



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)**

Рождественка ул., д. 1, стр. 1, Москва, 109012
Тел.: (499) 495-00-00, факс: (499) 495-00-10
E-mail: info@mintrans.ru, http://www.mintrans.ru

25.06.2019 № 28/13754-ИС

На № _____ от _____

Генеральному директору
Ассоциации эксплуатантов и
разработчиков беспилотных
авиационных систем «Аэронет»

Г.В. Бабинцеву

Волоколамское ш., д. 73,
Москва, 125424

Уважаемый Глеб Владимирович!

Минтранс России рассмотрел Ваше письмо от 27.05.2019 № 62 (далее – Письмо) и сообщает следующее.

С учетом позиций Минобороны России, предприятий промышленности, Комитета по аэронавигации и Комитета по международному сотрудничеству в области развития и внедрения систем и средств аэронавигации Союза авиапроизводителей России, Генерального конструктора Единой аэронавигационной системы Российской Федерации, Российской ассоциации эксплуатантов воздушного транспорта Минтрансом России определен стандарт 1090 ES в качестве единого стандарта системы автоматического зависимого наблюдения (далее – АЗН-В 1090 ES) за магистральными воздушными судами и воздушными судами авиации общего назначения.

В целях дальнейшего скоординированного внедрения АЗН-В 1090 ES распоряжением Минтранса России от 25.04.2019 № МС-68-р утверждена концепция «Внедрение автоматического зависимого наблюдения на основе единого стандарта с развитием до функционала многопозиционных систем наблюдения в Российской Федерации» (далее – Концепция).

Пунктом 14.2.10 раздела «Интеграция дистанционно пилотируемых воздушных судов в систему организации воздушного движения и процедуры организации воздушного движения» Руководства по дистанционно пилотируемым воздушным судам (ИКАО, Doc 10019, 2015 год) указан следующий принцип интеграции: «14.2.10 В большинстве случаев дистанционно пилотируемые воздушные суда, аналогично воздушным судам с пилотом на борту, должны будут соблюдать действующие правила эксплуатации приемопередатчиков в соответствии с требованиями, определяемыми классом используемого ими воздушного пространства. Однако, аналогично воздушным судам с пилотом на борту, могут возникать обстоятельства, обуславливающие необходимость отклонения от действующей практики в связи с условиями, в которых будет выполняться полет конкретное ДПВС, такими как полеты на малых высотах в районах, где воздушные

суда с пилотом на борту не эксплуатируются. Несмотря на то, что определить все потенциальные обстоятельства, в которых такой подход будет приемлем, невозможно, вопрос о таких исключениях следует рассматривать таким же образом, как запрос воздушного судна с пилотом на борту на выполнение полета без приемоответчика.».

Пунктом 4.2 Плана мероприятий по реализации Концепции предусмотрено внесение изменений в Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации», предусматривающих установление требований по оснащению приемоответчиками АЗН-В 1090 ES пилотируемых и беспилотных воздушных судов, выполняющих полеты в контролируемом воздушном пространстве. Указанные изменения полностью корреспондируются с пунктом 14.2.10 Руководства по дистанционно пилотируемым воздушным судам.

Таким образом, Концепцией учтена специфика беспилотных авиационных систем в части их оснащения оборудованием АЗН-В 1090 ES.

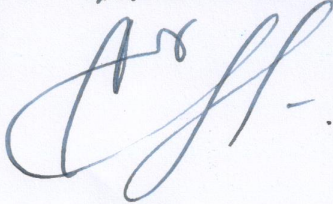
Во исполнение поручения Правительства Российской Федерации от 14.12.2017 № АД-П9-8357 Минтранс России разработан проект концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации (далее – Концепция БВС). Разработка Концепции БАС осуществлялась с учетом положений об интеграции БАС, содержащихся в документах ИКАО, RTCA, EUROCAE, FAA, EUROCONTROL, EASA, SESAR и JARUS, а также с учетом наработок ФГУП ГосНИИ ГА, ФГУП «ЦАГИ», ФГУП «ЗащитаИнфоТранс» и ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в данной области.

