

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу «Средства онтологической поддержки процесса проектирования шаблонной оснастки в условиях авиационных производств», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 - «Системы автоматизированного проектирования (промышленность)» соискателем Гришиным Максимом Вячеславовичем

Актуальность темы. Для современной российской авиационной промышленности характерно совмещение электронно-вычислительной техники с технологическим оборудованием, интеграции компьютерной техники в системы машин. В результате появляются поколения новых средств труда, новые технологии, позволяющие повышать эффективность и гибкость производственного процесса и качество продукции, сокращать производственный цикл по выпуску изделий, начиная с этапа проектирования изделия до его изготовления.

Сложность форм конструктивных элементов воздушного судна не позволяет задавать геометрические свойства сопрягаемых деталей и увязывать их (согласовывать форму и размеры) по средством использования традиционных чертежей. Для этого на предприятиях широко применяются различные варианты шаблонного метода. Основными недостатками такого подхода являются высокая трудоемкость и длительность цикла технологической подготовки производства, поскольку для запуска в производство самолета необходимо спроектировать и изготовить десятки тысяч шаблонов на один вид самолета.

Быстрое развитие вычислительной техники, математического и программного обеспечения, интеграции мощных средств автоматизации проектирования в производственный цикл изготовления авиационных изделий, позволили к сегодняшнему дню, полностью отказаться от конструктивных и технологических плазов, а также от части шаблонов основной группы. Однако, несмотря на отказ от изготовления нескольких видов шаблонов, значительную их часть все равно придется делать, поскольку изготовление и контроль элементов конструкции осуществляется по большей части по традиционной технологии. Несмотря на повсеместное применение методов электронной увязки и цифрового производства и обработки деталей на станках с числовым программным управлением (ЧПУ), изготовление деталей по шаблонной оснастке в ряде случаев, оказывается более выгодным, с экономической точки зрения, чем использование станков.

Повышение точности изготавливаемых деталей по шаблонам достигается за счет цифровой увязки и изготовления самих шаблонов на различных высокоточных лазерных станках с ЧПУ. Как показывает практика изготовление деталей из прессованных профилей различного сечения выполняется по шаблонам обрезки и кондуктора (ШОК) составляющих до 80% от всей номенклатуры шаблонов.

Важным аспектом в этом вопросе являются конструктивная особенность шаблона, его геометрия и соотношение «шаблон-деталь». Так как процесс разработки носит сугубо творческий характер, то спроектированный шаблон, даже если он конструктивно верен, не всегда удовлетворяет критериям эргономики в эксплуатации при изготовлении детали, металлоемкости с точки зрения наличия в нем лишних элементов и трудоемкости его изготовления. С другой стороны практичные решения, выходящие за рамки стандартов и регламентов предприятия, носят единичный характер в силу их уникальности проектирования, и поэтому не получают дальнейшего развития. Обобщенно говоря, теряется практический доказавший свою ценность и значимость опыт.

Обобщая вышесказанное, стоит отметить, что именно такое положение дел и определяет целесообразность включения средств онтологической поддержки процесса проектирования шаблонов в жизненный цикл проектирования (особенно сложных, конфигурируемых) шаблонов, позволяющие создавать совершенно новые проектные решения, сохранять накопленный опыт, и отбирать «лучшие образцы», которые подтвердили свою «рациональность» в производстве.

Исходя из выше изложенного, следует считать, что совершенствование процессов проектирования шаблонной оснастки, с использованием средств онтологической поддержки, является актуальным, современным и своевременным направлением исследований в настоящей работе.

Тема диссертации Гришина М.В. направлена на поиск новых способов повышения качества процессов проектирования технологической оснастки и посвящена разработке средств онтологической поддержки процесса проектирования шаблонной оснастки в условиях авиационных производств.

Диссертантом получены следующие основные результаты:

1. Прецедентно-ориентированная на проектирование шаблонной оснастки модель онтологии с расширенной структурой секций, в число которых входят секции, дополнительно обеспечивающие эффективную онтологическую поддержку в решении задач поиска шаблонов, а также изготовления, контроле и увязке деталей силового набора планера самолета.

