

**Ассоциация работодателей и предприятий индустрии
беспилотных авиационных систем
«АЭРОНЕКСТ»**

Утверждаю
Генеральный директор
Ассоциации «АЭРОНЕКСТ»



**Отчет по результатам эксперимента
по определению возможности ведения двухсторонней
радиосвязи внешним пилотом БВС с органом обслуживания
воздушного движения Единой системы организации
воздушного движения в Российской Федерации при
выполнении полетов**

г. Москва

2024 г.

1. Общие сведения

Целью настоящего эксперимента являлось определение возможности ведения двухсторонней радиосвязи внешним пилотом БВС с органом обслуживания воздушного движения Единой системы организации воздушного движения в Российской Федерации при выполнении полетов, в том числе с применением бортовых программно-аппаратных комплексов БАС для преобразования сигналов ОВЧ-диапазона в цифровой сигнал и обратно, и анализ соответствующего общего регулирования полетов БАС в рамках воздушного законодательства Российской Федерации.

2. Объект эксперимента

Беспилотные авиационные системы (далее - БАС), заявленные на эксперимент, оснащенные комплексами авиационной радиосвязи и другими средствами связи (взаимодействия) с органами ОВД:

- портативной радиостанцией авиационного диапазона (118-137 МГц) типа ICOM, FLIGHTLINE и др;
- стационарной радиостанцией авиационного диапазона (118-137 МГц) типа Фазан-19, Байкал и др.;
- система голосовой связи на базе авиационного трансивера (117-137 МГц).

Беспилотные воздушные суда, принявшие участие в эксперименте:

- «Диам-20К», разработчик ООО «ДИАМ АЭРО»;
- «Геоскан 401», разработчик ООО «ГЕОСКАН»;
- «БАС-ЛП-У2», разработчик ООО «КУРСИР» (трансивер).

3. Дата и место эксперимента

Аэродром «Алферьево»,

26.05.2024 подготовка инфраструктуры и настройка оборудования

27.05.2024 практический летный эксперимент в период с 12.00 до 14.30 мск.

28.05.2024 резервный день эксперимента

Для обеспечения безопасности полетов воздушных судов был установлен местный режим МР02516.

4. Программа мероприятия

Накануне проведения эксперимента с внешними пилотами БАС был проведен инструктаж по ведению радиосвязи с органом ОВД, на котором были рассмотрены общие вопросы организации авиационной радиосвязи, правила ведения радиообмена, типовая фразеология.

Программа эксперимента на основной полетный день 27.05.2024

| | |
|---------------|--|
| 9:00 – 9:30 | Прибытие команд участников |
| 9:30 – 11:00 | Техническая подготовка команд к полетам, Брифинг для экипажей Прибытие гостей |
| 11:00 – 12:00 | Доклад Ассоциации «Аэронекст» Доклад ООО «Флай Дрон» Доклад ООО «Курсир» Доклад АО «Навигатор» |
| 12:00 – 12:40 | Полет Геоскан 401 по Маршруту № 1 на высоте 150 метров. Переносимая радиостанция Полет ДИАМ-20К по Маршруту № 1 на высоте 300 метров. Переносимая радиостанция Полет БАС-ЛП-У2 по Маршруту № 1 на высоте 150 метров. Трансивер |
| 12:50 – 13:30 | Полет Геоскан 401 по Маршруту № 1 на высоте 150 метров. Стационарная радиостанция Полет ДИАМ-20К по Маршруту № 1 на высоте 300 метров. Стационарная радиостанция Полет БАС-ЛП-У2 по Маршруту № 1 на высоте 300 метров. Трансивер |
| 13:30 – 14:15 | Перерыв |
| 14:15 – 15:30 | Полет Аист по Маршруту № 2 на высоте 150 метров. Переносимая радиостанция |

| | |
|---------------|--|
| | <p>Полет ДИАМ-20К по Маршруту № 2 на высоте 300 метров. Переносимая радиостанция</p> <p>Полет БАС-ЛП-У1 по Маршруту № 2 на высоте 150 метров. Трансивер</p> |
| 15:40 – 16:20 | <p>Полет Аист по Маршруту № 2 на высоте 150 метров. Стационарная радиостанция</p> <p>Полет ДИАМ-20К по Маршруту № 2 на высоте 300 метров. Стационарная радиостанция</p> <p>Полет БАС-ЛП-У1 по Маршруту № 2 на высоте 300 метров. Трансивер</p> |
| 16:30 – 17:00 | Брифинг. Подведение предварительных итогов. |

