

23.10.2014 г.

## Совещание «Рассмотрение проектов в области развития наземной авиационной инфраструктуры в рамках реализации комплексного проблемно-ориентированного проекта «Малая и региональная авиация».

По инициативе ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» совещание было проведено в данном институте, который выступил с инициативой возглавить направление по развитию аэронавигационного обеспечения аэродромов малой и региональной авиации в рамках деятельности рабочей группы (дирекции) комплексного проблемно-ориентированного проекта «Малая и региональная авиация».

В совещании приняли участие представители 17 организаций - участников Технологической платформы, а также специально приглашенные представители Федерального агентства воздушного транспорта, Филиала «НИИ Аэронавигации» ФГУП «ГосНИИ ГА» и ОАО «Концерн «Международные аэронавигационные системы». Совещание вели: Председатель Правления Технологической платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии», Генеральный директор ЗАО «Экспертная группа «КУТРИ», советник Генерального директора ФГУП «ЦАГИ» А.А. Ким и проректор по экономике и инновациям ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» Е.А. Старожук.

На совещании было представлено 7 докладов, в которых содержались предложения по развитию авиационной инфраструктуры в области малой и региональной авиации в Российской Федерации, прежде всего, в части аэронавигационного обеспечения.

Заместитель Директора по развитию Филиала «НИИ Аэронавигации» ФГУП «ГосНИИ ГА» **А.О. Окладников** выступил с докладом на тему **«Аэронавигационное обеспечение на аэродромах»**, в котором достаточно подробно была представлена информация о мировых тенденциях развития аэронавигационного обеспечения аэродромов, основных объектах (системах) аэронавигационного обеспечения аэродромов, системах автоматизации для аэропортов и командно-диспетчерских пунктов.

А.О. Окладников привел данные об интенсивности взлетно-посадочных операций в аэропортах Российской Федерации и их структуризации по данному показателю. Для каждой группы аэропортов (аэропорты с высокой интенсивностью воздушного движения, аэропорты со средней интенсивностью воздушного движения, аэропорты с низкой интенсивностью воздушного движения) в докладе были представлены данные о необходимом оснащении системами и оборудованием; требованиях, предъявляемых к их функционированию; возможных инструментах и предложениях по их реализации.

Для аэропортов с низкой интенсивностью воздушного движения, которые в основном используются для обеспечения полетов малой и региональной авиации, докладчик обозначил стратегическую «развилку» – субсидирование или снижение расходов. В качестве одного из направлений снижения расходов на функционирование аэродромов с низкой интенсивностью воздушного движения докладчик отметил возможность использования удаленных вышек (RTS, Remote Tower Service), опыт эксплуатации которых имеется в некоторых странах Северной Европы (в Швеции, Норвегии) и рассматривается в качестве возможного к применению в Германии.

В качестве дальнейших шагов по повышению эффективности аэронавигационного обеспечения аэродромов Российской Федерации докладчик порекомендовал использовать комплексный подход, заключающийся в использовании оборудования и систем, соответствующих назначению аэродромов и требованиям, предъявляемым к их функционированию. В качестве самостоятельных направлений развития

аэронавигационного обеспечения аэродромов Российской Федерации А.О. Окладников предложил рассматривать следующие:

- совершенствование технологий аэронавигационного обеспечения в конфигурации «классическая вышка»;
- совершенствование технологий аэронавигационного обеспечения аэродромов с высокой интенсивностью воздушного движения;
- развитие системы аэродромного полетно-информационного обслуживания (AFIS), прежде всего, в части отработки и совершенствования соответствующих процедур;
- развитие технологий аэронавигационного обеспечения аэродромов с использованием удаленных вышек, включая разработку соответствующих стандартов, обучение персонала, принятие необходимой нормативно-правовой базы.

Отвечая на вопросы участников совещания о перспективах развития системы аэронавигационного обеспечения аэродромов Российской Федерации и возможностях снижения стоимости их услуг, А.О. Окладников подчеркнул важность организационно-процедурных изменений в функционировании действующих российских аэропортов, прежде всего, в части устранения избыточных требований и повышения эффективности организации работ по выполнению основных технологических процессов.

В докладе Заместителя Директора НИИ радиоэлектронной техники ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» **С.И. Нефедова** были представлены **работы ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» в области аэродромных информационных систем**. В частности, была представлена сверхкороткоимпульсная радиолокационная экспериментальная установка высокого разрешения (разработанная совместно с ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт» и ОАО «Ярославский радиозавод»), включая ее функциональные возможности; а также оптическая станция обнаружения воздушных целей (совместная разработка с ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики») и аэродромный радиолокационный комплекс, как элементы разрабатываемой системы радиолокационного обеспечения аэродромов малой авиации.

