

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Е Вин Туна «**Оценка эргономичности компоновки отсека оборудования летательного аппарата**», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»

Проектирование является одним из самых ранних этапов жизненного цикла любого летательного аппарата и самым важным из них, так как именно здесь закладываются показатели его эффективности. Поэтому любые исследования в области повышения качества проектирования следует считать актуальными и практически ценными. В очень большой степени это справедливо для автоматизации эргономических расчетов, которые позволят сократить время обслуживания бортового оборудования летательных аппарата и, тем самым, повысить его суточный налет. Все это говорит о безусловной актуальности темы диссертационного исследования.

Предложенный в диссертации подход к оценке эргономичности является полностью оригинальным – это моделирование перемещения монтажного инструмента в ограниченном пространстве отсека в точку его использования среди уже размещенного оборудования и элементов конструкции. Критерием эргономичности анализируемой компоновки является возможность проноса монтажного инструмента в точку его использования, а критерием оптимизации – возможность использования максимально производительного монтажного оборудования, отличающегося большими размерами.

Такой подход, безусловно, позволяет решить поставленную диссертантом научную задачу, но связан с большими трудностями, обусловленными исключительной сложностью описания геометрической формы такой траектории. Эту проблему диссертант решает использованием рецепторного (воксельного) способа геометрического моделирования, который позволяет из отдельных рецепторов моделировать геометрические формы любой сложности и при этом сравнительно просто выявлять случаи взаимного пересечения объектов, описанных этим способом.

Используя рецепторные геометрические модели, диссертант существенно увеличивает их возможности и универсальность путем использования в них многозначной логики, а главное – созданием универсального метода генерации таких моделей. Эта проблема, ранее бывшая основным препятствием использования рецепторного метода, являющегося по своей сути внутримашинным. Она решена диссертантом разработкой процедуры разбиения твердотельной модели из любой CAD-системы на отдельные рецепторы с помощью макросов самой CAD-системы и среды программирования C#. Все это говорит о серьезной теоретической

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

08 12 20

подготовке и практических навыках использования современных информационных технологий в решении задач проектирования авиационной техники.

Автореферат диссертации дает достаточно полное представление о ходе и результатах проведенного исследования, достоверность которого и сформулированные научные положения не вызывают сомнений. Научные положения и достигнутые практические результаты диссертации прошли широкую публикацию и апробацию на многочисленных конференциях, доведены до программного продукта с его Государственной регистрацией, внедрены в практику проектирования и учебный процесс МАИ. Все это позволяет оценивать диссертацию Е Вин Туна как законченное научное исследование, выполненное на актуальную тему с широким использованием компьютерного моделирования.

В качестве замечания по тексту автореферата следует указать отсутствие в автореферате более подробного описания решающих правил ситуационного управления, определяющих возможные направления перемещения монтажного инструмента на каждом элементарном шаге траектории. Из автореферата непонятно, как выбирается вектор сдвига и поворота монтажного инструмента по данным 17-ти направлений локации, каждое из которых возвращает расстояние до ближайшего препятствия.

Высказанное замечание не меняет общего положительного впечатления от работы, которая является законченным научным исследованием, выполненным на актуальную тему и содержащим новые научные и практические результаты. Данная диссертация в полной мере соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Е Вин Тун заслуживает присуждения ему ученой кандидата технических наук по спец. 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов».

Заведующий кафедрой  
математического и компьютерного  
моделирования  
ФГБОУ ВО «Саратовский  
национальный исследовательский  
государственный университет имени  
Н.Г. Чернышевского», д.ф.-м.н., доцент

Юрий Анатольевич Блинков

Адрес: ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», 410012, г.  
Саратов, ул. Астраханская, 83  
тел.: +78452518480  
e-mail: blinkovua@info.sgu.ru

