

Причем, как напряженное, так и деформированное состояние любой детали сборки можно визуализировать на мониторе компьютера. Это дает “пищу для ума проектировщика” – заставляет его внести соответствующие изменения в конструкцию детали с целью повышения ее прочности или снижения напряженности ее материала.

Не всякий студент легко читает машиностроительные чертежи. Довольно часто у студентов возникают сложности с конструированием корпусных деталей редукторных передач. В случае проектирования редукторной передачи в 3D-формате все студенты отлично ориентируются в устройстве каждого узла редуктора.

Создавая редукторную трехмерную модель, каждый студент как бы держит в руках каждую деталь передачи. При 3D-моделировании студент точно знает ответ на вопросы:

- зачем эта деталь нужна?
- почему эта деталь такой формы и размеров?
- как она должна быть установлена в узле?

Перевод трехмерной модели в плоский чертеж в графическом пакете “Autodesk Inventor” весьма прост и быстр. Студент создает формат графического листа, помещает изображение одного из проекционных видов изделия, затем задает требуемое число и профиль проекций. Оформление чертежа студент осуществляет в полном соответствии с существующими стандартами ЕСКД.

Также легко, грамотно и просто можно выполнить любое сечение, любой разрез или вырыв на любой проекции детали.

Таким образом, использование 3D-визуализации в обучающем процессе высшего профессионального образования машиностроительных направлений способствует повышению качества, доступности и эффективности образования, а также мобильности и разносторонности образования. Вместе с этим, применение 3D-визуализации стимулирует рост активно-мотивационной позиции студентов и, безусловно, является инновационной технологией современного отечественного образования.

#### *Литература*

1. См.: Елена Галкина. Болонские тайны. Официальный сайт АПН <http://www.apn.ru>. (дата обращения: 04.05.2010).
2. См.: Инновационное инженерное образование. Б.Л. Агранович, Ю.П. Похолков, А.И. Чучалин, М.А. Соловьев. <http://www.za-kadry-tpu.ru>. (дата обращения: 04.05.2010).

**Новгородова Н.Г., Первалов А.С.**

#### **СОЗДАНИЕ И УСИЛЕНИЕ МОТИВАЦИИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ГРАФИЧЕСКОМ ПАКЕТЕ AUTODESK INVENTOR**

*[dits49@gmail.com](mailto:dits49@gmail.com), [perax.235@mail.ru](mailto:perax.235@mail.ru)*

*ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
г. Екатеринбург*

Современные исследования в области развития взаимодействия науки, техники, технологий и промышленного производства выделяют три основных этапа. Первый (до второй мировой войны): трансформация кустарного производства в промышленное, начало индустриализации и развития фундаментальной науки, как базы для создания новой техники и технологий. Второй (послевоенный период до начала 70-х годов XX века): создание индустриального общества, развитие массового производства и превращение науки в непосредственную производительную силу. И третий, современный этап: формирование постиндустриального информационного общества, основанного на знаниях. Сегодня потребность в инновациях ставит на один уровень значимость фундаментальной и прикладной науки [1].

В эпоху индустриального общества основой технологического развития была фундаментальная наука. На базе нее создавались прикладные научные знания, используемые на практике. На этом принципе формировался и подход к образованию, широко используемый и в настоящее время. Его суть заключается в том, что студентам предлагается изучить математику, естественнонаучные дисциплины, затем – общеинженерные и специальные дисциплины, в основном, на уровне знаний, без особых требований к их творческому использованию в реальном деле. При этом мало говорится о целевой направленности использования этих знаний на практике. Главный недостаток такого подхода к образованию тот, что в результате выпускник “может знать все, но не уметь делать ничего” [1].

В настоящее время многие ведущие зарубежные университеты, такие как Aalborg University (Дания), Twente University (Голландия), Queen's University (Канада), Norwegian University of Science and Technology (Норвегия) и другие применяют новое содержание, а также проблемно-ориентированные методы и проектно-организованные технологии обучения в образовании. В результате достигается новое качество образования, обеспечивающего комплекс компетенций, включающий фундаментальные и технические знания, умения анализировать и решать проблемы с использованием междисциплинарного подхода, владение методами проектного менеджмента, готовность к коммуникациям и командной работе [1].

