

## Через CALS-технологии – на просторы науки и практики

Мировые лидеры в разработке средств программного обеспечения для ключевых отраслей индустрии уделяют самое серьезное внимание реализации и развитию своих университетских программ. В регионах, где действуют крупные предприятия машиностроения, судостроения, электроники и радиотехники, химии и нефтехимии, ВПК, при университетах и вузах создаются центры компетенции по изучению современных программных продуктов. В дальнейшем эти центры вырастают в специализированные факультеты, занимающиеся подготовкой и переподготовкой высококвалифицированных кадров, входят в состав технопарков, обеспечивая тесную связь науки и бизнеса.

1995 год стал знаменательным для высшей школы Ульяновска. Действующий здесь с 1988 года филиал МГУ им. М. В. Ломоносова был преобразован в Ульяновский государственный университет (УлГУ). Тогда же в вузе при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований был создан Центр компьютерного проектирования коллективного пользования (ЦКП).

Изначально его деятельность заключалась в апробации новых информационных технологий, в частности, в области применения систем автоматизированного проектирования. В дальнейшем ЦКП был преобразован в Центр CALS-технологий, в круг задач которого стало входить и составление методик внедрения на предприятиях региона PDM/PLM- и ERP-систем. Все разработки сотрудников Центра сразу же включались в учебный процесс.

Так произошло и с системой CATIA V5, лицензия на которую была приобретена через компанию "ГЕТНЕТ Консалтинг". Ведущие преподаватели Университета и по совместительству сотрудники Центра прошли курс подготовки "CATIA V5 Basic Training Course" и получили соответствующие сертификаты "ГЕТНЕТ Консалтинг". Это позволило значительно сократить время внедрения CATIAV5 в учебные программы. Данный процесс начался с постановки курса лабораторных работ по трехмерному моделированию и генерации чертежей. Было разработано методическое пособие по начальному изучению системы, и, как показал опыт работы со студентами 3–4-го курсов специальности "Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах", учащиеся достаточно быстро и с большим интересом осваивают моделирование весьма сложных технических объектов, например, таких, как коробка передач автомобиля УАЗ 3162 (рис. 1).

Однако работа центра с предприятиями региона выявила настоятельную потребность в овладении более сложными модулями системы и приемами работы.



Рис. 1. Подборка коробки передач УАЗ 3162, выполненная в рамках курсового проектирования студентами 4-го курса. Произведен анализ собираемости изделия

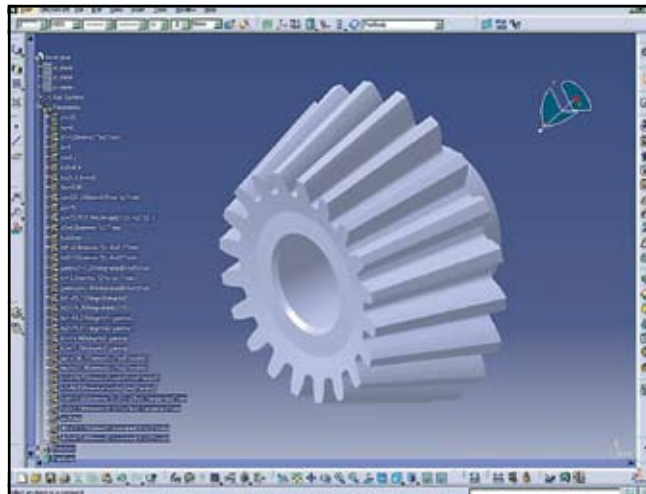


Рис. 2. Косозубая шестерня, выполненная по параметрической модели с применением стандартных методик расчета

Это модули эргономики и анализа (Ergonomics Design & Analysis) и базы знаний (Knowledgeware). Изучение модуля Knowledgeware на базе CATIA V5 позволило разработать автоматизированную систему проектирования элементов коробок передач со встроенными стандартными методиками расчета зубчатых зацеплений (рис. 2).

По тематике авиационных предприятий региона в Центре CALS-технологий на базе CATIA V5 создана автоматизированная система проектирования самолетных пультов управления.

В рамках дипломных и курсовых работ был освоен модуль "Манекен". Эргономический анализ позволил изучить удобство работы экипажа в кабине пилотов при включении

различных приборов и пультов (рис. 3).

Кроме того, выполнен анализ освещенности приборов и восприятия надписей при разной интенсивности освещения (рис. 4).

При написании курсовых и дипломных работ также изучается CAE-модуль CATIA V5, позволяющий производить расчеты трехмерных моделей деталей и сборочных единиц для анализа их работоспособности в различных условиях нагружения.

Центр и сегодня продолжает активно развиваться, осваивая новые программные продукты Dassault Systemes и опираясь на консультационную поддержку компании "ГЕТНЕТ Консалтинг". В настоящее время, после апробации в Центре CALS-технологий, в учебный процесс по специальности "Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах" включено изучение PDM-системы ENOVIA SmarTeam. Результаты исследований возможностей этой системы при моделировании бизнес-процессов предприятий и организаций, а также способы оптимизации этих процессов на основе описания в ENOVIA SmarTeam представлены на различных конференциях и конкурсах. Так, аспирант кафедры и сотрудник центра М. А. Черников представил промежуточные результаты работы в докладе "Использование автоматизированной системы для интеграции участников процесса создания новых изделий на авиапредприятии" (рис. 5).

