

Краткое описание выполненной работы  
**«Реализация автоматического зависимого наблюдения  
радиовещательного типа (АЗН-В) в Российской Федерации  
при использовании линий передач данных VDL-4»**

В Российской Федерации в рамках модернизации Единой системы организации воздушного движения (ЕС ОрВД) проводятся мероприятия по внедрению системы АЗН-В, являющейся технической основой перспективной схемы организации воздушного движения.

АЗН-В представляет собой безрадарный метод наблюдения воздушных судов (ВС), при котором ВС автономно, например, при помощи средств спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS, определяет свое местоположение и в соответствии с протоколом, зависящим от типа выбранной линии передачи данных (ЛПД), сообщает в радиовещательном режиме о своем положении всем заинтересованным участникам воздушного движения и иным заинтересованным пользователям. АЗН-В с высокой точностью обеспечивает наблюдение ВС без использования наземных радаров при существенно меньших затратах. Использование услуг АЗН-В обычно сопровождается предоставлением других аэронавигационных услуг (примыкающих применений), реализуемых с помощью той же линии передачи данных (ЛПД), с помощью которой осуществляется предоставление услуг АЗН-В.

В ФГУП «ГосНИИАС» отрабатывалось информационное взаимодействие бортовой части воздушного судна с полунатурными имитаторами системы УВД в части АЗН-В. С целью выявления возможных «проблемных» мест при стыковке конкретных образцов аппаратуры АЗН, многофункциональных индикаторов и системы управления воздушным движением «Альфа», вырабатывались рекомендации по улучшению взаимодействия между различными составными частями аппаратуры, для полунатурной проверки алгоритмов и протоколов взаимодействия.

В АЗН-В нуждается не только гражданская, но и государственная авиация, о чем свидетельствует опыт взаимодействия военно-транспортной авиации и ФГУП «ГосНИИАС». Поручениями Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.О. Рогозина от 13.02.2013 № РД-П22-880, от 13.12.2013 № РД-П22-9018 предусмотрена реализация АЗН-В в интересах государственной авиации в целях решения задач наблюдения и управления воздушными судами различного назначения, повышения безопасности полетов и эффективности выполнения специальных задач, создания системы управления полетами пилотируемой и беспилотной авиации в едином воздушном пространстве.

С помощью АРМ оператора БПЛА осуществляется имитация полета БПЛА в общем воздушном пространстве, при этом благодаря ЛПД между

АРМ оператора БПЛА и КСА УВД «Альфа» на экране у оператора БПЛА отображается та же воздушная обстановка, что и у диспетчера УВД. Соответственно и у диспетчера УВД есть информация о местоположении БПЛА. С помощью тренажера БПЛА (сервер) задаются (и при необходимости меняются) параметры маршрута полета БПЛА.

Отечественной промышленностью производится наземное и бортовое оборудование АЗН-В VDL-4, сертифицированное для применения в гражданской авиации. Создан большой задел в части разработки отечественной элементной базы, реализующей перспективные алгоритмы и программы самоорганизующейся воздушной сети, высокоточной локальной навигации без использования информации спутниковых навигационных систем, что способствует решению задач предупреждения столкновения воздушных судов, обеспечения точной посадки и повышения уровня безопасности полетов в целом. При этом обеспечивается как защита от киберугроз для нужд гражданской авиации, так и закрытие информации в интересах выполнения операций авиации силовых ведомств.

Авиация ФСБ совместно с морскими силами (судами ФСБ) на протяжении ряда лет эффективно использует АЗН-В VDL-4 для решения специальных задач, в том числе в условиях Арктики и Антарктики, в районах проведения контр-террористических операций на Северном Кавказе.

В октябре 2015 г. проведена исследовательская проверка по использованию АЗН-В VDL-4 в интересах Военно-транспортной авиации (ВТА) с положительными результатами. Подтверждена возможность взаимного наблюдения воздушных судов на дальности до 400 км, эффективного управления полетами, организации взаимодействия воздушных судов между собой, с группой руководства полетами, наземными силами и средствами при решении задач сбора и полета в боевом порядке, десантирования на площадку, обозначенную приёмопередатчиками АЗН-В, передачи оперативных данных по погоде, аэронавигационных ограничениях и др.

