

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
Южного федерального университета
д.э.н., профессор
М.В. Сероштан
«08» июня 2015 г.



Отзыв ведущей организации

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет» о диссертационной работе Чоракаева Олега Эдуардовича на тему: «Средства структурного проектирования конфигурируемых шаблонов авиационных деталей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности - 05.13.12 - системы автоматизации проектирования (промышленность)

1. Актуальность темы

В авиационном производстве в составе разнообразных контрольно-измерительных средств используются не только контрольно-измерительные машины, но ключевую роль играют шаблоны, которые могут использоваться не только для контроля деталей, но и для их изготовления, а также в сборочных операциях. По стальным листовым шаблонам в натуральную величину (частично повторяющих оснащаемую шаблоном деталь), созданных и согласованных между собой по электронным моделям деталей, их заготовки из листового материала производят почти, не применяя мерительного инструмента. Малейшая неясность в шаблоне или неудачность его конструкции может привести к ошибкам, которые обнаружатся только после обработки или еще хуже при сборочных работах. По этой причине процесс проектирования шаблонов является трудоемким, включающим в

себя не только последовательности рутинных операций, но и творческие процедуры (в основном из-за учета производства деталей и сборок узлов), что влечет за собой появление разнообразных отклонений, для предотвращения которых широко используется различные средства автоматизации производственного процесса.

Возросшие требования к скорости и качеству при оснащении шаблонами деталей авиационных изделий, а также нехватка квалифицированных проектировщиков и отсутствие средств автоматизации направленных на решение непосредственно этих проблем, позволяют сделать вывод, что совершенствование автоматизированных систем в части повышения эффективности проектирования шаблонов авиационных деталей является в настоящее время одной из наиболее перспективных задач, что свидетельствует о несомненной актуальности проводимого Чоракеевым О.Э. научного исследования.

2. Научная новизна проведенных исследований

В диссертационной работе можно выделить следующие новые научные результаты:

2.1. Методика концептуального проектирования, представленная в виде псевдокодовых программ, исполнение которых можно осуществлять в пошаговом режиме, с прерываниями на любом из операторов для выполнения экспериментальных действий и процедур, если в этом у создателя шаблона появляется необходимость.

2.2. Специализированный псевдокодовый язык с инструментально – методологическим обеспечением, который обеспечивает семантико-алгоритмическое представление проектируемых шаблонов на всех этапах жизненного цикла, включая разработку управляющих программ лазерной резки для их изготовления.

2.3. Картографическая модель представления конфигурируемых шаблонов, несущая в себе информацию об их геометрии и совокупности

технологической информации, транслируемая в программу для их изготовления.

3. Значимость для науки и практики

Результаты диссертационной работы позволяют повысить степень и качество автоматизации процесса проектирования за счет предложенных методик и разработанной интегрированной подсистемы проектирования.

Значимость для науки результатов исследований заключается в том, что Чокаревым О.Э. была предложена совокупность методик и построена картографическая модель шаблона, обеспечивающая послойную структуризацию работ.

Практическую ценность работы составляет совокупность разработанного программного обеспечения на базе САПР NX 7.5 и вопросно-ответной среды WIQA.NET обеспечивающая повышение степени автоматизации процесса проектирования

Подтверждением практической значимости работы является использование результатов диссертационного исследования при выполнении грантов и хозяйственных работ, а также в учебном процессе ИАТУ УлГТУ на кафедре Самолетостроения.

4. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Теоретические и практические результаты диссертации Чоракаева О.Э. могут быть эффективно использованы специалистами на научных и промышленных предприятиях, в конструкторских бюро, авиационной отрасли. Кроме того, результаты диссертации могут быть полезны в преподавании технических дисциплин, связанных с автоматизированным проектированием облика самолета, и служить средством помощи при выполнении студентами лабораторных и курсовых работ по соответствующим дисциплинам.

5. Достоверность результатов диссертационных исследований

Достоверность научных положений и результатов, приведенных в диссертационной работе, обеспечивается использованием апробированных на практике методов математического моделирования, методов нечеткой математики, теории баз данных, а также подтверждается результатами проверки работоспособности и эффективности созданной системы на контрольных тестовых примерах и при выполнении ряда научно-исследовательских работ.

6. Соответствие требований по выполнению, оформлению и апробации диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, приложений, списка литературы. Диссертация изложена на 194 страницах, включает 91 рисунок, 11 таблиц, список литературы из 179 наименований и четыре приложения.

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цель и задачи работы, указаны методы исследования, научная новизна, основные научные положения, выносимые на защиту, приведены сведения о практической ценности, реализации и внедрении, апробации диссертационной работы.

В первой главе проведен анализ области исследования, в качестве которой рассмотрена система шаблонного оснащения авиационного производства; выделено место конфигурируемых шаблонов в этом процессе; проведен обзор родственных исследований по следующим направлениям (вопросы использования САПР для решения задач ТПП, накопление опыта в коллективе проектировщиков, применение систем проектирования шаблонов на авиационных предприятиях, использование станков лазерной резки для изготовления деталей из листа); проведен вопросно-ответный анализ и

сформированы задачи исследований и разработок; сформулированы выводы и рекомендации по первой главе.

