

# ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНСТРУКТИВНЫХ ДЕТАЛЕЙ САМОЛЕТОВ

**Аль Дарабсе Амер Мохаммад Фархан,**

студент 4 курса,

специальность Самолето-и-вертолетостроение

Ульяновский государственный технический университет,

г. Ульяновск, РФ

[amersamarah4@gmail.com](mailto:amersamarah4@gmail.com)

**Маркова Е. В.,**

к.э.н.,

доцент кафедры «Экономика, управление и информатика»

Ульяновский государственный технический университет,

г. Ульяновск, РФ

[morozova319@yandex.ru](mailto:morozova319@yandex.ru)

**Денисова Т. В.,**

к.э.н., доцент

кафедры «Экономика, управление и информатика»

Институт авиационных технологий и управления,

Ульяновский государственный технический университет,

г. Ульяновск, РФ

[denisovaiatu@mail.ru](mailto:denisovaiatu@mail.ru)

Аннотация. В этой статье представлены технологии цифрового проектирования и изготовления конструктивных элементов самолета, поскольку конструктивные элементы самолета становятся масштабными, интегрированными и сложными, а требования к точности изготовления выше, что ставит задачу перед технологией производства. Применение цифровых технологий и интеллектуальных технологий в процессе изготовления деталей конструкции самолета, а также создание совместной платформы для проектирования и изготовления детали конструкции

самолета для реализации высокой эффективности, высокого качества, низкой стоимости, защиты окружающей среды и гибкого проектирования и изготовления конструкции самолета. Частей имеет большое значение для повышения конкурентоспособности ядра предприятия.

Ключевые слова: Конструктивные детали самолетов, высокоэффективная обработка, интеллектуальное управление и контроль, совместная работа.

Как типичный представитель отрасли производства оборудования, авиационная обрабатывающая промышленность является стратегической высокотехнологичной отраслью, которая отражает общую национальную мощь страны и общий уровень промышленности. Это также одна из десяти основных областей производства в Китае в 2025 году. Высокая эффективность и высокое качество являются важным условием для проектирования и изготовления конструктивных деталей самолетов, чтобы обеспечить производительность и прогресс в производстве самолетов. Это не только требует применения сочетания цифровой технологии для проектирования конструкции самолета и производственного процесса, но также делает больший упор на совместное проектирование и производство, а именно, цели продукта будут поставлены перед водителем, децентрализованным дизайном в реальном времени. информация и производственная информация будут собираться, оптимизироваться и интегрироваться с помощью интеллектуальной системы управления для лучшего обслуживания при проектировании продукции и производственных процессах. Для лучшего обслуживания во всем процессе проектирования и изготовления продукции. Поэтому, как объединить процесс проектирования и процесс изготовления конструктивных элементов самолета и построить систему проектирования и изготовления конструктивных элементов самолета, основанную на интеллектуальной технологии, является насущной потребностью отрасли производства оборудования в нашей стране.

Впервые четвертая промышленная революция (индустрия 4.0), в которой преобладает интеллектуальное производство, была выдвинута с 2011 года на немецкой ярмарке в Ганновере, другие страны также выдвинули соответствующий план развития интеллектуального производства, например, Соединенные Штаты, чтобы оживить Стратегию производства, производство японской белой бумаги и производство в Китае до 2025 года. Видимое интеллектуальное производство становится новым витком промышленной конкуренции на возвышенности. Мир высоко ценится. Конструкционные детали самолетов – это типичный производственный режим, состоящий из мелкосерийного и многоцелевого применения, который не способствует накоплению и повторному использованию для получения знаний. Поэтому имеет большое и практическое значение применять интеллектуальные технологии в процессе проектирования и изготовления конструктивных деталей самолетов.