Доклад прошел в финал конкурса Международного молодежного форума "Будущее авиации за молодой Россией" на VIII Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2007. Отборочный конкурс выполнялся Рыбинской государственной авиационной технологической академией им. П. А. Соловьева по инициативе НПО "Сатурн". Работа вошла в пятерку лучших и была отмечена дипломом и грамотой форума.

За 2006–2007 годы Центром опубликованы монография и учебник по ИПИ (CALS)-технологиям, где, в частности, описаны методики изучения и внедрения в процесс конструкторско-технологической подготовки

производства программных продуктов Dassault Systemes. Осуществляется повышение квалификации преподавателей в области CALS-технологий.

Таким образом, наличие в высшем учебном заведении структуры, объединяющей учебный процесс и реальные задачи производственных предприятий, такой как Центр CALS-технологий УлГУ, является весьма эффективным фактором, способствующим изучению новейших компьютерных технологий и повышению качества образования. В результате выпускники университета по специальности "Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах" не испытывают никаких затруднений с трудоустройством и даже совмещают работу и учебу уже с 3–4-го курса. Значительную роль в их дальнейшей успешной карьере играют знания и умения, полученные при изучении самого современного ПО, в частности CATIA V5 и ENOVIA SmarTeam фирмы Dassault Systemes.

Закономерно, что Центр CALS-технологий стал ядром технопарка "УлГУ-высокие технологии". Как отмечает президент Ульяновского государственного университета доктор технических наук, профессор

Ю. В. Полянский, идея создания технопарка в Ульяновском государственном университете была воплощена в жизнь за рекордно короткий срок: введен комплекс, включающий технопарк и электронную библиотеку. Внедрение компьютерных технологий на ведущих предприятиях области стало первым этапом деятельности технопарка. Его партнерами являются такие солидные фирмы и предприятия, как Группа компаний "Волга-Днепр", ЗАО "Авиастар-СП", ОАО "УАЗ", "АМС-групп" и другие. Таким образом, технопарк "УлГУ-высокие технологии" имеет все шансы стать самым востребованным в регионе посредником между университетской наукой и бизнесом.

**Л. В. Кузнецова,**  
Ульяновский государственный университет  
В статье использованы материалы  
компании "ГЕТНЕТ Консалтинг"

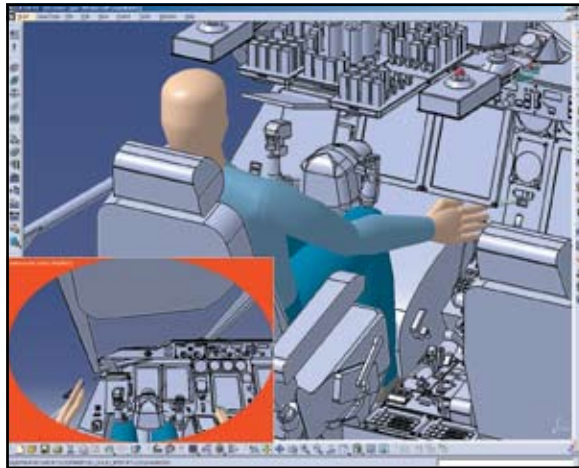


Рис. 3. Манекен в кабине самолета

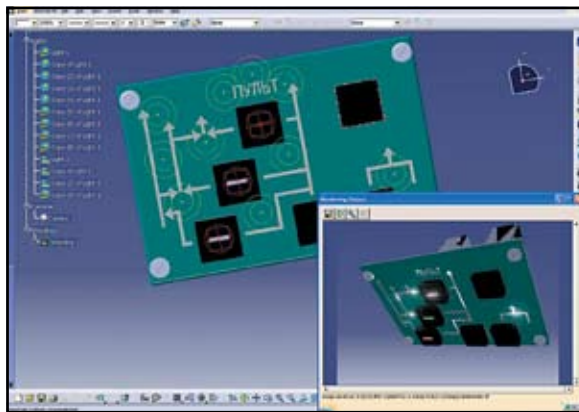


Рис. 4. Анализ яркости источников света

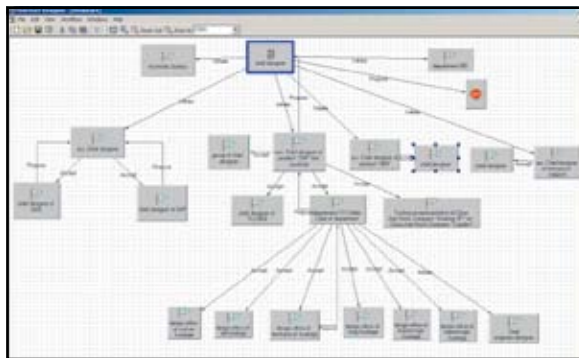


Рис. 5