**Дистанционная идентификация и определение местоположения БВС**

Воздушное пространство будущего, где новые и уже существующие эксплуатанты работают в единой воздушной системе – это система, которая обеспечивает безопасные и эффективные услуги в сфере авиации для всего сообщества, что обеспечивает устойчивый рост всего авиационного сектора.

БАС - самый быстрорастущий сегмент в транспортном секторе. Увеличивается доля новых пользователей - беспилотных авиационных систем (БАС), выполняющих как коммерческую деятельность, включая прогнозируемое появление городских воздушных транспортных средств, так и используемых в личных целях (АОН). У новых летательных аппаратов (БВС) появятся дополнительные требования к управлению движением и новые концепции эксплуатации.

Появление БВС в общем воздушном пространстве делает его значительно более сложным, значительно возрастают риски и нагрузка как на органы ОВД, так и на органы, обеспечивающие безопасность.

Задача удаленной идентификации и контроля (наблюдения) была и остается первостепенной в целях ОВД (УВД).

В связи с появлением пользователей БАС и их эксплуатацией в подавляющем большинстве случаев в неконтролируемом воздушном пространстве, все большую остроту приобретает задача обеспечения взаимодействия участников воздушного движения непосредственно между собой, которая не может быть решена иначе, кроме как на основе использования бортовых технических средств.

В целях исключения возможных рисков, связанных с применением БВС - роботизированных дистанционно управляемых летательных аппаратов, -вполне понятно стремление реализовать задачу дистанционной идентификации и определения местоположения БВС («Чей? Где находится?») в целях контроля использования со стороны уполномоченных структур, обеспечивающих безопасность, и последующего принятия мер для недопущения противоправного использования БВС, вплоть до воздействия на БВС или на управляющий им внешний экипаж. Это также предполагает наличие специальных бортовых средств.



В этой связи необходимо обеспечить наличие возможности взаимодействия уполномоченных органов по исключению несанкционированного применения БВС с его внешним экипажем в целях предварительного предупреждения перед непосредственным воздействием на БВС или линии связи/навигации БВС. Это может быть реализовано наличием двустороннего канала обмена информации.

При этом, применительно к БАС, актуальной задачей является передача с борта БВС информации не только о местоположении самого БВС, но и местоположения наземной станции внешнего пилота.

Реализуя возможность удаленной идентификации и контроля, предполагающую необходимость оснащения ВС/БВС определенными бортовыми техническими устройствами, целесообразно обеспечить унификацию оборудования для возможности решения двух указанных задач.

Технически правильно, если бортовой модуль идентификации и контроля будет интегрирован в бортовую систему наблюдения.

Существующий порядок выполнения полетов в контролируемом воздушном пространстве предполагает использование авиационных средств наблюдения при диспетчерском обслуживании. Традиционно, такими средствами являются вторичная радиолокация, МПСН, АЗН-В. В информации, предоставляемой с борта воздушного судна по запросу, либо автоматически, в обязательном порядке содержится идентификатор воздушного судна. Координаты воздушного судна вычисляются по ответной информации на земле, либо определяются на борту (АЗН-В) и затем передаются на землю для УВД или другим пользователям.

Для целей интеграции пилотируемых и беспилотных воздушных судов в общее воздушное пространство, особенно в неконтролируемое воздушное пространство класса G, наиболее предпочтительной технологией является АЗН-В, реализуемая на основе стандартизованных ИКАО линий передачи данных. Применительно к БАС, в этой связи важнейшее значение имеет надежность и достоверность бортовых средств навигации, а также надежность, достоверность и киберзащищенность каналов связи.

Весьма актуальным является вопрос определения и передачи информации о высоте полета БВС. Значение баровысоты, измеренное на борту ВС/БВС и переданное по радиолинии, используется диспетчерами на земле при построении алгоритмов эшелонирования, а также учитывается при расчете команд (RA) бортовых систем TCAS для уклонения от столкновений. В этой связи, для БВС должен быть реализован алгоритм использования значения баровысоты, аналогичный пилотируемой авиации. Установка уровня отсчета баровысоты полета БВС должна производиться дистанционно его внешним экипажем по линии С2, либо автоматически по заранее заданной программе полета. Значение баровысоты БВС, отображаемое внешнему пилоту, должно соответствовать значению баровысоты, передаваемому с борта БВС для органов ОВД/других пользователей.

