|  |  |
| --- | --- |
|  | УтверждаюГенеральный директорАссоциации «АЭРОНЕКСТ»Г.В. Бабинцев«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

|  |
| --- |
| **Ассоциация работодателей и предприятий индустриибеспилотных авиационных систем«АЭРОНЕКСТ»** |

|  |
| --- |
| **Программа и методики****эксперимента по определению возможности использования информационно-коммуникационных систем, сопряженных с системами наблюдения, для информирования внешнего пилота БВС о воздушной обстановке, а также организации планирования полетов БВС** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

г. Москва

2024 г.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| **Перечень терминов и сокращений** | **3** |
| **Объект эксперимента** | **4** |
| **Область применения** | **4** |
| **Цель эксперимента**  | **5** |
| **Требования к программе** | **6** |
| **Средства и порядок эксперимента** | **8** |
| **Методы эксперимента** | **9** |
| **Критерии точности положительного результата** | **13** |
| **Приложения** | **14** |

**Перечень терминов и сокращений**

В настоящем документе применяются следующие термины и сокращения

**БАС (беспилотная авиационная система)** - комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов, средства управления полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов и контроля за полетом одного или нескольких беспилотных воздушных судов (станцию внешнего пилота и линию управления беспилотными авиационными системами и контроля беспилотной авиационной системы), а также средства осуществления взлета и посадки беспилотных воздушных судов

**БВС (беспилотное воздушное судно)** - управляемое, контролируемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого воздушного судна (внешний пилот)

**ВР (временный режим)** - запрещение или ограничение использования воздушного пространства Российской Федерации в отдельных его районах

**ЕС ОрВД** (Единая система) – Единая система организации воздушного движения Российской Федерации

**ИВП** – использование воздушного пространства

**КТА** – контрольная точка аэродрома

**МР (местный режим)** - запрещение или ограничение использования воздушного пространства в отдельных районах воздушного пространства зоны Единой системы;

**Орган ОВД** – орган, предоставляющий обслуживание воздушного движения

**ПАК (Программно-аппаратный комплекс)** - комплекс, позволяющий передавать и/или получать информацию от средств наблюдения воздушной обстановки различного типа, контролировать местоположение воздушного судна, взаимодействовать с внешним пилотом БВС

**ППМ** – поворотный пункт маршрута

**ЭПР** – экспериментальный правовой режим

# **Объект эксперимента**

# **Наименование**

«Определение возможности использования информационно-коммуникационных систем, сопряженных с системами наблюдения, для информирования внешнего пилота БВС о воздушной обстановке, а также организации планирования полетов БВС.»

Объектом эксперимента являются ПАК различных производителей, участвующих в эксперименте.

# **Область применения**

* + 1. Подача представления на установление запретов и ограничений на ИВП.
		2. Подача плана полета беспилотного воздушного судна.
		3. Отображение посредством ПАК фактического метаположения БВС и взаимодействие с внешним пилотом БВС с целью корректировки маршрута полета.
	1. Программа разработана в соответствии с ГОСТ 19.301-79 «Программа и методики испытаний. Требования к содержанию и оформлению».
	2. Эксперимент проводится Ассоциацией работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «АЭРОНЕКСТ» во взаимодействии с участниками эксперимента (полный перечень участников эксперимента указан в пункте 2.2.5).

При необходимости к эксперименту могут привлекаться представители других организаций и ведомств по согласованию.

* 1. Эксперимент проводится при планировании ИВП (представления на установление МР, направление в органы ОВД сообщения о плане полета, получение сообщений от органов ЕС ОрВД о приеме плана полета (отказе в приеме плана полета)) и выполнении реальных полетов БВС по заявленному маршруту.
	2. При проведении эксперимента участники руководствуются следующими документами:

Постановлением Правительства Российской Федерации от 02.11.2023 № 1840 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций «Аэрологистика» (ЭПР);

Приказом Минтранса России от 24.01.2013 № 13 «Об утверждении табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации;

Приказом Минтранса России от 27.06.2011 № 171 «Об утверждении Инструкции по разработке, установлению, введении и снятию временного и местного режимов, а также кратковременных ограничений»;

Настоящей программой и методиками.

* 1. Место и продолжительность эксперимента

Эксперимент проводится на аэродроме Алферьево в период с 26.05.2024 по 28.05.2024 (резервные дни: 29.05.2024, 30.05.2024) в соответствии с:

настоящей Программой;

руководствами пользователя информационно-телекоммуникационных систем.

