

О ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ АБИТУРИЕНТОВ

Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Разговор о нехватке инженерных кадров имеет богатую историю. Начиная с 90-х годов, мы постоянно слышим по всем каналам СМИ, что инженеров в России не хватает. А в 2014 году уже президент России Владимир Путин заявил, что «... у страны острая потребность в инженерных кадрах». Регулярно, во всех последующих посланиях президента, мы слышим о том, что необходимо «... развивать и повышать качество подготовки инженерных кадров, нехватка которых остро ощущается промышленностью».

Качество подготовки инженерных кадров в первую очередь зависит от следующих условий: уровня подготовки абитуриентов, содержания основных образовательных программ подготовки специалистов, материальной базы ВУЗа и квалификации ведущих преподавателей.

Принято считать, что уровень подготовки абитуриентов не ниже того, что был до перехода школ на ЕГЭ. Основой для такого подхода считаются высокие баллы, полученные на выпускных экзаменах в школе. С учетом этого предположения формируются образовательные программы вузов.

Ориентацию на высокие баллы ЕГЭ до некоторой степени следует признать справедливой. Но при подготовке инженера следует учитывать и то, что в первую очередь у обучаемого должно быть сформировано «инженерное мышление». А это особый тип мышления, направленный на обеспечение деятельности с техническими объектами, осуществляемый на когнитивном и инструментальном уровнях и характеризующейся как политехническое, конструктивное, научно-теоретическое, преобразующее, творческое, социально-позитивное мышление. Рассмотрим составляющие инженерного мышления подробнее.

Политехничность отражает специфику, определяемую деятельностью человека в техносфере. Этот компонент базируется на сумме общеобразовательных и политехнических знаний и умений применения теории в проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах деятельности.

Под конструктивностью принято понимать умение диагностично и реалистично ставить цель с учётом технических, материальных и других ресурсов. Выбирать оптимальные методы и средства реализации поставленной цели. Уметь, при необходимости, корректировать поставленную цель.

Научно-теоретический компонент мышления «... характеризуется тем, что оно «осуществляется в соответствии с методологическими принципами, которыми руководствуются в данную эпоху учёные в своем подходе к исследованиям и их результатам». Он тесно связан с политехнизмом. Для формирования такого мышления у обучаемых необходимо учитывать закономерности мыслительного процесса в процессе обобщения. Важнейшее значение здесь играют математические дисциплины.

Преобразование окружающего мира является результатом реализации идей инженерного мышления. На всех стадиях такой реализации происходит соотнесение абстрактной модели с действительностью. Неспособность же к преобразовательной деятельности приводит к появлению логических ошибок при построении модели.

Творческий компонент предполагает, при необходимости, выход за рамки существующих алгоритмов формирования проектов. Творчество является основой для инновационного мышления [1].

Если внимательно посмотреть на все перечисленные компоненты инженерного мышления, то можно заметить, что все они базируются на последовательном преобразовании абстрактных информационных моделей. На каждом из этапов существования модели должны быть понятны любому представителю инженерного сообщества. Это приводит нас к необходимости определения способа представления этих моделей.

Специалисты по психологии зрительного восприятия утверждают, что визуально человеком воспринимается до 90 % информации [2]. Они же говорят о том, что в основе человеческого мышления лежит образное, «как существенный компонент всех без исключения видов человеческой деятельности. Это мышление реализуется с помощью механизма представления и передаёт знание не об отдельных изолированных сторонах (свойствах) реальной действительности, а формирует целостную мысленную картину отдельного участка действительности. Такие виды образного мышления, как пространственное, ассоциативное, наглядно-образное, визуальное рассматриваются как разновидности образного» [3].

За длительную историю своего развития, начиная с разделения труда, инженерная деятельность выработала универсальный инструмент представления и управления образными моделями – это чертеж. Более точно - метрически определенный чертеж.

