

Развитие творческой графической деятельности

Р.Р. Копырин¹

¹Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Якутск, Россия

Получено 02.05.2017 / Отредактировано 02.10.2017 / Опубликовано 31.12.2017

Аннотация

Статья содержит актуальные проблемы преподавания начертательной геометрии на инженерных специальностях в вузах страны. Раскрыты основные задачи курса начертательной геометрии. Дано современное состояние преподавания курса в связи со вступлением России в Болонский процесс.

Ключевые слова: графические задачи, творчество, индивидуальный подход, внеклассная работа, Болонский процесс.

Key words: graphic task, art, individual approach, out-of-class work, Bologna process.

История возникновения и развития науки об изображении предметов на плоскости или поверхности берет свое начало в далеком прошлом. Древние люди не только Египта, Ассирии, ..., Якутии изображали на стенах своих жилищ, скалах предметы окружающей их природы. Чаше всего это были рисунки животных или птиц, охота на которых служила человеку источником существования. Так до наших дней сохранился рисунок всадника, изображенного на Ленских скалах, в последствии ставший Государственным Гербом Республики Саха (Якутия).

Знание методов изображения к концу XVIII столетия стояло высоко и было в достаточной степени теоретически обосновано, но как сформировавшаяся наука начертательной геометрии возникает лишь в результате трудов французского ученого Гаспара Монжа (1746–1818), который свел в стройную систему весь разрозненный материал начертательной геометрии и по заслугам считается одним из творцов ее как науки.

Монж понял, что для развития техники необходимо создать строгую научную, математически точную систему графических изображений, с помощью которой

можно было бы переносить на плоскость пространственные структуры и, наоборот, воспроизводить в реальном материале и в реальных условиях проект, возникший в уме архитектора или инженера и изображенный им на плоскости. Эта идея, учитывающая способность человека мыслить образами, оказалась чрезвычайно плодотворной и определила становление высшего технического образования и его дальнейшее развитие, по крайней мере на последующие 250 лет. Монж был геометром широкого плана – первым из плеяды великих геометров XIX в., которые полностью «перекроили» эту древнейшую отрасль математики.

Как и всякая другая наука, начертательная геометрия возникла из практической деятельности человечества. Она, являясь одной из ветвей геометрии, имеет ту же цель, что и геометрия вообще, а именно изучение форм предметов окружающего нас действительного мира, установление соответствующих закономерностей и применение их к решению практических задач. Поэтому начертательная геометрия сразу же завоевала прочное положение в технической школе как одна из основных дисциплин инженерного образования.

Начертательная геометрия – это язык, необходимый инженеру. Его вторая цель – «выводить из точного описания тел все, что неизбежно следует из их формы и взаимного расположения. В этом смысле – это средство искать истину, она дает бесконечные примеры перехода от известного к неизвестному». И далее: «Народному образованию будет дано полезное направление, если наши молодые специалисты привыкнут применять начертательную геометрию к графическим построениям, необходимым во многих областях, и пользоваться ею для построения элементов машин, при помощи которых человек, используя силы природы, оставляет за собой только работу разума». Начертательная геометрия – универсальный предмет.

Современный курс теории машин и механизмов, выросший из курса построения машин, генетически связан не с механикой, а с геометрией, и именно с начертательной.

Педагогическое творчество Монжа охватывает создание руководств не только по предметам теоретического и прикладного знания, но и по техническим наукам, которые в те годы еще только начинали зарождаться. Основополагающая роль Монжа в этом отношении связана и с его ролью в деле организации высшего образования на совершенно новых основаниях.

Начертательная геометрия является основным предметом в комплексе графических дисциплин и теоретической основой для построения технических чертежей. Она является одним из разделов геометрии, в котором пространственные фигуры, представляющие совокупность точек, линий и поверхностей, изучаются по их проекционным отображениям. Основу ее составляет метод проекций, позволяющий получать отображения пространственных фигур на плоскости или поверхности.

