



ОБЪЕДИНЕННАЯ
АВИАСТРОИТЕЛЬНАЯ
КОРПОРАЦИЯ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация»

Данная информация принадлежит ОАО "Объединенная авиастроительная корпорация".

Никакая часть данного документа не может быть скопирована, сохранена или передана в любой форме или каким-либо образом (электронным, механическим, фотокопированием, записью или каким-либо другим способом) без предварительного письменного разрешения ОАО "Объединенная авиастроительная корпорация".

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Основные направления научно-технологического развития ...	6
2. Мероприятия по инновационному развитию	27
3. Кадровое обеспечение реализации программы.....	38
4. Механизмы взаимодействия потенциальных партнеров с компанией	38

ВВЕДЕНИЕ

Программа инновационного развития Корпорации (далее – «ПИР») утверждена решением Совета директоров 13 июля 2011 года. В процессе создания ПИР была проведена работа по консолидации предложений участников процесса инновационной деятельности (в первую очередь структурных подразделений и ДЗО Корпорации) и согласованию ПИР в заинтересованных министерствах и ведомствах, а именно:

- в Минпромторге России (протокол от 16.06.2011 №40-ДМ/12)
- в Рабочей группе при Правительственной комиссией по высоким технологиям и инновациям (руководитель - заместитель Министра экономического развития России А.Н. Клепач, протокол от 28.06.2011 №22-АК)
- в Минобрнауки России (письмо от 15.06.2011 №АП-631/13)
- в Минтрансе России (письмо от 15.07.2011 № ВО-25/7867)

Специфика инновационного развития Корпорации заключается в следующем:

- повышенные требования к уровню технологии, управления производством, ресурсо- и энергосбережения;
- разработка и применение инновационных процессов управления;
- большие капиталовложения в разработку и коммерциализацию новшеств;
- необходимость консолидации и интеграции усилий и ресурсов для повышения эффективности Корпорации в целом, учитывая структуру Корпорации.

Ключевыми задачами, подлежащими реализации в 2011 году, являлись:

- формирование механизмов управления инновационной деятельностью;
- поиск источников внебюджетного финансирования проектов;
- актуализация заявленных планов и результатов работ по проектам инновационного развития;
- формирование пула стратегических партнеров по реализации задач Корпорации в части развития индустриальной модели производства;
- разработка и принятие эффективно действующей системы индикаторов (целевых показателей) инновационной деятельности.

Основные проблемы, возникшие при реализации ПИР заключались в следующем:

- необходимость повышения объема выпуска ВС всех типов;
- увеличение доли внебюджетного финансирования при реализации проектов развития;
- повышение производительности труда на предприятиях ОАК;
- формирование благоприятного инвестиционного климата и повышение кредитоспособности на предприятиях ОАК;
- завершение ряда ключевых НИОКР в области инновационного развития;
- необходимость внесения изменений в нормативную базу компании в части управления инновациями и разъяснения сути инновационного процесса в компании для устранения появления проектов, не обеспеченных финансированием.

В части ближайших перспектив стоит отметить важные мероприятия, проведение которых запланировано на первый квартал 2012 года, а именно:

- сбор предложений от ДЗО в части дальнейшего совершенствования механизмов управления инновационной деятельностью;
- актуализация планов НИОКР на среднесрочную перспективу;
- внесение предложений руководству компании по изменению учетной политики для повышения эффективности формирования отчетности и принятия управленческих решений в сфере инновационной деятельности;
- Создание системы трансферта и коммерциализации технологий;
- Обеспечение устойчивости и гибкости имеющихся механизмов финансирования инновационной деятельности;
- Повышение коммерческой эффективности научных и промышленных технологических разработок.

Необходимо отметить, что, невзирая на широкий продуктовый ряд Корпорации, основное направление инновационной деятельности сосредоточено на наиболее перспективных, востребованных, а, зачастую и подлинно прорывных продуктах.

Такой подход позволит исключить распыление средств и ресурсов, аккумулировать их на перспективных направлениях, с последующим трансфертом полученных и апробированных решений на остальные продукты Корпорации.

1. Основные направления научно-технологического развития

Основными направлениями научно-технологического развития на период действия ПИР являются:

- 1- Широкомасштабное внедрение в конструкцию планера композитных материалов
- 2 - Внедрение прогрессивных решений в самолетных системах, включая вопросы интегрирования в конструкцию самолета конкурентоспособных силовых установок
- 3 - Внедрение интегрированного комплекса бортового оборудования с использованием концепции IMA
- 4 - Повышение боевой эффективности
- 5 - Применение суперкомпьютерных технологий
- 6- Прогрессивная производственная среда
- 7-Развитие уникальной стендовой и экспериментально-испытательной базы
- 8 - Создание систем полной цифровой поддержки ЖЦИ и ППО
- 9 - Кооперация научной и научно-исследовательской деятельности ВУЗов
- 10- Авиационные технологии "2020"

Широкомасштабное внедрение в конструкцию планера композиционных материалов

Необходимость развития и внедрения инновационных технологий создания конструкций из ПКМ вызвана пониманием того, что применение ПКМ в конструкции гражданских самолетов обеспечивает

- снижение веса планера самолета (до 15%);
- повышение топливной эффективности;
- повышение ресурса;
- уменьшение эксплуатационных расходов и расходы на ТО из-за большей стойкости к коррозии и преимуществ по усталостной устойчивости (одна проверка каждые 600 л.ч. по сравнению с 300 л.ч. для металла), что в пересчете на пассажиромиллю приводит к сокращению затрат до 10% и ожидаемой экономии затрат на техобслуживание самолета до 30%;

➤ меньшее количество деталей в конструкции, и, соответственно, снижение трудоемкости и стоимости сборки (киль самолета А340 состоит из 300 металлических деталей и 5-6 тыс. заклепок. Композитный киль состоит из менее, чем из 100 деталей).

Общественно значимой необходимостью развития и внедрения инновационных технологий является:

- создание на территории Российской Федерации инновационного производства конструкций, узлов и агрегатов для авиационной промышленности с применением современных композиционных материалов;
- создание центра компетенции, разработке и изготовлению агрегатов из композиционных материалов в области гражданского авиастроения.

Принято, что основой конструкции самолетов нового поколения являются крупногабаритные силовые конструкции высокой степени интегральности, обеспечивающие:

- повышение несущей способности благодаря улучшенным механическим свойствам применяемого материала и обеспечению соответствия упругих характеристик конструкции характеру внешних нагрузок при выборе рациональной схемы армирования
- снижение массы конструкции благодаря сокращению количества механических соединений и близкого к оптимальному распределению материала в зависимости от действующих на агрегат нагрузок
- снижение трудоемкости сборочных работ вследствие уменьшения числа деталей и сокращения количества подгоночных операций из-за повышения качества и точности механической обработки составных частей

Цели

Создание научно-технического, материаловедческого, конструкторского, технологического и производственного обеспечения для проектирования и постановки на серийное производство перспективных среднемагистральных самолетов, в конструкции которых широко применяются полимерные композиционные материалы (ПКМ) на основе высокопрочных углеродных волокон для интегральных силовых компонентов крыла, оперения, фюзеляжа.

Вместе с основной ЦЕЛЬЮ предусматривается достижение следующих результатов:

1. Создание процедур квалификации ПКМ (российских и импортных), технологических процессов и производств по изготовлению агрегатов из ПКМ с целью обеспечения сертификации разрабатываемых самолетов по российским и европейским нормам.

2. Разработка методов и отработка технологий изготовления интегральных крупногабаритных изделий из ПКМ, пригодных для серийного производства по безавтоклавным технологиям (вакуумная инфузия, RTM, технологии термопластов) с использованием отечественных и импортных материалов (основных и вспомогательных), обеспечивающих:

- Снижение веса.
- Высокое качество аэродинамических поверхностей.
- Снижение себестоимости изготовления агрегатов.
- Максимальное снижение факторов механической обработки и выполнения механических соединений на ресурсные характеристики конструкции.
- Стабильность свойств крупногабаритных изделий за счет управления и снижения влияния технологических факторов на характеристики деталей и агрегатов из ПКМ.
- Формирование научно-технического задела для разработки конструкций крыла, оперения и фюзеляжа из ПКМ.

