

изучение метрических свойств фигур (длины, площади, углы, объемы). Изучению этих задач посвящены отдельные главы и начертательной геометрии. А способы их вычисления с использованием законов алгебры и матричного аппарата изучает аналитическая геометрия [1]. Но все это возможно осуществить и методами проективной геометрии.

Отсюда важно заключить, что каждая геометрия имеет право на свое существование, постольку, поскольку она, оставаясь общенаучной и общеобразовательной дисциплиной, способствует развитию инженерного мышления в сложном процессе подготовки инженера. В этом смысле *начертательная геометрия* будет по-прежнему иметь свою практическую ценность, если ее методики будут совершенствоваться, впитывая в себя в необходимой мере через контакты с проективной геометрией те познания, которые будут способствовать освоению современных компьютерных технологий с использованием аппарата математического моделирования объектов строительства и машиностроения. И тогда начертательная геометрия, оставаясь общетеоретической дисциплиной, будет незаменима в ансамбле всей сложной профессиональной подготовки инженера как ее базовая составляющая в области графической подготовки на строительных и машиностроительных специальностях.

Литература

1. Якубовская, О.А. Применение аналитических решений и построение пространственных моделей при решении задач начертательной геометрии / О.А. Якубовская, З.Н. Уласевич, В.П. Уласевич // Инновационные технологии преподавания и изучения графических дисциплин технических специальностей: материалы III Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Брест, 11–12 ноября 2010 г. / Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: Т.Н. Базенков [и др.]; под ред. Л.С. Шабека и П.В. Зеленого. – Брест, 2010. – С. 8–11.

О РОЛИ И МЕСТЕ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ПРОЦЕССЕ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ КОНСТРУКТОРОВ-ПРОЕКТИРОВЩИКОВ

Уласевич В.П., Якубовская О.А., Уласевич З.Н.

Брестский государственный технический университет. г. Брест

Ученик – это не сосуд, который нужно наполнить, а факел, который надо зажечь, а зажечь факел может лишь тот, кто сам горит.

Плутарх

Повсеместная автоматизация проектирования и применение современных компьютерных технологий и программных комплексов требуют соответствующих изменений образовательных технологий в высшей школе. Это очевидно, актуально, и с этим соглашается абсолютное большинство. Но какими именно должны быть эти изменения, к сожалению до сих пор однозначного мнения нет.

Особенно остро эта проблема стоит перед геометро-графическими дисциплинами. Дискуссии по этому вопросу в последние годы происходят на конференциях и семинарах различного уровня. При этом одни авторы отстаивают содержание традиционных курсов, базирующихся на построении проекционного чертежа методами 2D, другие являются приверженцами тотального перехода на 3D-технологии и изучение преимущественно графических систем [1, 2].

На наш взгляд, очевидно, что современные возможности техники необходимо изучать и широко использовать в учебном процессе, но вместе с тем преувеличение их роли в процессе инженерной подготовки проектировщика чревато не самыми лучшими последствиями.

Изучение какой-то определенной графической среды – это частный случай. Этих сред в настоящее время множество, и количество их растет в геометрической прогрессии. В основе же их лежат единые принципы параметрического моделирования.

Работа в определенной графической системе в общем случае сводится к работе с ее интерфейсом. И в ее освоении основной акцент должен делаться на самообразование. Роль преподавателя в этом процессе должна носить консультативный характер. Необходимо создание специальных факультативных занятий для студентов старших курсов. Именно на этом этапе – выполнение курсовых и дипломных проектов – такие факультативы наиболее востребованы и полезны.

При этом необходим комплексный подход, тесная связь и совместная работа с выпускающими кафедрами. Это особенно актуально в свете попыток разработки принципиально новой идеологии в проектировании – так называемые BIM-технологии (Building Information Model), основанные на информационном моделировании зданий.

Применение информационной модели здания нацелено на существенное облегчение работы с объектом и имеет массу преимуществ перед прежними формами проектирования. Прежде всего, оно позволяет в виртуальном режиме собрать воедино, подобрать, рассчитать, состыковать и согласовать создаваемые разными специалистами организации компоненты и системы будущего сооружения, заранее проверить их жизнеспособность, функциональную пригодность и эксплуатационные качества, а также избежать самого неприятного для проектировщиков – внутренних нестыковок [5].

В настоящее время ведутся жаркие споры и дискуссии о достоинствах и недостатках BIM-проектирования, о роли 2D- и 3D-проектирования и соответственно о тех профессиональных компетенциях, которые необходимо обеспечить в процессе подготовки молодого специалиста в высшем учебном заведении.

По задумке BIM-технологов, достаточно построить модель, а рабочий проект получится почти автоматически, как побочный продукт процесса моделирования. То есть BIM – это попытка создания архитектурно-строительного аналога PLM (Product Lifecycle Management) – управление жизненным циклом изделия, которой сегодня активно пользуется практически вся индустрия машиностроительного САПР.

Однако следует помнить, что в настоящее время конечной целью проектирования является проект. Модель – это копирование объекта. Процесс создания модели напоминает собой строительство. Проектирование – это процесс совершенно иного характера. Традиционный проект – это идея здания, информация о нем в упрощенной и понятной форме. В модели же не выделено главное и не удалено второстепенное. Ориентация на 2D, разорванность фрагментов, условность, высокий уровень абстракции – все эти свойства проекта предназначены для суперэффективного редактирования, легкости переноса старых решений в новые проекты. Проектирование – на 90% редактирование. А редактирование модели строительного объекта, имеющего множество связей, – задача очень сложная [6].