Таким образом, Концепция БАС разработана с учетом специфики БАС и не противоречит положениям постановления Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы», распоряжения Правительства Российской Федерации от 03.04.2019 № 576-р, в соответствии с которым утвержден план мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы по направлению «Аэронет», а также положениям Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Ответы на заданные в Письме вопросы прилагаются.

Приложение на 4 л. в 1 экз.

И.о. директора Департамента
программ развития

С уважением,


С.М. Егоршев

**Позиция Минтранса России по вопросам Ассоциации «Аэронет»
изложенным в письме от 27.05.2019 № 62**

1. В приводимых в Письме вопросах употребляется термины «кибербезопасность» и «киберзащищенность» применительно к каналу передачи данных. В Письме не конкретизируется, какие требования к параметрам линий передачи данных подразумеваются под этими терминами и какими нормативными документами эти требования введены в действие.

Следует отметить, что отсутствие киберзащищенности является особенностью всех трех одобренных ИКАО стандартов АЗН-В. Так как их форматы сообщений, протоколы обмена и частоты являются открытыми, то при наличии соответствующего оборудования возможно формирование имитирующей помехи, содержащей ложную информацию о воздушной обстановке.

С учетом пункта 5.10 циркуляра 328 ИКАО «Беспилотные авиационные системы» внедрение средств киберзащиты каналов связи, навигации или наблюдения должно проводиться комплексно для всех воздушных судов (далее – ВС), использующих общее воздушное пространство, а не отдельно только для беспилотных воздушных судов (далее – БВС).

2. Ответы на вопросы 1 – 5, изложенные в Письме:

«1. Каким киберзащищенным образом пилот БВС, совершающего полет в классе G, будет подтверждать положение своего БВС и других ВС, использующих сигналы АЗН-В/1090? Не приведёт ли это обстоятельство к необходимости иметь в составе каждой станции внешнего пилота персональный вторичный радиолокатор, персональную МПСН?»

В документах ИКАО и в Концепции Интеграции БВС на пилотов БВС не возлагается обязанности по подтверждению (тем более киберзащищенным образом) координат воздушного судна, передаваемых с БВС по каналу АЗН-В. В настоящее время в линии контроля и управления (С2) для БВС предусматривается передача координатной и другой критически важной, с точки зрения безопасности полетов, информации, включая сообщения системы ДАА. Именно данные линии контроля и управления (С2) будет использовать внешний пилот для управления БВС.

Наземная станция дистанционного пилота может получать информацию наблюдения от всех доступных в регионе пилотирования наземных средств наблюдения ОрВД, соответственно, отсутствует необходимость оснащать станцию наземного пилота средствами независимого кооперативного наблюдения тем более, если полеты планируется осуществлять вне пределов прямой видимости.

«2. После определения местоположения БВС в системе УВД посредством мультilaterации каким кибербезопасным образом пилот БВС будет информирован о том, что положение своего БВС определено при помощи АЗН-В/1090 достоверно?»

В Правилах аэронавигационного обслуживания Организация воздушного движения ИКАО Doc 4444 информирование пилотов предусмотрено в случае, если расчетные данные пилота существенно отличаются от расчетных данных диспетчера, основанных на наблюдаемом местоположении, соответственно, при подтверждении правильности передаваемых системой АЗН-В координат средствами независимого кооперативного наблюдения информирование об этом пилота БВС не требуется.

Следует отметить, что необходимость верификации данных о положении ВС передаваемых аппаратурой АЗН в систему УВД с помощью независимых средств наблюдения (вторичным радиолокатором или многопозиционной системой наблюдения (далее – МПСН)) обусловлена в первую очередь вероятностью ошибочного определения собственных координат бортовыми навигационными системами воздушного судна, а не только возможным случаем фальсификации сообщения АЗН-В.