3. Экспериментальная отработка эффективных конструктивно-технологических решений элементов конструкции и соединений, отвечающих требованиям прочности, технологичности в производстве и эксплуатации, контролепригодности, ремонтпригодности при пониженной стоимости.

4. Создание и развитие наукоемкой конструкторско-технологической и производственной базы для адаптации современных методов разработки и изготовления конструкций из высокопрочных высококомодульных ПКМ, в том числе, зарубежного производства.

5. Разработка методов проектирования, отработка технологий и освоение серийного производства крупногабаритной формообразующей оснастки с минимизацией остаточных поводок.

6. Разработка методов и отработка технологий неразрушающего контроля крупногабаритных и интегральных агрегатов из ПКМ как в заводских, так и в полевых условиях.

7. Формирование устойчивых связей с иностранными разработчиками и изготовителями авиационных конструкций из ПКМ для создания условий наискорейшего развития в России промышленности авиационных композиционных материалов и изделий.

8. Организация и строительство в России наукоемкого высокотехнологичного собственного предприятия для производства изделий из ПКМ.

9. Перенос в Россию передовых иностранных технологий проектирования, изготовления, контроля и поддержания в эксплуатации деталей и агрегатов авиационной техники из ПКМ.

Внедрение прогрессивных решений в самолетных системах, включая вопросы интегрирования в конструкцию самолета конкурентоспособных силовых установок

Описание

Одним из основных направлений работ по совершенствованию авиационной техники является внедрение передовых инновационных решений в системы самолета, тем самым получая новое качество самолета как финального продукта. Внедрение новых решений в самолетные системы позволяет получить конкурентоспособное преимущество по сравнению с существующим парком самолетов и успешно конкурировать на рынке с перспективными разработками компаний-конкурентов, производителей авиационной техники.

Работы были структурированы в соответствии с традиционной классификацией систем самолета и дополнительно привязаны к конкретным типам производимых или создаваемых самолетов, так как конкретные инновационных решения строго зависят от типа производимой авиатехники и стадии жизненного цикла, на котором находится данный тип самолета.

В результате был сформирован перечень работ по направлениям:

1. Маршевая силовая установка.

В данной группе выполняются работы по интеграции новых двигателей в конструкцию самолета с проработкой компоновок силовых установок разработкой отдельных оптимизированных агрегатов и систем управления, поиском оптимального взаимного расположения силовой установки и элементов планера самолета, проектированием различных систем обеспечивающих эксплуатацию силовой установки самолета и модернизации существующих. Применение новых силовых установок, правильная их интеграция в планер самолета дает значительный экономический эффект и соответственно повышает конкурентоспособность выпускаемой техники.

2. Вспомогательная силовая установка (ВСУ).

Прорабатываются вопросы интеграции в самолет новых двигателей для вспомогательных силовых установок, разработка отдельных агрегатов значительно повышающих эксплуатационные характеристики ВСУ и соответственно повышающих общую конкурентоспособность самолета в целом.

3. Комплексная система управления самолетом (КСУ)

Разрабатываются и внедряются в самолеты различных типов передовые системы электродистанционного управления самолетом и новые исполнительные механизмы. Внедрение новейших разработок позволяют значительно повысить надежность и безопасность систем управления самолетом, а также снизить вес самолета.

4. Бортовое радиоэлектронное оборудование.

На самолетах, производимых и разрабатываемых ОАК, внедряются новые комплексы связи, пилотажно-навигационные комплексы, системы индикации и вывода информации, системы сбора, обработки и анализа бортовой информации. Внедрение новейших разработок в таких системах позволяет значительно улучшить эргономику работы экипажа, повысить безопасность эксплуатации самолетов, в том числе за счет оперативной диагностики отказов и своевременного предупреждения возможных сбоев в работе систем самолета

5. Самолетные системы, оборудование и система управления общесамолетным оборудованием.

Внедрение передовых разработок в системах самолета таких как, - электроснабжение, системы кондиционирования, гидравлическая, нейтрального газа, топливная, шасси, противопожарная, система жизнеобеспечения, противообледенительная, система управления общесамолетным оборудованием позволят реализовать новые конкурентные преимущества эксплуатирующихся и создаваемых самолетов.

6. Системы контроля и наземного обеспечения.

Применение новых средств контроля позволит уменьшить трудоемкость изготовления и повысить надежность электрожгутов самолета за счет внедрения систем автоматизированного контроля монтажа. Для улучшения условий наземного обслуживания самолетов с высокоэнергетичными комплексами бортового оборудования внедрение передовых систем наземного обслуживания полетов позволит более эффективно проводить предполетную подготовку и исключить нерасчетные режимы работы наземных средств обеспечения.

7. Кабина пилотов и интерьер салона.

Немаловажным фактором в повышении конкурентоспособности пассажирских самолетов являются высокие эргономические характеристики рабочих мест пилотов и кабинного экипажа, что в прямую оказывает влияние на безопасность полета, но и высокое качество интерьеров пассажирской кабины. Внедрение передовых компоновочных и технологических решений в проектируемые и модернизируемые самолеты должно положительно сказаться на качестве финального продукта, и в свою очередь, найти отражение в повышении интереса рынка к выпускаемым самолетам и росту объема продаж.

Внедрение интегрированного комплекса бортового оборудования с использованием концепции IMA

Описание

В целях повышения конкурентоспособности российской авиационной техники среди прочих направлений инновационного развития заметное место занимает внедрение новых решений в комплексах бортового оборудования (КБО). Дальнейшая проработка систем, построенных на старых архитектурах и принципах интеграции компонентов аппаратного и программного обеспечения, практически исчерпала себя. Более того, расширение сети кооперации предприятий являющихся поставщиками, как аппаратного, так и программного обеспечения способствует повышению конкуренции на рынке поставщиков авионики. В складывающихся условиях, для разработчика авиационной техники, является целесообразным делать ставку на универсальные решения, точнее на решения которые в меньшей степени зависимы от конкретного производителя оборудования тем самым получив возможность иметь целый спектр потенциальных поставщиков оборудования. Непременным условием реализации такой идеологии является полная совместимость аппаратных средств КБО различных производителей по физическим интерфейсам, а также совместимость по операционным системам и программному обеспечению. Совместимость КБО по физическим и программным интерфейсам позволяет реализовать идеологию модульной авионики, где каждый модуль представляет из себя «стандартизованный» блок, разработанный под единые требования и управляемой единой операционной системой. Требования, на основе которых разрабатываются блоки распространяются среди всех потенциальных производителей подобного оборудования что приводит к здоровой конкуренции на рынке и в итоге производитель авиационной техники выигрывает не только за счет снижения цен на поставляемый компонент, но главное получает выигрывает в надежности и безопасности эксплуатации самолета. «Модульность» также позволяет значительно повысить гибкость обслуживания самолета, за счет быстрой замены дефектных блоков и снизить риски разработчика при проблемах с поставкой компонентов КБО от конкретного производителя. Соблюдение «стандартизации» решений, позволяет быстро перейти от одного производителя к другому.

Дополнительно формулируется понятие «открытости». Открытая архитектура предполагает наличие унифицированных требований разработчика самолета к потенциальным поставщикам бортового оборудования и программного обеспечения обеспечивающего его функциональность. Продуманная политика самолетостроителя в этом направлении приводит к формированию условий, при которых внедрение новых функций, значительно упрощается. Появляется возможность формирования повторно используемых компонентов программного обеспечения. При этом значительно упрощается валидация компонентов и комплекса в целом.

Прогрессивная производственная среда

Описание

Мероприятия проектов «Прогрессивная производственная среда» направлены на развитие и создание в ОАО «ОАК» современного уровня производства авиационной техники: прежде всего создания технической базы для развития методов цифрового производства. В разделе предусматриваются внедрение новых производственных технологий, направленных на использование цифровой информации для повышения производительности труда до 5 раз. Ряд предложенных проектов не имеет аналогов в авиационной отрасли и внедряется впервые.