Основным направлением деятельности ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» в настоящее время является развитие программного комплекса автоматизации управления воздушным движением, предлагаемого компанией «Frequentis AG» (Австрия), путем расширения его функциональных возможностей с использованием технических решений, разработанных институтом, для применения в условиях Российской Федерации, как в рамках технологии «классической вышки», так и с использованием удаленной вышки.

Практическая реализация решений, разрабатываемых ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» и его партнерами, предполагается в рамках проекта создания пассажирского аэропорта «Ермолино» (Калужская обл.).

Доклад Генерального директора ЗАО «Техавиакомплекс» **В.И. Ахрамева** был посвящен проекту **«Разработка и летные исследования экспериментальных образцов (макетов) бортовой и наземной и аппаратуры систем связи, навигации, наблюдения и организации воздушного движения ВС, включая частные ВС АОН, в неконтролируемом воздушном пространстве класса «G» в соответствии с основными позициями внедряемой Концепции автоматизации управления воздушным движением, навигации, связи и наблюдения (CNS/ATM)»**, осуществление которого планируется ЗАО «Техавиакомплекс» совместно с ФГУП «ГосНИИ ГА», ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», ФГБОУ ВПО «МАТИ – Российский государственный технологический университет имени

К.Э. Циолковского», ОАО «Концерн «Авионика», ОАО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро», ООО «ВАИС-Техника».

По сообщению докладчика, планируется, что результаты данной работы, направленной на импортозамещение, будут использованы при создании нового отечественного бортового и наземного оборудования, предназначенного для использования на самолетах легкой и малой авиации, с уникальным набором функций по информационно-интеллектуальной поддержке экипажа и обеспечению безопасности полетов с улучшенными массово-габаритными и стоимостными характеристиками.

В качестве результатов проекта планируется практическая реализация новой идеологии организации воздушного движения и предотвращения авиационных происшествий и инцидентов в воздушном пространстве класса «G», основанной на комплексной системе управления безопасностью полетов ВС МА и АОН, обеспечивающей:

- выявление фактических и потенциальных угроз безопасности;
- гарантии принятия корректирующих мер, необходимых для уменьшения факторов риска/опасности;
- непрерывный мониторинг, регулярную оценку и оптимизацию воздушного трафика.

В.И. Ахрамеев отметил, что ЗАО «Техавиакомплекс» совместно с партнерами – ОАО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» и ООО «ВАИС-Техника» – уже реализованы и прошли экспериментальную проверку отдельные элементы системы CNS/ATM, а именно разработан и опробован бортовой вычислитель с индикатором, на котором отображается вся информация о воздушной обстановке с наложением аэронавигационной информации; отработан канал передачи данных для обеспечения точного захода на посадку ВС АОН; прошли экспериментальную проверку элементы системы предупреждения столкновений в воздухе, реализованные с применением технологии WiFi. Проводятся работы по обеспечению передачи данных по общедоступным сетям мобильной связи на наземные диспетчерские пункты. Реализован первый этап разработки алгоритмов управления ВС для предотвращения столкновений в воздухе и столкновений с земными препятствиями.

По информации В.И. Ахрамеева, все программное обеспечение перспективного комплекса бортового оборудования реализуется на языках программирования высокого уровня в современной вычислительной среде на современной элементной базе с использованием параллельной обработки информации в многопроцессорной системе. Для сертификации систем ведется разработка операционной системы, построенной по самым современным авиационным требованиям.

Доклад начальника научно-технического отдела Департамента научно-исследовательских работ ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики» (НИУ ИТМО) **Б.П. Папченко** был посвящен **разработке конкурентоспособных оптико-электронных средств и систем для применения в организации воздушного движения в районе аэродрома**. В начале доклада Б.П. Папченко кратко охарактеризовал компетенции НИУ ИТМО, связанные, прежде всего, с реализацией космических проектов. Основными из них являются:

- разработка телескопа для Международной космической станции (МКС);
- разработка космической обсерватории УФ-диапазона (проект «Спектр-УФ»);
- разработка звездных датчиков (в частности, нового поколения звездных датчиков для микроспутников);
- создание телескопа для наблюдения стартов космических аппаратов (комплекс «Горизонт»).

