

2 декабря 2015 г.



Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии»

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Технологической платформы



«ВУЗПРОМЭКСПО 2015»



Итоги работы платформы за 2014-2015 гг.

Аналитический центр «Тп «АМиАТ»

Проектная работа



История создания и развития ТП «Авиационная мобильность и авиационные технологии»

Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии» образована **29 ноября 2010 г.**

Организациями - инициаторами формирования Платформы выступили:

- ФГУП «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского»;
- ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения им. П.И. Баранова»;
- ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем»;
- ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт гражданской авиации».

В последующем к Технологической платформе присоединились:

- ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация»;
- Государственная корпорация «Ростехнологии»;
- ОАО «Аэрофлот»;
- Московский авиационный институт;
- другие заинтересованные организации и предприятия.

ТП «Авиационная мобильность и авиационные технологии» включена в перечень технологических платформ, утвержденный решением **Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям** (протокол № 2 от 01.04.2011 г.).

Организациями - координаторами Платформы являются:

- ФГУП «ЦАГИ»;
- ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация»;
- Государственная корпорация «Ростех».

По состоянию на 30.10.2015 г. общее количество участников Технологической платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии» составляет **98 организаций**.

Цели и задачи Платформы

Увеличение и улучшение качества воздушных перевозок людей и грузов



Приоритетный государственный интерес

- Укрепление территориальной целостности страны, обеспечение транспортной доступности удаленных регионов
- Выравнивание дисбаланса в размещении производительных сил
- Интеграция России в мировое сообщество



Важная общественная потребность

- Развитие социально-значимых авиаперевозок пассажиров и грузов
- Свободное перемещение – как элемент повышения качества жизни в стране
- Общественно-значимые авиационные работы (скорая медпомощь, пожаротушение, с/х работы, мониторинг)



Условие развития бизнеса

- Расширение экономических связей хозяйствующих субъектов
- Повышение территориальной мобильности рабочей силы
- Авиатранспортное обеспечение крупных инвестиционных проектов

ТП «Авиационная мобильность и авиационные технологии» – способ объединения государства, бизнеса и научного сообщества для модернизации системы воздушных перевозок России на основе внедрения отечественных технологий



Основные задачи и направления деятельности Платформы

Группы технологий, развиваемых в рамках Технологической платформы

Технологии, обеспечивающие создание воздушных судов различного класса и назначения

Технологии, обеспечивающие развитие системы управления воздушным движением (системы организации воздушного движения)

Технологии, обеспечивающие развитие наземной авиационной инфраструктуры (аэродромы и аэропорты)

Организация коммуникационной площадки для обсуждения актуальных вопросов развития рынков и технологий в сфере авиастроения и авиационной деятельности

Концентрация государственного и внебюджетного финансирования на важнейших технологических направлениях

Формирование потребности в кадровом обеспечении высокотехнологичных отраслей, содействие в подготовке кадров по авиационным специальностям

Разработка и реализация Стратегической программы исследований и разработок

Разработка, внедрение и коммерциализация технологий, повышающих уровень физической и экономической доступности авиаперевозок

Содействие разработке норм, правил и стандартов госрегулирования, ускоряющих инновационные процессы и стимулирующих внедрение перспективных авиационных технологий

Внедрение системы оценки уровней готовности технологий, содействие трансферу технологий в авиастроение и смежные отрасли

Проведение экспертизы проектов в области авиастроения и авиационной деятельности

Гармонизация развития Платформы с зарубежными технологическими инициативами

Основные этапы развития нашей Платформы

- в 2010 - 2011 годы – формирование базового состава участников и общей концепции Платформы, включение Платформы в перечень технологических платформ, утвержденный решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям;
- 2012 год – организация на базе Технологической платформы **коммуникационной площадки**; мониторинг состояния научно-технического задела в отрасли, участие в разработке и согласовании государственной программы «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 гг.»;



- 2013 год – углубленное рассмотрение тематических и методологических вопросов, стратегическое планирование и прогнозирование развития рынков и технологий в сфере деятельности Технологической платформы;
- 2014 год – начало функционирования Технологической платформы в качестве экспертной площадки, формирование пилотных проектов, привлечение **финансирования и финансирования**;

Роль и место ТП «Авиационная мобильность и авиационные технологии» в формировании и реализации научно-технической и инновационной политики

Что касается прикладных исследований, то эта работа должна быть сосредоточена на базе технологических платформ. Предлагаю переориентировать на поддержку таких исследований средства соответствующих целевых программ...

(Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию, 02.12.2013 г.)

- ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы»
- ГП «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы»
- ГП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»
- ГП «Развитие транспортной системы»;
- ГП «Развитие науки и технологий» на 2013 - 2020 годы
- ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010 - 2020 годы)»
- ФЦП «Модернизация Единой системы организации воздушного движения РФ (2009 - 2020 годы)»

Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации, отраслевые технологические прогнозы (форсайты)

Форсайт развития науки и технологий в авиационной (ФГУП «ЦАГИ», 2013 г.) лежит в основе СПИ Платформы

Минобрнауки России поддержало 10 проектов Платформы на общую сумму **488,7 млн. рублей**

**Технологическая платформа
«Авиационная мобильность и
авиационные технологии»**

Начата работа по ПП № 218

Планируется организация взаимодействия после создания Ассоциации и регламентации экспертной работы Платформы

Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013 - 2020 гг.)

Поддержка вузовской науки:

- исследовательских и федеральных университетов
- постановления Правительства РФ № 218, 219, 220

Программы инновационного развития компаний с государственным участием (ПАО «ОАК», АО «Вертолеты России», АО «ОДК», ОАО «Аэрофлот», ОАО «Международный аэропорт Шереметьево», др.)

Специализированные фонды и институты развития: ОАО «РВК», Фонд «Сколково», Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Российский фонд фундаментальных исследований, Российский научный фонд, Фонд развития промышленности

В качестве основных источников финансирования проектов (работ), предлагаемых к реализации в рамках деятельности ТП «Авиационная мобильность и авиационные технологии», кроме ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы», рассматриваются:

- ГП «Развитие авиационной промышленности на 2013 - 2025 годы»;
- ГП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»;
- ГП «Развитие транспортной системы»;
- ГП «Развитие науки и технологий» на 2013 - 2020 годы;
- ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010 - 2020 годы)»;
- ФЦП «Модернизация Единой системы организации воздушного движения Российской Федерации (2009 - 2020 гг.)»;
- средства фондов и институтов развития;
- средства инвесторов;
- заемные средства;
- собственные средства организаций - участников Платформы.

Привлечение финансирования и софинансирования для реализации научно-технологических проектов

- Важнейшим направлением работы Платформы является участие в реализации **ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы»**.
- В 2014 году по инициативе Технологической платформы было объявлено **4 конкурсных лота на общую сумму 411,7 млн. рублей**.
- Технологическая платформа поддержала **10 проектов**, признанных победителями конкурсов, на общую сумму **488,7 млн. рублей**.



- 2015 год – формирование качественной системы планирования при проведении исследований и разработок, наработка опыта проведения экспертизы, изменение системы управления Платформой.

Перечень проектов, поддержанных Технологической платформой и признанных победителями конкурсов в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» в 2014 году (1)



№ п/п	Наименование организации	Мероприятие Программы	Тема работы (проекта)	Срок выполнения	Бюджетное финансирование (млн. руб.)	Внебюджетное финансирование (млн. руб.)
1.	ЗАО «Аэростатика»	1.2	Исследования и разработка критических технологий, необходимых для создания дирижаблей нового поколения с высокой энергетической, экологической и экономической эффективностью	2014 год	3,92	0,98
2.	ООО «ПРО-Авиа»	1.2	Проектирование, разработка конструкции и изготовление демонстратора гибридного аэростатического летательного аппарата нового типа (ГАЛАНТ)	2014 год	3,92	0,98
3.	ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»	1.3	Разработка модельного ряда высокопроизводительных шлифовальных машин с инновационным типом микротурбин для судостроительной, авиационной и других отраслей машиностроения	2014 - 2016 гг.	59,1	25,3
4.	ФГАОУ ВПО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»	1.3	Повышение мощности базового авиационного поршневого двигателя в классе мощности 100 л.с. для малой авиации путем аэродинамического профилирования системы «впускной канал - цилиндр»	2014 - 2016 гг.	59,1	25,3
5.	ООО «Фирма «МВЕН»	1.3	Разработка проекта регионального многоцелевого цельнокомпозитного самолета короткого взлета и посадки на 9 пассажирских мест, оснащенного интеллектуальной системой управления, обеспечивающей безопасность полетов	2014 - 2016 гг.	59,1	25,3

Перечень проектов, поддержанных Технологической платформой и признанных победителями конкурсов в рамках реализации ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» в 2014 году (2)