Решением Главнокомандующего воздушно-космическими силами одобрено продолжение указанных исследовательских работ в Арктике. На основании обращения командования ВТА ФГУП «ГосНИИАС» совместно с ООО «Фирма «НИТА» в апреле 2016 г. участвовал в проведении практических мероприятий по оснащению оборудованием АЗН-В VDL-4 самолетов ВТА, самолетов и вертолетов гражданской авиации, привлекаемых Русским географическим обществом по программе «Барнео-2016», использованию на ледовом аэродроме Барнео мобильной станции АЗН-В VDL-4 в интересах группы руководства полетами, а также малогабаритного переносного оборудования АЗН-В VDL-4 для обеспечения решения задач десантирования, захода на посадку на ледовый аэродром, маркированный приёмопередатчиками АЗН-В, передачи данных о погоде, данных по аэронавигационной информации и др.

Универсальной основой для создания Единой защищенной информационно-коммуникационной системы, в том числе в Арктическом регионе, может стать использование технологии АЗН-В VDL-4, обеспечивающей ситуационную осведомленность экипажей ВС за счет реализации режимов «Out» и «In», взаимодействие с другими (наземными, надводными) объектами, оснащенными АЗН-В, а также позволяет дополнительно обеспечить реализацию ряда примыкающих коммуникационных технологий:

- TIS-B - передача на борт ВС данных о воздушной обстановке, полученных органами ЕС ОрВД от других систем, в результате экипаж оборудованного АЗН-В «In» ВС видит как оборудованные АЗН-В VDL-4, так и не оборудованные ВС;

- FIS-B - передача на борт ВС оперативной информации о погоде и аэронавигационных ограничениях в текстовом и/или графическом виде;

- A-SMGCS - передача на борт ВС информации о движении других ВС и специальных транспортных средств на аэродроме;

- DGNS - прием сигнала достоверности спутникового сигнала и дифференциальных поправок для обеспечения точности спутниковой навигации и реализации точного захода на посадку;

- CPDLC, АОС - реализация цифрового канала связи пилот-диспетчер, а также пилот-авиакомпания;

- обеспечение поисково-спасательных операций.

В рамках реализации пилотного проекта «Ямал-АЗН», предусмотренного Программой, в настоящее время завершается опытная эксплуатация АЗН-В VDL-4 в Арктическом регионе с участием вертолетов Ми-8 авиакомпаний «Газпром авиа» и «ЮТэйр», а также вертолетов Ми-8 авиации ФСБ, оснащенных оборудованием АЗН-В VDL-4.

Росавиацией одобрено и поддержано применение технологий АЗН-В VDL-4 для обеспечения взаимодействия сил и средств в районе проведения поисково-спасательных работ при одновременных полетах беспилотных и пилотируемых воздушных судов.

Перспективным направлением развития технологии АЗН-В VDL-4 является организация самоорганизующейся воздушной сети (СОВС) на ЛПД VDL-4. Решением 12-й Аэронавигационной конференции и 38-й Ассамблеи ИКАО признала целесообразность предложенного делегацией Российской Федерации технического решения. Помимо робастности функционирования и обеспечения наблюдения в условиях отсутствия прямой радиовидимости между ВС и наземной станцией, поддерживаемой через сеть находящихся в воздухе ВС, СОВС радикальным образом решает вопросы авиационной безопасности. Система ключей обеспечивает полную аутентификацию радиосообщений, невозможность их перехвата, фальсификации, повреждения и др. Указанная технология может быть применена к выполнению специальных задач в интересах силовых ведомств.

Применительно к гражданской авиации COVC полностью решает задачи обеспечения кибербезопасности.

Использование АЗН-В позволит обеспечить повышение безопасности полетов за счет улучшения ситуационной осведомленности экипажа в полете, возможности наблюдения за вертолетами органами УВД в районах, не обеспеченных в радиотехническом отношении, при полетах на малых высотах, в районах буровых платформ, реализации алгоритмов предупреждения об угрозе столкновения вертолетов в воздухе, оперативного и эффективного проведения поисково-спасательных операций. Речь идёт об АЗН-В, реализуемом на базе ЛПД VDL-4, имеющей весь набор необходимых международных стандартов ИКАО, EUROCAE и ETSI.

По всем перечисленным показателям возможности закрытия информации и обеспечения её получения только авторизованными пользователями, борьбы с помехами в виде сигналов от несуществующих воздушных судов и технологической независимости российское АЗН-В на базе VDL-4 существенно превосходит западную технологию.

Начальник подразделения ФГУП «ГосНИИАС»



Э.Я.Фальков