

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Цыганкова Д.Э. «Методы и средства конструктивно-функционального проектирования механических узлов радиотехнических изделий на основе процессной модели проектной деятельности», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – «Системы автоматизации проектирования (промышленность)».

Качество производимых изделий, заключаемое в их функциональных характеристиках, технологичности и надежности, а также себестоимости, в полной мере определяется конструкторской документацией и задается разработчиком на этапе конструкторского проектирования. Достижению высоких значений отмеченных показателей способствует повторное использование отработанных технически грамотных проектных решений, эффективность которого зависит от их информационного представления в САПР. На сегодняшний день повторное использование проектных решений в виде 3D-моделей, как правило, нарушает их конструктивно-функциональную целостность, что сводится к необходимости их ручной доработки, затрачивающей дополнительные временные и трудовые ресурсы.

Тема диссертации Цыганкова Д.Э. направлена на повышение эффективности автоматизации в процессах конструкторского проектирования и посвящена разработке и исследованию методов и средств обеспечения конструктивно-функциональной целостности проектных решений в процессе их формирования и повторного использования. В качестве исследуемого объекта проектирования выбраны механические узлы радиотехнических изделий, основное отличие которых заключается в тесной взаимосвязи конструкции, учитывающей электромагнитные параметры, и функциональных характеристик, а также описание одной узкой предметной областью.

Диссидентом получены следующие основные результаты:

1. Предложен новый метод системного представления проектных решений в САПР в соответствии с модульным принципом, отличающийся критерием конструктивно-функциональной целостности, заключающимся в представлении изделия системой конструктивно-функциональных элементов, позволяющим отображать его смысловое содержание в заданной предметной области;
2. Предложена процессная модель проектной деятельности в виде обобщенного дерева конструирования – последовательности композиций базовых проектных операций CAD-системы, отличающаяся системой геометрических и математических ограничений, обеспечивающих построение класса проектных решений по конфигурируемым конструктивно-функциональным элементам, относящихся к заданной предметной области;
3. Представлен новый метод отображения конструкторской структуры изделия в дереве построения 3D-модели, отличающийся биекцией между конструктивно-функциональными элементами, составляющими его структуру, и

макрооперациями, составляющими процесс построения его 3D-модели, позволяющий фиксировать, отображать и воспроизводить смысловое содержание проектного решения;

4. Представлен метод конструктивно-функциональной поддержки проектирования в САПР, отличающийся сохранением конструктивно-функциональной целостности проектного решения в процессах его формирования вновь и повторного использования, и основанный на процессной модели проектной деятельности, генерирующей экземпляры проектных решений, отличающихся как геометрически, так и структурно, но при этом обобщенных по их смысловому содержанию.

Научные результаты являются новыми и отличаются оригинальностью.

В целом диссертация представляет законченное исследование, являющееся решением важной научно-технической задачи. Результаты работы в полной мере опубликованы, апробированы и внедрены в производственный процесс АО «Ульяновский механический завод» и в учебный процесс Ульяновского государственного технического университета.

В ходе работы над диссертацией Цыганков Д.Э. не только самостоятельно решал, но и ставил новые научные задачи, продемонстрировал высокие профессиональные качества, знание современных средств автоматизации проектирования и информационных технологий, проявил способности исследователя.

Считаю, что диссертационная работа Цыганкова Д.Э. является законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор – Цыганкова Денис Эдуардович – заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (промышленность)».

Научный руководитель:
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Прикладная математика
и информатика» УлГТУ

А.Ф. Похилько