№ п/п	Наименование организации	Мероприятие Программы	Тема работы (проекта)	Срок выполнения	Бюджетное финансирование (млн. руб.)	Внебюджетное финансирование (млн. руб.)
6.	ЗАО «Техавиакомплекс»	1.3	Разработка алгоритмов бортовой системы обеспечения безопасности полета для предотвращения столкновений в воздухе и выполнения маловысотного полета с использованием малогабаритной РЛС	2014 - 2016 гг.	59,1	25,3
7.	ООО «Фирма «МВЕН»	1.3	Разработка научных основ и проектных решений для создания агрегатов планера (крыло, стабилизатор) из полимерно-композиционных материалов модельного ряда самолетов авиации общего назначения (АОН) с высоким аэродинамическим качеством на базе 4-местного самолета-демонстратора технологий	2014 - 2016 гг.	45,0	45,0
8.	ФГАОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»	1.3	Разработка технологии механической обработки деталей из труднообрабатываемых материалов для авиационного двигателестроения на основе определения рациональных режимов резания и выбора эффективного инструмента	2014 - 2016 гг.	45,0	45,0
9.	ФГАОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»	1.3	Проведение исследований и разработка способов и технологий повышения эффективности распыла жидкого топлива и горения топливно-воздушных смесей в авиационных двигателях	2014 - 2016 гг.	45,0	45,0
10.	ФГАОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»	1.4	Создание технологии высокоскоростного изготовления деталей и компонентов авиационных двигателей методами гетерофазной порошковой металлургии	2014 - 2016 гг.	109,70	109,70
Всего					488,7	347,9



Изменения в организационной структуре ТП

- В 2015 году впервые было проведено **открытое заседание Правления Технологической платформы**, посвященное подведению итогов 2014 года и планированию деятельности на 2015 год : принят Отчет о деятельности Технологической платформы в 2014 году, утвержден План действий Технологической платформы на 2015 год, рассмотрен проект Стратегической программы исследований и разработок Технологической платформы.
- Разработанный актуализированный проект *Стратегической программы исследований и разработок Технологической платформы* фактически представляет собой взаимопроникающую матрицу перспективных направлений разработки (создания) авиационных технологий и одновременно может рассматриваться в качестве «дорожной карты» их разработки (развития), включая возможности коммерциализации (внедрения) в рамках реализации текущих и перспективных авиационных программ.





Создание Ассоциации

Также, на правлении был рассмотрен проект Положения о порядке организации и проведения экспертизы проектов (работ) в рамках деятельности Технологической платформы и принято решение о создании на базе Технологической платформы Ассоциации «Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии»

- Новый этап в развитии Технологической платформы связан с образованием **юридического лица – некоммерческой организации в форме Ассоциации**, запланированным на декабрь 2015 г.
- Образование на базе Технологической платформы юридического лица позволит повысить степень вовлеченности организаций - участников в организацию работы Платформы, а также обеспечить необходимую финансовую базу, в том числе для формирования и реализации совместных научно-исследовательских и технологических проектов.
- Планируется, что предметом деятельности Ассоциации будет являться обеспечение функционирования Технологической платформы, содействие членам Ассоциации в осуществлении научной, научно-технической, инновационной, образовательной, управленческой, информационно-аналитической, консалтинговой, маркетинговой, рекламной деятельности в области авиастроения, авиации, авиационных и авиационно-космических технологий.

Аналитическая работа

- Технологическая платформа ведет активную аналитическую работу в области формирования нормативно-методической базы, обеспечивающей реализацию перспективных инновационных проектов.



Аналитическая работа

- Одним из приоритетных проектов Технологической платформы является комплексный проблемно-ориентированный проект «Магистральная авиация (Самолет-2020)» (инициатор проекта – ОАО «ОАК»). В рамках данного проекта осуществляется разработка технологий, направленных на создание нового поколения конкурентоспособных пассажирских самолетов и двигателей для них, а также перспективной инфраструктуры обеспечения их эксплуатации.
- В целях обеспечения высокого уровня организации работ и создания необходимого научно-технического задела Технологической платформой в 2015 году разработана методология и основные подходы к управлению проектом «Самолет - 2020», которая предложена к внедрению в практику управления комплексными научно-технологическими проектами ПАО «ОАК» и НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского».



Аналитическая работа

- В качестве примера работы экспертов ТП по данному направлению, мы представляем одну из презентаций «Аналитического центра ТП «АМиАТ».

Аналитический центр ТП «АМиАТ»

Методология и основные подходы к управлению комплексными научно-технологическими проектами

На примере комплексного проекта «Самолет - 2020»

Предложения по содержанию работ по проекту «Самолет - 2020»
в интересах НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского» и ПАО «ОАК».
Основные задачи текущего этапа.

г. Москва, 2015 г.

