

ПЕРЕХОД НА КОМПЬЮТЕРНУЮ ГРАФИКУ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АРХИТЕКТУРА»

Титов Александр Леонидович,

кандидат архитектуры, доцент кафедры основ архитектурного проектирования,
ФБГОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет»,
Екатеринбург, Россия, e-mail: fosberi@mail.ru

УДК: 372.862
ББК 74.48

Аннотация

В статье на основании опыта преподавания дисциплины «Основы архитектурного проектирования» в УрГАХУ рассмотрены основные принципы освоения обучающимися 2-го курса компьютерного моделирования архитектурных объектов в рамках курсового проекта «Индивидуальный жилой дом». Приводятся базовые параметры 3D-моделирования – определяющие с точки зрения архитектурной грамотности. Представлены примеры работ обучающихся, в которых прослеживается процесс перехода от ручной графики к компьютерной.

Ключевые слова:

3D-визуализация, компьютерная графика, BIM, архитектурное проектирование, композиция, ракурс восприятия

Введение

Современное высшее образование предъявляет к обучающимся повышенные требования, это в полной мере относится и к направлению «Архитектура». Будущая творческая специальность требует от обучающегося владения как ручной, так и компьютерной подачей своих проектов. При этом большое значение имеет качественный переход от ручных эскизов к компьютерному моделированию архитектурных объектов. Это достаточно сложная задача для обучающихся, которые на 2-м курсе только начинают осваивать компьютерную 3D-визуализацию. Важно, чтобы переход с ручной графики на компьютерную происходил без потерь качества проектов.

Актуальность

В начале обучения на кафедре основ архитектурного проектирования студент, в первую очередь, осваивает навыки черчения и макетирования, что действительно является основой его будущей профессиональной деятельности. При этом вследствие развития современных информационных технологий и распространения программ трехмерного моделирования уже на 2-м курсе архитектурного университета обучающемуся приходится осваивать моделирование и визуализацию на компьютере, выполняемую при помощи таких программ, как: SketchUP, 3ds Max, Revit, Rhino, Allplan, Cinema 4D, AutoCAD и ArchiCAD.

Методика перехода от ручной графики к компьютерной на первой ступени обучения специальности «Архитектура» еще не изучалась специалистами как задача, содержащая стратегию передачи опыта 3D-визуализации преподавателями-архитекторами.

Цель исследования.

На основании разработанной методики и выбранных базовых параметров (видовые кадры, освещение, материалы и цвет) показать оптимальный путь внедрения обучающимися 3D-визуализации в рамках выбранной курсовой работы по дисциплине «Основы архитектурного проектирования».

Основная часть

Рассматривая применение обучающимися компьютерного моделирования, необходимо отметить, что использование таких программ, как Revit, ArchiCAD и Allplan, перспективно в дальнейшем при информационном моделировании зданий (BIM), позволяющем осуществлять «сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации» [1]. Информационное моделирование зданий подразумевает в дальнейшем: строительство, оснащение, эксплуатацию и ремонт здания. На всех этих этапах происходит сбор и комплексная обработка информации о процессе проектирования архитектурной, конструкторской, технологической и экономической составляющих, включая все внутренние взаимосвязи, где здание и все, что имеет к нему отношение, рассматривается как целостный объект.

В целом можно сказать, что это очень сложный период для обучающегося, которому одновременно приходится как осваивать ручную подачу своих архитектурных проектов, так и постепенно переходить на компьютерную графику, без использования которой уже невозможно дальнейшее обучение архитектурному проектированию, поскольку на следующем этапе (3-й курс бакалавриата) обучающийся обязан выполнять все свои проекты полностью в компьютерной подаче. От преподавателей основ архитектурного проектирования зависит успешность перехода на компьютерную подачу проектов, поскольку опыт передается от преподавателя-архитектора к обучающемуся и преподаватель знает, как выполнить подачу архитектурного проекта.

