

УДК 629.78

ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ ТРЁХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ САМОЛЁТА

Спирина М. О., Боргест Н. М.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С. П. Королёва (национальный исследовательский университет), г. Самара

Внедрение автоматических систем – процесс, требующий значительных временных затрат, однако автоматизация часто возникающих типовых задач способна значительно повысить временную и экономическую эффективность работы конструктора.

Задача автоматизации процесса предварительного проектирования самолёта может быть решена путём создания параметризованных моделей, связанных с базами данных проектных параметров и процедур, созданных на основе накопленных знаний в предметной области.

Идея параметризации компьютерной модели заключается в создании алгоритма, который должен обеспечивать синтез конструкции из отдельных геометрических элементов, возможность модификации конструкции в определённом диапазоне, описывать законы функционирования конструкции, отражать определённую технологию её изготовления.

На основании изученного опыта в области разработки автоматизированной системы управления расчётом сложных объектов можно сделать вывод, что практическая реализация системы сводится к решению следующих задач: разработка базы данных для хранения необходимых параметров в процессе расчёта; создание базы данных проектных решений, используемых для преобразования записей базы данных параметров в команды для построения САД моделей; разработка параметризованных САД моделей.

Разделение геометрической модели и баз данных позволяет вносить изменения в алгоритм расчёта и способы построения моделей, не затрагивая систему в целом, что позволяет реализовать модульный принцип построения системы. Модульная структура вычислительной подсистемы позволяет реализовать возможность выбора среди нескольких методов расчёта, а также при необходимости комбинировать их.

Необходимость реализации отдельной базы данных проектных решений обусловлена особенностями процесса проектирования самолёта, в частности, различиями в эвристических решениях, применяемых при проектировании самолётов различного назначения. Так, например, близкие по относительным параметрам носовые части фюзеляжей тяжёлого и лёгкого самолётов могут в значительной мере отличаться по конструкции и применяемым проектным решениям. Стоит отметить, что в рамках выбранного проектного решения модель может претерпевать значительные изменения при корректировке соответствующих параметров.

Использование параметризованных моделей в процессе предварительного проектирования самолёта способно значительно повысить временную и экономическую эффективность работы конструктора, так как разделение геометрической модели и баз данных позволяет вносить изменения в алгоритм вычисления и способы создания моделей, не затрагивая систему в целом, позволяя реализовывать модульный принцип создания системы, а модульная структура вычислительной подсистемы позволяет осуществлять возможность выбора среди нескольких методов вычисления, и, если необходимо, объединять их.