Для реализации данных проектов в институте была создана соответствующая производственная база, включая оптическое производство (на современных станках), участки металлообработки (станки с ЧПУ), необходимое технологическое обеспечение. Учитывая работу производимого оборудования в УФ-диапазоне, особое внимание уделено поддержанию особой чистоты в технологическом процессе (вакуумная дегазация, очистка от гидрофторэфиrow).

Наряду с участием в реализации текущих проектов, НИУ ИТМО проводит перспективные исследования и разрабатывает новые технологии, составляющие основу его научно-технического задела. Основные направления задельных работ, выполняемых в институте в настоящее время:

- работы по внедрению в конструкцию перспективных оптических систем (прежде всего, для систем регистрации изображения) новых конструкционных материалов, в частности, карбида кремния и карбида-кремниевое насыщенного алмаза (повышение жесткости, снижение веса при чрезвычайно высоких параметрах теплопроводности);
- снижение веса оптических элементов путем использования специфических для оптики полупроводниковых материалов – в частности, монокристаллического карбида кремния (обеспечивает чрезвычайно высокие геометрические параметры, что очень важно для сканирующих систем и малых космических ЛА);
- ультрафиолетовая связь в солнечно-слепом диапазоне (приемники для солнечно-слепой области и чипы на диапазон 26-280 нм).

Традиционно сильным направлением НИУ ИТМО является программирование – разработка программных комплексов (алгоритмы, софт) обработки изображений для спектральных приборов и систем дистанционного зондирования Земли.

Чрезвычайно информативным и комплексным оказался доклад начальника отделения - главного конструктора ФГУП «ГосНИИАС» **Э.Я. Фалькова** на тему **«Наземная авиационная инфраструктура для малой и региональной авиации. Малозатратные аэродромы. Автоматическое зависимое наблюдение – вещательное (АЗН-В). О внедрении в Российской Федерации АЗН-В для малой авиации»**.

Основные тезисы доклада Э.Я. Фалькова:

- 1) Восстановить авиационную инфраструктуру малой и региональной авиации в Российской Федерации в традиционной радиолокационной постановке в короткие сроки невозможно и в настоящее время нерационально.
- 2) Необходимо идти по пути разработки и создания малозатратных аэродромов, по существу, посадочных площадок, с обеспечением всего необходимого спектра аэронавигационных услуг, обеспечивающих повышенную безопасность полетов с предоставлением экономически оправдываемых услуг по осведомленности пилотов различного рода информацией (ситуационной, оперативной метеорологической и аэронавигационной), эффективному поиску и спасанию, цифровой связью с немногочисленным диспетчерским персоналом и с авиакомпанией, использованием необслуживаемых вышек и др.
- 3) Необходимо также проведение работ по наземному сопровождению бортовых систем синтетического зрения и усиленного видения.
- 4) Анализ показывает, что при таком подходе, по сравнению с традиционными подходами, стоимость создания и эксплуатации наземной инфраструктуры снижается более, чем на порядок, при существенно больших предоставляемых услугах. Это позволит радикально сократить стоимость авиационной инфраструктуры, минимизировать требования к региональному аэродрому по оснащению, по существу, сводя аэродром к уровню

посадочной площадки, при этом будет возможность производить категорированный заход на посадку.

Докладчик достаточно подробно остановился на сущности и основных направлениях развития системы автоматического зависимого наблюдения в режиме вещания (АЗН-В), рекомендуемой к внедрению Международной организацией гражданской авиации (ИКАО), отметив ее основные особенности:

- точное определение положения самолетов для всех участников организации воздушного движения (авиакомпания, УВД, аэропорты) без дорогих радаров;
- ситуационную осведомленность пилотов;
- невысокую стоимость бортового и наземного оборудования;
- наличие не только функции наблюдения, но и целого спектра примыкающих применений.

Программа внедрения средств вещательного автоматического зависимого наблюдения в Российской Федерации (2011-2020 гг.) была утверждена Министерством транспорта Российской Федерации 19.05.2011 г. Работы по оснащению наземными средствами АЗН-В начаты в Московском регионе. Пилотный проект реализуется в Тюменской области. В качестве базового оборудования используются комплексы и системы российского производства:

- наземная станция CNS (разработана ООО «Фирма «НИТА», г. Санкт-Петербург; сертифицирована МАК, рекомендована Минтрансом России для установки в центрах УВД);
- бортовой транспондер (разработан компанией ООО «Фирма «НИТА» и ФГУП «ГосНИИАС»; имеется разрешение для установки на борт; сертифицирован).