В этом процессе большое значение имеют правильные установки при 3D-моделировании архитектурного объекта, вытекающие из методики обучения архитектурному проектированию. Основные упражнения и этапы работы над курсовым проектом содержатся в программно-задании, но они не охватывают компьютерную подачу в рамках архитектурного проектирования. Считается, что компьютерному моделированию должны научить на предмете «Информационные технологии», при этом необходимо понимать, что моделирование архитектурных объектов подразумевает не только техническую, но и архитектурную грамотность. Архитектурная грамотность – это знание и умение применять основные принципы построения архитектурных форм с учетом правил композиции, колористики, искусственного и естественного освещения. Моделирование в 3D-редакторах, с этой точки зрения, должно учитывать, следующие базовые параметры:

- выбор видового кадра (с учетом особенностей восприятия архитектурного пространства и основных дистанций восприятия архитектурной формы: дальняя (силуэт), средняя (крупные членения) и ближняя (детали). Кроме того, на зрительное восприятие влияют: угол зрения (ракурс) (а), высота горизонта (б), расстояние до сооружения (в), углы центрального и периферического зрения (рис. 1) [2],
- освещение – сила источников света, их положение и направленность (выявление конкретной архитектурной формы, общего объемного решения может содержать элементы авторской подачи),
- материалы и цвет (взаимодействие форм, акценты, главное, второстепенное и т.п., все, что формирует целостную цветовую композицию).

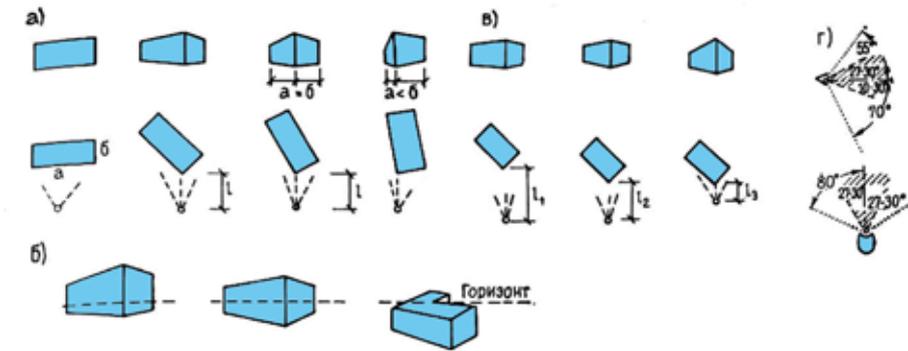


Рис. 1. Особенности восприятия объемной формы [2].

Работа со всеми перечисленными параметрами подразумевает непосредственную работу преподавателя с обучающимся на компьютере. Наиболее часто при рассмотрении преподавателем первичных компьютерных эскизов, 3D-изображений здания встает проблема их освещенности, здесь очень важно правильно направить обучающегося, скорректировать материалы и источники света. Для тех обучающихся, которые еще только начинают работу в программах 3D-моделирования, рекомендуется формировать максимально реалистичное освещение объекта, для этого необходимо наблюдать, как освещены здания и природное окружение в реальности, насколько плотные теневые зоны на ближнем плане и вдали, увидеть силу цвета на рефлексах [3]. Важно изучать различия при естественном и искусственном освещении, чем в каждом случае различаются тени, какова их сила. Все это позволяет скорректировать, настроить источники света, заложенные в алгоритмы освещения. При моделировании на компьютере необходимо помнить, что алгоритмы освещения и материалы V-Ray, Corona для 3ds Max, Lumion для SketchUp, Artlantis для ArchiCAD в значительной степени приукрашивает возможности реального, природного освещения, а значит, объект, нарисованный в 3D и его окружение, в реальности будут выглядеть по-другому, нередко принципиально иначе.

Для более быстрого освоения архитектурных основ 3D-моделирования преподаватель показывает обучающемуся настройки сцены непосредственно в аудитории. Тем самым ускоряется процесс работы над проектом на сложной стадии обучения, когда происходит переход с ручной графики на компьютерную. При этом прогресс в обучении, безусловно, зависит от опыта преподавателя, полученного им в процессе реального проектирования и моделирования архитектурных объектов на компьютере. Именно архитектурная практика, авторский надзор, и, в конечном счете, сам реализованный объект, дает преподавателю ясное понимание обо всей цепочке, содержащей: ручные эскизы, графику, 3D-подачу, чертежи и построенное здание.

Обучающемуся, кроме объемного моделирования и выполнения чертежей, необходимо выполнить и компоновку планшета, как правило, при помощи программы Photoshop, так как планшет – это структура, состоящая из различных изображений, чертежей и текстов, которую можно представить как сложный коллаж. Предыдущие проекты подготавливают обучающегося для такого моделирования планшета, в частности некоторые из них содержат технику коллажа, выполненную вручную, из отдельных изображений и графики.