АЦ ТП «АМиАТ»



Комплексный проблемно-ориентированный проект
«Магистральная авиация (Самолет-2020)» Технологической
платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии»



Постановка задач Проекта



I РАЗДЕЛ

Решение задач проектирования (формирования облика) перспективных летательных аппаратов на этапе создания научно-технологического задела требует рассмотрения большого количества различных компоновочных (схемных) и конструктивно-технологических решений (технологий). При этом значимость решений, принятых на данном этапе, является критической; а их изменение на последующих стадиях детального (технического) проектирования влечет за собой значительное увеличение трудоемкости и объемов финансирования, повышая риски и затягивая сроки реализации проектов.

I. Постановка задач Проекта (1)

В рамках проекта происходит интеграция научно-технического задела, имеющегося в отрасли, на основе управления разработкой (созданием) технологий и формирования облика перспективных **коммерческих самолетов нового поколения** (включая подготовку материалов для перехода к стадиям эскизного и рабочего проектирования)

Формирование облика перспективных коммерческих самолетов

Формирование рациональных (рыночных) требований к перспективным коммерческим самолетам

Организация работ и управление разработкой (созданием) технологий, необходимых для создания перспективных коммерческих самолетов, в рамках отраслевых НИР и ОКР

Выполнение работ в рамках Проекта должно быть четко увязано и скоординировано с планами и результатами работ в рамках других отраслевых НИР и ОКР

Проведение независимой экспертизы уровня конкурентоспособности рассматриваемых концепций ВС и уровня готовности технологий

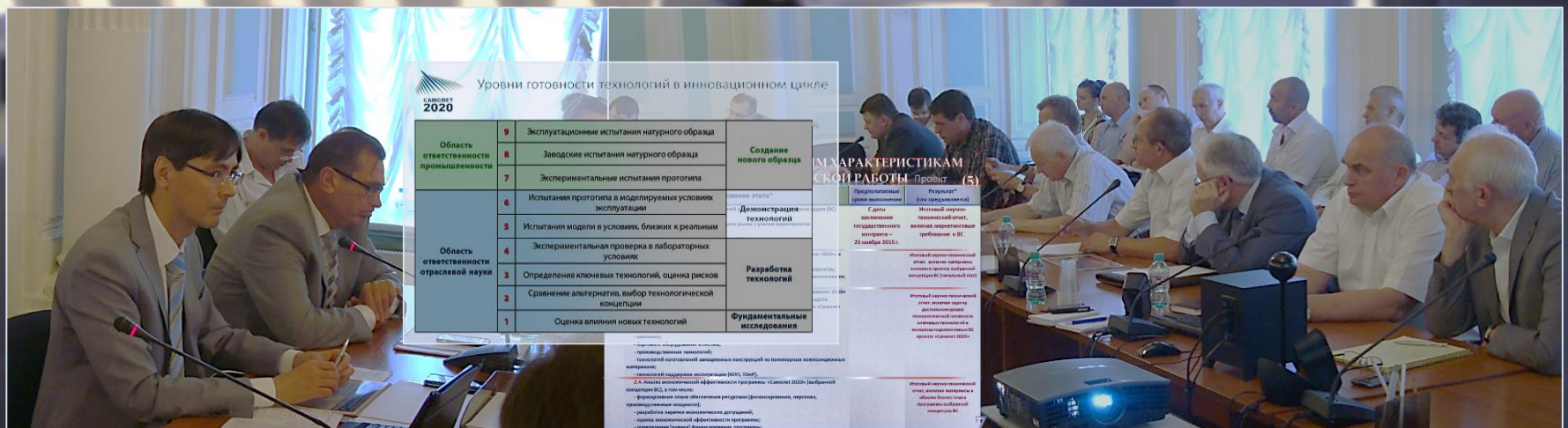
Анализ экономической эффективности рассматриваемых концепций ВС и программ создания соответствующих самолетов и необходимых технологий

Необходимо привлечение максимально широкого круга проектных команд и рассмотрение различных проектов с целью повышения эффективности и конкурентоспособности перспективных коммерческих самолетов.

I. Постановка задач Проекта (2)

С целью снижения рисков реализации проектов и оптимизации затрат при разработке (создании) перспективных ЛА необходимо особо тщательно подходить к организации работ по управлению созданием научно-технического (технологического) задела, обеспечить привлечение к разработке перспективных концепций и ключевых технологий максимально широкого круга организаций и лиц, а также проведение государственной (независимой) экспертизы степени готовности проекта к переходу к стадиям детального (технического) проектирования, включая оценку уровня готовности технологий.

