эксплуатации
10	Наличие функции возврата домой или безопасной посадки при потере сигнала	Да	Предотвращает падение БПЛА в случае глушения
11	Наличие журнала полета с картографией	Да	Необходимо для последующей оценки реальной траектории, высоты и координат полета
12	Наличие видеоканала и записи видео	Да	Необходимо для безопасного пилотирования и визуальной оценки потери видеосигнала
13	Наличие страховки- ответственность перед третьими лицами	Да, не менее чем на 5 млн. руб.	Требуется в случае падения БПЛА и повреждения чужого имущества
14	Эффективная площадь отражения БПЛА	$>0,01 \text{ м}^2$	Минимальный размер обнаружения БПЛА на указанные дальности
15	Взлетный вес БПЛА	$>500 \text{ г}$	Определено размером обнаружения, дальностью и длительностью полета
16	Тип управления БПЛА	Пилотируемый, в частотах 400-6000 МГц	Определяется перечнем разрешенных частот управления.
17	Опыт пилотирования конкретного БПЛА у пилота	Не менее 20 часов	Минимальный достаточный опыт для проведения безопасных

№ п/п	Наименование условий	Показатель условий	Обоснование
			испытаний
18	Автоматическая посадка или возврат к оператору в случае низкого уровня заряда АКБ	Да	Требования к безопасной эксплуатации БПЛА

**Приложение 3****Версии документа**

<b>Версия</b>	<b>Дата выпуска</b>	<b>Изменения</b>
1.0	12 октября 2020	Первое издание
1.1	11 марта 2021	Корректировка