

АВИАЦИОННАЯ МИССИЯ МОСКВЫ:

Продолжение, начало в № 2, 2008



Базовый принцип безопасного управления

В Москве идет реализация первого этапа Городской целевой программы по созданию системы управления воздушным движением на основе технологии радиовещательного автоматического зависящего наблюдения (АЗН-В) и средств спутниковой навигации. Данная технология обеспечивает решение задач управления воздушным движением на высотах «ниже нижнего эшелона» для воздушных судов малой авиации (в т.ч. в режиме авиатакси), выполняющих региональные перевозки по местным воздушным линиям или над Москвой.

Задача по выполнению целевой программы поставлена столичным правительством перед Государственным учреждением г. Москвы «Московские авиационные услуги» (ГУ «МАУ»). Как заявил генеральный директор учреждения Михаил Оводенко, в городе сейчас внедряется система автоматического зависящего наблюдения «Москва-АЗН», позволяющая управлять воздушным движением на малых высотах – от нуля до 300 метров. «Такую систему Москва закупила и развернула в конце прошлого года. Ее возможности были проверены во время полетов самолета М-101 фирмы Мясищева и вертолета Ми-8, – подчеркнул Оводенко. – Ядро системы

управления воздушным движением на малых высотах в Москве фактически развернуто».

Внедрение АЗН напрямую связано с городской программой возрождения региональных авиаперевозок. В Москве в качестве авиатранспорта предполагается использовать двухмоторные вертолеты. По информации генерального директора ГУ «МАУ», переговоры с военным ведомством России о возможности полетов пассажирских вертолетов над столицей находятся в ключевой стадии. «Идет процесс согласования с Главным штабом ВВС, другими структурами», – пояснил М.А. Оводенко.

Что же представляет собой радиовещательное автоматическое зависящее наблюдение (АЗН-В)?

Как пишет в своей книге «Полвека в авиации» научный руководитель ГосНИИАС (Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем) академик Е.А. Федосов, принципы построения управления воздушным движением (УВД) на базе спутниковой навигации, ставшие основой АЗН, были сформулированы советскими учеными еще в конце 1980-х годов. Но, как это, к сожалению, нередко бывает, широкое практическое применение эти достижения отечественной науки наш-

ли не в России, а на Западе. Технология АЗН-В (ADS-B — Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) стала внедряться с 1990-х годов в США и странах Западной Европы. Первым регионом, где было введено диспетчерское обслуживание полетов на малых высотах на основе (радио)вещательного автоматического зависящего наблюдения (АЗН-В), стал район западной Аляски (США).

АЗН-В является методом наблюдения, при котором воздушные суда (ВС) автоматически, по линии передачи данных (ЛПД), передают в центр управления воздушным движением информацию о местоположении и параметрах полета, полученную от бортовых пилотажно-навигационных систем. В качестве основного инструмента определения навигационных параметров воздушного судна (скорость, высота, курс, координаты ВС) используется спутниковая система глобального позиционирования GPS (в России также предполагается использование отечественной глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС). В центрах УВД передаваемые с борта ВС данные обрабатываются и отображаются на рабочем месте диспетчера так же, как и радиолокационная информация. Перекрывающиеся поля двух систем наблюдения (радиолокационной и АЗН) дают диспетчеру единое поле наблюдения, которое будет распространено на нижнее воздушное пространство и области с различными дефектами радиолокационного поля.

Базовый принцип АЗН-В «каждый видит каждого» обеспечивает наблюдение за воздушной обстановкой как в центре управления, так и на борту каждого воздушного судна на всех этапах полета. То есть, все воздушные суда, в данной конкретной зоне полетов, имеют информацию о местоположении друг друга, что в значительной мере снижает риск столкновения между ВС.

Основные виды применения АЗН:



Размещение бортового дисплея на Як-18Т

- управление (мониторинг) воздушным движением;
- организация Центральной линии передачи данных (ЦЛПД) «борт-земля» (безголосовые команды, подтверждения);
- обмен данными между воздушными судами по каналу «борт-борт»;
- обеспечение навигации;
- решение задач вихревой безопасности;
- обеспечение экипажа ВС информацией о воздушной обстановке (ИВО), а также информацией о метеорологической обстановке;
- создание более эффективных систем предупреждения столкновений между воздушными судами (бортовой и наземной);
- предотвращение столкновения с землей;
- управление беспилотниками (группой);
- координация полетов беспилотной и пилотируемой авиации;
- оперативное определение местоположения воздушного судна в случае аварийной посадки;
- решение специальных задач.

Преимущества системы АЗН-В и очевидные выгоды от ее применения: снижение (примерно в 10 раз) стоимости процесса и аппаратуры контроля навигационной обстановки по сравнению с системами УВД на базе обзорных РЛС.