- Формирование (уточнение, детализация) требований к основным летно-техническим, экономическим и эксплуатационным характеристикам перспективных ВС проекта «Самолет - 2020»
- Определение перечня ключевых технологий (конструктивно-технологических решений), необходимых для создания перспективных ВС проекта «Самолет - 2020»
- Организация управления разработкой (созданием, освоением) технологий, необходимых для создания перспективных ВС проекта «Самолет - 2020», в рамках отраслевых НИР и ОКР



I. Постановка задач Проекта (3)

Перечень ключевых задач проекта

- 1) Формирование (выбор) наиболее эффективных концепций (концепции) перспективных ВС проекта «Самолет - 2020» для последующей разработки эскизного проекта и рабочей конструкторской документации, включая оценку уровня конкурентоспособности ВС и уровня готовности технологий (производства, степени интеграции технологий)

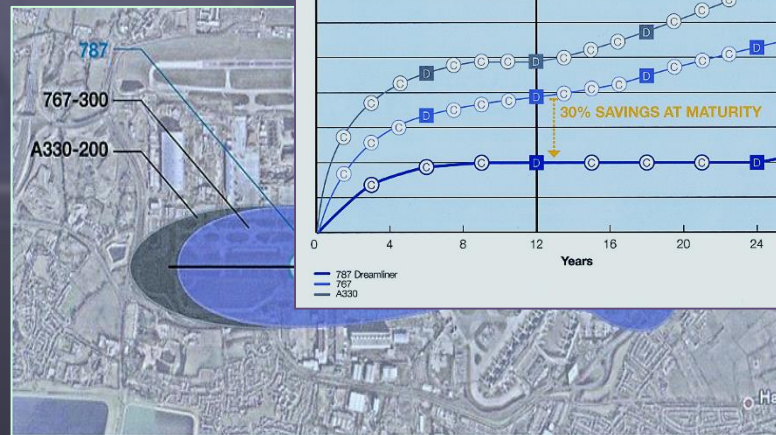


- 2) Анализ экономической эффективности проектов и программ создания перспективных ВС проекта «Самолет - 2020»
- 3) Формирование технологического базиса, обеспечивающего создание перспективных гражданских (коммерческих) самолетов с улучшенными летно-техническими, экономическими и эксплуатационными характеристиками
- 4) Формирование облика перспективных коммерческих самолетов путем системной интеграции имеющихся и разрабатываемых технологий и многодисциплинарной оптимизации предлагаемых к применению конструктивно-технологических решений
- 5) Передача материалов, конструкторской и технологической документации по наиболее эффективным проектам и технологиям, достигшим высоких уровней технологической готовности (6 и выше), для внедрения в промышленность

I. Постановка задач Проекта (4)

Важнейшей задачей проекта является обеспечение научно-технической обоснованности и эффективности принимаемых схемных (концептуальных) и конструктивно-технологических решений

Для этого необходимо использование соответствующего математического аппарата (моделирование), основанного на адекватных физико-математических моделях и отражающего ключевые особенности дальнейшего функционирования создаваемого (разрабатываемого) летательного аппарата на целевых рынках.



Предложения по организации работ по управлению разработкой (созданием) технологий в рамках проекта «Самолет - 2020»

II РАЗДЕЛ



Основные блоки работ по управлению разработкой (созданием) технологий в рамках проекта «Самолет - 2020».

Формирование облика перспективных коммерческих самолетов.

Организация управления разработкой (созданием) технологий в рамках проекта «Самолет - 2020» и отраслевых НИР и ОКР.

II. Общая схема организации работ по управлению разработкой (созданием) технологий в рамках проекта «Самолет - 2020» (1)



II. Общая схема организации работ по управлению разработкой (созданием) технологий в рамках проекта «Самолет - 2020» (2)

На данной схеме более подробно рассматриваются блоки «Облик» и «Требования»

Техническая концепция (облик) перспективного коммерческого самолета

Основные конструктивно-технологические решения:

- Общая схема (компоновка) самолета;
- Технические решения в области аэродинамики;
- Технические решения по конструкции, материалам и технологиям их производства;
- Технические решения по силовой установке;
- Технические решения по системе управления, авионике и общесамолетному (бортовому) оборудованию

Наборы технологий (i, j)

Наборы технологий (i, j)

Наборы технологий (i, j)

Наборы технологий (i, j)

Рациональные (рыночные) требования к перспективным коммерческим самолетам

(на основе моделирования авиалиний):

- пассажиро- и грузовместимость;
- расчетная дальность полета;
- ресурс планера и двигателя;
- межремонтные ресурсы планера и двигателя;
- среднегодовой налет;
- уровень эксплуатационных затрат;
- условия базирования;
- уровень комфорта;
- стоимость самолета.