5. Общие результаты эксперимента

| № п/п | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Фактический результат | Примечание |
|-------|---|---|---|--|
| 1. | Установление радиосвязи с органом ОВД при полете по маршруту № 1: | | | |
| 1.1 | портативная радиостанция | <p>Радиосвязь установлена, пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения;</p> <p>орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения</p> | <p>Радиосвязь установлена, пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения;</p> <p>орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения</p> | <p>Устанавливалась связь с РП Алферьево (высота антенны на КДП 8 м, высота антенны радиостанции БАС 1,5 м).</p> <p>Расстояние между радиостанцией БАС и радиостанцией КДП около 150 м.</p> |

| № п/п | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Фактический результат | Примечание |
|----------|---------------------------|---|--|---|
| 1.2 | стационарная радиостанция | Радиосвязь установлена, пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | Радиосвязь установлена, пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | Устанавливалась связь с: РП Алферьево (высота антенны на КДП 8 м, высота антенны радиостанции БАС 12 м). МДП Тверь (высота антенны ретранслятора Шишкино 114 м) Расстояние от радиостанции БАС до ретранслятора Шишкино 16,5 км |
| 1.3 | авиационный трансивер | Радиосвязь установлена, пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | При полете по маршруту из-за технических накладок связь установить не удалось. После устранения неисправностей с высоты 300 м над аэродромом Алферьево связь установлена | Устанавливалась связь с: РП Алферьево (высота антенны на КДП 8 м, высота антенны радиостанции БАС 300 м) МДП Тверь (высота антенны ретранслятора Шишкино 114 м) |

| № п/п | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Фактический результат | Примечание |
|-------|---|--|--|---|
| | | | | Максимальное удаление от антенны ретранслятора 10 км. |
| 2. | Установление радиосвязи с органом ОВД при полете по маршруту № 2: | | | |
| 2.1 | портативная радиостанция | Не проверялась | | |
| 2.2 | стационарная радиостанция | Радиосвязь установлена, пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | Из-за технической неисправности полетное задание полностью не выполнено, но связь была установлена | Устанавливалась связь с: РП Алферьево (высота антенны на КДП 8 м, высота антенны радиостанции БАС 12 м). МДП Тверь (высота антенны ретранслятора Шишкино 114 м) Расстояние от радиостанции БАС до ретранслятора Шишкино 16,5 км |
| 2.3 | авиационный трансивер | Не проверялась | Из-за технической неисправности полетное задание полностью не | После устранения неисправности линии С2 с высоты 300 м (над КТА аэродрома) |

| № п/п | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Фактический результат | Примечание |
|----------|-------------------------|------------------------|--|---|
| | | | выполнено, но связь была установлена | была установлена связь с МДП Тверь Устанавливалась связь с: РП Алферьево (высота антенны на КДП 8 м, высота антенны радиостанции БАС 300 м). МДП Тверь (высота антенны ретранслятора Шишкино 114 м) Расстояние от радиостанции БАС до ретранслятора Шишкино 16,5 км |

Результаты по каждому конкретному БАС указаны в приложениях.

6. Наблюдения и выводы по результатам проведения эксперимента

6.1. Исходя из требований **пункта 52** Федеральных правил использования воздушного пространства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138, в случаях, когда технические возможности беспилотной авиационной системы (БАС), в состав которой входит беспилотное воздушное судно, позволяют внешнему пилоту вести постоянную двухстороннюю радиосвязь с органом обслуживания воздушного движения (управления полетами), установления запрещения или ограничения использования воздушного пространства не требуется.

Однако при установленном требовании имеется ряд нормативных противоречий следующего характера.

