**Инструкция по эксплуатации дрона**

****Беспилотная роботизированная платформа

**Версия 1.0  
Разработчик:** МКБ "Аврора"  
**Дата:** 23 октября 2024 года

**Содержание**

[**1. Требования к комплексу БПЛА** 2](#_Toc180180618)

[**2. Требования к составу и оснащению команд операторов** 3](#_Toc180180619)

[**3. Требования к проведению взлета** 4](#_Toc180180620)

**[4. Описание процедуры выполнения задачи, включая необходимые процедуры по согласованию использования БПЛА в воздушном](#_Toc180180622)**

**[пространстве](#_Toc180180622)** [6](#_Toc180180622)

**[5.](#_Toc180180622)** **[Обеспечение безопасности работы БПЛА в воздушном](#_Toc180180622)**

**[пространстве](#_Toc180180622)** [8](#_Toc180180622)

**[6. Обеспечение охраны труда и техники безопасности при](#_Toc180180623)**

**[проведении работ](#_Toc180180623)** [9](#_Toc180180623)

# **Требования к комплексу БПЛА**

**1.1** Для выполнения автоматической посадки в случае потери сигнала оператора.

**1.2** БПЛА самолетного и вертолетного типов оснащаются ультразвуковыми датчики: HC-SR04

**1.3** В комплект комплекса дистанционного мониторинга должны входить:

* наземная станция управления с ноутбуком специального исполнения (противоударное, влага-пылезащитное исполнение). Минимальные рекомендуемые: объем жесткого диска 240 Гб, объем оперативной памяти 2 Гб;
* приемо-передающая антенна в комплекте с автоматическим следящим устройством и соединительным кабелем;
* мачта и (или) штатив для крепления приемо-передающей антенны;
* зарядная станция (зарядное устройство) с комплектом аккумуляторных батарей для БПЛА;
* комплект запасных частей и вспомогательного оборудования для проведения мелкого ремонта в полевых условиях;
* руководство по летной эксплуатации, паспорта и формуляры на БПЛА, аккумуляторные батареи.
  1. В дополнительное оснащение комплекса дистанционного мониторинга

рекомендуется включать:

* малогабаритную бензоэлектростанцию мощностью не менее 1

кВт и весом не более 15 кг или дополнительный автомобильный

аккумулятор ёмкостью не менее 55 А/час, весом не более 20 кг

(для работы в полевых условиях в случае отсутствия автомобиля,

или невозможности подъезда автомобиля к месту старта);

* конус-ветроуказатель и анемометр;
* 2-3 «радиомаяка» с индивидуальным питанием и продолжительностью их работы не менее 6 часов. Зарядное устройство элементов питания должно обеспечивать их зарядку от бортовой сети автомобиля. Если конструкция и программное обеспечение БПЛА допускает их применение;
* 2-3 съемных флэш-карты памяти объемом не менее 4 Гб для

записи видео-(фото) информации на борту БПЛА, если

конструкция и программное обеспечение БПЛА допускает их

применение;

* 1. В зависимости от рамы БПЛА камеры могут устанавливаться в носовой части фюзеляжа, в крыле или под фюзеляжем. Объективы видео(фото) камер могут быть неподвижными или иметь одну или две степени свободы, а также переменное фокусное расстояние (трансфокатор).
  2. Для организации поиска, в случае аварийной посадки, рекомендуется оснащать БПЛА поисковыми маяками и средствами поиска. Время автономной работы маяков должно быть не менее 6 часов.

# **2. Требования к составу и оснащению команд операторов**

**2.1** К работе с комплексами дистанционного мониторинга на базе БПЛА допускаются лица, годные к работе по п. 1, 3, 7, 13 «Перечня работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 83 от 16 августа 2004 года», прошедшие обучение по утвержденным программам по эксплуатации БПЛА данного типа, усвоившие навыки практической работы с комплексом и допущенные к самостоятельной работе приказом по организации.

**2.2** Допускается эксплуатация комплекса одним оператором (если это оговорено в руководстве по эксплуатации данного типа БПЛА).

**2.3** Операторы должны знать:

* порядок и правила эксплуатации БПЛА;
* основы самолетовождения, аэродинамики, метеорологии;
* специфику применения БПЛА;
* правила ведения радиосвязи;
* правила техники безопасности при выполнении работ с БПЛА.

**2.3.1** Операторы БПЛА должны быть уверенными пользователями ПК, уметь на высоком уровне пользоваться картографическими материалами.

# **3. Требования к проведению взлета**

**3.1** Порядок выбора точки старта БПЛА:

* изучить местность в предполагаемой точке старта
* определить положение сторон света;
* определить направление и скорость ветра (направление и скорость ветра у поверхности земли и на рабочей высоте могут отличаться);
* определить направление маршрута относительно НСУ и убедиться в отсутствии препятствий в этом направлении для обеспечения прямой радиовидимости;
* определить направление запуска и убедится в отсутствии препятствий в этом направлении;
* для безопасного запуска и посадки БПЛА необходимо отсутствие препятствий: строений, мачт, вышек, заводских труб высотой более 100 м.