Во второй главе описаны теоретические основы включения в технологический процесс проектирования шаблонов для изготовления на станках лазерной резки возможностей концептуального экспериментирования; произведена формализация шаблонов, и выделено более 40 описаний типовой структуры на РБНФ; предложено картографическое представление структуры шаблона; перечислены состояния шаблона на различных этапах жизненного цикла и соответствующие прецеденты для хранения в библиотеке повторного использования; сформулированы выводы и рекомендации по второй главе.

В третьей главе описывается методологическая составляющая работы, в частности последовательность операций при проектировании шаблонов; методики проведения концептуального экспериментирования с отображениями шаблонов на семантическую память; описано формирование документов на основе заполнения QA шаблонов; приведены модели, используемые на производстве и их влияние на основные показатели основного производства; сформулированы выводы и рекомендации по третьей главе.

В четвёртой главе приводятся практические результаты, полученные в результате разработки системы: описание разработанных утилит и средств их интеграции для автоматизации функций, выполняемых проектировщиками; описана модель передачи информации о шаблоне между состояниями его жизненного цикла; рациональный выбор траектории холостого хода каретки станка при лазерном раскрое; экспериментирование с выбором точек врезания в контуры деталей и динамической визуализации процесса лазерного раскроя во времени; констатируется повышение качества автоматизации и положительных эффектов относительно базовых показателей; сформулированы выводы и рекомендации по четвертой главе.

В заключении формулируются основные результаты и выводы по выполненной квалификационной работе.

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе 8 статей напечатаны в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов диссертационных работ.

Результаты диссертации прошли апробацию на Международных, Всероссийских научных и научно-практических конференциях. Теоретические и практические результаты, полученные в диссертационной работе, использовались в научно-исследовательских работах и при выполнении Гранта №15-07-04809 «Технологии и инструментарий программно-картотечного управления процессами в проектировании систем, интенсивно использующих программное обеспечение».

Автореферат соответствует содержанию диссертации и содержит 24 страницы текста. Автореферат соответствует установленным нормативам.

7. Замечания и недостатки

7.1. В диссертации в параграфе 4.1. и других пунктах указывается, что часть средств структурного проектирования шаблонов реализована в средах разработки GRADE и C#, однако объекты разработки в этих средах отражены в недостаточной мере.

7.2. Средства структурного проектирования, представленные в диссертации, являются расширением САПР NX, однако не рассматриваются вопросы комплексирования разработанных средств с другими CAD-системами.

7.3. Слабо представлено описание состояния вопроса исследований за рубежом и сравнительные характеристики разработанных средств с иностранными аналогами.

7.4. В экспериментальной части работы уровень автоматизации процесса проектирования шаблонов авиационных деталей повышается за счет использования утилит в CAD- системе и моделирующей среде

WIQA.Net. Механизмы взаимодействия между этими системами следовало бы раскрыть более подробно.

7.5. Визуальное отображение обработки шаблона в процессе экспериментирования осуществляется в среде редактора диаграмм встроенного в среду WIQA.Net, что несколько снижает наглядность получаемых результатов для сложных и крупногабаритных шаблонов.

7.6. При математической постановке задачи автором описаны типовые структуры шаблонов с помощью РБНФ, но обоснование выбора именно этой нотации не приводится.

Отмеченные недостатки в целом не снижают положительной оценки диссертационной работы Чоракаева О.Э.

8. Выводы

Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики. Выводы и рекомендации хорошо обоснованы. Работа отвечает критериям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 05.13.12 – системы автоматизации проектирования (промышленность).

Отзыв подготовил Лебедев Борис Константинович доктор технических наук по специальности 05.13.12 - системы автоматизации проектирования, профессор кафедры систем автоматизированного проектирования Института компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета профессор 347928 г. Таганрог пер. Некрасовский 44, к. 438, тел. (8634) 371651, email: bklebedev@sfsedu.ru

Отзыв ведущей организации о диссертационной работе Чоракаева Олега Эдуардовича на тему: «Средства структурного проектирования конфигурируемых шаблонов авиационных деталей», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности -

05.13.12 - системы автоматизации проектирования (промышленность)
обсужден и одобрен на заседании кафедры систем автоматизированного
проектирования Института компьютерных технологий и информационной
безопасности, протокол № 11 от 04 июня 2015 г.

Курейчик Владимир Викторович

д.т.н., профессор,

Южный федеральный университет,

Институт компьютерных технологий

и информационной безопасности,

кафедра систем автоматизированного

проектирования, заведующий

Федеральное государственное* автономное образовательное учреждение высшего
образования «Южный федеральный университет»,

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

Адрес:

347928 г. Таганрог пер. Некрасовский 44, к. 438

Тел. (8634) 371651,

email: vkur@sfnedu.ru

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«Южный федеральный университет»
личную подпись Курейчик В.В.
ЗАВЕЯЮ:
Специалист по кадрам Е.В. Соколова
« 07 » июня 2015 г.