«3. Следует ли в развитии беспилотных авиационных систем отказаться от спутниковой навигации GPS и ГЛОНАСС, поскольку, согласно Концепции, подтверждение достоверности данных наблюдения всегда в конечном счёте осуществляется через МПСН?»

Постановка вопроса в такой форме не корректна. Осуществление навигации, в том числе методами спутниковой навигации, является обязанностью пилота (пилота БВС). Подтверждение достоверности данных наблюдения производится органами ОрВД для опознавания ВС и повышения точности обслуживания ОВД и не связано с методами получения навигационных данных самим БВС.

Информация, передаваемая по ЛПД АЗН-В 1090 ES предназначена для использования в целях ОВД, а не для пилотирования БВС.

МПСН не заменяет методы навигации, а является средством наблюдения, результаты которого не зависят от способа навигации используемого воздушным судном и возможных ошибок его собственного местопределения. Кроме того, система МПСН однозначно определяет координаты источника спуфинговых сообщений.

«4. Для авиакомпаний, включая эксплуатантов беспилотников, интерес представляют бортовые применения типа ситуационной осведомлённости, функций TIS-B, FIS-B, DGNS, S&R, CPDLC, AOC и др. Каким образом будет достигаться кибербезопасное выполнение указанных функций?»

Перечисленные дополнительные сервисы (кроме TIS-B) не относятся к выполнению функции наблюдения и не ограничены стандартами применяемых линий передачи данных.

В Российской Федерации основными координаторами и представителями интересов авиакомпаний являются Российская ассоциация эксплуатантов воздушного транспорта (АЭВТ) и Международная ассоциация воздушного транспорта (ИАТА). К большинству перечисленных в вопросе функций АЭВТ и ИАТА интереса не проявляет. Так, например, ИАТА на данный момент поддерживает развертывание CPDLC только в качестве средства связи в океанических и удаленных районах, где качество голосовой связи зачастую низкое.

Вместе с тем стоит отметить, что существует многолетний практический опыт использования каналов VDL-2, HF DL и SATCOM для передачи цифровых сообщений «диспетчер-пилот» (CPDLC) и обеспечения связи пилота с центром управления полетами авиакомпаний (АОС).

Услуга TIS-B, с помощью которой в автоматическом вещательном режиме происходит передача информации экипажу воздушных судов об окружающих ВС, не оборудованных транспондерами 1090 ES, стандартизована и может предоставляться с использованием ЛПД стандарта 1090 ES (DO-260B). По мнению ИАТА функциональность TIS-B для отображения трафика всех воздушных судов потребуется только в случае отсутствия единого стандарта АЗН-В или использования ВС не оборудованных транспондерами 1090 ES. (User Requirements for Air Traffic Services, 2nd Edition, IATA, 2010). В настоящее время единый стандарт 1090 ES поддерживается ИАТА и уже закреплен нормативно в 40 странах мира.

Стандарт DO-267A на услугу FIS-B, которая обеспечивает экипаж воздушного судна информацией о метеобстановке, не предъявляет требований к использованию какой-либо конкретной линии передачи данных. На сегодняшний день научные исследования в данном направлении подтвердили техническую возможность передачи информации FIS-B по ЛПД стандарта 1090 ES с обеспечением выполнения требований руководящих документов ИКАО и необходимого темпа выдачи информации пользователям воздушного пространства.

В связи с высокой степенью ответственности дифференциальных поправок (DGNSS) (особенно параметров целостности ГНСС, достоверности передачи блока посадочных данных), которые возложены на ЛПД дифференциального режима спутниковых и наземных функциональных дополнений, стандартами ИКАО (Приложение 10 Том I) подробно описаны требования к ЛПД для передачи дифференциальных поправок для единого международного стандарта VDB.