Наряду с внедрением новых производственных технологий раздел предусматривает создание новых инфраструктурных инноваций – центров компетенции и специализации, представляющий собой целый комплекс прорывных производственных и технических решений, направленных на значительное повышение производительности труда с выраженной предметной специализацией в интересах целого ряда производственных программ. В плане терминологии подразумевается под центрами компетенции – выделенные предприятия проектирования и изготовления изделий, агрегатов, узлов, имеющих собственную компетенцию в данной области, проектную и техническую базу. Под центрами специализации подразумеваются выделенные предприятия по изготовлению изделий, агрегатов, узлов, имеющих соответствующую техническую и производственную базу.

Направление «Создание передового производства по теме МС-21»

Предусматривает создание новых инфраструктурных инноваций на основе передовой производственных и технологических решений. В частности предусматривается организация Центра специализации по изготовлению и сборки панелей фюзеляжа из алюминиевых сплавов, прежде всего для проекта МС-21

Реализация инноваций позволит значительно снизить себестоимость продукции: так применение методов 5-ти осевого фрезерования обшивок двойной кривизны (технология получила название «зеркальное фрезерование») позволяет до 36 раз сократить производственный цикл изготовления деталей, вместо 9 суток изготовления панелей планируется – 8-9 часов. Планируется также внедрение ряда решений по использованию новых материалов.

Развитие уникальной стендовой и экспериментально-испытательной базы

Описание

Экспериментально-испытательная и стендовая база должна обеспечить инновационный путь развития авиационной промышленности, для реализации которого необходимо развитие экспериментальных научно-исследовательских работ, обеспечивающих значительное повышение уровня конкурентоспособности отечественной авиационной техники.

Стендовая и экспериментально-испытательная база ОАО «ОАК» имеет в своем составе уникальное оборудование и комплексы, предназначенные для проведения испытаний и диагностики отказов самолетных систем. Экспериментальная база Корпорации насчитывает 198 стендов.

По своей идеологии и возможностям испытательные комплексы, в основном, соответствуют аналогам за рубежом. Однако большая их часть спроектирована и построена 10 - 25 лет назад и нуждается в модернизации, особенно измерительные и вычислительные комплексы.

По трудовым и энергетическим затратам на проведение испытаний наземные экспериментальные установки и летно-исследовательские лаборатории не соответствуют современным мировым образцам из-за физического износа технологического оборудования, устаревшей элементной базы управляющих и информационно-измерительных систем, резкого уменьшения квалифицированных кадров (экспериментаторов и рабочих).

Вместе с тем существующая экспериментальная база обеспечивает разработку и создание образцов авиационной техники по текущим проектам. Однако для создания перспективных и «прорывных» образцов авиационной техники необходима ее ускоренная модернизация и создание новых испытательных комплексов.

Для создания опережающего научно-технического задела и обеспечения конкурентоспособности отечественной гражданской авиации на мировом рынке в настоящее время ведутся работы в области электрификации авиационной техники и поэтапному переходу на полностью «электрический самолет», по использованию достижений нанонауки в авиастроении и ряд других. Апробация новых научно-технических решений требует создания соответствующего экспериментального оборудования,

Создание современной стендовой базы позволит существенно сократить сроки и стоимость проектирования, летных и сертификационных испытаний перспективной авиационной техники.

Создание систем полной цифровой поддержки ЖЦИ и ИЛП

Описание

Направление объединяет инновационную деятельность в области применения современных технологий управления жизненным циклом изделия авиационной техники.

Обоснование

В настоящее время основные конкуренты в области самолето- и вертолетостроения широко применяют технологии управления жизненным циклом изделия, основанные на цифровых методах проектирования, производства, послепродажного обслуживания.

Применение данных методов уже позволило сократить сроки выхода на рынок новых изделий авиационной техники и стоимость связанных с этим ОКР.

Для обеспечения взаимодействия предприятий ОАК в рамках портфеля авиационных программ, требующим широкой проектной и производственной кооперации необходимо обеспечить единые требования к системе управления жизненным циклом изделия, а именно:

Система управления жизненным циклом изделия (PLM) ОАК строится для **конкретной авиационной программы** с учетом проектной и производственной кооперации.

- Система PLM программы является частью авиационной программы и развивается вместе с программой.
- Виды и комплектность **документов**, разрабатываемых **в электронном виде**, утверждаются при прохождении каждого этапа качества авиационной программы.
- При прочих равных условиях следует отдавать предпочтение выпуску документов **в электронном виде**.
- Система PLM авиационной программы должна быть **единой** для головного разработчика и головного изготовителя АТ программы, а также для участников проектной и производственной кооперации, непосредственно взаимодействующих с головным разработчиком (**участники кооперации первого уровня**). Для этого должны быть выполнены следующие условия:
 - Единая версия программного обеспечения системы управления данными (PDM), включая настройки и расширения

- Единая модель данных
- Единая система справочников и классификаторов
- Единая или совместимая программная платформа проектирования (CAD)
- Единый состав нормативно-технической документации, описывающей:
 - Порядок внесения изменений в модель данных
 - Порядок информационного обмена между участниками кооперации
 - Процессы управления конфигурацией: составами изделия, изменениями, требованиями
 - Другие сквозные производственные процессы, затрагивающие двух и более участников кооперации
- Поставщики ПКИ могут использовать собственные системы PLM. В этом случае должен быть описан способ интеграции поставщика ПКИ в систему PLM программы, обеспечивающий:
 - Информационный обмен между участниками кооперации в соответствии с требованиями головного разработчика
 - Корректное преобразование данных при передаче между участниками кооперации в соответствии с моделями данных участников кооперации, включая данные о структуре и составе изделия, геометрические данные, другие данные о конфигурации
 - Сквозное управление изменениями, инициированными как одной, так и другой стороной
 - **Унификацию** систем PLM между различными авиационными программами в рамках ОАК рекомендуется проводить с учетом этапа развития каждой программы:
 - В **новых** авиационных программах должны использоваться **последние версии** программного обеспечения PDM (после анализа, подтверждающего надежность функционирования новой версии ПО и необходимость использования функциональности, появившейся в этой версии)
 - Переход на новые версии ПО PDM **существующей** авиационной программы осуществляется **независимо от других авиационных программ** в соответствии с разработанным для этой программы **планом перехода**, обеспечивающим переход на новое ПО всех участников кооперации.
 - Предметами унификации должны быть: программные платформы, принципы построения моделей данных, методические и нормативно-технические документы, форматы информационного обмена участников кооперации, форматы представления результатов деятельности.
 - Рекомендуется также унифицировать систему подготовки кадров.

Полная **интеграция** систем PLM **разных авиационных программ** у одного и того же головного разработчика или головного изготовителя **не требуется**.

Цели

Система управления жизненным циклом изделия (PLM) строится с целью

- Повышения управляемости процесса разработки и изготовления изделия
- Повышения точности прогноза ожидаемых результатов работ
- Снижения себестоимости изделия (или его модификации) и сокращения сроков его разработки

благодаря полной интеграции инженерных процессов на последовательных этапах жизненного цикла

- Обеспечения удовлетворения требований, предъявляемых к изделию, включая летно-технические характеристики, экономические характеристики, требования органов сертификации и др.
- Уменьшения стоимости опытных работ и стоимости подготовки производства
- Повторного использования оригинальных данных об изделии
- Обеспечения требований сертификационных органов
- Минимизации стоимости совокупного владения изделием на стадии эксплуатации

Показатели

Снижение длительности ОКР (до получения сертификата типа) с 10-15 до 7 лет;

Снижение приведенной стоимости ОКР самолета в 1.5 раза;

Повышение конкурентоспособности продукции – увеличение доли рынка отечественного самолетостроения до 10%.