Так, **пунктом 6 статьи 52** Воздушного кодекса Российской Федерации определено, что БАС, это комплекс взаимосвязанных элементов, включающий в себя одно или несколько БВС, средства управления полетом одного или нескольких БВС и контроля за полетом одного или нескольких БВС (пункт дистанционного управления, линию управления беспилотными авиационными системами и контроля беспилотной авиационной системы), а также средства осуществления взлета и посадки БВС.

При этом в данной норме ни прямо, ни косвенно не указано, что в состав БАС должна входить радиостанция, а также не указано какая именно должна быть данная радиостанция, не определена ее классификация: бортовая или наземная.

В соответствии с **пунктом 5 статьи 22** Федерального закона от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи» (далее – ФЗ - 126) средства связи, иные радиоэлектронные средства и высокочастотные устройства, являющиеся источниками электромагнитного излучения, подлежат регистрации в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 20.10.2021 № 1800 «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств».

Пунктом 7 постановления Правительства Российской Федерации от 20.10.2021 № 1800 «О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств» установлено, что регистрация радиоэлектронных

средств и высокочастотных устройств осуществляется по заявлению владельца радиоэлектронных средств и (или) высокочастотных устройств или пользователя радиоэлектронного средства, подаваемому на бумажном носителе или в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью, с использованием федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)», официального сайта Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», или иным способом в соответствии с законодательством Российской Федерации, подтверждающим факт направления заявления.

Исходя из вышеизложенного, радиостанция авиационного диапазона (118-137 МГц), необходимого для радиосвязи с органами ОВД, приобретенная владельцем БВС, должна быть зарегистрирована установленным порядком.

Уполномоченный орган в области гражданской авиации (Росавиация) предоставляет государственную услугу по выдаче разрешений **только на бортовые** радиостанции, используемые на гражданских воздушных судах. Для получения такого разрешения к заявлению требуется прикладывать листы эксплуатационной документации (формуляра) воздушного судна с отметками об установке бортовых радиостанций. Регистрация носимых радиостанций Росавиацией не осуществляется, но требуется по закону.

При этом формуляр воздушного судна для БВС менее 30 кг не предусмотрен.

Вместе с тем согласно пункту 3 статьи 24 ФЗ–126 присвоение (назначение) радиочастоты или радиочастотного канала для радиоэлектронных средств гражданского назначения осуществляется федеральным органом исполнительной власти в области связи на основании заявлений граждан Российской Федерации или заявлений российских юридических лиц с учетом результатов проводимой радиочастотной службой экспертизы возможности использования заявленных радиоэлектронных средств и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования радиоэлектронными средствами (экспертиза электромагнитной совместимости).

Присвоение (назначение) радиочастоты или радиочастотного канала для радиоэлектронных средств гражданского назначения в рамках совместного использования радиочастотного спектра осуществляется при наличии договора о многосубъектном использовании радиочастотного спектра и в порядке, установленном государственной комиссией по радиочастотам, в пределах полос радиочастот, выделенных сторонам договора на одной и той же территории и указанных в договоре о многосубъектном использовании радиочастотного спектра.

Вышеупомянутый порядок определен Административным регламентом предоставления Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций государственной услуги по присвоению (назначению) радиочастот или радиочастотных каналов для радиоэлектронных средств гражданского назначения, утвержденным приказом Роскомнадзора от 04.03.2019 № 42 (далее - Регламент – 42).

Регламент – 42 устанавливает сроки и последовательность административных процедур при присвоении (назначении) радиочастот или радиочастотных каналов для радиоэлектронных средств гражданского назначения.

В соответствии с **пунктом 10** Регламента–42 результатом предоставления государственной услуги является выдача (направление):

- 1) разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов;
- 2) выписки из приказа Роскомнадзора о внесении изменений в разрешение или о прекращении действия разрешения;
- 3) извещения об отказе в выдаче разрешения с указанием причин отказа.

Таким образом законодательство Российской Федерации допускает возможность использование владельцем БАС (БВС) радиоэлектронных средств гражданского назначения в выделенной полосе частот.