* + 1. Ход эксперимента документируется в Протоколе.
		2. Организации, участвующие в эксперименте:

Ассоциация «АЭРОНЕКСТ»;

Фонд НТИ;

ФГУП «Госкорпорация по ОрВД».

Полный перечень участников эксперимента – операторов ПАК определяется не позднее чем за 7 суток до начала эксперимента и указывается в отдельном Приложении.

БАС, планируемых к участию в эксперименте:

БВС «Диам-20К», разработчик ООО «ДИАМ АЭРО»;

БВС «OG-25», владелец ООО «Глори Эйр»;

БВС «Геоскан 401», разработчик ООО «ГЕОСКАН»;

БВС «IRBIS-538E», разработчик ООО «Ирбис СкайТех».

* 1. **Обозначение программы**

Отдельное обозначение Программы не предусмотрено.

# **Цель эксперимента**

* 1. Целью проведения эксперимента является:

определение возможности направления представлений на установление запретов и ограничений на использование воздушного пространства, планов полетов БВС посредством ПАК;

информирование внешнего пилота БВС о воздушной обстановке и корректировки маршрута полета с использованием ПАК, сопряженной с системами наблюдения.

* 1. **Основанием для проведения эксперимента является**:

постановление Правительства Российской Федерации от 02.11.2023 № 1840 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций «Аэрологистика» в части разработки, апробации и внедрения цифровых инноваций

* 1. **Перечень документов, предъявляемых на эксперимент**:

На эксперимент предъявляются руководства пользователя, заявленных на эксперимент информационно-коммуникационных систем.

# **Требования к программе**

* 1. **Объем эксперимента**

Эксперимент проводится в два этапа в период с 28.05.2024 по 29.05.2024 (резервные дни 30.05.2024, 31.05.24):

Этап 1 - планирование ИВП:

подача представлений на установление МР;

подача планов полетов;

получение сообщений от органов ОВД (ACK, REJ),

Этап 2 - выполнение полетов БВС:

определение места БВС на ПАК.

Время использования воздушного пространства БВС должно составлять в общей сложности не менее пяти (5) часов (в дни полетов БВС с 10.00 до 15.00 (время московское)).

 Подача представлений на установление МР и подача планов полетов производится в соответствии с Инструкцией 171 и Табелем сообщений – 2013 соответственно.

Проверяется возможность цифровых сервисов осуществлять обменинформацией с органами ЕС ОрВД, а также точность отображения информации о фактическом местонахождении БВС, находящегося в полете.

БВС будут выполнять полеты с аэродрома Алферьево по двум замкнутым маршрутам на высотах 150 и 300 м.

В Маршрут 1 входят три поворотных пункта маршрута и четыре сегмента, в Маршрут 2 входят четыре поворотных пункта маршрута и пять сегментов (схемы маршрутов указаны в Приложениях 1 и 2).

* 1. Перечень проверок, проводимых в указанный период выполнения эксперимента, указан в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ проверки** | **Выполняемое действие** | **Что проверяется** |
| 1. | Направление представления на установление МР[[1]](#footnote-1) | Представление подано посредством ПАК |
| 2. | Направление плана полета БВС (SHR)[[2]](#footnote-2) | Сообщение SHR подано посредством ПАК |

**Таблица 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ Проверки** | **Участок, точка маршрута**  | **Высота полета** | **Что проверяется**  |
| **Проверки по маршруту 1[[3]](#footnote-3)** |
| 1. | Сегмент 1 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 1 |
| 2. | ППМ1 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ1 |
| 3. | Сегмент 2 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 2 |
| 4. | ППМ2 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ2 |
| 5. | Сегмент 3 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 3 |
| 6. | ППМ3 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ3 |
| 7. | Сегмент 4 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 4 |
| 8. | КТА | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над КТА |
| **Проверки по маршруту 2** |
| 1. | Сегмент 1 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 1 |
| 2. | ППМ1 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ1 |
| 3. | Сегмент 2 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 2 |
| 4. | ППМ2 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ2 |
| 5. | Сегмент 3 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 3 |
| 6. | ППМ3 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ3 |
| 7. | Сегмент 4 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 4 |
| 8. | ППМ4 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС над ППМ4 |
| 9. | Сегмент 5 | 150 м (300 м) | Актуальное место БВС относительно линии пути на сегменте 5  |
| 10. | КТА |  | Актуальное место БВС над КТА |

