

АРХИТЕКТУРНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

в Architectural Desktop

Термин "композиция" обозначает сложение, состав, построение художественного произведения, определенные системы средств раскрытия и организации образов, связи и отношения этих образов. Изучением процесса и результатов композиционного моделирования архитектурной формы занимается специальная наука — теория архитектурной формы и композиции. Создание художественно-композиционной модели будущего объекта, фиксация ее в объемных макетах, схемах, эскизах — важнейшая стадия архитектурного проектирования. Испокон веков на первичном этапе проектирования зодчие использовали архитектурную композицию (рис. 1), характерной особенностью которой является трехмерное представление будущего здания или сооружения.

Процесс создания архитектурного произведения — это движение композиционной модели от первоначальной идеи (представленной в виде простейших геометрических форм, рожденных образной ассоциацией), через организацию пространства из групп усложненных форм к конструктивно-технологической системе документов, выраженной в понятии "проект".

Традиционная методика изучения архитектурной композиции

(ОАПК) в зависимости от способа использования трехмерного пространства выделяет следующие виды композиции: "фронтальная", "глубинная", "пространственная" (рис. 2). Однако при этом само понятие "пространство" не имеет четкой трактовки. Дело в том, что традиционные способы отображения пространства средствами макетирования или графики очень условны. Сегодня абсолютно ясно, что выполнение полноценной пространственной композиционной модели возможно лишь средствами виртуального компьютерного моделирования. Модель же архитектурного пространства, созданная традиционными средствами архитектурного макетирования (бумага, пластилин и т.п.), всегда будет груба, примитивна, условна.

По сравнению с реальными физическими материалами, из которых архитектор создает традиционный макет (бумага, картон, "...поролон, резиновая губка, мочалка "Люфа", олений мох, засохшие цветы, различные травы, ольховые шишки..."), виртуальное трехмерное моделирование обладает рядом несомненных преимуществ.



Рис. 1

¹Н. Д. Мардасов, Е. И. Длугач. Макетный метод проектирования в гражданском строительстве. — М., Стройиздат, 1980.



Рис. 2

ществ. Оно позволяет управлять геометрией объектов и оптическими свойствами материалов, функционально разнообразить состав композиции.

В состав Autodesk Architectural Desktop (ADT) входят специальные инструменты навигации в виртуальном трехмерном программно формируемом пространстве, позволяющие создавать любые виды архитектурной композиции. Так, программа позволяет преобразовывать ортогональный вид в объемный, перемещать виртуальную камеру-наблюдателя вокруг трехмерного объекта, автоматически создавать разнообразные перспективные проекции, проектную анимацию. При этом окружающее пространство воспроизводится в точном соответствии с психофизиологическими особенностями человеческого восприятия. Естественно, что при таком подходе необходимость в четкой классификации видов композиции отпадает.

Первичный композиционный замысел развивается только тогда, когда формируются различные модели проектируемого объекта (функционально-планировочная, эргономическая, конструктивная и т.д.), которые согласуются с архитектурной композицией, уточняя и конкретизируя ее.

Процесс работы над проектом начинается с формирования отвлеченной объемно-пространственной геометрической композиции, обладающей некоторыми конкретными

признаками будущего объекта. Сначала создается обобщенная геометрическая модель-макет, пространственные характеристики которой соответствуют габаритам и имеют характерный силуэт-абрис проектируемого сооружения (рис. 3). Это промежуточная стадия между абстрактной графической объемной композицией (которая имеет лишь художественно-прикладное значение) и итоговым проектным решением (архитектурно-строительной виртуальной моделью объекта, комплектами рабочей документации) (рис. 4).

Современная теория архитектурной композиции определяет общие категории взаимоотношений архитектурного объема-"массы", геометрического пространства, физиологических законов восприятия цвета и света. Различаются виртуальные композиционные модели ограниченных и открытых архитектурных пространств.

Композиция ограниченного пространства решается с помощью организации различных геометрических элементов, расположенных внутри визуальной "границы" восприятия архитектурного пространства (по периметру, на поверхности основания и поверхности перекрытия) (рис. 5). К таким композиционным моделям относят объемно-пространственную композицию отдельного фрагмента здания или сгруппированных фрагментов сооружения, интерьера, конструктивного каркаса.