Выгоды от внедрения АЗН-В для повышения безопасности полетов:

- повышение уровня ситуационной осведомленности диспетчера;
- повышение уровня ситуационной осведомленности летчика;
- снижение нагрузки на диспетчера и летчика в процессе управления воздушным движением;
- возможность применения программ для автоматического контроля за отклонением фактической траектории воздушного судна от плановой;
- возможность применения АЗН-В как советующей системы для избежания столкновений;
- улучшение качества исходной информации для поисково-спасательных служб.

Выгоды от внедрения АЗН-В для повышения пропускной способности воздушного пространства и эффективности УВД:

- позволяет более эффективно организовать воздушное движение на основе комбинирования точной информации о положении воздушных судов и уменьшения минимально разрешенного разделения воздушных судов по сравнению с процедурным методом УВД;
- снижение потребности в передаче летчиком информации о положении

воздушного судна по радиоканалу и, как следствие, снижение загрузки канала связи.

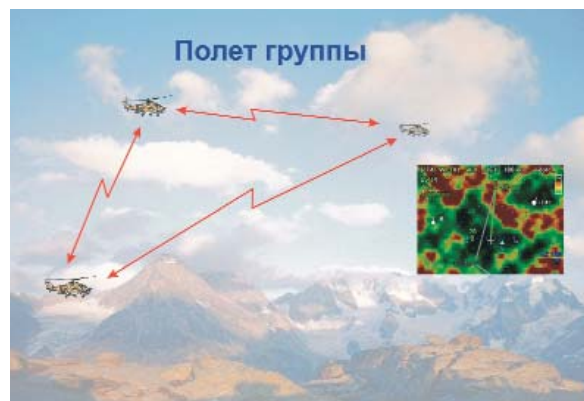
Стратегические преимущества АЗН-В:

- дает основу для оптимизации системы воздушных маршрутов и согласования их с предпочтениями пользователей воздушного пространства;
- повышение безопасности полетов в тесном или нерегулируемом воздушном пространстве.

Внедряемая в столице система «Москва-АЗН» разработана российскими специалистами и представляет собой комплекс бортового и наземного оборудования, имеющего сертификаты Межгосударственного авиационного комитета и предназначенного для решения задач управления воздушным движением (УВД) над Москвой и на региональных маршрутах Московской воздушной зоны на основе технологии АЗН-В и средств спутниковой навигации, в сочетании с имеющимися традиционными средствами связи, навигации и наблюдения. Система «Москва-АЗН» обладает возможностью комбинированного использования данных GPS и ГЛОНАСС.

Выбранный технологический стандартизирован в ИКАО (Международная организация гражданской авиации), широко апробирована и принята в качестве одной из базовых технологий разрабатываемой в настоящее время европейской перспективной системы организации воздушного движения. Важным преимуществом технологии является ее экологическая безопасность для населения.

На первом этапе реализации Московской городской целевой программы в столице установлены пять наземных станций связи, навигации и наблюдения (НС СНН) «Пульсар-Н» отечественного производства. Из них три автономные НС СНН установлены на крышах высотных зданий г. Москвы. Выбор высотных зданий под установку НС СНН определяется таким образом, чтобы обеспечить оптимальную зону перекрытия полем АЗН-В в пределах г. Москвы, на средних высотах воздушных трасс на расстояниях до 300 км от Москвы и местных воздушных линиях (МВЛ) на расстояниях до 100 км от Москвы. Две НС СНН установлены на базе Московского центра автоматизации управления воздушным движением (МЦ АУВД, пос. Внуково) и на командном пункте Командования специального назначения (бывший Московский округ ВВС и ПВО). Последние комплектуются локальной контрольно-корректирующей станцией (ЛККС) для повышения уровня



таких параметров системы, как точность и целостность.

С целью создания двойного независимого поля наблюдения (РЛС + АЗН-В), предполагается использование радиолокационной информации (в зонах перекрытия радиолокационным полем), получаемой от радиолокационных станций московской воздушной зоны (МВЗ). Радиолокационную информацию наблюдения предполагается получать от Комплекса программно-технических средств (КПТС) «МЦ СКАЛА». Основным средством концентрации и распределения информации для осуществления функций УВД в системе «Москва-АЗН» является Комплекс средств автоматизации управления воздушным движением (КСА УВД) «Альфа» отечественного производства. На базе КСА УВД «Альфа» будет осуществляться функция приема и обработки (вторичная и третичная) информации наблюдения от различных источников: КПТС «МЦ СКАЛА» и сети НС СНН «Пульсар-Н» (АЗН-В), а также выдача этой информации внутренним и внешним потребителям.

В дальнейших планах ГУ «Московские авиационные услуги» наращивание системы «МОСКВА-АЗН» в части инструментальной емкости, решаемых функциональных задач и замены отдельных технических средств на более совершенные, а также обеспечение расширения объема обслуживаемого воздушного пространства.

Андрей ТРАСКОВСКИЙ

