

четверг, 08 ноября 2012

Цифровой прототип и управление жизненным циклом изделия как парадигма развития учебного процесса в техническом университете



Западные инвесторы высаживают десант американских вендоров CAD/CAM/PLM-решений в ЯГТУ

В ЯГТУ 12, 14 и 15 ноября пройдут презентации трёх ведущих западных компаний, поставщиков решений для автоматизации инженерной деятельности. Впервые в Ярославле на площадке открывающегося центра CAD/CAM/PLM-технологий можно будет оценить достоинства программных продуктов сразу трёх лидеров рынка – Siemens PLM Software, Autodesk и PTC, демонстрируемых специалистами компаний.

Александр ЛОМОВ, ректор ЯГТУ, профессор. На фото Александр ЛОМОВ, ректор ЯГТУ, профессор.

В современной России на каждом шагу можно встретить изделия с клеймом «Сделано в Китае».

Как удаётся китайцам так быстро создавать и наполнять мир различными техническими изделиями? Почему западные товары так быстро обновляются и, как правило, имеют лучшее качество?

Чтобы ответить на эти вопросы, надо проследить путь к потребителю, например, простейшей китайской игрушки или корпуса мобильного телефона. Этот путь начинается на экране компьютера, где дизайнер создаёт прообраз детали – её объёмную модель. Первый шаг выполняется в системах автоматизированного проектирования, которые на Западе принято называть CAD-системами. Изделие ещё не изготовлено, но с его цифровым прототипом можно поработать на экране: просмотреть со всех сторон, отработать внешний вид, проверить собираемость с другими деталями, испытать на прочность. Цифровое прототипирование по существу означает возможность спроектировать и смоделировать продукт в цифровом виде, используя такие CAD-системы, как CATIA, NX, Pro/E или Inventor.

Дальнейший путь файла цифрового прототипа – в САМ-систему для проектирования литьевой оснастки. Используя цифровой макет детали, технолог создаёт для неё форму из двух половинок – матрицу и пуансон. В результате появляются две новые цифровые модели, которые надо изготовить в металле.

Глядя на экранную модель детали-пуансона в компьютерной САМ-системе, технолог предлагает стратегию обработки, и система рассчитывает траектории движения режущего инструмента для изготовления детали на станке с числовым программным управлением.

От того, как быстро закончатся эти процессы подготовки производства с момента получения заказа до управляющей программы для станка в цехе, зависят успешность производства, его конкурентоспособность. Определяющим фактором является организация слаженной работы всех участников проекта. Необходимую информационную логику для этого обеспечивает система управления жизненным циклом изделия-PLM. Благодаря ей информация по сети вовремя попадает ко всем участникам проекта, оперативно уточняется между ними, за счёт чего достигается ускорение на всех этапах проектирования.

Так упрощённо выглядит «кухня» успеха китайских и западных производителей. В основе успеха лежат три краеугольных камня:

- цифровая модель-прототип изделия;
- модели процессов, связанных с его жизненным циклом – проектированием, производством, эксплуатацией;
- модели ресурсов, вовлечённых в жизненный цикл продукта.

Именно этой компьютерно-интегрированной связи между CAD, CAM и PLM не хватает отечественным предприятиям. Реорганизацией (реинжинирингом) годами складывавшейся «бумажной» практики проектирования сейчас активно занимаются отечественные предприятия, которые намерены выжить в условиях конкуренции с западным производителем. Вот как по данному вопросу высказался Дмитрий Медведев: «Производители переходят на проектирование в цифре, что у нас пока ещё не очень хорошо идёт, но чем мы все обязаны заниматься, потому что мы понимаем, какие бы продукты мы ни создавали, без наличия цифровой модели они, по всей вероятности, слабо будут продаваться за границей и у них не будет будущего».

В этих условиях задача технического университета – вложить в выпускников знания, умения и навыки – компетенции, как модно ныне говорить, эффективного использования современных CAD/CAM/PLM-систем.

Большинство кафедр различных факультетов нашего университета давно и активно применяют CAD-системы в учебном процессе. Однако первопроходцем в освоении этих продуктов в ЯГТУ выступила кафедра «Технология машиностроения», которая отмечает 16 ноября своё 40-летие. В начале 90-х эта кафедра первой стала использовать AutoCAD, а затем осваивать другие CAD/CAM/PLM-системы. По предложению кафедры в ЯГТУ создаётся центр CAD/CAM/PLM-технологий, в котором планируется организовать широкое обучение всем тем системам, которые нашли наибольшее признание у потребителей. В числе таких лидеров рынка – компании PTC, Siemens PLM Software, Autodesk, Dassault Systemes, Cimatron и др.

В период с 12 по 15 ноября впервые в ЯГТУ для представителей предприятий, проектных фирм, преподавателей вузов, педагогов школ, магистрантов и аспирантов будут организованы презентации одновременно трёх компаний из перечисленного выше списка.