Кооперация научной и научно-исследовательской деятельности ВУЗов

В части взаимодействия с ВУЗами выбраны следующие ключевые ВУЗы-партнеры для развития кооперации:

1. Московский авиационный технологический университет им. Циолковского;
2. Московский авиационный университет им. Орджоникидзе;
3. Самарский государственный авиационно-космический университет;

4. Казанский государственный технический университет;
5. Московский государственный технический университет им. Баумана;
6. Иркутский государственный технический университет;
7. Ульяновский государственный технический университет;
8. Новосибирский государственный технический университет;
9. Московский физико-технический институт;
10. Южный федеральный университет;
11. Комсомольск-на-Амуре государственный технический университет;
12. Воронежский государственный технический университет;
13. Ульяновский государственный университет.

В 2011 году закончено формирование обновленного плана НИОКР на 2012-2014 году с Казанским государственным техническим университетом и начата работа по созданию аналогичного плана с Иркутским государственным техническим университетом.

Мероприятия по обеспечению подготовки специалистов с высшим, средним и начальным профессиональным образованием:

1. Обеспечение специалистами с высшим, средним и начальным профессиональным образованием
2. Разработка мероприятий по формированию системы непрерывного корпоративного обучения и повышения квалификации
3. Организационные мероприятия по обеспечению предприятий ОАО «ОАК» специалистами с высшим, средним и начальным профессиональным образованием

Механизмы взаимодействия с ВУЗами

- Заключение соглашений и договоров о сотрудничестве с вузами;
- Взаимное использование движимым и недвижимым имуществом на безвозмездной основе;
- Участие в придании ведущим инженерно-техническим вузам статуса национальных исследовательских университетов;
- Участие в экспертизе проектов федеральных государственных стандартов по образованию;

- Создание вузами на базе организаций Корпорации кафедр, осуществляющих учебный процесс (базовых кафедр);
- Создание организациями Корпорации на базе вузов научно-исследовательских лабораторий;
- Создание в организациях Корпорации совместно с вузами научно-технических лабораторий;
- Содействие в проведении и мониторинга рынка труда для определения потребностей в кадрах;
- Развитие системы ознакомительной, производственной и преддипломной практики и трудоустройство молодых специалистов.

Авиационные технологии «2020»

Описание

Реализации проектов по созданию воздушных судов нового поколения предшествуют научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию необходимого научно-технического задела (НТЗ), разработке новых и технологических решений в отношении воздушных судов и двигателей, бортового радиоэлектронного оборудования, агрегатов, систем и материалов.

Для реализации проекта «Самолет -2020» предусмотрены комплексные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию НТЗ в следующих направлениях:

1. Формирование концепции авиационной техники после 2020 года.
2. Новые технологии проектирования, аэродинамика, прочность, аэроакустика.
3. Вопросы экологии, перспективные силовые установки.
4. Перспективные авиационные конструкции и материалы.
5. Авионика и управляющие информационные системы.
6. Повышение безопасности полетов.
7. Перспективные производственные технологии.
8. Повышение комфорта.

Указанные основные направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по формированию научно-технического задела, обеспечивающего развитие авиационной техники российского производства, соответствуют приоритетам развития науки и техники в сфере авиации. Эти же направления определены в качестве основных в программах опережающих научных исследований в США и Европейского Сообщества.

Новое поколение летательных аппаратов гражданского назначения, разрабатываемое в 2011-2020 и в последующих годах, будет отличаться новыми качественными свойствами. Их достижение для самолетов в принятых классических схемах крайне затруднительно даже при применении новых материалов, двигателей и авионики. Нужны новые нетрадиционные подходы, новые аэродинамические и конструктивно-силовые схемы, комплексные подходы при проектировании летательных аппаратов.

Задачей данного направления исследований является создание необходимого научно-технического задела в области проектирования, аэродинамики, прочности и аэроакустики, которые позволят производить отечественную авиационную технику на мировом уровне и после 2020 года.

Для обеспечения конкурентоспособности отечественных двигателей, соответствующих по уровню технического совершенства мировому уровню 2015 года, приоритетной задачей авиадвигателестроения России является создание двигателей 5 поколения.

В период до 2020 года необходимо выполнить поисковые НИР по критическим технологиям в обеспечение создания конкурентоспособных на мировом рынке «абсолютно» надежных, высокоэкономичных, «электрифицированных» авиационных газотурбинных двигателей

Из основных задач по созданию новых классов материалов следует выделить разработки:

конструкционных композиционных материалов с прочностью более 2000 МПа, в том числе с наноструктурными элементами;

легких сплавов с пониженной на 10% плотностью;

коррозионностойких, высокопрочных и износостойких сталей;

жаропрочных сплавов на никелевой и интерметаллидной основе с температурой работоспособности жаропрочных материалов, повышенной на 50 - 100 градусов по Цельсию;

термостойкой конструкционной керамики и функциональных материалов;

технологий переработки и соединений материалов в конструктивные элементы;

защиты от коррозии, старения и биоповреждений;

новых методов и автоматизированных средств диагностики и неразрушающего контроля материалов и конструкций.

Указанные задачи коррелируются с зарубежными программами (США, ЕС) развития авиационной науки и техники по направлению «авиационные материалы и технологии их переработки».

В НИОКР по направлению «Авионика и управляющие информационные системы» предполагается участие НИИ и практически всех ведущих приборостроительных ОКБ авиационной отрасли. Создаваемый научно-технический задел позволит перейти к «объектно-ориентированной» опытно-конструкторской разработке перспективного авиационного

оборудования и тем самым обеспечить поставку комплексов авионики отечественными производителями. Обеспечение за российскими разработчиками роли головного поставщика авионики позволит сохранить и провести дальнейшее развитие технологий системной интеграции у разработчиков самолетов и вертолетов и совершенствование технологий отечественного авиационного приборостроения.

Безопасность полетов является одним из определяющих факторов, влияющих на конкурентоспособность воздушных судов. Основные проблемы обеспечения безопасности полетов самолетов связаны с влиянием человеческого фактора, вопросами безотказности и нейтрализации последствий отказов бортового оборудования, влиянием сложных условий эксплуатации (атмосферные возмущения, опасность столкновения с воздушными судами и препятствиями и т.д.), вопросами подготовки летного состава, особенно для действий в критических условиях полета.

Работы по повышению безопасности полетов перспективных самолетов, планируемые в рамках предлагаемого поднаправления, соответствуют плану мероприятий, порученных авиационной промышленностью в рамках «Государственной программы обеспечения безопасности полетов воздушных судов гражданской авиации РФ», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 06.05.2008г. № 641-р.

Реализация мероприятий «Авиационные технологии 2020» будет способствовать выполнению целевых показателей технического уровня отечественных воздушных судов следующего поколения (снижение веса конструкции планера на 25-30%, повышение весового совершенства конструкций на 10-15%, увеличение ресурса в 1,5-2 раза, снижение стоимости производства и цены ЛА на 30-40%, уменьшение сроков разработки ЛА на 20-30%, повышение экономической эффективности самолета за счет снижения расхода топлива на 45%, повышение надежности и снижение стоимости обслуживания на 20-30%, уменьшение вредного воздействия на окружающую среду и повышение комфортности для пассажиров за счет снижения выброса эмиссии окислов азота и углерода на 50-80%, снижения внешнего шума и шума в кабине на 10-15 дБ по отношению к нормам 2007 г.), существенному повышению их конкурентоспособности и обеспечит:

- динамичное увеличение продаж гражданских воздушных судов, производимых ОАО «ОАК», за счет выпуска продукции, конкурентоспособной по отношению к зарубежным аналогам;
- завоевание до 2025 года паритетных позиций на зарубежных рынках гражданской авиатехники.

Основные направления перспективного научно-технологического развития. Взгляд в будущее

Формирование новой технологической базы авиастроения является характерной чертой развития этой отрасли в ближайшие 10-15 лет. В значительной мере это связано с тем, что возможности существующих технологий в значительной мере исчерпаны и дальнейшая интенсификация этих процессов требует экспоненциального роста

потребных ресурсов при незначительном приросте эффективности. Ответом на все возрастающие требования в области повышения безопасности воздушного транспорта, повышения его эффективности, экологической безопасности, сокращения сроков разработки и уменьшения стоимости создания воздушных судов является активное внедрение новых технологий и решений. Это в свою очередь определяет усиление роли инновационных процессов в социально-экономическом развитии страны.