Целевые показатели технического совершенства перспективных коммерческих самолетов

(на основе анализа конкурентоспособности существующих и перспективных ВС)

- уровень аэродинамического совершенства;
- характеристики двигателей;
- уровень весового совершенства;
- расход топлива на выполнение единицы транспортной работы (г/пасс.-км);
- себестоимость пассажирских перевозок.

Расчет (подтверждение) основных летно-технических, экономических и эксплуатационных характеристик и эффективности рассматриваемых технологий:

- расчетные методы (специализированные программы);
- наземный эксперимент (трубные и стендовые исследования и испытания);
- летные испытания.

Требования к технологиям (технические задания)

Оценка текущего уровня готовности технологий (производства, интеграции технологий)

План работ по разработке (доведению) технологий

НИР «Самолет - 2020»

Отраслевые НИР и НИОКР

II. Общая схема организации работ по управлению разработкой (созданием) технологий в рамках проекта «Самолет - 2020» (3)

На данном этапе необходимо **воссоздание (развитие) компетенций** в области интеграции технологий на стадии предварительного (концептуального) проектирования

Это позволит **минимизировать риски и оптимизировать затраты** по созданию (разработке) перспективных ВС

В рамках проекта осуществляется **формирование облика и системная интеграция технологий**, необходимых для создания перспективных коммерческих самолетов

Важнейшими элементами (блоками) работ по проекту являются:

- формирование рациональных (рыночных) требований к перспективным ВС (на основе моделирования авиалиний);
- определение целевых показателей технического совершенства (на основе анализа конкурентоспособности существующих и перспективных ВС);
- использование специального математического аппарата (моделирования) для формирования облика и расчета основных летно-технических, экономических и эксплуатационных характеристик перспективных ВС;
- организация работ и управление разработкой (созданием) технологий рамках отраслевых НИР и ОКР;
- проведение государственной (независимой) экспертизы степени готовности проекта к переходу к стадиям (детального) технического проектирования.

Методология моделирования на этапе формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов



Основные решаемые задачи и общие требования к Системе

Общая база данных

Специальные расчетные (тематические) модули

Математическое моделирование – основной инструмент формирования облика перспективных летательных аппаратов и оценки эффективности возможных конструктивно-технологических решений (технологий) на этапе предварительного (концептуального) проектирования.

III. Методология моделирования на этапе формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов

Ключевым элементом **формирования облика** перспективных летательных аппаратов и **оценки эффективности возможных технических решений** (технологий) на этапе предварительного (концептуального) проектирования является математическое моделирование с использованием соответствующих программных и аппаратных средств

Основные решаемые задачи и общие требования к Системе (1)

Основными задачами **математического моделирования** на этапе **формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования** являются:

- Формирование рациональных требований к перспективным гражданским (пассажирским) самолетам (совместно с подсистемой моделирования авиапарка);
- Формирование облика (выбор параметров);
- Анализ вариантов (параметрические исследования, включая расчет и сравнение характеристик самолета, оценку влияния новых конструктивно-технологических решений);
- Формирование облика (в составе общей САПР пассажирских самолетов).

III. Методология моделирования на этапе формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов

Программная и аппаратная реализация данных задач возможна в **специальной автоматизированной Системе**, соответствующей необходимым функциональным и специальным (научно-техническим) требованиям

Основные решаемые задачи и общие требования к Системе (2)

Основными **общими (функциональными) требованиями** к Системе являются:

- 1) Автоматизация основных операций, характерных для этапа предварительного (концептуального) проектирования;
- 2) Обеспечение связи и информационного обмена между блоками (подсистемами), а также с предыдущими, смежными и последующими этапами разработки проекта (расчетные и экспериментальные исследования, разработка проектной документации);
- 3) Учет текущих и перспективных требований к самолетам и условиям их эксплуатации, системе ОрВД, аэродромной инфраструктуре (сертификационные и эксплуатационные требования);
- 4) Нормированное быстродействие алгоритмов расчета;
- 5) Приемлемая точность результатов расчетов, возможность корректировки результатов расчетов специальных тематических программ;
- 6) Система должна быть открытой с точки зрения решаемых задач, методов расчета и анализируемых факторов;
- 7) Трудоемкость использования Системы должна быть минимальна, как на стадиях освоения и применения, так и на стадиях сопровождения и внесения изменений;
- 8) Удобный и понятный для пользователя интерфейс, включая максимально возможное использование средств и методов визуализации;
- 9) Основной метод взаимодействия пользователя с Системой – диалоговый; при этом должна быть предусмотрена возможность работы с использованием удаленных рабочих станций;
- 10) Система должна быть обеспечена полной и подробной документацией по применяемым расчетным методам и программному обеспечению; сопроводительная документация должна быть доступной для понимания пользователями и специалистами различного уровня.