Американская компания Lockheed Martin в проекте JSF использовала программное обеспечение управления жизненным циклом продукта (PLM) в качестве платформы интеграции и реструктурировала процесс компании, применяя цифровое проектирование и управление производством, и в полной мере использовала оптимальные возможности партнера. Время проектирования самолета JSF сократилось на 50 %, время изготовления сократилось на 66 %, сборочные инструменты сократились на 90 %, отдельные детали – на 50 %. Затраты на проектирование, изготовление и обслуживание снижены на 50 %. Компания Boeing в новом поколении военных космических аппаратов, благодаря применению MBD / MBI (инструкции по определению моделей и по эксплуатации на основе моделей), сократила время сборки на 57 %, а также реализовала следующий технический прорыв: переход на 3D-дизайн данных с использованием технологии 3D. 3D-информация о продукте и процессе, передаваемая работникам производственного подразделения, цифровые данные производственных операций на месте происшествия могут быть получены и

предоставлены с обратной связью, а также управление цифровыми данными о качестве и документом о соответствии. Предприятия-производители отечественной авиации идут в ногу с передовыми мировыми технологиями авиационного производства, и благодаря устойчивым инвестициям в последние годы благодаря непрерывному инвестированию в цифровую конструкцию продукта и производственного процесса на основе этой модели были достигнуты основные производства деталей. Процесс обработки с ЧПУ. На передовом авиационном производственном предприятии DESTICES изначально была построена цифровая среда для мастерских, разработана серия бизнес-систем и программных средств для обеспечения цифрового контроля над производственным процессом. Местный уровень был в основном близок к международным авиационным производственным предприятиям на продвинутом уровне, от цифровой до автоматизации и интеллектуального развития производства. Но по сравнению с зарубежным передовым уровнем и с тенденцией развития технологий, существующий цех по обработке деталей конструкции самолета все еще находится на начальной стадии интеграции, гибкости и интеллекта, которые в основном опираются на передовое и автоматизированное оборудование для реализации эффективного производства конструктивных деталей самолета.

Полная технология трехмерного проектирования, основанная на MBD, постепенно применялась для изменения методов разработки авиационной продукции, чтобы сократить цикл разработки авиационной продукции в процессе проектирования отечественного самолета. Однако в процессе проектирования конструктивной части самолета основное внимание уделяется функциональности и не учитывается его производственный процесс, что ведет к разрушению процесса проектирования и производственного процесса и усложнению затрат на производство и изготовление. Кроме того, конструктивные детали самолетов представляют собой типичный режим производства небольших партий и множества вариантов, которые трудно накапливать и повторно использовать знания при

большом количестве производственных режимов. Следовательно, создание конструкции конструктивных деталей самолетов и получение производственных знаний, повторное использование и интеграция технологии, чтобы преодолеть информационный барьер между дизайном и производством. Мы должны учитывать технологичность процесса проектирования деталей конструкции самолета для реализации интеллектуального проектирования, ориентированного на производство. Ядро производственно-ориентированного дизайна лежит в области приобретения знаний, выражения и технологии моделирования.

Качество обработки и эффективность обработки деталей конструкции самолета связаны не только с станками и кодом NC. Но также связано с инструментами и приспособлениями и измерения и технологии контроля деформации и так далее. Адаптивное зажимное приспособление и мониторинг процесса обработки в режиме реального времени, а также технология интеграции обработки и измерения станут важной частью интеллектуальной гибкой производственной линии на будущих интеллектуальных станках обработки.

В современных исследованиях и разработках самолетов широко используются модели от нескольких производителей и модели дистанционного сотрудничества. Режим производства мелкосерийного и многоцелевого авиационного конструктивного оборудования. Особенно в процессе разработки и производства сопровождается большим количеством конструктивных изменений, которые требовали быстрого реагирования производственного процесса, включая выбор производителя, процесс и подготовку ресурсов и так далее. В то же время в традиционном процессе разработки конструкции самолета процесс проектирования и производственный процесс являются относительно независимыми, что позволяет проектировать передачу данных только в одном направлении. Данные производственного процесса не могут быть обратной связью с дизайном квартиры. Поэтому, чтобы установить мультиинформационные

каналы связи процесса проектирования и изготовления конструктивных элементов самолета на основе цифровых технологий и конструкций, совместная платформа проектирования и изготовления конструктивной части самолета обеспечивает обмен данными о жизненном цикле структуры самолета в многосекторном и районном масштабе, для того, чтобы по-настоящему реализовать совместное проектирование и совместное производство и проектирование и производство совместной работы.