Анализ долгосрочных тенденций развития науки и техники на горизонт до 10-15 лет показывает все возрастающую роль наукоемких технологий, обладающих большой прибавленной стоимостью. В первую очередь это направления интеллектуализации летательных аппаратов и всех этапов его создания (научных исследований, проектных работ, производства, эксплуатации и утилизации).

Реализация все возрастающих требований к авиационной технике и процессам ее создания (наука, конструирование, производство, эксплуатация, утилизация) может быть осуществлена только при условии реализации всего комплекса требований на всех этапах цикла создания и эксплуатации летательных аппаратов.

Переход на новый технологический уклад определяет структурные сдвиги в развитии целого ряда направлений, в том числе поиск рациональных решений в области наноструктур (вопросы аэродинамики, аэротермодинамики, всех разделов прочности, систем управления летательным аппаратом и динамики полета и пр.), интеллектуальных конструкций, новых источников энергии (включая использование новых видов топлива, методов прямого получения энергии, пространственной подпитки энергией и пр.). Отмеченные структурные сдвиги определяют появление новых технологий на всех этапах создания и дальнейшего жизненного цикла аппарата: научных исследований, проектирования, производства, эксплуатации и утилизации.

В ближайшие 10-15 лет с весьма высокой степенью вероятности следует ожидать создание глобальных технологий виртуального проектирования, которые будут включать в себя виртуальные процессы научных исследований с включением на отдельных этапах методов физического эксперимента с глубинным проникновением на наноуровне в физические процессы, создание виртуальных процессных моделей аппаратов для решения задач глобальной оптимизации процессов проектирования, производства и эксплуатации на базе суперкомпьютеров. Это существенно изменит структуру научных исследований, принципы и организацию проектных работ, кардинально увеличит размерность пространства оптимизации, что позволит приблизить решение к глобальному оптимуму.

Существенные изменения также можно прогнозировать в производственных технологиях. В значительной мере это связано с все расширяющимся внедрением искусственных материалов и синтетических конструкций с высоким уровнем встроенного интеллекта. Новые методы производства таких конструкции позволят существенно повысить качество изделий, снизить трудоемкость и время .необходимое для их производства.

Получат развитие методы быстрого прототипирования на основе лазерного спекания и другие методы. Можно ожидать существенного прогресса в методах механической обработки металла. Особое место займут вопросы создания энергосберегающих технологий в производстве.

Принципиальное значение имеют достижения в области разработки и использования новых видов топлив и технологий прямого получения энергии (в том числе электрохимические генераторы).

Сроки выхода на рынок с новыми технологическими продуктами с большой долей вероятности определяют появление новых стандартов, использование которых приведет к созданию очередных конкурентных барьеров и требует соответствующей ориентации в условиях рынка.

Современное развитие мировой экономики характеризуется системной интеграцией экономик государств, международной концентрацией капитала, интеграцией мировых рынков и глобализацией хозяйственной деятельности компаний. Важнейшими его факторами становятся научно-технический прогресс и интеллектуализация основных факторов производства.

В связи с этим стратегическое значение приобретает инновационная деятельность корпоративных структур, содержанием которой является разработка и вывод на рынок новых товаров, разработка и внедрение новых технологий, создание и применение новых знаний.

Структурная и организационная специфика инновационного процесса при его осуществлении в значительной мере определяется неопределенностями всех уровней. Неопределенности в инновационном процессе приводят к ограничению использования оптимизационных методов управления, обуславливая необходимость применения адаптивных подходов.

Значительные успехи в управлении инновационной деятельностью достигнуты рядом крупных зарубежных компаний. Изучение и переработка их практического опыта в области разрешения проблем управления инновационной деятельностью могут оказаться полезными для российских корпоративных структур.

Несмотря на многообразие исследовательских интерпретаций проблемы управления инновационной деятельностью, дополнительного изучения требуют вопросы, связанные с комплексной интеграцией системы управления инновационной деятельностью в процессе формирования целей и стратегий развития российских компаний, функционирующих в конкурентной рыночной среде.

Целевые показатели для новых поколений самолетов

Проблемы	Соответствующие целевые показатели
Качество и финансовая доступность	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение расходов на пассажиров – Расширение выбора для пассажиров – Усовершенствование системы грузовых перевозок – Снижение на 50 % времени до выхода продукта на рынок
Экология	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение расхода топлива и эмиссии CO₂ на 50 % – Снижение эмиссии NO_x на 80 % – Снижение воспринимаемого уровня шума на 50 % – Существенный прогресс в снижении воздействия на окружающую среду в сфере производства, обслуживания и утилизации ЛА и сопутствующей продукции
Безопасность полёта	<ul style="list-style-type: none"> – Снижение уровня аварийности на 80 % – Снижение числа человеческих ошибок и тяжести их последствий
Эффективность системы воздушного транспорта	<ul style="list-style-type: none"> – 3-кратное увеличение пропускной способности (по числу полетов ЛА) – 99 % полётов не должны отклоняться от расписания больше, чем на 15 мин. – Уменьшить время пребывания пассажира в аэропорту до 15 мин. для ближних рейсов и до 30 мин. для дальних.
Безопасность (защита от противоправных действий)	<ul style="list-style-type: none"> – Недопущение враждебных действий на борту самолёта – Недопущение несанкционированного доступа лиц и присутствия посторонних предметов в аэропорту – Использование самолётов только по назначению. Безопасное управление захваченным террористами самолётом

К самолетам следующих поколений предъявляются повышенные требования по снижению стоимости эксплуатации, экологичности и топливно-энергетической эффективности. Целевые показатели для новых поколений самолетов приведены в таблице. Поэтому научно-технологическое развитие ОАО «ОАК» будет осуществляться с учетом реализации приведенных в таблице показателей.

На рисунке представлен вклад различных технологий в экономическую эффективность авиационной техники. Так совершенная аэродинамика и оптимальная размерность обеспечивают прирост эффективности на ~10%, двигатели и материалы нового поколения дают прирост эффективности ~10-12%, а концептуально новая философия ключевых систем и технологии более электрического самолета обеспечивают прирост экономической эффективности на ~15-20%. В соответствии с вкладом различных технологий в экономическую эффективность авиационной техники предполагается развивать и технологии самолетостроения.

В ближайшей и среднесрочной перспективе в ОАО «ОАК» будет уделяться первостепенное внимание развитию следующих технологий: технологиям «более электрического самолета», использованию топливных элементов, мониторингу состояния авиационных конструкций для снижения стоимости жизненного цикла, развитию новых методов вычислительной аэродинамики, роботизации и бесконтактному интерфейсу, созданию аэродинамических поверхностей с заданными характеристиками вредного сопротивления, разработке новых расчетных моделей интерференционного взаимодействия планера с силовой установкой, снижению шума в пассажирском салоне самолетов, разработке перспективных материалов и антикоррозионных покрытий и т.п.

Технологии «более электрического самолета».

Проведенные отечественной авиационной промышленностью научно-исследовательские работы и мировой опыт строительства и эксплуатации самолетов показывают, что одним из наиболее перспективных направлений развития бортовой энергетики является создание самолета с полностью электрифицированным оборудованием (условное устоявшееся название «Полностью электрический самолет» или ПЭС). Исследования, проводимые как в нашей стране, так и за рубежом показывают, что отказ от гидравлических и пневматических энергосистем и перевод бортового оборудования на питание от источников электрической энергии должен проводиться с осторожной последовательностью, постепенно повышая уровень электрификации самолетов (технологии «более электрического самолета»).