Этот способ представления информации развился в XVII веке и оказал огромное влияние на дальнейшую историю инженерии. Благодаря ему появилась возможность разделить инженерный труд на собственно разработку идеи, и её техническое воплощение. В процессе развития были созданы еще два важнейших элемента, без которых не существует полного признания любой профессии: система образования, готовящая специалистов (инженеров), и система проверки и контроля профессиональной компетентности. Дальнейшее развитие привело к соединению инженерного дела с научным прогрессом, без идей которого современное инженерное дело невозможно.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что чертеж, и все с ним связанное, является основой современной инженерии. Более того, чертеж в инженерных кругах принято называть «языком техники» [4].

При этом совершенно очевидным становится, что «...развивать и повышать качество подготовки инженерных кадров ...» без знания языка техники невозможно. Точно также, невозможно овладеть в совершенстве языком техники без освоения его грамматики - начертательной геометрии.

Это в теории, а как обстоит дело на практике?

В школе отменен экзамен по геометрии, дисциплина «черчение» преподается в рамках предмета «технология», очень часто учителями, образование которых не имеет никакого отношения к преподаваемой дисциплине (учитель физкультуры, иностранного языка и т.п.). А это означает, что абитуриент покидает школу с пробелами в знаниях по геометрии и нулевыми навыками в черчении. Нельзя забывать, что кроме практической пользы, в геометрии есть особый смысл. В основе курса геометрии лежит принцип доказательности всех утверждений. Это единственный школьный предмет, полностью основанный на последовательном выводе всех утверждений [5].

Сокращается объем курсов графического цикла в вузах. В три, а то и пять раз. Появляются новые «уникальные» курсы «два в одном» и «три в одном». Например, «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика». «Уникальность» курсов, в основном, заключается в их предельной краткости – 18 часов лекций и 16 часов практики. Если в эти курсы добавить моменты, уже упущенные школой, то здесь мы говорим уже не об обучении «языку техники». Основная цель – успеть ознакомиться с целями и задачами курса. К сожалению, без таких понятий, как параллельность, перпендикулярность, подобие (для первокурсников, во многих случаях, это новая информация) говорить о моделях проецирования и формирования видов совершенно бессмысленно.

В определенных вузовских кругах принято считать, что наличие под рукой средств вычислительной техники автоматически решает все проблемы формирования чертежа. При этом почему-то забывается, что различные САПР разрабатывались под человека грамотного с точки зрения геометрии и графики. Работа с 3D-объектами без знания геометрии вообще не представляется возможной [6].

Принимать на себя функцию школы – организовывать дополнительную подготовку первокурсников, чтобы поднять уровень их знаний в вузах, не всегда получается. Это приводит к тому, что на выпускающие кафедры приходят студенты, очень слабо владеющие «языком техники», часто даже хуже, чем иностранным. В этом нет ничего необычного, поскольку на иностранный язык, как правило, отводится значительно большее количество контактной работы, чем на графические дисциплины.

Единственным выходом в сложившейся ситуации, как представляется авторам, является проведение грамотной довузовской подготовки. В процессе которой, на курсах и в кружках, будущие абитуриенты могли бы получить хотя бы часть геометро-графической подготовки, отвергнутой школьной программой.

Список литературы

1. Сизова, М.Ю. Формирование инженерного мышления школьников в процессе проектной деятельности по математике. / Сизова М.Ю. // Формирование инженерного мышления в процессе обучения : материалы междунар. науч.-практ. конф., 7-8 апреля 2015 г., Екатеринбург / Урал. гос.пед.ун-т. – Текст. дан. - Екатеринбург, 2015. – С. 162-166.

2. Брагина, Н.Н. Функциональные асимметрии человека. [Текст] // Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. – М.: «Медицина», 1988.
3. Психология. Словарь. / под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. - М.: Политиздат, 1990.
4. Инженерное образование в России: История, концепция, перспектива / Сапрыкин, Д. Л. // Высшее образование в России. – 2012 - № 1 – С. 125-137.
5. Нужна ли школе 21-го века Геометрия? / Шарыгин, И. Ф. // Матем. просв. - 2004 - сер. 3, № 8, М.: Изд-во МЦНМО, С. 37–52.
6. Кострюков, А.В. Преподавание графических дисциплин в современных реалиях [Электронный ресурс] / Кострюков А.В., Павлов С.И., Семагина Ю.В. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф. (с междунар. участием), 4-6 февр. 2015 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург , 2015. – С. 395-397

