

# Направления конкурса инженерных работ студентов и молодых специалистов «Будущее авиации» в 2024 году

## 1. Цифровые технологии (все проекты по темам внедрения различного ПО и обработки данных)

В рамках направления «Цифровые технологии» ПАО «ОАК» заинтересовано в анализе и отборе проектов, которые могут помочь найти новые идеи для реализации в следующих областях:

- формирование единого информационного пространства реализации программ создания, производства и эксплуатации изделия авиационной техники и управления их жизненным циклом на базе российских разработок в области ИТ-инфраструктуры, системного и прикладного программного обеспечения;

- внедрение современной системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, технологической подготовки производства и послепродажного обслуживания, логистическая поддержка;

- кибербезопасность;

- применение в процессах проектирования летательных аппаратов новых методов обработки и хранения данных, в том числе с применением перспективных физических принципов, малоиспользуемых в настоящее время;

- применение математического моделирования и суперкомпьютерных технологий как средств повышения качества, сокращения трудозатрат и сроков на проектирование, разработку, проведение испытаний образцов АТ (самолетов и других ЛА) и вывода на рынок, а также сертификацию;

- анализ больших данных;

- применение в процессах проектирования летательных аппаратов новых методов обработки и хранения данных, в том числе с применением перспективных физических принципов, малоиспользуемых в настоящее время;

- синтезированное и интегрированное видение.

## 2. Надежность, отказобезопасность

- методы обеспечения и контроля требуемого уровня надежности покупных комплектующих изделий, в том числе возможное возобновление работ методом ЭЦИ с целью выявления «слабых» мест изделий и выработки мер по их совершенствованию;

- перспективные противообледенительные системы (ПОС), в том числе, противообледенительные системы композитных конструкций и противообледенительные покрытия на основе гидрофобных покрытий;

- технология обнаружения локальных возгораний и разработка перспективных огнегасящих составов-ингибиторов горения, обладающих высокой объемной эффективностью;

- технологии повышения ситуационной осведомленности летчика и вывода самолета из сложных ситуаций;

- технологии управления нагрузками, действующими на самолет;

- технологии глубокого мониторинга состояния и поведения конструкции в эксплуатации, в том числе в реальном масштабе времени, на основании использования математических моделей поведения конструкции и встроенных датчиков состояния конструкции в соответствующих критических зонах. Мониторинг внутреннего состояния металлических и композитных конструкций. Усталостная прочность металлокомпозитных конструкций;

- совершенствование технологии создания редукторов в целях снижения стоимости, повышения безопасности и удобства обслуживания;
- разработка методов ремонта дорогостоящих элементов авиационного двигателя с использованием аддитивных технологий.

### **3. Производственные технологии**

- применение новых и развитие существующих технологических процессов в интересах расшивки «узких мест» и увеличения пропускной способности, сокращения производственного цикла и снижения трудоемкости изготовления воздушных судов с целью повышения экономической эффективности производства;
- исследование и применение в производственных процессах прорывных (инновационных) технологий, основанных на современных достижениях науки и техники;
- автоматизация и роботизация в интересах обеспечения гибкости производственных процессов и снижения трудоемкости изготовления ДСЕ;
- совершенствование методов технологического контроля производства, в том числе создание, верификация и внедрение системы неразрушающего контроля качества на основе цифровых технологий и автоматизированного распознавания, включая контроль качества полуфабрикатов и ДСЕ АТ на основе технологий искусственного интеллекта;
- направления технологического развития предприятий ПАО «ОАК» в интересах снижения производственных затрат в условиях малосерийного производства и широкой номенклатуры производимых образцов техники
  - повышение производительности
  - снижение себестоимости на всех этапах жизненного цикла изготовления изделий АТ
  - оптимизация циклов изготовления продукции
  - проектирование самовосстанавливающихся сплавов для высокоточного производства авиационных компонент методом 3D печати
  - технологии калибровки и автоматической сварки деталей из титановых сплавов
  - технологии обработки смешанных пакетов из ПКМ и металлов
  - применение новых и развитие существующих технологических процессов в интересах расшивки «узких мест» и увеличения пропускной способности, сокращения производственного цикла и снижения трудоемкости изготовления воздушных судов с целью повышения экономической эффективности производства;
  - исследование и применение в производственных процессах прорывных (инновационных) технологий, основанных на современных достижениях науки и техники;
  - автоматизация и роботизация в интересах обеспечения гибкости производственных процессов, снижения трудоемкости изготовления ДСЕ и повышения качества;
  - совершенствование методов технологического контроля производства, в том числе создание, верификация и внедрение системы неразрушающего контроля качества на основе цифровых технологий и автоматизированного распознавания, включая контроль качества полуфабрикатов и ДСЕ АТ на основе технологий искусственного интеллекта;
  - направления технологического развития предприятий ПАО «ОАК» в интересах снижения производственных затрат в условиях малосерийного производства и широкой номенклатуры производимых образцов техники
    - внедрение промышленной технологии модельно-ориентированного комплексирования самолетных систем и БРЭО
    - разработка технологии изготовления авиационных компонент из 3D-тканых композитов;

- проектирование самовосстанавливающихся сплавов для высокоточного производства авиационных компонент методом 3D печати
- технологии калибровки и автоматической сварки деталей из титановых сплавов
- технологии нанесения специальных покрытий на режущий инструмент.