ОАО «Объединенная авиастроительная корпорация» в кооперации с ГНЦ авиационной отрасли по заказу Минпромторга России в 2008-2010 г.г. проведена комплексная НИР «Электрический самолет», в результате выполнения которой:

разработаны основные принципы построения электроэнергетического комплекса (ЭЭК) ПЭС, предложены альтернативные варианты его реализации в зависимости от типа и размерности летательного аппарата, степени электрификации его систем, исполнения авиадвигателя и т.п.;

проведена оценка эффективности применения технологий ПЭС на перспективном магистральном самолёте;

определены направления электрификации ГТД, которые включают в себя применение встроенного стартера-генератора, электрического привода насосов в системе топливопитания и в масляной системе, ликвидацию отбора воздуха на нужды самолёта, гидравлических насосов, гидравлических и пневматических трубопроводов, коробки самолетных агрегатов.

разработаны технические предложения по системам и агрегатам электроэнергетического комплекса (ЭЭК) ПЭС и по электрификации систем ГТД для магистрального самолёта;

разработаны и испытаны демонстрационные образцы отдельных устройств, агрегатов и систем для «более электрического самолета» и «полностью электрического самолета»;

разработаны проекты комплексной программы и плана работ по реализации принципов построения ПЭС.

В процессе выполнения комплексной НИР создана работоспособная кооперация из ГНЦ авиационной отрасли, предприятий и организаций концерна «Авиационное оборудование» ГК «Ростехнологии» и целого ряда ведущих предприятий - разработчиков авиационного электротехнического оборудования.

В наибольшей степени преимущества концепции ПЭС могут быть достигнуты при системном внедрении ее в проект «Самолета 2020».

Реализация концепции «полностью электрического самолёта» приведёт к исключению гидравлических и пневматических энергосистем, позволит построить авиационный двигатель без коробки приводов, что в результате обеспечит снижение взлетной массы на 4...6%, экономию топлива на 6...8%, снижение стоимости жизненного цикла самолета приблизительно на 5%, увеличение наработки на отказ на 5...6%.

Создание топливных элементов для перспективной авиационной техники.

В качестве одного из приоритетных направлений рассматривается и практически реализуется использование водородных топливных элементов как бортового источника энергии.

Предполагаемые виды и особенности использования водорода как топлива в авиации обусловлено его уникальными свойствами, такими как:

- высокая энергоёмкость на единицу массы. Этот показатель 120 МДж/кг у водорода выше в 2,5 раза, чем у метана (50 МДж), в 3 раза выше, чем у бензина;

- высокий КПД (60% и выше) топливных элементов за счет прямой трансформации энергии окисления водорода в электроэнергию;
- высокая экологичность. Близкая к нулю эмиссии газа.
- электрическая силовая установка на базе топливного элемента обеспечивает минимальный уровень шума.

Комплексная система мониторинга состояния для безопасной эксплуатации конструкций летательных аппаратов.

Одним из направлений предотвращения внезапных разрушений конструкций воздушных судов в ходе их эксплуатации является мониторинг их состояния с целью своевременного выявления возникающих дефектов и прогнозирования остаточного технического ресурса.

За рубежом для обеспечения мониторинга состояния конструкций создаются два типа систем:

HMS (Health Monitoring System – система хелс-мониторинга), обеспечивающая обнаружение повреждений;

HUMS (Health and Usage Monitoring System – система мониторинга повреждений и использования), обеспечивающая не только обнаружение повреждений, но и мониторинг фактических режимов работы. Для силовых элементов планера ЛА эта функция сводится к мониторингу индивидуальной нагруженности и параметров полёта.

Так, в проекте «Clean Sky» в рамках общей концепции «умного крыла» фирмой Aernova (Испания) разрабатывается встроенная система PAMELA SHM для мониторинга в режиме реального времени возникновения дефектов и повреждений конструкции крыла.

В отечественной авиационной промышленности для этих целей используются системы на базе штатного бортового регистратора, которые необходимо модернизировать и обеспечить их широкое использование.

Создание новой технологии антикоррозионных покрытий и метода раннего обнаружения коррозии.

Основной элемент авиационных конструкционных материалов алюминий является химически активным элементом, легко взаимодействует как с кислотами, так и со щелочами, при нарушениях защитной пленки подвержен различным видам коррозии с катастрофической деградацией механических свойств. Однако даже сложные многослойные покрытия, включающие, как правило, неорганические (керамические) и органические (полимерные) слои

и пленки, не всегда обеспечивают должный уровень защиты и надежности и требуют поэтому дальнейшего совершенствования.

Основной целью настоящего проекта является разработка материалов и технологий антикоррозионной защиты корпусов гражданских и военных самолетов, превосходящей существующие аналоги по следующим показателям:

время защиты,

адгезии антикоррозионного покрытия,

снижение трения, обледенения и массы антикоррозионного покрытия.

Использование наноалмазов в защитных покрытиях должно приводить к:

повышению химической и термической инертности к среде эксплуатации;

увеличению сплошности (отсутствие пор, трещин и других дефектов, через которые агрессивные вещества могут проникать до основы);

высокой адгезии покрытия как к основе (металлу) так и к топ-слоям покрытия;

повышению механических и триботехнических характеристик.

В результате выполнения проекта планируется разработать:

методы создания наноалмазных суспензий;

технология антикоррозионного покрытия либо на основе электрофореза или с помощью конверсионного слоя;

опытные образцы элементов корпуса самолета, покрытые антикоррозионным покрытием;

перенос технология в производство корпусов и других деталей.

2. Мероприятия по инновационному развитию

Данный раздел содержит данные о том, какие важнейшие мероприятия по инновационному развитию должны быть реализованы согласно программе - мероприятия в области освоения новых технологий, в области выпуска инновационных продуктов. Раздел содержит перечень инновационных проектов, планируемых к реализации в рамках программы.

Направления научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, планируемых к реализации в 2011-2020 годах.

№	Направление НИОКР	Период реализации
1	<p>Разработка распределённой интеллектуальной информационно-управляющей системы управления общесамолётным оборудованием.</p> <p>Цель: Обеспечение информационного взаимодействия с БРЭО; Обеспечение функций управления и контроля отдельных самолётных систем и оборудования; Снижение веса аппаратуры управления и контроля.</p> <p>Содержание работ: Определение структуры системы; Разработка алгоритмов взаимодействия; Реализация; Наземные и лётные испытания;</p>	Длительность 34 месяца
2	<p>Разработка электродистанционной цифровой комплексной системы управления (КСУ) с функциями штурвального /ручного управления и автоматического управления самолётом.</p> <p>Цель: Установка на самолёте цифровой КСУ; Возможность осуществлять отложенное обслуживание – эксплуатация с одним отказом без увеличения вероятности полного отказа выше, чем 10^{-9} на час полета.</p> <p>При переходе на резервное управление – ситуация не хуже Повышение безопасности полёта; Снижение веса системы управления.</p> <p>Содержание работ: Определение функционального состава системы; Разработка алгоритмов управления; Расчётная и стендовая отработка алгоритмов;</p>	Длительность 60 месяцев

	<p>Реализация на самолёте; Наземные и лётные испытания.</p>	
3	<p>Разработка новых автономных быстродействующих электрогидравлических приводов.</p> <p>Цель: Обеспечение возможности установки на самолёте цифровой КСУ; Увеличение надёжности; Снижение веса системы управления.</p> <p>Содержание работ: Разработка; Стендовые испытания до установки на самолёт; Реализация на самолёте; Наземные и лётные испытания.</p>	<p>Длительность 36 месяцев</p>

5	<p>Внедрение высокоскоростной механической обработки алюминия на оборудовании с ЧПУ.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Снижение трудозатрат на обработку деталей до 3-5 раз (частота вращения 24000-30000 об/мин), как следствие снижение цикла изготовления деталей. – Повышение точности изготовления деталей за счет уменьшения коробления деталей в процессе обработки. – Увеличение количества выпускаемой продукции. – Улучшение качества обрабатываемых поверхностей. 	Длительность 24 месяца
6	<p>Внедрение техпроцесса формообразования элементов трубопровода из алюминиевых сплавов и нержавеющей сталей на оборудовании с ЧПУ.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Возможность безэталонного способа изготовления трубопроводов различной формы, диаметров, с различными участкамигиба и длиной прямых участков при монтаже систем – Уменьшение трудоемкости изготовления трубопровода. – Увеличение количества выпускаемой продукции. – Улучшение стабильности и геометриигиба 	Длительность 24 месяца
7	<p>Внедрение клепальных автоматов для клепки панелей фюзеляжа различными типами заклепок.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уменьшение трудоёмкости клепально-сборочных работ (производительность до 6 закл./мин.) сокращение циклов сборки. – Увеличение количества выпускаемой продукции. – Улучшение качества выпускаемой продукции. 	Длительность 24 месяца
8	<p>Разработка и внедрение технологии формообразования оребренных панелей.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Изготовление тонкостенных оребренных (усиленных ребрами) 	Длительность 39 месяцев