Современное информационное общество настоятельно требует от отечественного образования, как области социальной деятельности, опережающего развития по отношению к другим формам активности людей. Информатизация общества предъявляет к интеллектуальному потенциалу специалистов все более высокие требования и вызывает необходимость изменения системы образования, методологии и технологии обучения, усиления их действенности по развитию творческого мышления студентов, инновационного формирования так называемого "опережающего" образования на междисциплинарной основе – в результате передачи знаний из одной области в другую.

Опережающее профессиональное образование направлено на развитие у студента потребности получения знаний, их осмысления и применения к решению прикладных задач.

Изменение образовательных программ и учебных планов, ориентация студентов с первых курсов на практическое применение получаемых ими знаний, связь предлагаемого учебного материала с их будущей профессиональной деятельностью, перспективами технического, технологического, экономического и социального развития общества – все это позволяет выработать у студентов столь необходимую мотивацию к обучению.

Современное общество постоянно совершенствуется, модернизируется. Компьютерные технологии стремительно внедряются во все сферы деятельности человека. Любой уровень образования сегодня просто не мыслим без компьютерных технологий: будь то увлекательные игры или обучающие программы для проектирования и моделирования.

Если зафиксировать внимание на последних, то можно заметить, что их разработчики делают все, для того, чтобы работа в этой среде стала увлекательной, простой, интересной и быстрой. Примером такого программного продукта может служить графический пакет "Autodesk Inventor", ориентированный, прежде всего, на профессиональных инженеров-конструкторов.

Может возникнуть вопрос: «Зачем же он нужен студентам?». Ведь уже есть много графических программ, позволяющих чертить любые объекты: «Компас», «AutoCAD» и др. А затем, что графический пакет "Autodesk Inventor" позволяет очень просто и быстро проектировать любой объект в 3D. Более того, "Autodesk Inventor" обладает обширной библиотекой стандартных деталей (отечественных и зарубежных), что существенно сокращает время на рутинную работу проектировщика.

Работа в объемном режиме становится увлекательней в несколько раз. Есть возможность просмотреть любую деталь в составе механизма и весь механизм с различных ракурсов, что осуществить в формате 2D в принципе невозможно.

Мы уверены, что у большинства студентов при изучении дисциплины «Черчение» на первом курсе возникали сложности при определении формы детали по трем плоским ее проекциям, т.е. они не могли представить деталь по этим проекциям. Не говоря уже о построении линий пересечения торовых поверхностей с пространственными фигурами (конусом, пирамидой, призмой) на плоскости в 2D-формате, которые необходимо студентам строить в процессе изучения дисциплины «Начертательная геометрия». 3D-проектирование сводит это непонимание практически к нулю.

Создание и применение 3D-моделей в обучающем процессе любой дисциплины очень важно. Такая информация и воспринимается, и выглядит намного лучше, чем двумерная, плоская.

В настоящее время на образовательном портале нашего университета создается раздел: Курсовое проектирование по дисциплине «Детали машин». На нем будут расположены 3D-модели редукторных передач, аналогичные тем, которые предстоит самостоятельно проектировать студентам. Студенты смогут скопировать 3D-модели, представляющие собой «трехмерную картинку», на свои домашние компьютеры и иметь трехмерное наглядное пособие, позволяющее досконально изучить каждую деталь передачи.

Это позволит студентам грамотно выполнить плоские чертежи спроектированного трехмерного редуктора и типовых деталей, его составляющих.

Мы не согласны с мнением, что у трехмерного студенческого проектирования нет будущего, это совершенно не так. Современные профессиональные конструкторы работают в 3D. Сегодня сопровождающая документация к промышленным установкам оформляется в виде трехмерных видеороликов по сборке наиболее сложных узлов. Глупо оставаться в настоящем (а может и в прошлом), когда есть возможность сделать шаг вперед, опередить время, оказаться наконец-то в будущем – овладеть новыми, интересными, современными умениями и навыками. Сделать первый шаг в неизвестность всегда сложно, но если поверить в свои силы, поверить в то, чем ты занимаешься, то никакая неизвестность не будет страшна. Все любят ходить по тропинке, но мало кто любит ее протоптывать...

#### Литература

1. См.: Инновационное инженерное образование. Б.Л. Агранович, Ю.П. Похолков, А.И. Чучалин, М.А. Соловьев. <http://www.za-kadry-tpu.ru>. (дата обращения: 02.05.2010).