Наземный транспондер АЗН-В разработки ФГУП «ГосНИИАС» в настоящее время находится в стадии сертификации.

По мнению докладчика, оборудование, необходимое для внедрения системы АЗН-В в малой авиации Российской Федерации, может быть полностью обеспечено российскими разработчиками и производителями.

В качестве первоочередных шагов для внедрения этой системы Э.Я. Фальков считает необходимыми:

- 1) Принятие российской межведомственной программы внедрения АЗН-В для малой авиации;
- 2) Разработка Минтрансом России нормативной базы по обязательному внедрению АЗН-В в российской системе ОрВД;
- 3) Оснащение «земли» и бортов.

Доклад Заместителя Главного конструктора Научного центра специальных радиоэлектронных систем ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» **В.В. Расторгуева** был посвящен **комплексированию данных радиолокационного и оптического каналов в системах организации воздушного движения**. Данное направление развивается ФГБОУ ВПО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» в качестве одного из ключевых элементов программно-аппаратного комплекса, о котором рассказал Заместитель Директора НИИ радиоэлектронной техники ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» С.И. Нефедов.

В докладе были представлены технические характеристики макета РЛС по технологии СКИРЛ (сверхкороткоимпульсный радиолокатор); экспериментальные результаты,



полученные при испытаниях макета радиолокатора, в том числе при обнаружении и идентификации малоразмерных объектов (аэродромы «Смоленск», «Чкаловский», аэродромы малой авиации «Алферьево», «Ватулино»); возможности по использованию разрабатываемого радиолокатора в системах охраны и обеспечения безопасности.

В докладе Председателя Правления Технологической платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии», Генерального директора ЗАО «Экспертная группа «КУТРИ», советника Генерального директора ФГУП «ЦАГИ» **А.А. Кима** были представлены **основные направления совершенствования нормативно-правовой базы в области развития наземной авиационной инфраструктуры и системы организации (управления) воздушным движением.**

Разработка и принятие значительной части из представленных в докладе документов была предусмотрена решениями и поручениями Правительства Российской Федерации и соответствующих федеральных органов исполнительной власти; но, к сожалению, большинство из них до настоящего времени не утверждены. А.А. Ким предложил организациям - участникам Технологической платформы, участникам совещания и всем заинтересованным организациям и лицам принять в участие в разработке и продвижении необходимых для развития малой и региональной авиации в Российской Федерации нормативных документов.

По итогам совещания был принят **протокол**, содержащий следующие решения:

1. Принять к сведению доклады (выступления), представленные на совещании.
2. Отметить необходимость развития системного подхода к организации воздушного движения малой и региональной авиации в Российской Федерации. Такой подход предполагает не только разработку и внедрение современного бортового оборудования, но также технологий и техники для наземной авиатранспортной инфраструктуры. Рекомендовать предприятиям и организациям - участникам Технологической платформы, разрабатывающим новые технологии, более активно участвовать в привлечении к развитию работ финансовых средств отраслевых государственных и федеральных целевых программ, а также в формировании перспективной научно-технологической тематики мирового уровня.

К первоочередным задачам развития рынков малой и региональной авиации в Российской Федерации относится совершенствование и развитие нормативной правовой базы в области развития наземной авиационной инфраструктуры и системы организации (управления) воздушным движением.

3. Поддержать инициативу ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» возглавить направление по развитию аэронавигационного обеспечения аэродромов малой и региональной авиации в рамках деятельности рабочей группы (дирекции) комплексного проблемно-ориентированного проекта «Малая и региональная авиация». ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Н.Э. Баумана» в месячный срок представить проект плана работы подгруппы по развитию аэронавигационного обеспечения аэродромов малой и региональной авиации.

Рекомендовать рабочей группе (дирекции) комплексного проблемно-ориентированного проекта «Малая и региональная авиация» Технологической платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии» на очередном заседании рассмотреть проект плана работы подгруппы по развитию аэронавигационного обеспечения аэродромов малой и региональной авиации и кандидатуру Е.А. Старожука в качестве руководителя данной подгруппы.

4. Секретариату Технологической платформы направить протокол и материалы совещания для ознакомления в Департамент авиационной промышленности Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Департамент государственной политики в области гражданской авиации Министерства транспорта Российской Федерации и Управление организации использования воздушного пространства Федерального агентства воздушного транспорта<sup>1</sup>.



---

<sup>1</sup> Соответствующие письма были направлены 29.11.2014 г.