В процессе реального проектирования опытный проектировщик строит множество моделей в голове, так как восприятие информации головным мозгом порождает образ. Именно это и позволяет ему анализировать виртуальные образы и принимать наиболее эффективные решения. Поэтому именно способность мгновенного мысленного перехода от плоского чертежа к пространственной модели и наоборот обеспечивает эффективность его работы.

На наш взгляд, знакомство с современными технологиями в проектировании необходимо и актуально. Их использование эффективно в том случае, когда позволяет создать резерв времени. Техника должна взять на себя процедуры, несвойственные процессу мышления. При этом, мы не должны забывать главную цель обучения – мы должны учить студента не чертить в графической системе, а проектировать.

С этой точки зрения содержание курса начертательной геометрии и инженерной и машинной графики и, соответственно, применяемые обучающие технологии должны базироваться на глубоком анализе будущей профессиональной деятельности выпускника вуза. Поэтому пересмотр программы курса должен осуществляться при участии выпускающих кафедр. В рамках графической подготовки должна формироваться готовность студента к проектно-конструкторской деятельности. С этой позиции становится очевидным, что начертательная геометрия – это те базовые знания, тот фундамент, который дается первокурснику и на котором строится весь последующий процесс обучения специальным конструкторским дисциплинам.

Инженерное мышление и интуиция – это плод многолетней подготовки молодого специалиста. В связи с этим современные методики преподавания требуют осмысливания роли каждой дисциплины.

Следует отметить, что все программное обеспечение 3D-моделирования основано на аналитической геометрии, поэтому студентам необходимо раскрыть хотя бы общие представления и некоторые простейшие алгоритмы проективной геометрии [3, 4]. Эта необходимость связана с тем, что в проектной практике специалистам высокого уровня часто приходится автоматизировать САПР, поэтому для студента информационно-графическая система не должна являться «черным ящиком». Он должен иметь, по крайней мере, теоретические представления о возможности эффективного управления ею, которые при необходимости сможет применить в будущем, в процессе своей профессиональной деятельности.

Многие приверженцы идеи исключительного 3D-моделирования и бесполезности теоретического курса начертательной геометрии задают вопрос: «Кто будет более востребован на рынке труда в рамках компетентностного подхода к высшему образованию: молодой специалист, слабо владеющий теоретической подготовкой, но быстро работающий в графических системах, либо специалист, имеющий углубленные фундаментальные знания, но уступающий первому в навыке черчения и моделирования на компьютере?».

На наш взгляд, ответ на этот вопрос более однозначен. При ежедневной многочасовой работе с САПР уже в течение первого месяца работы скорость их черчения неизбежно выровняется, в то время как теоретическая подготовка, порождающая инженерное мышление и интуицию, – это результат многолетней целенаправленной работы. Это и является главной целью подготовки

конструктора-проектировщика и требует от профессорско-преподавательского состава высших учебных заведений координированных совместных действий и усилий, а также разработки современных эффективных образовательных технологий и стандартов.

Есть в сказанном выше и еще одна проблема – продготовка и переподготовка преподавательского состава на современном уровне. Важно, чтобы на такую переподготовку направлялись бы педагоги с базовым конструкторским образованием, имеющие как минимум ученую степень кандидата технических наук, владеющие профессиональными приемами работы с использованием графических средств современных компьютерных технологий.

Литература

1. Проблемы качества графической подготовки в условиях перехода на образовательные стандарты нового поколения: матер. Междунар. науч.-практ. интернет-конф. – Пермь: Изд-во Перм. гос. тех. ун-та, 2011. – 322 с.

2. Матушкин, Н.Н. Роль междисциплинарного компонента образовательных программ, реализующих компетентностную парадигму / Н.Н. Матушкин, И.Д. Столбова // Инновации в образовании. – 2010. – № 11. – С. 5–17.

3. Якубовская, О.А. Систематизация представлений об общей теории перспективы / О.А. Якубовская, В.П. Уласевич, З.Н. Уласевич // Образовательные технологии в преподавании графических дисциплин: материалы IV Республиканской научно-практической конференции, Брест, 17–18 марта 2011 г. / Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: Г.Н. Базенков [и др.]; под ред. Л.С. Шабека и П.В. Зеленого. – Брест, 2011. – С. 92–96.

4. Якубовская, О.А. Применение аналитических решений и построение пространственных моделей при решении задач начертательной геометрии / О.А. Якубовская, З.Н. Уласевич, В.П. Уласевич // Инновационные технологии преподавания и изучения графических дисциплин технических специальностей: материалы III Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов, Брест, 11–12 ноября 2010 г. / Брест. гос. техн. ун-т; редкол.: Т.Н. Базенков [и др.]; под ред. Л.С. Шабека и П.В. Зеленого. – Брест, 2010. – С. 8–11.

5. Талапов, В. BIM: что под этим обычно понимают / В. Талапов // [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14078. – Дата доступа: 28.01.2012.

6. Ямпольский, А. Революции в проектировании / А. Ямпольский // [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=13992. – Дата доступа: 28.01.2012.

АКТИВНОЕ И ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Цирук Е.И.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

В настоящее время учебный процесс требует постоянного совершенствования, так как происходит смена приоритетов и социальных ценностей: научно-технический прогресс все больше осознается как средство достижения такого уровня производства, который в наибольшей мере отвечает удовлетворению постоянно повышающихся потребностей человека, развитию духовного богатства личности. Поэтому современная ситуация в подготовке специалистов требует коренного изменения стратегии и тактики обучения в вузе. Главными характеристиками выпускника любого образовательного учреждения являются его компетентность и мобильность. В этой связи акценты при изучении учебных дисциплин переносятся на сам процесс познания, эффективность которого полностью зависит от познавательной активности самого студента. Успешность