В условиях современного научно-технического прогресса очевидной является необходимость во всесторонней инфор-

мации по широкому кругу вопросов в той или иной области науки и техники, в том числе и в области инженерной графики.

Древние греки словом «техника» (технэ) называли мастерство, умение людей. Позже его стали относить и к орудиям труда, созданным умельцами.

Машиностроение, электротехника, радиоэлектроника, приборостроение, химия, нефтяная и газовая промышленность – все это отрасли современной техники. Чтобы овладеть ею и творчески участвовать в ее развитии, надо уметь точно и ясно представлять, и излагать с помощью чертежа и по его плоским фигурам, значкам и цифрам пространственный объект.

Творчество многообразно, но виды его во многом связаны. Так, техническое творчество нельзя представить в отрыве от дизайна, ибо людям нужны как функциональные качества изделия, так и его красота. Не в меньшей степени с эстетических позиций оценивается архитектура. Умение изображать объекты графически, в том числе строить чертежи, является связующим звеном, большинства видов творчества, поэтому при изучении курса черчения заложен огромный потенциал для формирования творческих качеств личности. Однако применение этой теории в решении практических задач требует от человека достаточного развития таких способностей, как пространственное воображение и логическое рассуждение. Следует знать, что пространственное воображение – это не особый дар, оно заложено в каждом из нас, ибо любой способен в воображении представить пирамиду, куб, конус, параллельные и перпендикулярные прямые. К. Маркс указывал на то, что процесс труда заканчивается результатом, который уже в начале этого процесса имелся в представлении работника. «Паук совершает операции, напоминающие операции ткача, и пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей-архитекторов. Но и самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала



Р.Р. Копырин

отличается тем, что прежде чем построить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове» [1].

Что касается логического рассуждения, то для тренировки этого качества достаточно уметь сосредотачиваться, быть внимательным и последовательным. Для грамотного оформления решений задач необходимо знать, как выполняются те или иные графические построения и уметь выполнять их на чертеже – это далеко не одно и то же. Только систематическими упражнениями можно выработать навыки правильного решения задач методами начертательной геометрии.

В педагогике существуют четыре ступени усвоения знаний: понимание, запоминание, применение знаний по правилу и решение творческих задач. Однако ступени усвоения знаний фиксируются в определенной деятельности: по распознаванию, по воспроизведению, по решению типовых задач и решению не типовых задач, требующих применения знаний в новых условиях. А потому применение знаний в новых условиях является необходимым этапом процесса обучения.

Изучение этой науки требует большого внимания и собранности, тем более что основы дисциплины проходятся в известной мере с использованием отвлеченных, «чистых» геометрических элементов – точек, линий, плоскостей, поверхностей, геометрических тел. Любое реальное тело обладает бесконечным многообразием свойств, но всякая наука вынуждена отвлекаться от многих из них и рассматривать только часть этих свойств, составляющих ее предмет. «Чистая математика, – пишет Ф. Энгельс, – имеет своим объектом пространственные формы и количественные отношения действительного мира, стало быть – весьма реальный материал. Но чтобы быть в состоянии исследовать эти формы и отношения в чистом виде, необходимо совершенно отделить их от их содержания, оставить это последнее в стороне, как нечто безразличное; таким путем мы получим точки, лишенные измерений, линии, лишенные

толщины и ширины, разные **a** и **b**, **x** и **y** – постоянные и переменные величины...» [2].

Дисциплины «начертательная геометрия, черчение и машинная графика» являются одними из основных общетехнических дисциплин в системе подготовки инженеров, а приобретенные знания необходимы при изучении других общенаучных и специальных общеинженерных дисциплин.

Основными задачами курса начертательной геометрии являются: *изучение теоретических основ проектирования, способов построения изображений пространственных форм на плоскости и решение задач, относящихся к этим формам по их проекционным изображениям.*

Знания и умения, приобретаемые при изучении начертательной геометрии, являются одной из основ, формирующих будущего инженера. Они развивают пространственное воображение, необходимое в любой области инженерной деятельности.

