

ПРИМЕНЕНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА (НА ПРИМЕРЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММЫ AutoCAD В КРУЖКЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА)

А. И. Гридасов

*Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка
Минск, Беларусь
E-mail: gaioa@tut.by*

В статье изложены вопросы обучения работе в графических редакторах учащихся технических кружков внешкольных учреждений. На примере использования программы AutoCAD представлены возможности использования графических редакторов в образовательном пространстве средней школы.

Ключевые слова: информационные технологии, графический редактор, техническое творчество, изготовление моделей.

Информационные технологии в образовании как педагогические технологии, использующие специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией, являются эффективным методом подготовки учащихся к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества.

В настоящее время, время бурного развития информационных технологий, перед педагогами и руководителями кружков технического творчества раскрываются новые возможности компьютеризации образовательного процесса, а именно включение в работу с

детьми изучения элементов систем автоматизированного проектирования. Это обусловлено необходимостью совершенствования образовательного процесса и появлением бесплатных или условно-бесплатных пакетов программ для работы с графической информацией в образовании: AutoCAD LT, КОМПАС-3D LT, T-Flex Edu и др.

Данные программы представляют широкие возможности не только для наглядного представления изучаемого материала, но и для создания эскизов деталей моделей и виртуального их представления до воплощения в «металле». Освоение пакетов компьютерного моделирования предоставляет учащимся возможность практически соприкоснуться с высокими технологиями.

Как известно, информационные технологии широко применяются на производстве, в искусстве, культуре. Наши дети не хотят оставаться в стороне от этого процесса. Однако сегодня явно преобладают тенденции использования учениками современных информационных технологий лишь в компьютерных играх, развлечениях... Максимум – интернет, программирование. А ведь используя компьютеры с соответствующим программным обеспечением, можно решать самые разные задачи как в школе, так и в большинстве направлений технического творчества, особенно в моделизме.

В основном трехмерные модели предназначены для использования в демонстрационных целях. Они незаменимы для презентаций, выставок, обоснования проектов, т. е. когда необходимо наглядно показать, каким будет окончательный вид изделия или проекта. Кроме того, методы трехмерного моделирования нужны там, где нужно показать в объеме уже готовые объекты или объекты, существовавшие ранее. Таким образом, трехмерное моделирование – это не только будущее, но и прошлое и настоящее.

Трехмерное моделирование дает очень точную модель, максимально приближенную к реальности. Современные программы моделирования помогают достичь высокой детализации. При этом значительно увеличивается наглядность будущего изделия. Выразить трехмерный объект в двумерной плоскости непросто, тогда как 3D-визуализация дает возможность тщательно проработать и, что самое главное, просмотреть все детали. Это более доступный способ визуализации.

В настоящее время любая программа твердотельного моделирования позволяет создавать трехмерные объекты из базовых пространственных форм: параллелепипедов, конусов, цилиндров, сфер, торов и тел вращения (так называемых примитивов). Из этих форм путем их объединения, вычитания и пересечения строятся более сложные пространственные тела. Кроме того, тела можно строить, сдвигая 2D-объект вдоль заданного вектора или вращая его вокруг оси. Это чрезвычайно важные операции при анализе сложных деталей остаются достаточно сложными для восприятия детьми.

В трехмерную модель достаточно просто вносить практически любые изменения. Можно изменять проект, убирать одни детали и добавлять новые. Фантазия практически ничем не ограничена, и можно быстро выбрать именно тот вариант, который подойдет наилучшим образом, а это особенно актуально для детских работ.

НЕКОТОРЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА НА ЗАНЯТИЯХ В ШКОЛЕ И В КРУЖКАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

1. Удобный помощник для работы с чертежами и схемами – как на бумаге, только значительно проще, с дальнейшим выводом на механическую обработку (например, ЧПУ).
2. Эффективный и простой инструмент визуализации проектов (моделей и макетов), с помощью которого можно заранее «предвидеть» общий вид будущего изделия.
3. Инструмент построения разверток по 3D-модели изделия.