	<p>панелей самолета одинарной или двойной кривизны хорошего качества;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Снижение трудоемкости и времени изготовления (уменьшить цикл производства) данного вида изделий; – Снижение расхода материала и материалоемкости технологической оснастки; – Улучшения качества; – Уменьшение количества квалифицированного персонала в производстве данного типа деталей. 	
9	<p>Разработка технологии прессовогогиба листовых деталей на оборудовании с ЧПУ.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – максимально эффективно использовать современное, дорогостоящее оборудование с ЧПУ для изготовления деталей из листовых заготовок; – уменьшение количества квалифицированного персонала привлекаемого для выполнения работ данного типа при увеличении мощности ЗПП; – снижение трудоемкости и времени на изготовление единицы продукции; – повышение автоматизации данного процесса; – повышение качества выпускаемой продукции. 	Длительность 36 месяцев
10	<p>Внедрение техпроцесса автоматизированной выкладки и раскроя заготовок для ПКМ-конструкций агрегатов хвостового оперения, механизации фюзеляжа и крыла.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Максимально эффективно использовать современное, дорогостоящее технологическое оборудование для изготовления изделий из ПКМ; – Уменьшение количества квалифицированного персонала, привлекаемого к данному типу работ; 	Длительность 39 месяцев

	<ul style="list-style-type: none"> – Максимальное использование возможностей систем цифрового проектирования изделий из ПКМ; – Снижение трудоемкости, времени на подготовительные и основные операции; – Повышение качества (стабильности процесса изготовления) продукции. 	
11	<p>Внедрение техпроцессов автоматизированного нанесения гальванических покрытий.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Максимально эффективно использовать современные , автоматизированные линии для нанесения гальванических покрытий в автоматизированном режиме; – Уменьшение влияния вредных воздействий на окружающую среду; – Уменьшение количества персонала находящегося в зоне вредного воздействия; – Значительное повышение качества продукции и снижение брака; – Снижение трудоемкости и времени при нанесение гальванических покрытий в автоматизированных линиях. 	Длительность 36 месяцев
12	<p>Внедрение техпроцесса механической обработки кромок формообразованных обшивок из алюминиевых сплавов и ПКМ на оборудовании с ЧПУ и «гибким» столом.</p> <p>Цель:</p> <p>Изготовление обшивок на основе цифровой информации для обеспечения бесстапельной сборки;</p> <ul style="list-style-type: none"> -минимизация количества специальной технологической оснастки – значительное снижение производственных площадей для данного техпроцесса; – снижение трудоемкости и времени на изготовление единицы продукции; 	Длительность 45 месяцев

	– повышение качества увязки выпускаемой продукции.	
13	<p>Внедрение высокоскоростной 5-ти осевой механической обработки с ЧПУ.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышение объема снятия стружки в 3-5 раз; – уменьшение количества оборудования для выполнения данных операций – снижение трудоемкости и времени на изготовление единицы продукции; – повышение качества выпускаемой продукции. 	Длительность 22 месяца
14	<p>Внедрение высокоскоростной 5-ти осевой лазерной и гидроабразивной обработки с ЧПУ.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ускорение сроков получения заготовок до 100 раз – уменьшение норм расхода материала при применении методов группового раскроя количества – повышение экономической эффективности при изготовлении деталей из различных материалов; – снижение трудоемкости и времени на изготовление единицы продукции; – повышение качества выпускаемой продукции. 	Длительность 18 месяцев
15	<p>Внедрение современного контрольно-измерительного оборудования.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – максимально эффективное использование современных КИМ, снижение трудоемкости контрольно-измерительных работ; – Сокращение номенклатуры измерительного инструмента – уменьшение количества привлекаемого квалифицированного персонала; – снижение стоимости продукции; – повышения качества продукции. 	Длительность 12 месяцев

16	<p>Внедрение технологического оборудования для изготовления обшивок двойной кривизны (обтяжные пресса).</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Внедрение технологического процесса изготовления обшивок на основе цифровой информации – Уменьшение количества квалифицированного персонала, привлекаемого к данному типу работ; – Снижение трудоемкости, времени на подготовительные и основные операции; – Повышение точности и качества продукции. 	Длительность 25 месяцев
17	<p>Внедрение современного уникального оборудования (бесстапельная сборка).</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применение сборки в упрощенных стапелях для сокращения затрат на оснастку и обеспечение более точной увязки – Уменьшение количества квалифицированного персонала, привлекаемого к данному типу работ; – Максимальное использование возможностей систем цифрового проектирования при изготовлении изделий с применением технологии бесстапельной сборки; – Снижение трудоемкости, времени на подготовительные и основные операции сборки панелей; – Значительное снижение материалоемкости технологической оснастки; – Уменьшение резервирования производственных площадей под технологическую оснастку; – Повышение качества и точности изготовления продукции. 	Длительность 33 месяца
18	<p>Внедрение технологического оборудования с ЧПУ для изготовления изделий из ПКМ.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнение геометрии деталей из ПКМ на основе цифровой 	Длительность 29 месяцев

	<p>информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уменьшение количества квалифицированного персонала, привлекаемого к данному типу работ; – Максимальное использование возможностей систем цифрового проектирования изделий из ПКМ; – Снижение трудоемкости, времени на подготовительные и основные операции; – Повышение качества (стабильности процесса изготовления) продукции. 	
19	<p>Внедрение системы цифровой конструкторско-технологической подготовки производства.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – максимально эффективное использование в евро-проектно-конструкторских работах современных цифровых технологий; – обеспечение увязки на основе цифровой информации – уменьшение трудоемкости; – повышение качества работ; – снижение себестоимость работ. 	Длительность 15 месяцев
20	<p>Разработка новых фюзеляжных топливных баков.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Улучшение технических характеристик (снижение веса, упрочнение конструкции) топливных баков. 	Длительность 13 месяцев
21	<p>Замена огнетушителей ОР-1, ОР-2 (замена хладона).</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Повышение эффективности системы пожаротушения; – Снижение вредного воздействия компонентов системы пожаротушения на окружающую среду (выполнение требований экологической безопасности); – 	Длительность 9 месяцев

22	<p>Разработка УПАЗ-1М (универсальный подвесной агрегат заправки).</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Переход с аналоговой системы управления на цифровую систему управления; • Увеличения пропускной способности устройства (снижение времени дозпаравки). 	Длительность 25 месяцев
23	<p>Внедрение техпроцесса фрезерования и выполнение сборочных отверстий в формообразованных профилях на оборудовании с ЧПУ с «гибким» столом.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение сборки планера от каркаса в упрощенных сборочных приспособлениях (позволит отказаться от подгонки деталей). • Увеличение количества выпускаемой продукции. • Уменьшение трудоемкости, на изготовление продукции. • Внедрение инновационной технологии на предприятие. • Улучшение качества выпускаемой продукции. 	Длительность 24 месяца
24	Комплексная программа работ по созданию «полностью электрического самолета» (ПЭС)	2012-2020
24.1	Разработка системы электроснабжения ПЭС	2012-2020
24.2	Разработка системы кондиционирования с электроприводным компрессором	2012-2020
24.3	Разработка электрической ПОС для ПЭС	2012-2020
24.4	Создание полноразмерного стенда для отработки и испытаний ЭЭК ПЭС. Проведение испытаний ЭЭК «Самолет 2020»	2012-2020
24.5	Разработка автономных электрогидромеханических и электромеханических исполнительных приводов и исполнительной части системы управления ПЭС	2012-2020
24.6	Разработка «электрической силовой установки и ее систем»	2012-2020