В целях удаленной идентификации воздушных судов традиционно использовалась информация о бортовом номере (номере рейса), или 24-значный код КАО (закодированный бортовой регистрационный и опознавательный знаки – RA-76858), которая содержалась в ответном сигнале бортового приемоответчика или в информационном сигнале АЗН-В.

Применительно к «малым» БАС в составе с БВС 30 кг и менее, такой идентификационной информацией может быть учетный номер, присвоенный при государственном учете БВС в Росавиации, либо присвоение таким БВС идентификационных номеров, обеспечивающих их взаимодействие с УВД и другими пользователями.

Очевидно, бортовое оборудование БВС должно иметь гибкую архитектуру, обеспечивающую решение задач в зависимости от ожидаемых условий эксплуатации БВС.

С учетом изложенного, представляется целесообразным:

1. Нормативное закрепление Минтрансом России требований об оснащении БВС, ввозимых или производимых на территории Российской Федерации, определенным бортовым оборудованием на основе подтвержденных технических решений в целях контроля местоположения и удаленной идентификации БВС в зависимости от ожидаемых условий эксплуатации.

Минимальные требования должны включать:

* + обязательное наличие на борту модуля наблюдения, контроля и идентификации БВС класса A (МИБ-А) для БВС, эксплуатация которых осуществляется в воздушном пространстве классов А, С, G за пределами прямой визуальной видимости в районах, обеспеченных устойчивой и доступной для использования сетью мобильной связи (полный мультистандарт АЗН-В1090/4/GSM);
	+ обязательное наличие на борту модуля наблюдения, контроля и идентификации БВС класса Б (МИБ-Б) для БВС, эксплуатация которых осуществляется только в неконтролируемом воздушном пространстве класса G за пределами прямой визуальной видимости в районах с любым уровнем обеспечения мобильной связью (мультистандарт АЗН-В 4/GSM);
	+ обязательное наличие на борту модуля контроля и идентификации БВС класса Б (МИБ-Б) для максимальной взлетной массой 30 кг и менее, эксплуатация которых осуществляется только на высотах не более 150 м в пределах прямой визуальной видимости, включая полеты над населенными пунктами (моностандарт GSM).
1. Разработка линейки малогабаритных мультистандартных бортовых устройств, обеспечивающих взаимодействие с уполномоченными структурами:
* передачу с борта БВС на оборудование уполномоченных структур идентификатора БВС и информации о его местоположении для возможности удаленного контроля БВС, местоположения наземной станции внешнего пилота; удаленная идентификация БВС должна обеспечиваться как над территориями населенных пунктов, имеющих устойчивую инфраструктуру мобильной связи, так и вне таких территорий;
* прием от оборудования уполномоченных структур на бортовое устройство БВС сообщений от уполномоченных структур с последующей ретрансляцией таких сообщений по линии С2 на станцию внешнего пилота в целях его информирования о нарушении воздушного пространства (запретной зоны) и требования возврата/посадки БВС;
* передачу в автоматическом/ручном режиме обратного ответа с наземной станции внешнего пилота по линии С2 через бортовое устройство БВС сообщения на оборудование уполномоченных структур подтверждения о получении информации и (при необходимости) выполнении требования возврата/посадки БВС.
1. Разработка малогабаритного мультистандартного наземного устройства, позволяющего:
	* обеспечивать прием идентификационного сигнала как от бортового устройства БВС/ПВС напрямую, так и от оператора мобильной связи, если полет оборудованного БВС выполняется в зоне действия такого оператора, и/или системы УВД в контролируемом воздушном пространстве;
	* обеспечивать визуализацию местоположения БВС и наземной станции внешнего пилота на устройстве отображения;
	* обеспечивать передачу на бортовое устройство БВС стандартизованных сообщений о пересечении бесполетной зоны, сообщений с требованием посадки или возврата воздушного судна;
	* обеспечивать прием ответов и индикацию статуса исполнения отправленных команд.
2. Внесений положений в КоАП, устанавливающих ответственность за выполнение полета БВС без установки эксплуатантом оборудования соответствующего типа ожидаемым условиям эксплуатации.