

ON THE USE OF THE INVENTOR GRAPHIC PACKAGE IN THE SPATIAL THINKING DEVELOPMENT

G.G. Gubareva, Senior Lecturer
J.O. Shkurpela, Lecturer
Kharkiv National Automobile and Highway University,
Ukraine

The author considers a possibility to use the Inventor graphic package for the development of students' spatial imagination. The spatial thinking is a primacy of any engineering science. Studying the capabilities of the first-year students, we see the possibility to develop thinking with of help of the graphic package.

Keywords: graphic package, spatial imagination, thinking, Inventor.

Conference participants,
National Research Analytics Championship


О ПРИМЕНЕНИИ ГРАФИЧЕСКОГО ПАКЕТА INVENTOR В РАЗВИТИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ

Губарева Г.Г., ст. преподаватель
Шкурпела Ю.О., преподаватель
Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, Украина

В статье рассматриваются возможности применения графического пакета Inventor для развития пространственного воображения студентов. Пространственное мышление – любой инженерной. Изучая способности студентов 1-го курса, мы видим перспективу в применении графических пакетов.

Ключевые слова: графический пакет, пространственное воображение, мышление, Inventor.

Участники конференции,
Национального первенства по научной аналитике

 <http://dx.doi.org/10.18007/gisap:tasca.v0i9.1437>

Известно, что начертательная геометрия и черчение – первые технические дисциплины, с которыми встречается студент-первокурсник, поставивший себе цель стать инженером. Но (за редким исключением) школы не обучают черчению, а если эта дисциплина и входит в общий объем школьной программы, то ученикам преподают ее как отдельный предмет, не пытаясь даже указать связь с математикой, в частности с геометрией, стереометрией. Их не учат образно мыслить, не развивают пространственное представление об изображенных предметах. Отсюда у школьников, а затем и у студентов возникает формальное мышление. Например, не понимая, что поверхности в процессе проецирования могут преобразоваться в линии, они не воспринимают их на чертежах как поверхности. Они не чувствуют той смысловой нагрузки, которую несут линии чертежа.

Мы столкнулись с тем, что изучая проекционное черчение, вчерашний ученик после специальной подготов-

ки и объяснений еще может понять построение трех проекций геометрического тела, представляющего одну простую форму (цилиндр, пирамида, призма и т.д.). Если же ставится задача определить продукт взаимного пересечения двух или трех геометрических форм, то как правило, возникает большая проблема.

Существует множество методик по развитию пространственного мышления. Каждая из них рассматривает тот или иной аспект, развивая определенными приемами способности к восприятию геометрических образов. Но в вузах нет времени (идет постоянное сокращение часов) на тренировки. Работать же с учениками, желающими поступать в технические вузы надо именно в школах, хотя бы в плане факультатива. Потому что абитуриенты, ставшие студентами, настолько слабо подготовлены, что не могут подчас вспомнить признак параллельности плоскостей.

Конечно, при обучении требуется наличие такого важнейшего челове-

ского качества как внимание. Однако даже если исходить из того, что аудитория внимательна, сконцентрирована, и сосредоточена на восприятие информации, мы не можем гарантировать качественное усвоение материала. Опыт преподавания показывает, что многие студенты мыслят **конкретно**, а поэтому их надо **обучить** пространственному мышлению, специфике построения изображений предмета на плоскости. Научить видеть в плоском чертеже пространственную форму, и наоборот, научить выполнять плоский чертеж предмета, исходя из его пространственной формы. А для этого необходимо предлагать студентам множество разнообразных задач, стимулирующих образное мышление.

Примат пространственного мышления – это создание мысленных образов. Но не каждый учащийся способен к этому от природы. Необходимо научить его переходить от зрительного образа к конкретному изображению. Видеть пространственную форму одновременно с разных ракурсов. И со-