Вывод 1: использование пункта 52 Федеральных правил для выполнения полетов без установления запретов и ограничений при использовании радиосвязи возможно, однако порядок регистрации и выдачи разрешений на радиостанции внешним пилотам БАС неочевиден и прямо **не определен**, что фактически может привести к невозможности выполнения полетов БВС с двухсторонней радиосвязью.

5.2. В процессе проведения эксперимента отмечался низкий уровень подготовки внешних пилотов в области ведения радиосвязи с органами ОВД. Так, при анализе имеющейся в открытом доступе информации о содержании программ подготовки внешних пилотов БАС (школа внешних пилотов БАС на базе МАИ, образовательная организация FLYSEEPILOT, Федерации гонок дронов России и др.) выявлено, что в программах отсутствует направление подготовки будущих внешних пилотов по порядку осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации. Также в программах подготовки общими словами указано изучение нормативных правовых актов, регулирующих использование БАС, при этом не ясно какие именно документы из области воздушного законодательства изучают внешние пилоты. Тематический раздел «Организация связи внешнего пилота с органом обслуживания воздушного движения» присутствует только в программе подготовки АНО ДПО АУЦ «ПРОФПИЛОТ», вместе с тем объем теоретического изучения материала в 0,5 академического часа представляется недостаточным для получения знаний по фразеологии радиообмена и освоения навыков использования авиационных радиостанций.

Недостаточные знания в области воздушного законодательства могут способствовать некачественной подготовке внешних пилотов БВС к полетам, а отсутствие базовых знаний в области ведения радиосвязи и применения установленной фразеологии радиообмена может привести к ухудшению ситуационной осведомленности внешних пилотов БВС, диспетчера УВД, а также других пилотов, прослушивающих частоту и, как следствие, отразиться на безопасности полетов.

Вывод 2: требуется приведение к единообразию учебно-тематических планов в программах подготовки внешних пилотов БВС с максимальной взлетной массой 30 кг и менее, а также обязательное включение в программы подготовки внешних пилотов БВС дисциплины «общие правила радиообмена и типовой фразеологии» с практической отработкой навыков ведения радиосвязи, что позволит минимизировать риски в области безопасности полетов.

5.3. Анализ Федеральных авиационных правил «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации», утвержденных приказом Минтранса России от 26.09.2012 № 362 (ФАП-362) показал, что в

приложении к данным правилам не предусмотрена фразеология радиообмена для внешнего пилота БВС, необходимая для информирования органа ОВД о том, что полет выполняется беспилотным воздушным судном.

Вывод 3: целесообразно срочное внесение изменений в ФАП-362 в части дополнения фразеологии радиообмена специфическими для эксплуатации БАС элементами.

5.4. Пунктом 52 Федеральных правил использования воздушного пространства также предусмотрено, что при наличии двухсторонней радиосвязи использование воздушного пространства осуществляется на основании плана полета воздушного судна.

Вместе с тем действующей редакцией Табеля сообщений о движении воздушных судов в Российской Федерации, утвержденного приказом Минтранса России от 24.01.2013 № 13 (Табель сообщений - 2013) для полета БВС предусмотрено направление плана полета в формате сообщения SHR. Однако в формате сообщения SHR отсутствует поле для указания оборудования БАС, по аналогии с полем 10 сообщения о плане полета воздушного судна (FPL).

Также в поле 15 формы SHR отсутствует требование указания крейсерской скорости БВС, при этом указывается только значение диапазона высот полета и границы зоны полетов. Вместе с тем полем 15 FPL такая возможность предусмотрена.

Отсутствие значения скорости в плане полета БВС не позволит органу ОВД в полной мере осуществлять контроль за полетом БВС (использовать трек по плану).

Вывод 4: таким образом, отмечается, что предписанная Табелем сообщений - 2013 форма подачи плана полета для БВС не позволяет проинформировать орган ОВД о наличии/отсутствии средств радиосвязи в оборудовании БАС и о скорости полета БВС.

Целесообразно внести изменения в Табель сообщений – 2013, предусмотрев возможность направления плана полета для БВС, оборудованных для ведения радиосвязи, в формате сообщения FPL.