2. Интерактивная классификация, в которой определены и исследованы объекты классов шаблонов применительно к производственным технологическим процессам, для каждого из них установлены его собственные конструктивные составляющие, позволяющие наиболее рационально определить отношение шаблона к изготавливаемой детали, реализованной в виде секции онтологии и в виде формального представления дерева классификатора.

3. Методика онтологической поддержки процесса проектирования шаблонной оснастки учитывающая контролируемое накопление опыта разработок шаблонов в форме моделей прецедентов, подготовленных к повторному использованию.

4. Алгоритмы проектирования шаблонной оснастки, интегрированные в технологическую подготовку производства, отличающиеся повышенной степенью автоматизации процесса проектирования достигаемой за счет программирования части типовых операций проектировщика в плане оформления геометрии электронной модели шаблона.

Практической ценностью работы является разработанный комплекс средств онтологической поддержки процесса проектирования, интегрированным в инструментально-технологическую среду WIQA и прикладных модулей UG NX.

Реализация результатов исследований:

Разработанный комплекс средств онтологической поддержки проектирования шаблонной оснастки позволяет передвинуть «центр тяжести» работ по подготовке и организации производства изделий на ранние стадии проектирования, что позволяет максимально совместить во времени процессы проектирования и технологическую подготовку производства (ТПП), предопределяя условия для маневрирования различными производственными ресурсами в зависимости от специфики предприятия и внешних факторов.

Практическая значимость работы подтверждается использованием её результатов и рекомендаций на основании акта внедрения на ОАО «Ил».

Исходя из выше изложенного следует считать, что работа Гришина Максима Вячеславовича выполнена на важную научно-техническую тему и является актуальной, современной и своевременной в исполнении.

В части содержания работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав основного содержания, перечня используемой литературы, результатов экспериментов. Автореферат диссертации отвечает требованиям, предъявляемым со стороны диссертационного совета Д212.277.01 при ГОУ ВПО «Ульяновский государственный технический университет», соответствует в кратком своем содержании тексту основной диссертационной работы. Замечаний к работе нет, так как в процессе ее выполнения замечания устранялись по ходу их обнаружения в момент консультаций с научным руководителем.

Личный вклад соискателя

Научные результаты приведенные в диссертационной работе и сформулированные в положениях, выносимых на защиту, получены автором лично. Ряд работ опубликован в соавторстве с научным руководителем, которому принадлежат формулировка концепции решаемой проблемы и постановка цели исследования. Специализация онтологии и ее применения к задачам проектирования шаблонной оснастки, рассматриваемые в совместных работах, предложены и разработаны лично автором. Для работ с соавторами по публикациям все особенности проектирования и моделирования сформулированы, специфицированы и реализованы лично диссертантом.

В ходе работы над диссертацией Гришин М.В. не только самостоятельно решал, но и ставил новые научные задачи,

продемонстрировал высокие профессиональные качества, знание современных авиационных, производственных и информационных технологий.

Заключение научного руководителя.

Считаю, что диссертационная работа М.В. Гришина является законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор - Гришин Максим Вячеславович - заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 - «Системы автоматизированного проектирования (промышленность)».

Научный руководитель,
Заместитель начальника производственно-
технологического комплекса №6
ФНПЦ АО «НПО «МАРС»,
канд. тех. наук, доцент



С.Н. Ларин

20.09.2015г.

Подпись С.Н. Ларина заверяю

Ученый секретарь  *Мастер Т.Н. Масленникова*

Ларин Сергей Николаевич,
432022, Ульяновск, ул. Солнечная, д. 20, ФНПЦ АО «НПО «МАРС»,
тел. (8422) 26-24-60,
e-mail: larinmars@rambler.ru
Федеральный научно-производственный центр Акционерное общество «Научно-
производственное объединение «Марс»

Заместитель начальника производственно-технологического комплекса №6, канд. техн.
наук, доцент