Специалисты компаний будут демонстрировать особенности самых последних версий известных во всём мире брендов: NX, Teamcenter, Solid Edge, Tecnomatix; AutoCAD, Inventor, Revit, BIM, Vault; Creo, Winchill и др. Фактически все вендоры представленных продуктов обладают PLM-решениями, то есть включают в себя цифровое прототипирование как составную часть проектирования и моделирование жизненного цикла изделия.

Программа нашего мини-форума опубликована на сайте университета www.ystu.ru.

Компания Siemens PLM Software рассматривает PLM в качестве информационной стратегии доступа к общему хранилищу данных об изделии и процессе производства в масштабах предприятия. PLM обеспечивает взаимодействие между системой планирования ресурсов предприятия (ERP) и системой управления взаимодействием с клиентами (CRM). Теперь система автоматизированного проектирования (CAD), система автоматизированного производства (CAM), например, NX 8.5, и система управления данными об изделии (PDM) работают вместе посредством PLM Teamcenter.

Компания ООО «Продуктивные технологические системы», ведущий российский системный интегратор в области комплексных CAD/CAM/PLM-решений, платиновый партнёр компании PTC, предоставила нам годовую университетскую лицензию на 500 рабочих мест CAD/CAM/CREO, «высокоуровневой» САПР, которая обеспечивает разработку полного электронного макета изделия, проведение комплекса расчётов, разработку инструментальной оснастки и управляющих программ для станков с ЧПУ. Также мы планируем ввести в учебный процесс систему Windchill. Это комплексная PLM-система промышленного предприятия: контроль процессов разработки, организация совместной работы подразделений предприятия, упрощение процессов согласования, сохранение и передача накопленных знаний, улучшение взаимодействия с поставщиками. Все эти решения PTC с 2008 г. применяются в ОАО «Автодизель» (ЯМЗ), на котором проходят учебные практики большинство наших студентов.

Особое место на нашем форуме отводится компании Autodesk, с которой ЯГТУ заключил соглашение о стратегическом партнёрстве и 14 ноября открывает образовательный центр Autodesk.

Autodesk – единственная компания, которая сделала беспрецедентный подарок вузам: разрешила бесплатное использование всех своих систем преподавателям и студентам в домашних условиях и в дисплейных классах. В арсенале компании следующие продукты: AutoCAD Architecture – это AutoCAD для архитекторов, AutoCAD Civil 3D – программный продукт для проектирования, расчётов и анализа объектов инфраструктуры (картографические функции, гидрология и гидравлика), AutoCAD Electrical – САПР для проектирования электрических систем управления, картографический программный продукт AutoCAD Map 3D, AutoCAD MEP – САПР [для проектирования инженерных систем](#) зданий (отопительных, вентиляционных, электрических и санитарно-технических), Autodesk 3ds Max – программный продукт для 3D-моделирования, анимации, рендеринга и композитинга, Autodesk Alias – семейство продуктов для промышленного дизайна и многие др.

Множество докладов на недавно прошедшем в Москве форуме «Autodesk University Russia-2012» было посвящено самым распространённым продуктам – AutoCAD и Inventor. Особенно интересным был блок выступлений по популяризации программирования для Inventor. Чрезвычайно перспективными для кафедр строительного факультета нашего университета представляется технология информационного моделирования зданий (BIM), которая нашла своё применение на 26 процентах предприятий архитектурно-строительной отрасли. Осведомлённость о BIM достигла уже 74 процентов.

В рамках проведённого исследования на «Autodesk University Russia-2012» был задан вопрос об использовании «облачных» технологий. По сравнению с BIM и PLM процент использующих облачные технологии почти в три раза меньше – 8 процентов. Однако уровень осведомлённости достаточно высокий – 74 процента опрошенных как минимум слышали о Cloud. В первую очередь причиной роста станет развитие оборудования и инфраструктуры, необходимой для удобного использования облачных технологий. Уже сейчас студенты обзавелись мобильными девайсами, которые открывают пока неизвестные им возможности перенесения проектирования в «облака».

Мы уже провели обучение преподавателей-инструкторов образовательного центра Autodesk, намерены предложить средним техническим заведениям и школам свои услуги в подготовке сертифицированных учителей пока по основным продуктам, а также и по целевому, углублённому обучению групп учащихся школ и лицеев, нацеленных на поступление в наш университет. Надеюсь, и родители, и ученики будут заинтересованы в этом.

В заключение важно ещё раз обратить внимание на то, что создание цифровых макетов (3D-моделей) и использование PLM становится основополагающим принципом – парадигмой – эффективной организации любого производства от создания изысканных духов до проектирования артиллерийского снаряда, а стало быть, и учебного процесса технического университета.

Приглашаем начинающих и опытных пользователей, преподавателей вузов, школьных педагогов, магистрантов и аспирантов посетить наше мероприятие!