# **4. Описание процедуры выполнения задачи, включая необходимые процедуры по согласованию использования БПЛА в воздушном пространстве**

**4.1** Эксплуатация БПЛА в производственных условиях подразделяется на следующие этапы:

* предварительная подготовка;
* предполетная подготовка;
* выполнение полета (взлет, полет по маршруту, посадка);
* работа на земле (обработка данных).

**4.1.1** Предварительная подготовка проводится заблаговременно и предусматривает:

* уяснение задачи предстоящих полетов;
* согласование использования воздушного пространства с РЦ ЕС ОрВД; (РЦ ЕС

ОрВД Районный центр единой системы организации воздушного движения Российской Федерации -оперативный орган единой системы организации воздушного движения Российской Федерации, предназначенный для планирования и координирования использования воздушного пространства, организации воздушного движения, обеспечения разрешительного порядка использования воздушного пространства, контроля за соблюдением Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации в своем районе ЕС ОрВД).

* изучение района планируемых работ, в том числе характера местности, местонахождения искусственных и естественных препятствий;
* изучение правил полетов и аэронавигационной обстановки в районе планируемых работ, в том числе местонахождения аэродромов и посадочных площадок ВС, наличия воздушных трасс, характер полетов, выполняемых авиацией в районе работ;
* подбор и подготовку картографического материала;
* уточнение особенностей эксплуатации БПЛА в конкретных условиях;
* определение порядка взаимодействия операторов, в том числе в особых случаях;
* предварительный подбор площадок для взлета и посадки, с учетом возможности подъезда (подхода) к ним;
* составление плана работ с нанесением на карту (схему района работ) всей обстановки;

**4.1.2** Предполетная подготовка проводится в день полета и предусматривает выполнение следующих работ:

* уточнение задания;
* изучение метеообстановки в районе выполнения полетов, действий на случай ее ухудшения.
* составление полетного задания (загрузка в наземную станцию управления (НСУ) маршрута полета).
* определение безопасной высоты полета;
* установление связи с РЦ ЕС ОрВД, при которой сообщается
* (уточняется)маршрут (район) полета, рабочие высоты, время начала и окончания работ;
* принятие решения на вылет

**4.1.3** Выполнение полетов**4.1.3.1** Взлет

* Перед запуском БПЛА в обязательном порядке:
* устанавливается связь с РЦ ЕС ОрВД (Производить запуск и взлет БПЛА без установления связи с РЦ ЕС ОрВД – запрещено);
* производится осмотр материальной части комплекса дистанционного мониторинга и вспомогательного оборудования;
* оценивается фактическая метеообстановка, в том числе по маршруту полета.
* Запуск производится против ветра в соответствии с инструкцией по эксплуатации данного типа БПЛА.
* После взлета оператор докладывает в РЦ ЕС ОрВД о времени взлета, курсе следования и высоте полета БПЛА.

# **5. Обеспечение безопасной работы БПЛА в воздушном пространстве**

**5.1** При подготовке к выполнению полетов производится согласование использования воздушного пространства с ЕС ОрВД.

**5.2** Составляется «Инструкция по организации и выполнению полетов», в которой определяются основные положения в целях:

* организации выполнения полетов;
* управления полетами;
* выполнения полетов;
* обеспечения полетов;
* меры безопасности при выполнении полетов;
* действия в особых случаях при непреднамеренном попадании в опасные явления погоды при возникновении особых случаев в полёте, а также при получении сигналов «Ковёр», «Режим».

**5.3** Производить запуск, взлет БПЛА без установления связи с ЕС ОрВД запрещается!

**5.4** О всех изменениях в режиме полета БПЛА производится доклад в ЕС ОрВД.

**5.5** После приземления производится доклад в РЦ ЕС ОрВД о времени посадки и сообщается дальнейший план работы.

**5.6** При потере связи с БПЛА производится немедленный доклад в РЦ ЕС ОрВД. В докладе сообщается время и место потери связи, высота полета БПЛА, предполагаемые оставшееся время полета и курс следования, район приземления (падения) БПЛА.

# **6. Требования обеспечения охраны труда и техники безопасности при выполнении работ по применению БПЛА.**

**6.1** К работе с комплексами БПЛА допускаются лица старше 18 лет, годные к работе по п. 1, 3, 7, 13 «Перечня работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ № 83 от 16 августа 2004 года», прошедшие обучение по утвержденным программам по эксплуатации БПЛА данного типа, усвоившие навыки практической работы с комплексом и допущенные к самостоятельной работе приказом по организации.