Существующая скорость передачи дифференциальных поправок канала VDB с учетом внедрения новых частот и сигналов L1, L3, L5 и ГАЛИЛЕО приближается к пределу пропускной способности. В связи с этим, вопрос технической возможности использования каналов АЗН-В для передачи дифференциальных поправок (в частности VDL-4 со скоростью передачи в 1,5 раза меньше чем у VDB (19,2 кбит/с для VDL-4 против 31,5 кбит/с для VDB)) требует экспериментального подтверждения.

Так как упомянутые дополнительные сервисы напрямую не ограничены стандартами применяемой каналообразующей аппаратуры, то вопрос целесообразности развертывания сервисов, не связанных напрямую с наблюдением за ВС на основе ЛПД АЗН-В, требует дополнительного всестороннего изучения.

«5. Каким кибербезопасным образом будут передаваться команды управления от пилота к БВС (реализация канала С2)?»

В Руководстве по дистанционно пилотируемым авиационным системам (ДПАС) ИКАО Doc 10019 относительно сертификации безопасной линии С2 указывается следующее: «4.2.2 Эксплуатация ДПАС обуславливает необходимость обеспечения внешнему пилоту возможности управления полетом в реальном масштабе времени посредством использования линии С2. Поэтому линия С2 является необходимым элементом реализации принципа безопасного полета, и в

рамках процесса сертификации она должна быть рассмотрена. Считается, что сертифицировать средства связи для линии С2 можно лишь в качестве составной части системы в целом, находящейся под ответственностью держателя сертификата типа (далее – СТ) ДПВС, если при этом имеется возможность продемонстрировать обеспечение соответствующего уровня безопасности полетов. Такая линия С2 может быть предоставлена поставщиком обслуживания в рамках контракта с эксплуатантом ДПАС; однако общую ответственность за ее безопасную интеграцию в конструкцию ДПАС будет по-прежнему нести держатель СТ ДПВС».

В Документе ИКАО Doc 10019 предусмотрены требования к защищенности линии С2:

- «4.5.4 Держатель утверждения конструкции ДПВС должен продемонстрировать, что критически важные для безопасности полетов функции, реализуемые по линии С2, обеспечивают приемлемый уровень эффективности обеспечения безопасности полетов»;

- «4.5.5 К числу важных аспектов, связанных с линией С2 и летной годностью, относится устойчивость линии С2 к воздействию хакинга, спуффинга и других видов вмешательства или злонамеренного перехвата, а также непреднамеренного вмешательства. Необходимо принимать меры по предупреждению подключения ПДП через линию С2 к непредусмотренному ДПВС и наоборот»;

- «11.5.3 Необходимо согласовать требования к обеспечению защиты линии передачи данных от злонамеренного вмешательства, основываясь на результатах оценки, выполненной компетентным полномочным органом»;

- «11.5.4 Обеспечение защиты линии С2 посредством кодирования с использованием ключей защиты связано с дополнительным материально-техническим обеспечением, требующим тщательного управления».

Вместе с тем, требования к информационной безопасности в Российской Федерации, которые могут быть предъявлены к линии С2, закреплены следующими нормативными правовыми документами:

- Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 19.07.2018) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;

- постановление Правительства РФ от 26.06.1995 № 608 (ред. от 21.04.2010) «О сертификации средств защиты информации»;

- актами ФСТЭК России.

Концепцией Интеграции БВС и ВС АОН предусмотрено использование сертифицированных технологий, включая линию контроля и управления. В настоящее время организациями RTCA и EUROCAE ведется активная работа по разработке пакета стандартов на глобально согласованные спецификации и требования к наземным и спутниковым линиям С2/С3.

Так как реализация канала С2 в настоящее время еще не стандартизована, то приемлемые требования по обеспечению информационной безопасности формируются разработчиком оборудования С2.

3. Вопросы с 6 по 9 по возможным способам применения усовершенствованного программного обеспечения ответчиков 1090ES следует адресовать к его разработчикам ООО «НПП «ЦРТС».