Основную сложность в этом процессе, несет переход от ручной графики к компьютерной, который можно назвать «скачком», поскольку он происходит быстро, в рамках одного проекта, после чего автор уже не возвращается к ручной подаче проектов, оставляя ручную графику только на первичной, эскизной стадии. Чаще всего такой курсовой проект, например «Индивидуальный жилой дом», содержит: ручные эскизы, поисковый макет, разработку чертежей, и лишь затем – 3D-моделирование архитектурного объекта. Поэтому обучающемуся сложно, выполняя целый ряд проектных действий, освоить компьютерную подачу, сохранив при этом качества объекта,

заложенные в эскизах или макете, не всегда получается качественно передать все авторские находки, содержащиеся на первичной стадии, в том числе найденные в клаузуре, проводимой на первой неделе разработки проекта. Творчество, в том числе и архитектурное, может терять некоторые свои качества при переходе к работе на компьютере. На данном этапе важно объяснить обучающемуся, что именно необходимо сохранить при переходе к компьютерной графике, и провести переход с ручной подачи, не утратив авторскую манеру, индивидуальные находки, стиль.

Далее приведены примеры студенческих работ 2-го курса УрГАХУ (гр. 269), на которых виден процесс перехода от ручной графики к компьютерной, выполненные под руководством преподавателей А.Л. Титова и А.Н. Мутьева. Условно этот процесс можно разделить на составляющие: 1) ручное эскизирование, которое включает поиски, уточнения и результат в виде компоновки планшета; 2) поисковый макет, уточняющий предварительные эскизы, 3) компьютерное 3D-моделирование с чертежами. Компьютерный проект впоследствии компоуется на результирующий планшет 55x75 см (рис. 2, 3, 4).

Переход на компьютерную подачу не всегда происходит без затруднений, поскольку это не постепенный процесс, который можно регулировать, это похоже на скачок, т. е. обучающийся в рамках одного проекта должен сразу перейти к компьютерной графике, опыта в которой у него (на 2-м курсе университета) еще недостаточно. Поэтому преподаватели организуют промежуточные просмотры курсовых проектов, на которых обучающиеся выставляют предварительные компоновки, выполненные на формате А3. Выполнение такой работы требует от обучающегося знаний сразу нескольких специализированных программ графики: 3ds Max, SketchUP