Основатель начертательной геометрии Гаспар Монж называл чертеж «языком техники», который является языком международным, одинаково понятным всем технически грамотным людям, независимо от того языка, на котором они говорят.

Логика решения задач в начертательной геометрии выражается в виде алгоритмов, отражающих определенную последовательность выполнения графических операций. Во многих учебниках ее представляют, как основу черчения. Продолжая эту мысль русский ученый – график, автор первого русского учебника В.И. Курдюмов (1853–1904) писал следующее: «Если чертеж является языком техники, то начертательная геометрия служит грамматикой этого всемирного языка, так как она учит нас правильно читать чужие и излагать на нем наши собственные мысли, ... пользуясь в качестве слов одними только линиями и точками, как элементами всякого изображения».

Изложенный Монжем метод параллельного проектирования, обеспечивая

выразительность, краткость решения, достоверность, наглядность, высокую точность и удобоизмеряемость изображений предметов на плоскости, был и остается основным методом составления технических чертежей.

Дисциплина «Начертательная геометрия» традиционно считается у студентов одной из самых сложных, трудно усваиваемых предметов, а проценты абсолютной успеваемости и качества учебы по ней всегда ниже, чем у других дисциплин. Не на пустом месте появилась шутка-поговорка: «Сдал начерталку – можешь влюбляться, сдал сопромат можешь жениться». Но не стоит очень уж преувеличивать трудности, ожидающие вчерашних школьников, если они обладают минимальной математической культурой на уровне твердой тройки, то одолеют этот предмет.

С целью создания единого европейского образовательного пространства 19 июня 1999 года в г. Болонья министры образования 29 европейских государств на специальной конференции приняли декларацию «Зона европейского образования». Россия присоединилась к Болонскому процессу в сентябре 2003 года.

В связи со вступлением России в Болонский процесс вузы страны перешли на двухуровневую систему подготовки специалистов – бакалавриат и магистратура, то есть сокращена продолжительность подготовки специалистов в вузах на целый год. Бакалавриат – это неполное высшее образование, только первая ступень высшего образования. Вещи надо называть своими именами. Не надо вести в заблуждение народ! Магистратура – это главная последняя ступень высшего образования. Это полное высшее образование.

Быстрое развитие науки и техники ведет к появлению новых отраслей знаний и соответственно новых дисциплин, которые вводятся в учебные программы. В результате учебные планы общеобразовательных дисциплин, составляющих основу инженерного образования, количество аудиторных часов подвергаются значи-

тельному сокращению. По этой причине пересмотрены все учебные планы дисциплин, при этом, если раньше количество аудиторных часов устанавливались Министерством образования и науки РФ, то теперь ведущая роль принадлежит выпускающей кафедре. Выпускающие кафедры университета сразу приступили к урезанию часов начертательной геометрии, без всяких оснований.

Такая тенденция наблюдается и в других инженерных институтах, и факультетах университета. В горном институте, на отдельных кафедрах время, отведенное на изучение начертательной геометрии, сократили в 2 раза. Если раньше на эту дисциплину отводилось 2-4 семестра, то теперь учат всего один семестр (в 50-х годах у горняков было 4 семестра). ФТИ СВФУ пошли еще дальше. Из общей цепочки: начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика убрали теоретическую часть – начертательную геометрию, оставив только инженерную и компьютерную графику, а кафедра «физики твердого тела» вообще вычеркнула эту дисциплину из учебного плана.

В недавно выпущенных учебниках по дисциплине, рекомендованных Минвузом РФ по образованию и науке для бакалавров, теоретической части начертательной геометрии уделяется самое минимальное место, в сравнении с классическими учебниками прошлого (меньше, чем в СПТУ советских времен!) [3]. Это объясняется рядом объективных и субъективных причин.