7. Общий вывод

Несмотря на имеющиеся в воздушном законодательстве юридические коллизии, полеты БВС с использованием двухсторонней радиосвязи с органами ОВД возможны при наличии условия прямой радиовидимости между ретранслятором органа ОВД и радиостанцией в составе БАС. Формула для вычисления прямой радиовидимости: $R=3,6 \times (\sqrt{H} + \sqrt{h})$, где H – высота антенны ретранслятора в метрах, h – высота антенны радиостанции БАС.

Из участвующих в эксперименте технологий **наиболее перспективным** представляется проект ООО «Курсир» с использованием авиационного трансивера, дополняющего линию управления и контроля БВС С2 (command and control) до полноценного формата С3 – (command, control and communications) линия управления, контроля и коммуникаций.

Не смотря на периодическое пропадание радиосвязи по этапам полета БВС средняя оценка качества радиосвязи составляет 4 балла.

В целях идентификации диспетчером ОВД места передающей радиостанции необходимо предусмотреть на рабочих местах возможность отображения пеленга на радиостанцию внешнего пилота БАС.

В ходе эксперимента отмечалось пропадание линии С2 «БАС-ЛП-У2», при котором при полете БВС без установления временного или местного режима потенциально может отсутствовать возможность ведения радиообмена с органом ОВД. В целях снижения рисков отсутствия двухсторонней радиосвязи между внешним пилотом БАС и органом ОВД целесообразно начать работы по применению технологии обмена формализованными сообщениями в цифровом формате CPDLC (Controller–pilot data link communications) при полетах БВС. Таким образом БВС сможет обмениваться короткими сообщениями с органом ОВД даже при пропадании (сбоях) линии С2. Также при разработке и применении такой технологии есть возможность реализовать **защиту** содержимого цифровых сообщений CPDLC от искажения, а также обеспечить **информирование** внешнего пилота БВС органом ОВД цифровыми командами CPDLC в том же ОВЧ-диапазоне о наличии на маршруте полета зон запретов и/или ограничений и даже выдачи, таким образом, указаний борту БВС на обход таких зон в отсутствие реакции внешнего пилота.

Однако, применение данной технологии потребует установки аппаратуры CPDLC в органах ОВД. В качестве пилотного проекта предлагается установить такую аппаратуру на местных диспетчерских пунктах ЕС ОрВД.

Вывод 5: В целях обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации развитие технологии CPLDLC в Российской Федерации является целесообразным и необходимым. Предлагается инициировать проведение эксперимента по подтверждению возможности обмена информацией между внешним пилотом БВС и органом ОВД без ведения голосовой радиосвязи путем установки аппаратуры CPLDLC на БАС и в органах ОВД и другие практические эксперименты и работы по развитию технологий, связанных с обеспечением полетов БВС.

Цель эксперимента «проверка возможности ведения постоянной двухсторонней радиосвязи внешним пилотом БАС при выполнении полетов в воздушном пространстве Российской Федерации существующими средствами авиационной радиосвязи и другими средствами связи (взаимодействия) с органами ОВД» достигнута.

Приложения

Приложение 1

Отчет ООО «Курсир»

27.05.2024 г. Был проведён эксперимент по ПМИ «Проведение эксперимента по определению возможности ведения двухсторонней радиосвязи внешним пилотом БВС с органом обслуживания воздушного движения Единой системы организации воздушного движения в Российской Федерации при выполнении полетов».

БВС, оборудованный бортовым трансивером, совершал полёт по маршруту N1, описанному в приложении ПМИ. В процессе полёта, по описанному плану в ПМИ, поддерживалась постоянная радиосвязь с руководителем полёта (РП) аэропорта Алферьево «Амазар» на частоте 124,0 МГц.

С момента взлета и до удаления 3 километров от диспетчерской вышки нашу передачу РП оценивал на 4-3 балла из 5 возможных, в прием УКВ от РП нами оценивался в 4-5 баллов. После удаления в 3 километра были обнаружены пропадания и «заикания» как на приём, так и на передачу, после чего было невозможно расслышать информацию. После прохождения ключевой точки ППМ 4 было решено вернуть БВС-УКВ-У2 на место старта. После приближения БВС, качество приема и передачи восстановилось.