III. Методология моделирования на этапе формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов

Обязательным элементом Системы должна быть соответствующая **общая база данных**, содержащая банк возможных конструктивных и технологических решений

Основные решаемые задачи и общие требования к Системе (3)

Состав базы данных должен включать в себя базовые (возможные) конструктивно-технологические решения по следующим основным направлениям:

- схема самолета (нормальная схема, нетрадиционные компоновки);
- фюзеляж (число палуб, форма сечения, число кресел и проходов в сечении, типы панелей);
- крыло (типы профилей, типы закрылков, типы предкрылков, типы элеронов, типы панелей);
- типы и расположение двигателей (количество, варианты размещения, каталог);
- горизонтальное оперение (тип управления, расположение, типы панелей);
- вертикальное оперение (тип управления, типы панелей);
- авионика (возможные конструктивно-технологические решения; каталог);
- общесамолетное оборудование (возможные конструктивно-технологические решения; каталог);
- базовые производственные технологии (наличие, степень освоения, стоимостные параметры).

III. Методология моделирования на этапе формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования (5) перспективных гражданских (пассажирских) самолетов

Наличие **инструментария** предварительного (концептуального) проектирования перспективных ЛА и оценки эффективности возможных конструктивно-технологических решений (технологий) является необходимым условием эффективности работ на стадиях создания НТЗ и подготовки к переходу к этапам детального (технического) проектирования. Важнейшими критериями использования соответствующих автоматизированных систем являются адекватность заложенных в них математических моделей (методик) и максимальная гибкость (адаптируемость) к различным (в т.ч. инновационным) схемным и техническим решениям.



Данный инструментарий должен быть доступен как научным сотрудникам, осуществляющим формирование облика перспективных ЛА на стадиях создания научно-технического задания, так и конструкторам, участвующим в концептуальном (предварительном) проектировании; а также другим научным и техническим специалистам, осуществляющим разработку и оценку эффективности отдельных технологий (элементов, систем) ЛА.

План работ по Проекту



Основные направления работ по Проекту

План работ по разработке инструментария моделирования и формирования облика перспективных гражданских (пассажирских) самолетов на этапе предварительного (концептуального) проектирования

IV. План работ по Проекту (1)

Планирование и организация дальнейших работ по проекту во многом зависят от возможностей его финансирования. В то же время следует иметь в виду **системообразующий (интеграционный) характер** данного проекта и необходимость его финансирования хотя бы в минимально возможном объеме.

С учетом этого, в настоящем документе представлены основные направления работ по проекту (всего – 6; см. Слайд № 20) и более подробный (развернутый) план работ по **разработке инструментария моделирования и формирования облика перспективных гражданских (пассажирских) самолетов на этапе предварительного (концептуального) проектирования** – как **базовой основы** для проведения работ по формированию технических концепций перспективных ВС и оценки эффективности предлагаемых (разрабатываемых) конструктивно-технологических решений/технологий (см. слайды № 21-22).

Другим важнейшим направлением работ по проекту, обеспечивающим создание эффективной системы управления проведением работ по созданию (разработке) научно-технического (технологического) задела, является **анализ результатов работ, выполненных и выполняемых в рамках отраслевых НИР и ОКР с точки зрения наличия и сроков готовности технологий, необходимых для создания перспективных ВС проекта «Самолет - 2020», и разработка предложений по корректировке (уточнению) планов соответствующих НИР и ОКР** (см. Слайд № 20, **п. 4**).

Проведение данных работ целесообразно вести **в первоочередном порядке, на регулярной (постоянной) основе**, даже в условиях ограниченного финансирования.