Необходимость столь подробного изложения сути начертательной геометрии в статье вызвано, главным образом тем, что исключение начертательной геометрии из учебного плана создаст ситуацию, в которой невозможно говорить о педагогических основах творческой графической деятельности. Начертательная геометрия неизмеримо богаче того, что здесь изложено.

Трудно представить изучение русского, иностранных языков без **грамматики**. Однако, что касается начертательной

геометрии, то по мнению составителей новых учебных планов – можно. Хочется надеяться, что наш голос в защиту начертательной геометрии будет услышан составителями учебных планов инженерного образования вузов страны.

Завершаем статью словами профессора СВФУ А.А. Бурцева: «Мы не должны

готовить инженеров, которые могут только запускать конвейер и гнать ширпотреб, и не архитекторов, проектирующих стандартные дома-коробки, и не врачей, которые лечат не человека, а только болезнь, а должны выпускать специалистов, способных творчески подходить к делу» [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс, К. Капитал / К. Маркс. – М.: Госиздат, 1967. – Т. 1. – С. 189.
2. Энгельс, Ф. Антидюринг / Ф. Энгельс. – М.: Политиздат, 1967. – С. 33.
3. Георгиевский, О.В. Инженерная графика: учеб. для вузов / О. В. Георгиевский. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 280 с.
4. Бурцев, А. А. «Гуманитаризация» технарей и «отехнаривание» гуманитариев // Наш университет: газ. Сев.-Вост. федер. ун-та им. М.К. Аммосова. – 2010. – 18 сент.

Управление процессом выполнения выпускной квалификационной работы бакалавров-строителей на основе технологии сквозного курсового проектирования

Л.А. Кульгина¹, Л.В. Перетолчина¹, А.Н. Ростовцев²

¹Братский государственный университет, Братск, Россия

²Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета, Новокузнецк, Россия

Получено 24.01.2017 / Отредактировано 06.11.2017 / Опубликовано 31.12.2017

Аннотация

Для решения проблемы качественной подготовки выпускников строительного направления к комплексной инженерной деятельности требуется переход на новые образовательные технологии и организационные формы подготовки. В статье приводится модель процесса выполнения выпускной квалификационной работы бакалавров-строителей (в методологии IDEF0), основанная на технологии сквозного курсового проектирования (СКП). Показаны положительные результаты реализации модели в учебном процессе.

Ключевые слова: междисциплинарная интеграция, мультидисциплинарная интеграция, технология сквозного курсового проектирования, модель процесса выполнения выпускной квалификационной работы, бакалавры направления «Строительство».

Key words: interdisciplinary integration, multidisciplinary integration, end-to-end course project technology, model of the process of execution of final qualifying work, bachelors of «Civil engineering» direction.

Введение

Среди важнейших качеств современных выпускников технических вузов следует отметить увлеченность будущей профессией, мотивированность, обладание системным мышлением, подготовленность к решению междисциплинарных и мультидисциплинарных задач.

Перечисленное, безусловно, важно и для бакалавров направления «Строительство». Так, например, особенностью профиля «Городское строительство» (ГС) является подготовка к градостроительной деятельности, находящейся на стыке творческой научной работы и технической практики на всех этапах производственного цикла строительных объектов и

городских территорий: проектирование, строительство, реконструкция и техническая эксплуатация. Причем, на каждом из этих этапов рассматривается целый комплекс проблем. В частности, проектирование предполагает одновременное решение градостроительных, функциональных, конструктивных, архитектурно-художественных, инженерно-технических и экономических задач.

Это обуславливает необходимость подготовки выпускников ГС к комплексной инженерной деятельности, подразумевающей способность *Планировать, Проектировать, Производить и Применять* инженерные продукты и процессы в современной среде. То есть, обучение



Л.А. Кульгина



Л.В. Перетолчина



А.Н. Ростовцев