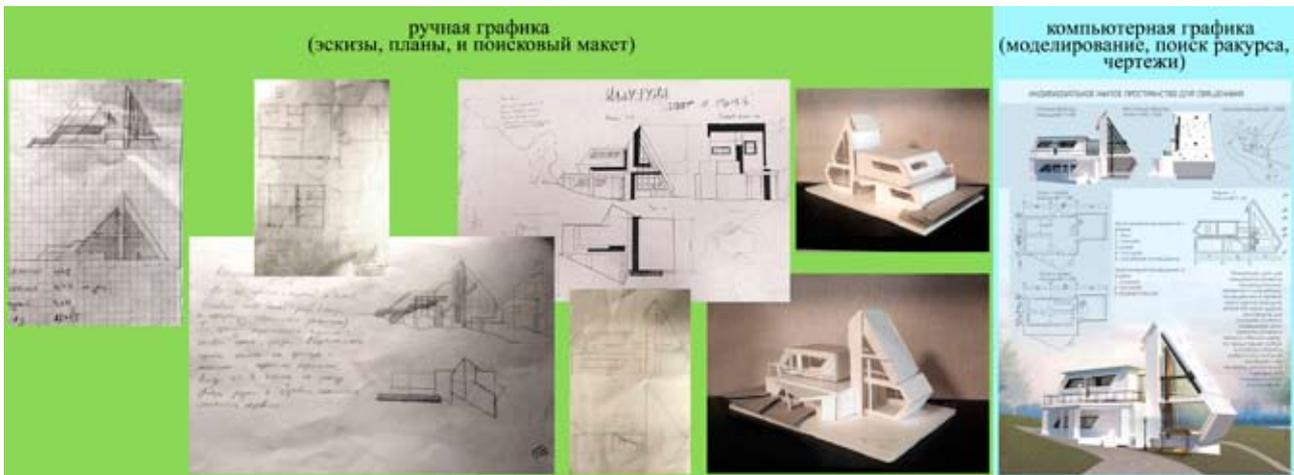


Рис. 2. Индивидуальный жилой дом. Проект. Автор К. А. Устимова

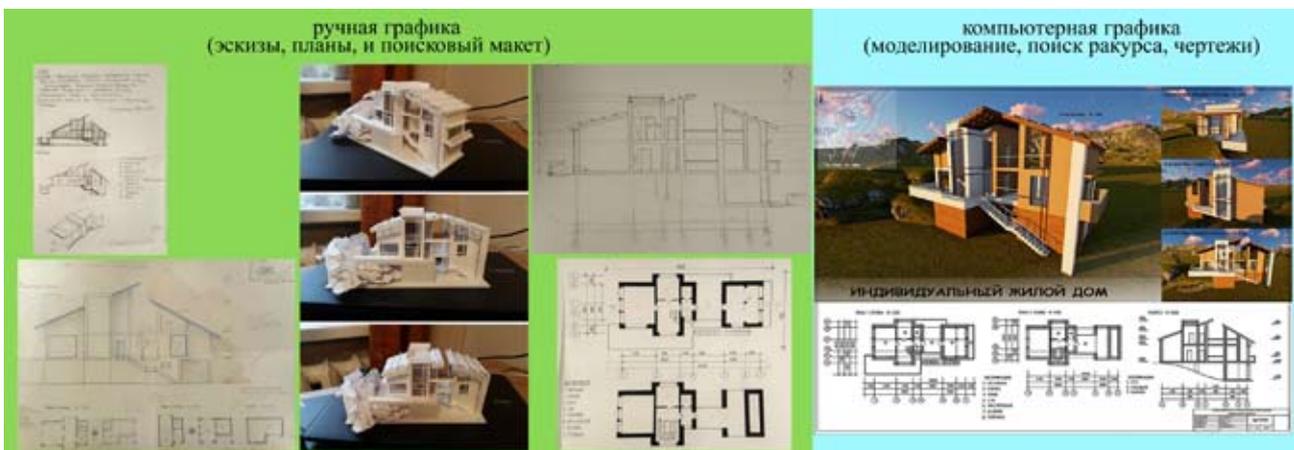


Рис. 3. Индивидуальный жилой дом. Проект. Автор П. А. Сухорукова

или Revit для трехмерного моделирования здания, AutoCAD или ArchiCAD для выполнения чертежей здания, Photoshop, CorelDRAW или Illustrator для компоновки и редактирования изображений для планшета.



Рис. 4. Индивидуальный жилой дом. Проект. Автор Ю. А. Иордан

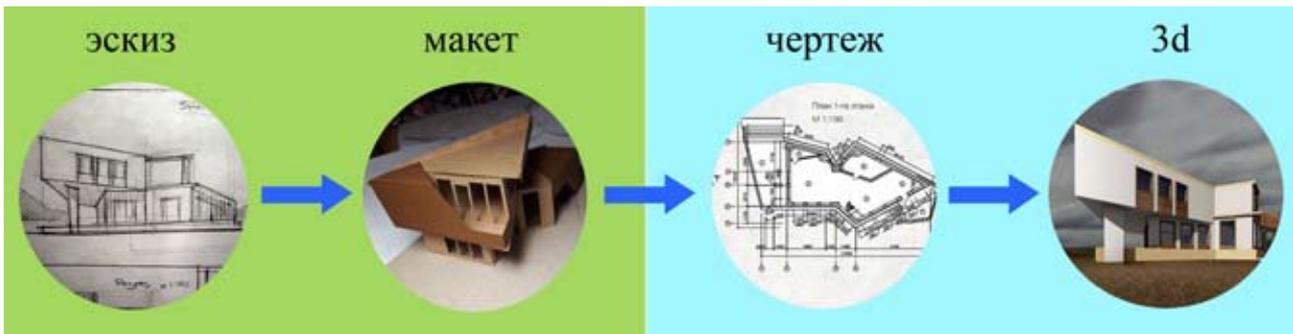


Рис. 5. Основные этапы проектирования

чертежи и 3d моделирование	визуализация	сборка планшета
SketchUP	Lumion	
3ds Max	V-Ray Corona Arnold	Photoshop
Revit (BIM)	Artlantis	CorelDRAW
Cinema 4D		Illustrator
ArchiCAD (BIM)		ArchiCAD
Rhino		
Allplan (BIM)		
AutoCAD		