**6.2** Обслуживающий персонал должен следить за техническим состоянием комплекса и БПЛА, своевременно производить его техническое обслуживание согласно Инструкции по эксплуатации, знать и соблюдать правила безопасности согласно требованиям нормативных документов по эксплуатации.

**6.3** Опасными и вредными производственными факторами при эксплуатации комплекса являются:

* вращающиеся части конструкции БПЛА;
* электрический ток;
* опасность химического ожога при нарушении правил эксплуатации литиево-полимерных аккумуляторов;
* высокая скорость приземления при значительном весе БПЛА.

**6.4** Специалисты, участвующие в работах, обеспечивается спецодеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты согласно утвержденным нормам.

**6.5** При работе в горной, лесной, пересеченной, болотистой местности, в условиях крайнего севера, над водной поверхностью, работник должен быть обеспечен необходимым оборудованием и приспособлениями для безопасной работы и обеспечения сохранности комплекса при его эксплуатации.

**6.6** Работник обязан знать и соблюдать правила пожарной безопасности, не допускать эксплуатацию и зарядку аккумуляторных батарей при температуре окружающей среды выше +40С.

**6.7** Работник обязан уведомлять непосредственного руководителя:

* о несчастном случае – немедленно;
* о неисправности оборудования и приспособлений – до начала или во время работы после обнаружения неисправности.
* Работник обязан уметь пользоваться защитными средствами и оказывать первую помощь при поражении электрическим током, химических ожогах, механических травмах.

**6.8** Каждый работник должен знать и строго выполнять все требования, изложенные в этой инструкции.

**6.9** Требования охраны труда перед началом работы.

**6.9.1** Работа на стартовой площадке проводится расчетом в составе не менее двух человек.

**6.9.2** При подготовке к работе необходимо проверить надежность креплений всех элементов конструкции комплекса и БПЛА.

**6.9.3** При подключении аккумуляторной батареи соблюдать полярность. Не допускать замыкания контактов аккумуляторной батареи.

**6.9.4** Перед запуском БПЛА необходимо убедиться в отсутствии людей и препятствий в направлении старта, а также сбоку и сзади пускового устройства в радиусе не менее 50 м.

**6.9.5** При развертывании пускового устройства (резиновый жгут) необходимо убедиться в надежном креплении фиксирующего устройства в грунте и отсутствии механических повреждений на жгуте и в местах его крепления.

**6.10** Требования охраны труда во время работы.

**6.10.1** При работе с БПЛА соблюдать требования Инструкции по эксплуатации.

**6.10.2** Зарядку аккумуляторных батарей проводить только в специально отведенных местах, соблюдая требования техники безопасности при эксплуатации аккумуляторных батарей данного класса и убедившись в отсутствии людей, не связанных с проведением данных работ, на расстоянии не менее 5 метров.

**6.10.3** Запрещается эксплуатировать аккумуляторные батареи при обнаружении механических повреждений защитной пленки, вздутии пластин, появлении характерного запаха химической реакции.

**6.10.4** Во время полета БПЛА четко выполнять требования Инструкции оператора управления комплекса, указания службы управления воздушным движением.

**6.10.5** При выборе площадки и во время посадки БПЛА максимально исключить возможность нанесения ущерба людям и материальным ценностям.

**6.11** Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

**6.11.1** При обнаружении неисправности комплекса или его отдельных составляющих немедленно прекратить эксплуатацию и провести комплекс мероприятий согласно эксплуатационным документам. О происшествии и принятых мерах и доложить непосредственному начальнику.

**6.11.2** При возникновении аварийной ситуации во время полета БПЛА (отказ системы управления, опасность столкновения с препятствием, резкое ухудшение погодных условий, пожар на борту), немедленно доложить в службу управления воздушным движением, прекратить полет и обеспечить безопасную посадку БПЛА.

**6.11.3** При возникновении ситуаций неконтролируемых реакций аккумуляторных батарей в процессе зарядки (повышение температуры, вздутие, открытая химическая реакция), немедленно перекрыть процесс и изолировать аккумуляторную батарею, поместив ее в контейнер. Тушение пожара производить углекислотным огнетушителем, землёй или накрывая брезентом.

**6.11.4** При приземлении БПЛА в труднодоступном месте необходимо доложить непосредственному руководителю полетов для принятия решений о способе его эвакуации.

**6.11.5** При получении травмы оказать первую доврачебную помощь пострадавшему, вызвать врача. До прихода врача оказывать помощь, исходя из состояния пострадавшего

**6.12** Требования охраны труда по окончании работы.

**6.12.1** По окончании работы свернуть комплект согласно инструкции по эксплуатации, снять аккумуляторную батарею с БПЛА, провести зарядку батареи и убрать ее в контейнер. Хранение аккумуляторной батареи в свободном доступе запрещается.

**6.12.2** Обо всех замеченных недостатках во время работы с комплексом доложить своему непосредственному начальнику.