На примере использования программы AutoCAD в работе технического кружка рассмотрим некоторые возможности, реализация которых напрямую связана с назначением данного программного продукта. Выбор программы AutoCAD обусловлен не только ее доступностью, но и широкими возможностями, хотя сходные по функциям программы (КОМПАС-3D, T-Flex и т. п.), имея другой интерфейс, иные пользовательские возможности, тем не менее аналогичны по своей сути – по крайней мере для решения задач, стоящих перед педагогом. Эффективность образовательного процесса могла бы быть выше, если бы кружковцы обладали начальными навыками черчения, как это было еще 10–15 лет назад. Ведь не зря черчение называют не предметом, а языком, и это именно тот язык, который переводит паттерны пространственного представления и воображения в общедоступный язык символов и схем, т. е. чертежей. И когда потеряна связь между черчением (созданием чертежей, их чтением и т. п.) и трудовым обучением (воплощением начерченного в материале), то, безусловно, эффективность освоения графического редактора уменьшается. Но, используя существующий интерес к компьютерным технологиям, можно научить ребенка оперировать в среде AutoCAD, например создавать эскизы, простейшие сборки (на основе созданных педагогом элементов), облекать фантазии в трехмерные модели техники будущего.

Сложно ли детям освоить AutoCAD? Если идти стандартным путем – от черчения на плоскости к пространственному представлению объектов, – то путь может оказаться сложным и долгим, а учитывая, что черчение сейчас преподается в девятом классе – то и непреодолимым. Но AutoCAD позволяет пойти и другим путем – от объемного, т. е. от пространственных моделей, к их графическим аналогам – к чертежам и схемам. Как показывает практика, оперирование такими объектами вполне «по зубам» даже шестикласснику, при условии методического и дидактического сопровождения. В этом смысле детям проще построить конкретный технический объект (например, модель космического корабля или автомобиля) из заранее подготовленных элементов-модулей, чем «параллелограмм в декартовых координатах».

Такие способы построения образов технических объектов понятны и доступны школьникам без специальной подготовки при наличии «кубиков» – элементов, из которых можно строить эти объекты. По сути, этот прием можно сравнить со сборкой конструктора, чем дети с удовольствием занимаются, отличие только в качестве виртуальных элементов, их сложности и объемности и, следовательно, в большей возможности для управляемой фантазии. Преподавателю необходимо предварительно создать библиотеку виртуальных элементов различной тематики, например, для автомоделлистов – из «колеса», «оси», «рамы», «кабины», «кузова» и др. В этом случае (а это самое первое занятие) ребята осваивают операции копирования (колеса и оси), переноса (компоновка всех элементов на раму). Для выполнения этих операций необходимо знание только некоторых команд: ZOOM (Показать), 3D ORBIT (3-орбита) из более чем 350, а также иметь представление о точках привязки. Таким образом, конструирование превращается в увлекательную игру, и дети, не осознавая этого, учатся создавать технические системы, осваивая при этом серьезную инженерную программу.

После успешного освоения технологии «сборки» снимается психологический барьер, обусловленный кажущейся сложностью и обилием команд системы AutoCAD.

После освоения элементов графического экрана и знакомства с панелями инструментов и выполнения простейших «сборочных» операций у юных техников возникает совершенно естественное желание сделать что-нибудь свое. Это как раз тот момент, когда пробуждающийся интерес к конструированию технических объектов можно подкрепить знакомством с графическими примитивами и основными приемами их создания и редактирования.

В том случае, если дети занимаются техническим моделированием в кружке или на факультативе и имеют представление о процессе построения хотя бы бумажной модели по

разверткам, то процесс освоения программы упрощается в силу того, что они уже имеют дело с элементами черчения. В этом случае освоение программы AutoCAD становится еще более простым и естественным делом.

Изготовление модели-копии на занятиях в кружке начинается с поиска технической документации, как правило, в виде фотографий, чертежей, схем и т. п. И не всегда вид этой документации соответствует необходимому уровню требований качества, масштаба и т. д. К тому же всегда есть желание внести собственную лепту в изготовление модели, и это именно та область, в которой компьютерное редактирование не только возможно, но и относительно легко осуществимо.