Применение цифровых технологий при проектировании и изготовлении деталей конструкции самолета эффективно улучшает качество обработки и эффективность обработки деталей конструкции самолета, однако детали конструкции самолета представляют собой режим мелкосерийного и многоцелевого производства, который не только должен повышать качество и эффективность. Больше нужно повысить гибкость и автоматизацию.

Будущие разработки и производство конструкционных деталей самолетов должны постепенно переходить к интеллектуальному развитию, нарушая традиционную идею проектирования и изготовления: разделение, конструирование деталей конструкции самолетов и создание совместной платформы, реализация гибкого автоматического производства конструктивных деталей самолетов с высокой эффективностью и высокой качественный. Но интеллектуальное производство должно основываться на высокоинтегрированной автоматизации производства, отечественное авиационное предприятие все еще сильно отстает от этого требования. Крайне важно провести соответствующие ключевые технологические исследования для интеллектуального проектирования и изготовления деталей конструкции самолета, а также содействовать применению соответствующих технологий и стандартов для достижения разумной производственной посадки в области проектирования и изготовления конструкции самолета.

## Список использованных источников

1. Al-Darabseh A.M.F. Teaching and assessment strategies. // В сборнике: Студент и наука (гуманитарный цикл) – 2017 Материалы международной студенческой научно-практической конференции. Главные редакторы Н.Н. Макарова, Е.В. Олейник. Ответственный редактор А.С. Гаан. 2017. С. 535–538.
2. Аль-Дарабсе А.М.Ф. Исследование экономических систем в авиастроении на основе методологии функционально-стоимостной инженерии. // В сборнике: Молодежь и наука XXI века Материалы Международной научной конференции. 2018. С. 470–472.
3. Маркова Е.В., Аль-Дарабсе А.М.Ф., Соколова О.Ф. Проблемы сертификации персонала предприятий авиационно-космического комплекса и организаций самарской области в условиях рынка. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. Т. 20. № 4–3. С. 504–508.
4. Аль-Дарабсе А.М.Ф. Последствия инфляции и способы их устранения. // В сборнике: Экономическая наука и хозяйственная практика: современные вызовы и возможности кооперации теоретико-методологических и прикладных исследований Материалы международной научно-практической конференции ИСЭИ УФИЦ РАН, НИЦ ПНК. 2018. С. 13–16.
5. Маркова Е.В., Аль Дарабсе А.М. Исследование управленческого потенциала промышленных предприятий. // В сборнике: Проблемы и перспективы экономических отношений предприятий авиационного кластера Сборник научных трудов. Ответственный за выпуск И.Г. Нуретдинов. 2016. С. 26–30.
6. Вольсков Д.Г. Оценка компетенций при целостности системы образования. // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2017. № 1 (77). С. 4–6.

# **TECHNOLOGY OF MANUFACTURING OF CONSTRUCTIVE DETAILS OF AIRPLANES**

**Al DarabsehAmer Mohammad Farhan,**

4th year student,

Specialty Aircraft and Helicopter Construction

Ulyanovsk State Technical University,

Ulyanovsk, Russian

amersamarah4@gmail.com

**Markova E. V.,**

Ph. D., associate professor

Department of "Economics, Management and Computer Science"

Ulyanovsk State Technical University,

Ulyanovsk, Russian

morozova319@yandex.ru

**Denisova T. V.,**

Ph. D., Associate Professor

Department of "Economics, Management and Computer Science"

Institute of Aviation Technologies and Management,

Ulyanovsk State Technical University,

Ulyanovsk, Russian

denisovaiatu@mail.ru

Annotation. In this article, I will explain the plan ahead of the aircraft and the design of the solution mechanisms. Strategic planning has become complex and complex, increasing efficiency and effectiveness and becoming complex for the process. Use it. Use of technological and technological techniques in defining parts of the aircraft, and designing and developing parts of the aircraft for implementing the tailor-made model of the right, the cost, It's important to make the competition more competitive.



Keywords: Aircraft structural parts, high efficiency machining, intelligent management and control, collaborative