#### **4. Перспективные технологии проектирования и производства**

- бионическое (рациональное) проектирование КСС и силовых конструкций самолета с упором на аддитивные технологии, направленное на увеличение жесткости конструкции, снижение массы, сокращение трудозатрат и сроков проектирования и производства;
- технологии проектирования и производства в интересах минимизации сроков и стоимости, в том числе параллельное проектирование;
- новые технологии проектирования и производства авиационных конструкций на основе междисциплинарного инженерного анализа и системного инжиниринга;
- синергия возможностей расчетного моделирования в различных областях знаний при выборе облика и проектировании конструкции перспективных ЛА;
- цифровое моделирование;
- использование суперкомпьютеров при проектировании;
- передовые методы проектирования и изготовления крыла на основе прорывных производственных технологий;
- создание новой и совершенствование существующей стендовой базы для проведения статических и ресурсных испытаний образцов конструкции;
- создание инфраструктуры для снижения затрат на проведение натурных испытаний;
- использование нейросетей при проектировании;
- роботизированные технологии.

#### **5. Новые нетрадиционные аэродинамические компоновки воздушных судов.**

##### **Электрические и гибридные технологии для силовых установок при создании самолета будущего.**

- авиация общего назначения для труднодоступных районов;
- технологии создания «более» и «полностью электрического самолета»;
- технологии совершенствования электроэнергетического комплекса летательных аппаратов с целью повышения энергоэффективности, топливной экономичности и экологичности;
- структурированные идеи по эволюционному развитию ВС, в рамках существующих и/или перспективных технологий, предлагающие комплекс дополнительных или новых решений в области гражданской авиации по различным критериям. В том числе функциональность и дизайн, безопасность, экологичность, высота, скорость и дальность полетов, комфорт, индивидуализация ВС;
- совершенствование современных и применение прогрессивных конструкционных и функциональных материалов и покрытий на всём жизненном цикле ЛА;
- применение и технологии использования наноматериалов; анизотропных конструкций; плазменной аэродинамики;
- разработка и применение подходов по повышению технологичности материалов и способам нанесения покрытий, совершенствование способов обработки;
- перспективные требования к воздушным судам;

- гибридные силовые установки;
- конструкции сверхлегкого корпуса из композитных материалов для перспективного турбореактивного двигателя;
- уменьшение интерференции крыло/фюзеляж/мотогондола двигателя.

## **6. Технологии искусственного интеллекта в самолетостроении**

- элементы ИИ в авиационных системах: решаемые задачи, области применения, критические проблемы и пути их решения;
- новые концепции управления авиационными системами на базе технологий ИИ;
- экспертные системы типа «помощник лётчика» и «помощник члена экипажа» с элементами ИИ: повышение автоматизации пилотирования, в том числе с использованием;
- принятие решений в авиационных системах. Принятие решений в условиях дефицита априорной информации и деградации ресурсов авиационной системы;
- применение технологий ИИ в процессах разработки и производства авиационной техники;
- применение технологий ИИ для обучения лётного и технического составов;
- совершенствование работы с большими массивами данных.

## **7. Беспилотные технологии авиастроения**

- проектирование беспилотных летательных аппаратов;
- новые области применения БПЛА;
- концепция беспилотной транспортной системы, аэротакси в инфраструктуре городов будущего – проблемы и вызовы;
- технологии создания пилотируемых и беспилотных энергоэффективных летательных аппаратов – VTOL («vertical take-off landing»), eVTOL («electrical vertical take-off landing»).

## **8. Послепродажное обслуживание самолетов группы ОАК**

- Применение в процессе технического обслуживания АТ новых методов обработки, хранения и визуализации данных, в том числе дополненной реальности;
- Переход на прогнозируемое техническое обслуживание АТ, внедрение Aircraft health monitoring и Structure health monitoring.

## **9. Радиоэлектронное оборудование и системы воздушных судов**

- бортовые интеллектуальные информационно-управляющие системы;
- новые методы высокоточной автономной навигации летательных аппаратов;
- сетевая архитектура бортового оборудования;
- управление техническим состоянием, реконфигурация системы управления;
- перспективная система электрогенерации, распределения и потребления;
- резервные системы силовых приводов повышенной надежности;
- перспективные пневмодатчики, термоэлектрики;
- оптоволоконные системы;
- технологии максимального использования высоконадежных автоматизированных систем управления.

## **10. Летные исследования и испытания**

- Методики и технологическое оснащение испытаний с целью сокращения трудозатрат и сроков испытаний и повышения безопасности их проведения. Применение самолетов-лабораторий при испытаниях сложных авиационных систем и комплексов.
- Методы, средства и технологии летных исследований в интересах решения ключевых проблем развития летно-технических характеристик воздушных судов: «Дальше. Выше. Быстрее. Экономичнее».
- Технологии летных исследований и испытаний беспилотных летательных аппаратов.
- Самолетные командно-измерительные пункты (СКИП) для летных исследований и испытаний авиационной техники (пилотируемой и беспилотной) и вооружения.
- Технологии и средства исследований и испытаний систем бортового оборудования, радиоэлектронной борьбы, воздушной разведки, электромагнитной совместимости, стойкости ВС его бортового оборудования и систем к внешним воздействующим факторам.
- Технологии и средства исследований и испытаний систем пилотажно- навигационных комплексов перспективных летательных аппаратов, в том числе систем интеллектуальной поддержки экипажа (созданных на базе технологий искусственного интеллекта), новых видов информационно-управляющего поля (ИУП).
- Технологии и средства обеспечения высокой работоспособности летного состава в условиях негативного воздействия факторов полета.