Поскольку данный аспект использования AutoCAD'a недостаточно освещен в литературе, существует необходимость восполнить этот пробел. Построение разверток моделей и, наоборот, изготовление моделей по разверткам – довольно часто встречающиеся задачи в моделизме. AutoCAD позволяет помочь моделисту в решении этих задач. Каким образом решаются такого рода задачи без помощи компьютера? Выбирается необходимая развертка (если она есть), аккуратно переводится на качественную бумагу, вырезается и склеивается. Как показывает опыт работы, уже первой стадии (перечерчивания развертки) бывает достаточно, чтобы навсегда «отвадить» человека от моделизма, особенно если это ребенок и если такая операция делается в первый раз.

Было бы несправедливо утверждать, что AutoCAD все сделает за юных техников, но, по крайней мере, работа с таким «напарником» доставит большее удовольствие, а качество ее будет намного выше. К тому же при помощи AutoCAD'a можно построить развертку (а также твердотельную модель), имея в качестве исходного материала только фотографию или даже рисунок предполагаемого изделия. В случае использования графического редактора последовательность создания модели меняется. После копирования файла (формат JPG) в окно AutoCAD и масштабирования, т. е. получения чертежа необходимого размера, поверх него прочерчивается новый абрис – как под копирку, только гораздо легче, аккуратнее и быстрее. К тому же на данной стадии возможно редактирование, исправление и т. п. операции, часто встречающиеся в моделировании разверток.

Не вдаваясь в технические подробности, следует отметить, что при выполнении данных операций дети знакомятся еще с некоторыми опциями программы AutoCAD: слои, масштабы и масштабирование, размеры и др. Мы сочли целесообразным на первом этапе изучения твердотельного моделирования не использовать координатный метод, а ограничиться моделированием в пространстве без привязки к проекционному черчению.

Далее, созданные виртуальные проекты могут быть «превращены» в осязаемые продукты детского технического творчества, так как для некоторых видов оборудования AutoCAD является управляющей программой, т. е. обработка осуществляется прямо по чертежу. Это и гравировальные машины, и промышленные лазеры, и некоторые другие виды технологического оборудования. Таким образом можно изготовить детали высочайшего качества, которое в других условиях недостижимо. По такой технологии изготавливаются нервюры для авиамоделей, шпангоуты для судомоделей, шасси из легированной стали для трассовых автомоделей.

Каковы перспективы использования графических редакторов в образовательном пространстве школы?

Как показывает опыт использования AutoCAD в работе технического кружка, возраст детей сам по себе не является препятствием для освоения графического редактора. Следовательно, на уроках дети также могли бы приобщаться к передовым программным продуктам, способным не только помочь в решении конкретных учебных задач, но и повлиять на выбор будущей профессии. Использование основ геометрографического моделирования наиболее оправданно на уроках черчения, геометрии, хотя и в других дисциплинах возможно использование потенциала, заложенного в данных программных продуктах.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ткачев, Д. А.* AutoCAD 2006: самоучитель / Д. А. Ткачев. СПб. : Питер, 2006. 462 с.
 2. *Богуславский, А. А.* Учимся моделировать и проектировать в компас-3d lt: программно-метод. комплекс / А. А. Богуславский. Коломна : КГПИ, 2003.
 3. *Соколова, Т. Ю.* AutoCAD 2005. Библиотека пользователя (+CD) / Т. Ю. Соколова. СПб. : Питер, 2005. 544 с.
 4. Опыт внедрения программного комплекса ShipModel на судостроительных предприятиях / А. Н. Давидович [и др.] // САПР и графика. 2008. № 1. С. 74–77.
 5. Международная инновационная образовательная программа технологического обучения ArtCAM – School [Электронный ресурс]. 2010. Режим доступа: <http://www.artcamschool.ru/>.
 6. 3D графика и моделирование // НПО «Восток» [Электронный ресурс]. 2010. Режим доступа: <http://www.vostok.kz/pages/3d.shtml>.
-