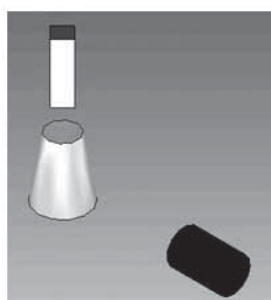


Рис. 1

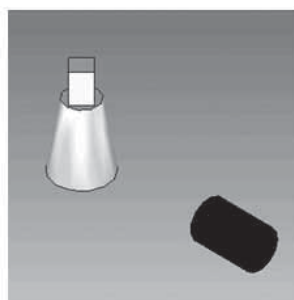


Рис. 2

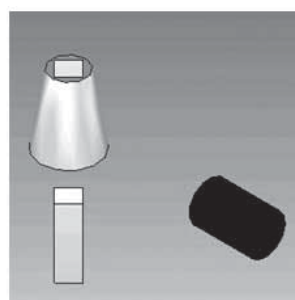


Рис. 3

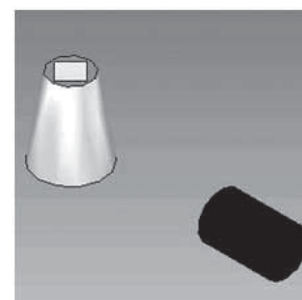


Рис. 4



Рис. 5

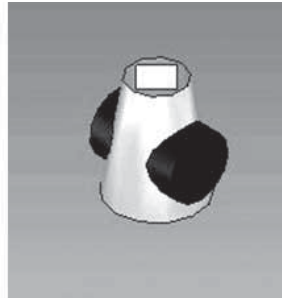


Рис. 6



Рис. 7

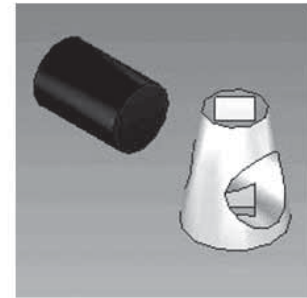


Рис. 8

временные технологии, компьютерная графика дает возможность системно формировать зрительные образы.

Для развития пространственного мышления мы пользовались такими мощными аппаратами как графические пакеты AutoCAD и Autodesk Inventor фирмы Autodesk. С их помощью можно многократно и с разных точек зрения рассматривать всевозможные геометрические модели, применяя и варьируя пространственные формы и их взаимное расположение. Особенно удачно принимались анимационные файлы с поэтапной демонстрацией проекционного метода (Рис. 1–8). На этих рисунках покадрово и последовательно показан процесс взаимного расположения и пересечения поверхностей.

Абстрактная задача упрощалась. Учащиеся адекватно воспринимали поверхности по отдельности, анализировали их расположение в пространстве, могли менять по своему желанию позиции деталей относительно друг друга. Таким образом, мы обогатили исходную тренировочную базу, научили формировать пространственные образы и мыслить в системе этих образов.

Конечно, самоощущение пространственного образа происходит не сразу. Сначала формируется зрительный образ, затем он должен трансформироваться в плоский чертеж. На демонстрируемых файлах студент может увидеть, как верхнее и нижнее основания конуса преобразуются в отрезки прямых на фронтальной плоскости проекций. Иллюстрацию этого процесса мы комментируем, напоминая о расположении проецирующих лучей. После таких пояснений учащиеся понимают результат преобразования, анализируя визуальную инфор-

мацию. Они легко прогнозируют геометрическую форму этих оснований на горизонтальной и профильной проекциях. Рассуждая подобным образом, мы комментируем и демонстрируем взаимное расположение других поверхностей.

Развивая пространственное мышление, мы развиваем психологическое образование, существующее в учащемся, но до определенного момента не активизированное. Предлагая различные задачи по конструированию поверхностей, подкрепляя деятельность студента в этом направлении новыми технологиями, мы, безусловно, ускоряем процесс развития. После визуального восприятия пространственных форм предлагается мысленно создавать новые геометрические образы, а затем изображать их на чертеже.

С помощью такого наглядного материала мы формируем в будущем специалисте способность творчески мыслить, развиваем его воображение. А это необходимо при профессиональной подготовке инженера.

References:

1. Autodesk Inventor. Access mode: https://ru.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Inventor
2. AutoCAD. Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>
3. Autodesk. Access mode: <http://www.autodesk.ru/products/autocad/overview>

Литература:

1. Autodesk Inventor Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Autodesk_Inventor
2. AutoCAD Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AutoCAD>
3. Autodesk Режим доступа: <http://www.autodesk.ru/products/autocad/overview>

Information about authors:

1. Galina Gubareva - Senior Lecturer, Kharkiv National Automobile and Highway University; address: Ukraine, Kharkov city; e-mail: batman28@mail.ru
2. Julia Shkurpela - Lecturer, Kharkiv National Automobile and Highway University; address: Ukraine, Kharkov city; e-mail: jneb1970@pisem.com



Idea by - B.Zhytnigor
Illustrator - Y.Simonov

International Academy
of Science and Higher Education