IV. Основные направления работ (2)

1. Разработка инструментария моделирования и формирования облика перспективных гражданских (пассажирских) самолетов на этапе предварительного (концептуального) проектирования

2. На основе анализа и прогноза рынка формирование (уточнение, детализация) требований к перспективным гражданским (пассажирским) самолетам

4. Анализ результатов работ, выполненных и выполняемых в рамках отраслевых НИР и ОКР с точки зрения наличия и сроков готовности технологий, необходимых для создания перспективных ВС проекта «Самолет - 2020», и разработка предложений по корректировке планов НИР и ОКР (при необходимости)

3. Анализ реализуемых в настоящее время проектов (программ) разработки и производства гражданских (пассажирских) самолетов с точки зрения уровня конкурентоспособности ВС и совершенства конструктивно-технологических решений, и формирование соответствующей базы знаний

5. Формирование облика перспективных ВС наиболее эффективных концепций путем системной интеграции имеющихся и разрабатываемых технологий

6. Проведение государственной (независимой) экспертизы степени готовности проекта (проектов) создания перспективных ВС и соответствующих технологий к переходу к более высоким стадиям проектирования; подготовка научно-технической, конструкторской и технологической документации по проекту в целом и отдельным технологиям для перехода к последующим стадиям проектирования и подготовки производства

IV. План работ по разработке инструментария моделирования и формирования облика перспективных гражданских (пассажирских) самолетов на этапе предварительного (концептуального) проектирования (3)

Первоочередные задачи:

- 1) Уточнение (детализация) требований к программному комплексу формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов
- 2) Анализ (оценка) соответствия расчетных модулей (используемые модели, программная реализация) существующей системы требованиям проекта «Самолет - 2020»

Для справки: Существующий в ФГУП «ЦАГИ» программный комплекс АРДИС реализован на языке программирования «FORTRAN IV», в качестве системы управления данными (оболочки) используется программный пакет «FoxPro»; дополнительно необходимо провести детальное описание используемых расчетных методик и комплексный анализ адекватности специализируемых модулей (расчетные модели, программная реализация) и их соответствия современным требованиям.

IV. План работ по разработке инструментария моделирования и формирования облика перспективных гражданских (пассажирских) самолетов на этапе предварительного (концептуального) проектирования (4)

План дальнейших работ:

- 3) Обновление (модернизация) программного комплекса формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов (по результатам выполнения пп. 1-2)**
- 4) Проведение модельных расчетов с целью верификации обновленного (модернизированного) программного комплекса формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов (по результатам выполнения пп. 1-3)**
- 5) Применение обновленного (модернизированного) программного комплекса формирования облика и предварительного (концептуального) проектирования перспективных гражданских (пассажирских) самолетов для решения задач проекта «Самолет -2020» (по результатам выполнения пп. 1-4)**

Государственная научно-техническая и инновационная политика



Спасибо за внимание!

Данная Презентация подготовлена в качестве базовой основы для планирования и организации работ по проекту «Самолет - 2020», а также по другим комплексным научно-технологическим проектам.

В дальнейшем основные разделы могут быть развернуты и детализированы с учетом требований к конкретному проекту (проектам) и возможностям его (их) практической реализации.

Аналитический центр ТП «АМиАТ»

г. Москва 2015 г.



Ким Алексей Анатольевич
Председатель Правления ТП «Авиационная мобильность
и авиационные технологии»
Генеральный директор ЗАО «Экспертная группа «ИУТРИ»

Участие в формировании и реализации государственной научно-технической и инновационной политики требует от технологических платформ **высокого уровня организации**, как в части планирования исследований и разработок (стратегическая программа исследований и разработок, объективная и независимая экспертиза, качественные исследовательские и технологические проекты), так и в части их эффективной реализации (мониторинг достигнутых результатов; формирование необходимой исследовательской, инженерной и производственной инфраструктуры; кадровое обеспечение; механизмы внедрения и коммерциализации технологий).



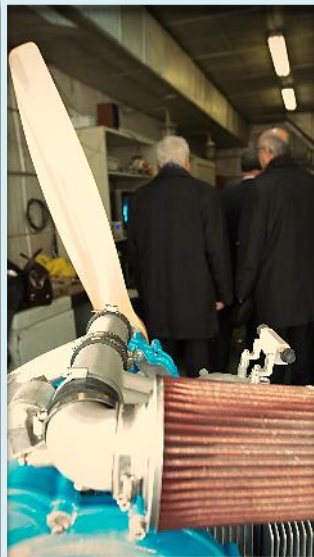
Государственная научно-техническая и инновационная политика

- Для решения данных задач и эффективного развития Технологической платформы необходимо объединение усилий всех организаций - участников Платформы, совершенствование организационной структуры и механизмов управления Платформы, активное продвижение Платформы и вовлечение в ее работу максимально широкого круга заинтересованных организаций и лиц.
- Мы надеемся, что динамичное развитие Технологической платформы «Авиационная мобильность и авиационные технологии» будет продолжено; ее деятельность принесет пользу, как самим участникам Платформы, так и развитию авиастроения и авиационной деятельности в Российской Федерации.





Окончание 1 части



Благодарим всех участников за сотрудничество!