Трансивер состоит из приемопередатчика по линии С2 «внешний пилот-БВС» и приемопередатчика УКВ диапазона. Потеря связи связана с тем, что даже небольшое прерывание связи линии С2 ведет к потере звуковой информации. Ранее, успешно в лабораторных условиях, нами была проверена связь на расстояние в 2500 метров.

Для того что бы проверить УКВ связь, исключив потери на линии С2, было принято решение подняться на высоту 300 метров и связаться с МДП Тверь-Район на частоте 132,0 МГц. Диспетчер Тверь-район подтвердил, что слышит на оценку 3 балла из 5.

**Протокол эксперимента по определению возможности ведения
двухсторонней радиосвязи**

БВС БАС-ЛП-У2. Маршрут 1. Высота 150 м. Трансивер. 27.05.2024 г.

Время начала полета (UTC): 09:15

Время окончания полета (UTC): 09:53

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|---|---|-------|-----------|
| 1 | Установление связи с РП Алферьево f-124,0 Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, техническая проверка</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:16 | 2 |
| 2 | Доклад о взлете БВС Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, взлет произвел, следую с курсом XXX, в наборе 150 м</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:20 | 1 |
| 3 | Доклад о занятии высоты 150 м (300 м) Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, занял 150м, полет по маршруту</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:21 | 1 |
| 4 | Доклад о прохождении ППМ1 Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, прошел ППМ1</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:27 | 1 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|--|---|---|----------------------|-----------|
| 5 | Доклад о прохождении ППМ2 Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, прошел ППМ2</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:35 | 2 |
| 6 | Доклад о прохождении ППМ3 Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, прошел ППМ3</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:38 | 1 |
| 7 | Доклад о прохождении ППМ4 Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, прошел ППМ4</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:46 | 3 |
| 8 | Доклад о прохождении ППМ5 Типовая фразеология: «Амазар», <i>свой позывной, прошел ППМ5</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | Доклад не выполнялся | |
| 9 | При следовании на КТА аэродрома Алферьево сообщить РП направление подхода, сообщить расчетное время прибытия на КТА, высоту и дальнейшие намерения (посадка или повторный отход на маршрут) Типовая фразеология: «Амазар, <i>свой позывной,</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:50 | 4 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|--|----------------------|---------------------|-------|-----------|
| | <i>подхожу с азимута XXX (следую с курсом XXX на КТА), высота 150, прибытие на КТА в XX:XX, с посадкой</i> | | | | |

**Протокол эксперимента по определению возможности ведения
двухсторонней радиосвязи**

БВС Геоскан 401. Маршрут 1. Высота 150 м. Переносимая радиостанция.

27.05.2024 г.

Время начала полета (UTC): 09:12

Время окончания полета (UTC): 09:45

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|---|---|-------|-----------|
| 1 | Установление связи с РП Алферьево f-124,0 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, техническая проверка» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:12 | 4 |
| 2 | Доклад о взлете БВС Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, взлет произвел, следуя с курсом XXX, в наборе 150 м» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:13 | 3 |
| 3 | Доклад о занятии высоты 150 м (300 м) Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, занял 150м, полет по маршруту» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:14 | 4 |
| 4 | Доклад о прохождении ППМ1 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, прошел ППМ1» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:18 | 4 |
| 5 | Доклад о прохождении ППМ2 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, прошел ППМ2» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:26 | 5 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|---|---|-------|-----------|
| 6 | Доклад о прохождении ППМ3 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, прошел ППМ3» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:30 | 5 |
| 7 | Доклад о прохождении ППМ4 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, прошел ППМ4» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:37 | 5 |
| 8 | Доклад о прохождении ППМ5 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, прошел ППМ5» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:40 | 5 |
| 9 | При следовании на КТА аэродрома Алферьево сообщить РП направление подхода, сообщить расчетное время прибытия на КТА, высоту и дальнейшие намерения (посадка или повторный отход на маршрут) Типовая фразеология: «Амазар, свой позывной, подхожу с азимута XXX (следую с курсом XXX на КТА), высота 150, прибытие на КТА в XX:XX, с посадкой | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:43 | 5 |

Протокол эксперимента по определению возможности ведения двухсторонней радиосвязи

БВС Геоскан 401. Маршрут 1. Высота 150 м. Стационарная радиостанция.

