

СИМЕНКО Е.В. (КИИ ДонНТУ)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, РОЛЬ И МЕСТО В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Посвящена обсуждению роли и места начертательной геометрии в системе высшего образования в современных условиях.

Начертательная геометрия является обеспечивающей дисциплиной не только курса черчения, к чему фактически сведена ее роль в настоящее время в системе высшего технического образования, а будучи разделом математики, она служит базой прикладной геометрии, решающей оптимизационные многопараметрические, многофакторные задачи конструирования, технологии, экономики, социологии и т.д. Поэтому в современных условиях нет никаких оснований противопоставлять, как, впрочем, и раньше, начертательную и аналитическую геометрии.

Основной задачей данной публикации является изложение точки зрения автора на роль и место начертательной геометрии в системе высшего образования в современных условиях.

Основная часть. Каждый лектор, начиная читать студентам курс начертательной геометрии, говорит о ее основоположнике – Г. Монже. Но мало кто знает и, тем более, реализует на практике завет Г. Монжа, высказанный им в своем учебнике «Начертательная геометрия» в разделе «Сравнение начертательной геометрии с алгеброй»: «Следует пожелать, чтобы обе эти науки изучались вместе: начертательная геометрия внесла бы присущую ей наглядность в наиболее сложные аналитические операции, а анализ в свою очередь внес бы в геометрию свойственную ему общность».

Эту же идею Г. Монж высказал и в другой форме: «Если бы мне пришлось начать снова эту работу, я напечатал бы ее в два столбца, в первом я поместил бы решения задач путем вычислений, а во втором – решения тех же задач, но исполненные путем графических построений. Читатели, пожалуй, были бы очень удивлены, видя, что второй столбец почти всегда заслуживал бы предпочтения, как по ясности, так и по простоте доказательств».

Аналитическому решению задачи предшествует разработка конструктивного (геометрического) алгоритма. Это особенно важно при решении задач в многомерных пространствах, где интуитивное (наглядное) представление о геометрических формах и их отношениях бессильно. Это прекрасно понимал еще в XVIII веке Г. Монж и никогда не противопоставлял начертательную и аналитическую геометрии. Напротив, в современных условиях всеобщей компьютеризации, необходимости решения сложных научно-технических задач, создания условий для подготовки высококвалифицированных инженерных и научных кадров целесообразно совместное использование их взаимодополняющих методов.

Современный студент должен стремиться не только к более высокой степени овладения специальными знаниями, умениями и навыками, но и поэтапно продвигаться от деятельности под руководством педагога к самообучению. Высшая школа должна готовить специалиста интегрального типа мышления, способного к синтезу знаний, умений на всех этапах и уровнях непрерывного образования.

К сожалению, уровень преподавания дисциплин начертательная геометрия, инженерная графика в отношении содержания и структуры не соответствуют современной методологии обучения. Методические подходы во многом продолжают оставаться традиционными, что прежде всего определяется отсутствием основного методологического принципа – системности в содержании и педагогического принципа – междисциплинарного подхода обучения.

Анализ научно-методической литературы позволил выявить ряд существующих серьезных противоречий в преподавании начертательной геометрии в вузах:

- современный уровень развития методов моделирования, используемых в инженерной практике, не достижим в рамках традиционного образования;

- отдельное рассмотрение графических и аналитических способов решения геометрических задач предопределяет невозможность применения нетрадиционных способов для достижения оптимальных результатов;

- традиционные методы обучения начертательной геометрии не позволяют достигнуть высокого уровня понимания взаимосвязи синтетических и аналитических алгоритмов решения геометрических задач.

Перечисленные объективно существующие противоречия позволяют сформулировать основные направления перестройки преподавания прикладной геометрии в технических вузах:

- Приведение содержания и структуры курса начертательной геометрии в соответствие с теоретико-групповым принципом построения геометрии в целом. Это необходимо для объективного определения места начертательной геометрии как математической дисциплины, обеспечивающей не только курс черчения, но и ряд математических, общеинженерных и специальных дисциплин.
- Параллельное изучение графических и аналитических алгоритмов решения геометрических задач многомерных пространств с целью создания в перспективе интегрированного курса линейной и векторной алгебры, начертательной и аналитической геометрии, как базы общегеометрической подготовки специалистов с высшим образованием по магистерским программам.

Очевидно, что изучаемые в сегодняшнем курсе начертательной геометрии графические методы решения задач в трехмерном пространстве потеряли свою актуальность. В лучшем случае традиционный курс может

способствовать развитию образного мышления и пространственного представления вчерашних школьников. В то же время задачи математического моделирования объектов различной природы и назначения, технологических процессов, экономических зависимостей, явлений природы и т.д. многопараметричны. Построение многофакторных процессов возможно при широком использовании методов наглядного представления исходных данных, полученных результатов. Поэтому представление их условий, ограничений, алгоритмов решения в виде геометрических фигур многомерного пространства и отношений между ними возможно лишь при хорошем владении понятиями многомерной геометрии.

Актуальным становится изучение методов решения основных задач начертательной геометрии трехмерного пространства в синтетическом и аналитическом изложении с последующим обобщением на многомерные пространства. Важнейшим противоречием при подготовке студентов к изучению ряда спецдисциплин является преподавание курсов начертательной геометрии, линейной алгебры и аналитической геометрии разными кафедрами без учета существующих между этими дисциплинами межпредметных связей. Организационное преодоление этого противоречия путем передачи обоих курсов одной кафедре в современных условиях практически нереально.

Поэтому реальным в современных условиях представляется:

- При изучении курсов линейной алгебры и аналитической геометрии обращать внимание на геометрическую сущность решаемых задач и конструктивные основы их решения.
- При изучении курса начертательной геометрии давать студентам наряду с графическими алгоритмами решения их аналитические эквиваленты не только в трехмерном, но и в n -мерном пространстве.

Ясно, что начертательная и аналитическая геометрия имеют ярко выраженный общий предмет и общий круг решаемых задач. Их отличие состоит только в способах решения. Поэтому с научной точки зрения проблемы в их параллельном изучении нет. Вопрос состоит в методике преподавания этих дисциплин.

Пересмотр содержания и структуры курса, параллельное изучение графических и аналитических алгоритмов решения геометрических задач в многомерном истолковании может послужить базой для создания интегрированного курса геометрии, который более полно отвечает современным требованиям подготовки высококвалифицированных специалистов.

Литература:

1. Иванов Г.С. О содержании и структуре курса начертательной геометрии в современных условиях.// Современные проблемы геометрического моделирования. Сборник трудов первой Украинско-Российской конференции. Харьков, 2005.
2. Курдюмов В.И. Курс начертательной геометрии. С.-Петербург, 1895.