# **Средства и порядок эксперимента**

# **Технические средства, используемые во время эксперимента\*:**

* + 1. Беспилотные воздушные суда:

БВС «Диам-20К», разработчик ООО «ДИАМ АЭРО» (МВМ 29 кг, масса ПН до 5 кг, дальность с грузом 800 км);

БВС «OG-25», владелец ООО «Глори Эйр» (МВМ 30 кг, масса ПН до 10 кг, дальность с грузом 500 км);

БВС «Геоскан 401», разработчик ООО «ГЕОСКАН» (МВМ 10 кг, масса ПН 2 кг, дальность с грузом 50 км);

БВС «IRBIS-538E», разработчик ООО «Ирбис СкайТех» (МВМ 64 кг, Масса ПН 25 кг, дальность с ПН 200 км).

* + 1. ПАК производителей, заявившихся на эксперимент.
		2. Комплект оборудования станции приема - передачи сигналов АЗН-В 1090 и VDL-4 с комплектом отображения воздушной обстановки фирмы НИТА.
		3. Широкоформатные средства отображения воздушной обстановки (телевизоры).

\*на согласовании

# **Программные средства, используемые во время эксперимента**

В эксперименте используются ПАК производителей, участвующих в эксперименте.

# **Порядок проведения эксперимента**

* + 1. Первый этап эксперимента:

За два часа до времени вылета БВС направить в региональный центр ЕС ОрВД (Москва) представление на установление местного режима с пометкой TEST, и план полета на БВС по маршруту эксперимента[[4]](#footnote-4).

Реальные представления планы полетов будут поданы соответствующими специалистами, ответственным за организацию полетов.

Протоколом эксперимента будет фиксироваться факт передачи представления, плана полета в региональный центр ЕС ОрВД (Москва), а также получения информации от регионального центра ЕС ОрВД (Москва) посредством конкретной ПАК.

* + 1. Второй этап эксперимента:

ПАК посредством Ethernet соединения подключается к серверу обработки информации от приемо-передающей станции АЗН-В.

Информация о местоположении БВС передается в протоколе ASTERIX 62 в ПАК.

Видео изображение с ПАК выводится на широкоформатные средства отображения воздушной обстановки (телевизоры).

На мониторе ПАК должно отображаться местоположение БВС на фоне картографической подложки и координатной секи в формате ГГ,ММ,СС.

Эксперимент проводится с каждым БВС, выполняющим полет по маршрутам 1 и 2.

Внешний пилот БВС при следовании по маршруту сообщает в эфир о нахождении БВС в середине пути по каждому Сегменту маршрута и над ППМ.

Участник эксперимента фиксирует время доклада с точностью, равной темпу обновления информации на приемо-передающей станции АЗН-В и место БВС по данным своего цифрового сервиса.

Лицо, назначенное для ведения Протокола эксперимента, отмечает время доклада внешнего пилота БВС, фиксирует на фотоаппарат изображение на широкоформатных мониторах, а также место нахождения БВС (координаты) на ПАК, и на средстве отображения информации от сервера приемо-передающей станции АЗН-В сравнивает показатели. Фиксирует в протоколе разницу в координатах с точностью до секунд.

1. **Методы эксперимента**
	* 1. Перечень действий, проверяемый критерий и ожидаемый результат указаны в таблицах 3, 4, 5.

**Таблица 3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Событие** | **Проверяемый критерий** | **Ожидаемый результат** |
| 1. | Представление на установление МР направлено в региональный центр ЕС ОрВД (Москва) | Представление получено региональным центром ЕС ОрВД (Москва) | Подателю направлено уведомление о публикации NOTAM |
| 2. | План полета БВС направлен в региональный центр ЕС ОрВД (Москва) | План полета БВС получен региональным центром ЕС ОрВД (Москва) | Подателю направлено сообщение ACKили REJ |

**Таблица 4**

**При полете БВС по маршруту 1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Событие** | **Проверяемый критерий** | **Ожидаемый результат** |
| 1. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 1 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 2. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ1 | расположение отметки от БВС относительно ППМ1 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 3. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 2 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 4. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ2 | расположение отметки от БВС относительно ППМ2 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 5. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 3 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 6. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ3 | расположение отметки от БВС относительно ППМ3 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 7. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 4 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 8. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ4 | расположение отметки от БВС относительно ППМ4 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 9. | Доклад внешнего пилота о нахождении над КТА | расположение отметки от БВС относительно КТА | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |

**Таблица 5**

**При полете БВС по маршруту 2**

| **№ п/п** | **Событие** | **Проверяемый критерий** | **Ожидаемый результат** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 1 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 2. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ1 | расположение отметки от БВС относительно ППМ1 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 3. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 2 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 4. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ2 | расположение отметки от БВС относительно ППМ2 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 5. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 3 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 6. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ3 | расположение отметки от БВС относительно ППМ3 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 7. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 4 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 8. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ4 | расположение отметки от БВС относительно ППМ4 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 9. | Доклад внешнего пилота о середине Сегмента 5 | расположение отметки от БВС относительно линии пути | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 10. | Доклад внешнего пилота о пролете ППМ5 | расположение отметки от БВС относительно ППМ5 | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |
| 11. | Доклад внешнего пилота о нахождении над КТА | расположение отметки от БВС относительно КТА | место отображаемой отметки от БВС совпадает с фактическим |

# **Критерии точности положительного результата**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Условие** | **Оценка, балл** |
| 1. | Местоположение БВС на ПАК идентично местоположению на средстве отображения приемо-передающей станции АЗН-В | Отлично, 2 балла |
| 2. | Местоположение БВС на ПАК отображается с расхождением до 10 секунд по координатной сетке от местоположения БВС на средстве отображения приемо-передающей станции АЗН-В | Удовлетворительно, 1 балл |
| 3. | Местоположение БВС на ПАК отображается с расхождение более чем 10 секунд в координатной сетке от значения местоположения БВС на средстве отображения приемо-передающей станции АЗН-В | Неудовлетворительно, 0 баллов |

# **Приложения**

**Приложение 1**

**Маршрут по проверкам 1, 3, 5 (150 м) и 2, 4, 6, (300 м)
Тверь – Район Сектор -1**



Сегмент 4

Сегмент 3

Сегмент 2

Сегмент 1

Граница ЭПР

**Приложение 2**

**Маршрут по проверкам 5, 7, 9 (150 м) и 6, 8, 10 (300 м) Тверь – Район Сектор -2**



Граница ЭПР

Граница Сектора 2

МДП Тверь

Ретранслятор

**Приложение 3**

**Карта границ местного режима, необходимого для проведения эксперимента**



**Приложение 4**

**Исходные данные для представления на установление местного режима**

РАЙОН 561132N0354618E 560847N0355425E 560650N0355544E 560429N0360212E 560211N0360713E 560057N0360501E 560237N0355906E 560817N0354408E 561016N0354354E 561132N0354618E

Высота: 173 M/AMSL - 480 M/AMSL

Время полётов 07:00 - 11:00 (UTC)

**Приложение 5**

**Исходные данные для составления плана полета БВС**

**План полета по маршруту 1**

Высота полета: 150 м

Аэродром вылета: Алферьево

Время вылета 10.00 (мск)

Скорость полета 50 км/ч

Маршрут: 5609N03554E 5610N03546E 5608N03546E

Время полета 40 минут

Высота полета: 300 м

Аэродром вылета: Алферьево

Время вылета 10.00 (мск)

Скорость полета 50 км/ч

Маршрут: 5609N03554E 5610N03546E 5608N03546E

Время полета 40 минут

**План полета по маршруту 2**

Высота полета: 150 м

Аэродром вылета: Алферьево

Время вылета 10.00 (мск)

Скорость полета 50 км/ч

Маршрут: 5603N033601E 5602N03604E 5602N03606E 5604N03602E

Время полета 40 минут

Высота полета: 300 м

Аэродром вылета: Алферьево

Время вылета 10.00 (мск)

Скорость полета 50 км/ч

Маршрут: 5603N033601E 5602N03604E 5602N03606E 5604N03602E

Время полета 40 минут

1. Исходные данные для направления тестового представления на установление МР будут выданы не позднее чем за 2 часа до времени начала деятельности [↑](#footnote-ref-1)
2. Исходные данные для направления тестового плана полета будут выданы не позднее чем за 2 часа до времени начала деятельности [↑](#footnote-ref-2)
3. Порядок оповещения участников эксперимента о месте БВС будет доведен не позднее чем за 7 суток до начала деятельности. [↑](#footnote-ref-3)
4. Исходные данные для представления на установление МР и планов полетов даны в приложениях 4 и 5 соответственно [↑](#footnote-ref-4)