27.05.2024 г.

Время начала полета (UTC): 10:05

Время окончания полета (UTC): 10:36

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|--|--|-------|-----------|
| 1 | Установление связи с РП Алферьево f-124,0 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, техническая проверка»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:04 | 5 |
| 2 | Доклад о взлете БВС Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, взлет произвел, следую с курсом XXX, в наборе 150 м»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:05 | 5 |
| 3 | Доклад о занятии высоты 150 м (300 м) Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, занял 150м, полет по маршруту»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:06 | 5 |
| 4 | Доклад о прохождении ППМ1 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, прошел ППМ1»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:10 | 5 |
| 5 | Доклад о прохождении ППМ2 Типовая фразеология: | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; | связь на f-124,0 установлена; качество связи не | 10:17 | 5 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|--|--|--|-------|-----------|
| | <i>«Амазар», свой позывной, прошел ППМ2»</i> | орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | | |
| 6 | Доклад о прохождении ППМ3 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, прошел ППМ3»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:21 | 5 |
| 7 | Доклад о прохождении ППМ4 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, прошел ППМ4»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:24 | 5 |
| 8 | Доклад о прохождении ППМ5 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, прошел ППМ5»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:32 | 5 |
| 9 | При следовании на КТА аэродрома Алферьево сообщить РП направление подхода, сообщить расчетное время прибытия на КТА, высоту и дальнейшие намерения (посадка или повторный отход на маршрут) Типовая фразеология: <i>«Амазар, свой позывной, подхожу с азимута XXX (следую с курсом XXX на КТА), высота 150, прибытие на КТА в XX:XX, с посадкой»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:35 | 5 |

Протокол эксперимента по определению возможности ведения двухсторонней радиосвязи

БВС ДИАМ-20К. Маршрут 1. Высота 300 м. Переносимая радиостанция.

27.05.2024 г.

Время начала полета (UTC): 09:54

Время окончания полета (UTC): 10:08

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|---|---|----------------------|-----------|
| 1 | Установление связи с РП Алферьево f-124,0 Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, техническая проверка» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:53 | 4 |
| 2 | Доклад о взлете БВС Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, взлет произвел, следую с курсом XXX, в наборе 300 м» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:56 | 4 |
| 3 | Доклад о занятии высоты 150 м (300 м) Типовая фразеология: «Амазар», свой позывной, занял 300 м, полет по маршруту» | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | Доклад не выполнялся | |
| 4 | Доклад о прохождении ППМ1 Типовая фразеология: «Амазар», свой | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - | 09:57 | 5 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|---|---|-------|-----------|
| | <i>позывной, прошел ППМ1»</i> | и может передавать сообщения | разборчиво, но с трудом» | | |
| 5 | Доклад о прохождении ППМ2 Типовая фразеология: «Амазар», свой <i>позывной, прошел ППМ2»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 09:59 | 5 |
| 6 | Доклад о прохождении ППМ3 Типовая фразеология: «Амазар», свой <i>позывной, прошел ППМ3»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:01 | 5 |
| 7 | Доклад о прохождении ППМ4 Типовая фразеология: «Амазар», свой <i>позывной, прошел ППМ4»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:03 | 5 |
| 8 | Доклад о прохождении ППМ5 Типовая фразеология: «Амазар», свой <i>позывной, прошел ППМ5»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:05 | 5 |
| 9 | При следовании на КТА аэродрома Алферьево сообщить РП направление подхода, сообщить расчетное время прибытия на КТА, высоту и дальнейшие намерения (посадка или повторный отход | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 10:05 | 5 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|----------------------|---------------------|-------|-----------|
| | на маршрут) Типовая фразеология: <i>«Амазар, свой позывной, подхожу с азимута XXX (следую с курсом XXX на КТА), высота 300, прибытие на КТА в XX:XX, с посадкой</i> | | | | |

Протокол эксперимента по определению возможности ведения двухсторонней радиосвязи

БВС ДИАМ-20К. Маршрут 2. Высота 300 м. Стационарная радиостанция.