Рис. 6. Программы, применяемые при архитектурном проектировании на компьютере

От преподавателя во многом зависит, насколько быстро и качественно будет сделана эта работа, какие программы лучше выбрать (или с каких программ лучше начать). Преподаватель должен объяснить, какие программы будут использоваться в дальнейшем, при обучении на старших курсах, на архитектурной практике в проектной организации, и на рабочем месте, также какие программы могут быть использованы при информационном моделировании зданий. 3D-модель здания или другого строительного объекта может быть связана с общей информационной базой данных, в которой каждому элементу можно присвоить свои индивидуальные, но взаимоувязанные свойства и атрибуты. При таком подходе весь строительный объект проектируется как единое целое, в котором изменение одного из параметров приводит к автоматическому изменению остальных, связанных с ним параметров, форм и объектов, включая чертежи, трехмерную модель, спецификации и общий календарный график [1]. Знание обучающимися основных принципов использования компьютерных программ при информационном моделировании зданий в дальнейшем позволит им своевременно осваивать необходимые программные пакеты, учитывать их совместимость, что значительно повысит эффективность работы будущих специалистов.

Применение компьютерной подачи курсовых проектов не уменьшает значимость ручной графики, сегодня графическое моделирование в архитектурно-художественной деятельности не теряет своей значимости, определенной в работах известных теоретиков нашей уральской архитектурной школы [4]. В современной деятельности архитектора при повсеместном внедрении компьютерных технологий большое значение имеет удержание баланса между ручной и компьютерной графикой, ручные эскизы не должны подменяться компьютерными 3D-моделями.

Выводы

В заключение отметим, что на первой ступени обучения грамотное распределение усилий между ручной и компьютерной графикой при подготовке обучающегося определяет скорость освоения компьютерной графики, а также качество знаний и умений, полученных в результате учебного процесса. Четкое определение стадий проектирования и своевременное начало применения 3D-визуализации на 2-м курсе направления «Архитектура» дает возможность постепенно подготовить обучающегося к предстоящему полному переходу на компьютерную подачу при разработке проектов на 3-м курсе.

Библиография:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/BIM>
2. Особенности зрительного восприятия [Электронный ресурс] // Строй-справка.ру: информ.-справочный портал. 2008–2014. – URL: <http://stroy-spravka.ru/article/osobennosti-zritel'nogo-vospriyatiya>
3. Титов, А.Л. Композиция внутреннего пространства: учеб. пособие / А.Л. Титов. – Екатеринбург: Архитектон, 2012. – 84 с.
4. Чуваргина, Н.П., Ушакова, Т.А. Основы графического моделирования в архитектурном проектировании: учеб. пособие / Н.П. Чуваргина, Т.А. Ушакова. – Свердловск: Полиграфист, 1990. – 130 с.

Статья поступила в редакцию 16.11.2018

Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция – На тех же условиях») 4.0 Всемирная.



SWITCHING TO COMPUTER GRAPHICS IN ARCHITECTURE EDUCATION

Titov, Alexander L.

PhD. (Architecture), Associate Professor, Foundations of Architectural Design,
Ural State University of Architecture and Art,
Ekaterinburg, Russia, e-mail: fosberi@mail.ru

Abstract

Based on the experience of teaching «Foundations of Architectural Design» at USUAA, the article discusses the basic principles underlying the development of architectural computer modeling skills in year 2 students in the project «Detached House». The basic parameters of 3D modeling which are decisive in terms of architectural literacy are identified. The process of switching from manual graphics to computer graphics is exemplified by student works.

Keywords:

3D visualization, computer graphics, BIM, architectural design, composition, perception angle

References:

1. BIM [Online]. Wikipedia. 2001–2018. Available from: <https://ru.wikipedia.org/wiki/BIM> (in Russian)
2. Specifics of Visual Perception [Online]. Available from: <http://stroy-spravka.ru/article/osobennosti-zritel'nogo-vozpriyatiya> (in Russian)
3. Titov, A.L. (2012) Interior Space Composition. Ekaterinburg: Architecton. (in Russian)
4. Chuvargina, N.P., Ushakova, T.A. (1990) Fundamentals of Graphic Modelling in Architectural Design. Sverdlovsk: Pligrafist. (in Russian)