24.7	Создание ВСУ на основе топливных элементов	2012-2020
25	Создание основных компонентов и технологий экологически чистых электроэнергетических установок большой мощности (батарей твердополимерных топливных элементов, систем конвертации авиационных углеводородных топлив и ВСУ на их основе) для перспективной авиационной техники	2012-2014
26	Комплексная система мониторинга состояния для безопасной эксплуатации конструкций летательных аппаратов.	2012-2014
27	Формирование отраслевой базы данных по перспективным технологиям авиастроения	2012-2014
28	Исследование технических путей повышения акустического совершенства пассажирского салона перспективных самолетов SSJ NG и MC-21.	2012-2014
29	Исследование рационального уровня автоматизации и роботизации управления перспективными самолетами.	2012-2014
30	Создание наноклеевых композиций для повышения статической прочности и ресурса соединений в конструкциях из композиционных материалов и их ремонта	2012-2013

3. Кадровое обеспечение реализации программы

Приоритетной задачей предприятий Корпорации является существенное повышение производительности труда, что предполагает повышение объемов производства без увеличения общей численности персонала. Такой подход предъявляет более высокие требования к качеству подготовки специалистов.

Потребности Корпорации в ключевых компетенциях:

- комплексные компетенции «конструктор-технолог-расчетчик», «конструктор-технолог-экономист»;
- проектирование под заданную стоимость;
- разработка и конструирование авиационной техники из композиционных материалов;
- создание новых материалов и конструкций с использованием нанотехнологий;
- аэродинамика;
- технологии бесстапельной сборки, высокоскоростная механическая обработка;
- интеграция комплексов бортового радиоэлектронного оборудования;
- механика конструкций и прочность самолетов;
- PLM-технологии;
- «бережливое производство»;
- послепродажное обслуживание.

4. Механизмы взаимодействия потенциальных партнеров с компанией

При реализации программы инновационного развития ОАО «ОАК» осуществляет взаимодействие с ГНЦ авиационной отрасли, институтами РАН, ВУЗами, предприятиями и организациями ГК «Ростехнологии», зарубежными авиационными научными центрами и фирмами.

Совместная технологическая платформа ОАО «ОАК» и ГК «Ростехнологии» «Технологии нового поколения в авиастроении» вошла составной частью в объединенную технологическую платформу авиационной отрасли «Аэромобильность и авиационные технологии».

Основным результатом функционирования технологической платформы станет внедрение разработанных в России технологий в систему воздушного транспорта страны, благодаря чему произойдет радикальное повышение авиационной

подвижности населения в течение ближайших 10-15 лет, существенный рост грузооборота, разноплановые эффекты от применения авиации в хозяйственном комплексе России (повышение занятости, наполняемости бюджетов, эффективности производства). Повышение авиационной мобильности и связанное с этим развитие авиационной промышленности и смежных высокотехнологичных отраслей будет способствовать переводу отечественной экономики на инновационный путь развития, повышению образовательного уровня населения и формированию специалистов высокой квалификации.

В качестве ключевых направлений развития в ТП рассматриваются следующие направления:

- развитие методов виртуального моделирования процессов создания самолета, его проектирования и производства, эксплуатации;
- переход к использованию перспективных технологий на уровне наноизмерений, что позволяет реализовать новые подходы к решению задач аэродинамики, прочности, динамики и т.п.;
- интеллектуализация конструкций самолета, включая вопросы создания адаптивных конструкций;
- создание прототипов multifunctional систем связи, навигации и посадки на базе ИМА-комплектующих;
- исследование новых способов получения энергии и их реализация в реальных конструкциях;
- переход на новые виды топлива;
- новые производственные технологии;
- новые способы организации производства;
- новые технологии управления инновационной деятельностью;
- перспективные технологии подготовки высокопрофессиональных специалистов;
- совершенствование форм и механизмов частно-государственного партнерства.

В ходе реализации платформы в 2011 г. созданы органы управления ТП:

- наблюдательный совет;
- правление;
- рабочие группы по темам и направлениям реализации ТП;
- контрольный комитет

С целью охвата всей тематики осуществляемых в рамках ТП проектов ВУЗом-координатором выбрано ГОУ ВПО МАИ.

Для достижения эффективности указанной выше кооперации в 2011 г. по каждому проекту выбран координатор, отвечающий за комплексное сопровождение проекта, соблюдение баланса интересов участников проекта, своевременное достижение результатов инновационного проекта.

Мероприятия в области развития центров компетенции и совершенствования индустриальной модели корпорации

В настоящее время в ОАО «ОАК» ведутся работы по актуализации индустриальной модели Корпорации. Основная суть дорабатываемой индустриальной модели Корпорации – переход от заводов полного цикла, включающих все технологические процессы производства самолетов, к модели развития конкурентных технологий и компетенций (предметно-ориентированной модели).

Создание центров компетенции (центров проектирования и изготовления отдельных видов продукции) - одна из ключевых задач ближайшего развития. В рамках предприятий «полного цикла» невозможно развить и поддерживать современную технологическую базу ввиду многочисленности и многовариантности производственных процессов, только специализация дает шанс достигнуть показателей лучших мировых технологий, сосредоточиться в научно-технических исследованиях в конкретной области с получением значительно большего эффекта, чем при производстве «полного цикла». Особенно важно развитие проектирования современных изделий под заданную стоимость. Это позволит конкретизировать проблемы, искать решения в более узкой области для реализации современных тенденций. При создании центров компетенции важно найти оптимальный компромисс между технологической и предметной специализацией. С учетом необходимости значительных затрат на преобразование предприятий на первом этапе предпочтительным видится схема предметной специализации.

Модель развития конкурентных технологий и компетенций подразумевает создание и развитие следующих элементов в производственной структуре:

- Предприятия ОАО «ОАК»:
- Заводы-финалисты (интеграция при производстве самолетов, финальная сборка самолетов),
- Центры компетенции.
- Центры специализации.

Внешние поставщики:

- Поставщики-аутсорсеры.
- Поставщики комплектующих и материалов.

Центры компетенции выступают в данном случае как один из элементов индустриальной модели, реализация которой позволит:

- Обеспечить программу выпуска воздушных судов с учетом ее динамики.
- Достичь баланса производственных мощностей предприятий.
- Повысить эффективность производств, их загрузку.
- Снизить трудоемкость и себестоимость производства.
- Сократить издержки на содержание производственных площадей.
- Оптимизировать затраты на техническое перевооружение.

В 2011 году проделана большая работа по формированию в структуре компании выделенных предприятий, направленных на решение общекорпоративных задач в интересах сразу нескольких авиационных программ.

С целью снижения стоимости разработки и серийного производства авиационной техники, обеспечение достижения показателей конкурентоспособности конечных продуктов АТ за счет снижения стоимости конечных продуктов, в 2011 году проведены работы по стратегическому планированию и созданию ряда Центров компетенции (далее – «ЦК»), действующих в интересах сразу нескольких авиационных программ.

Основными целевыми показателями к внедрению Центров компетенции являются:

- Снижение цены конечного продукта ЦК для потребителей на 20-25%;
- Снижение себестоимости за счет внедрения новых технологий и снижения накладных расходов;
- Снижение трудоемкости серийного производства (снижение трудоемкости для второй и последующих авиационных программ до уровня 0,6 от исходного).

Необходимые требования, которые выставляются при создании ЦК:

- Обеспечение рентабельности создаваемого юридического лица не ниже 35%;
- Международная сертификация всех необходимых компонентов производства и процедур;
- Совершенствование логистических процессов;
- Обеспечение стабильно высокого качества;

- Унификация узлов и компонентов изделий, в конечном итоге формирование технологической основы для всех авиационных программ по направлению деятельности ЦК;
- Обеспечение эффективного планирования и управления ресурсами;
- Обучение и переподготовка персонала