27.05.2024 г.

Время начала полета (UTC): 11:18

Время окончания полета (UTC): 11:32

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|--|---|---|----------------------|-----------|
| 1 | Установление связи с РП Алферьево f-124,0 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, техническая проверка»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 11:17 | 5 |
| 2 | Доклад о взлете БВС Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, взлет произвел, следую с курсом XXX, в наборе 150 м»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 11:19 | 5 |
| 3 | Доклад о занятии высоты 150 м (300 м) Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, занял 150м, полет по маршруту»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | Доклад не выполнялся | |
| 4 | Доклад о прохождении ППМ1 Типовая фразеология: <i>«Амазар», свой позывной, прошел ППМ1»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 11:20 | 5 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|---|---|---|--|-------|-----------|
| 5 | <p>Сразу после прохождения ППМ1:</p> <p>1. Доклад РП Аэродрома о намерении связаться с МДП Тверь: <i>«Амазар», свой позывной, перехожу на частоту Тверь – район».</i></p> <p>2. Переключение частоты 124,0 на частоту 123,7 МГц, установление связи и проверка качества связи с МДП Тверь Сектор-2 <i>«Тверь – Район», свой позывной, как слышите?»</i></p> | <p>пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения</p> <p>пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения</p> | <p>связь на f-123,7 установлена качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом»</p> <p>связь на f-124,0 (установлена качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом»</p> | 11:21 | 5 |
| 6 | <p>При ответе органа ОВД Типовая фразеология: <i>«Тверь – Район, свой позывной, слышу вас на 5»</i></p> <p>Сообщить о дальнейших намерениях</p> <p>Типовая фразеология: <i>«Тверь – Район, свой позывной, следую с курсом 124* из Алферьево в район Шишкино, вход в вашу зону на траверзе Авдотьино в такое-то время доложу»</i></p> <p>Переключение частоты на 124,0. Об установлении связи с Сектором 2 сообщить РП аэродрома Алферьево</p> | <p>пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения</p> <p>пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и</p> | <p>связь на f-123,7 установлена качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом»</p> <p>связь на f-124,0 (установлена качество связи не хуже, чем «3 -</p> | 11:23 | 5 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|----|---|---|--|-------|-----------|
| | Типовая фразеология: <i>«Амазар, свой позывной, связь с Тверь-Район установил. Выхожу из вашей зоны, до свидания»</i> | может передавать сообщения | разборчиво, но с трудом» | | |
| 7 | При прохождении ППМ2: Переключение частоты на 123,7, сообщить МДП Тверь о входе в его зону Типовая фразеология: <i>«Тверь – Район, свой позывной, прошел ППМ2, захожу в вашу зону, ППМ3 в XX:XX доложу»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-123,7 установлена качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 11:27 | 5 |
| 8 | если орган ОВД не отвечает, предпринимается еще одна попытка в соответствии с пунктом 7 | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-123,7 установлена качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | | |
| 9 | если связь установить не удалось, следует переключить частоту на 124,0, сообщить о том, что на данном сегменте маршрута связь с МДП Тверь установить не удалось Типовая фразеология: <i>«Амазар, свой позывной, Тверь – Район не отвечает, на связи с вами»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-124,0 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | | |
| 10 | Доклад о прохождении ППМ3 Типовая фразеология: <i>«Тверь – Район», свой позывной, прошел ППМ3»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и | связь на f-123,7 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 11:29 | 4 |

| № | Действие | Проверяемый критерий | Ожидаемый результат | Время | Результат |
|----|--|---|---|-------|-----------|
| | | может передавать сообщения | | | |
| 11 | Доклад о прохождении ППМ4 Типовая фразеология: <i>«Тверь – Район», свой позывной, прошел ППМ4»</i> | пилот слышит орган ОВД и может передавать сообщения; орган ОВД слышит пилота и может передавать сообщения | связь на f-123,7 установлена; качество связи не хуже, чем «3 - разборчиво, но с трудом» | 11:29 | 5 |
| 12 | Выполнение полета завершено | | | 11:32 | |