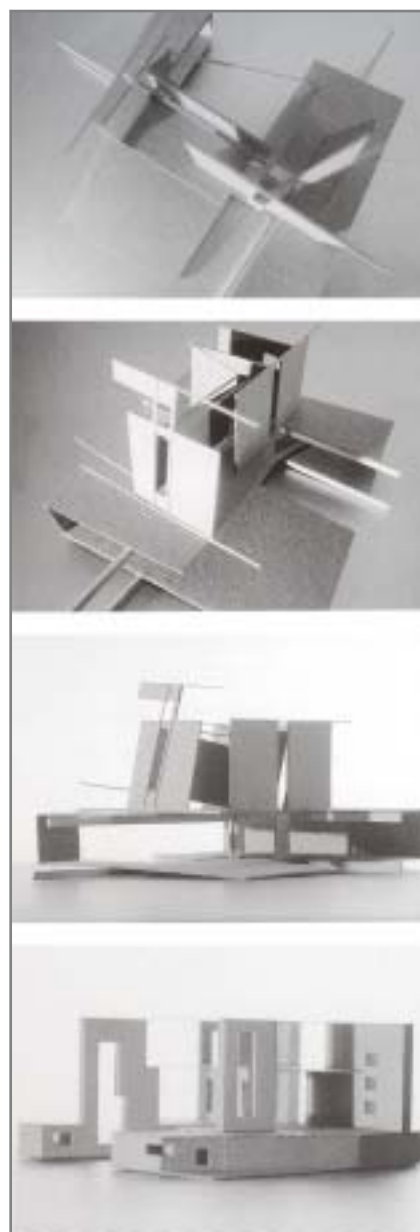


Рис. 3

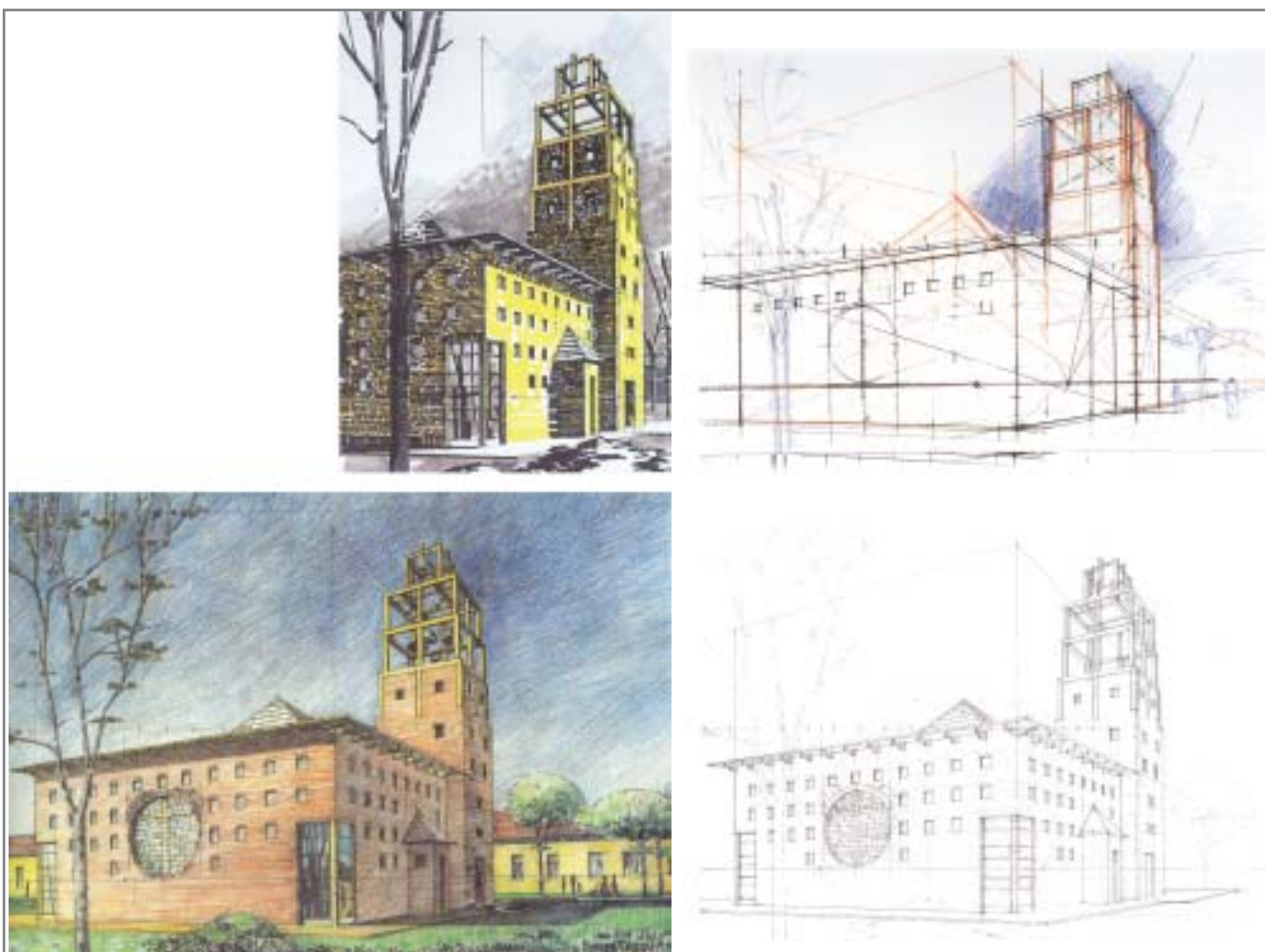


Рис. 4

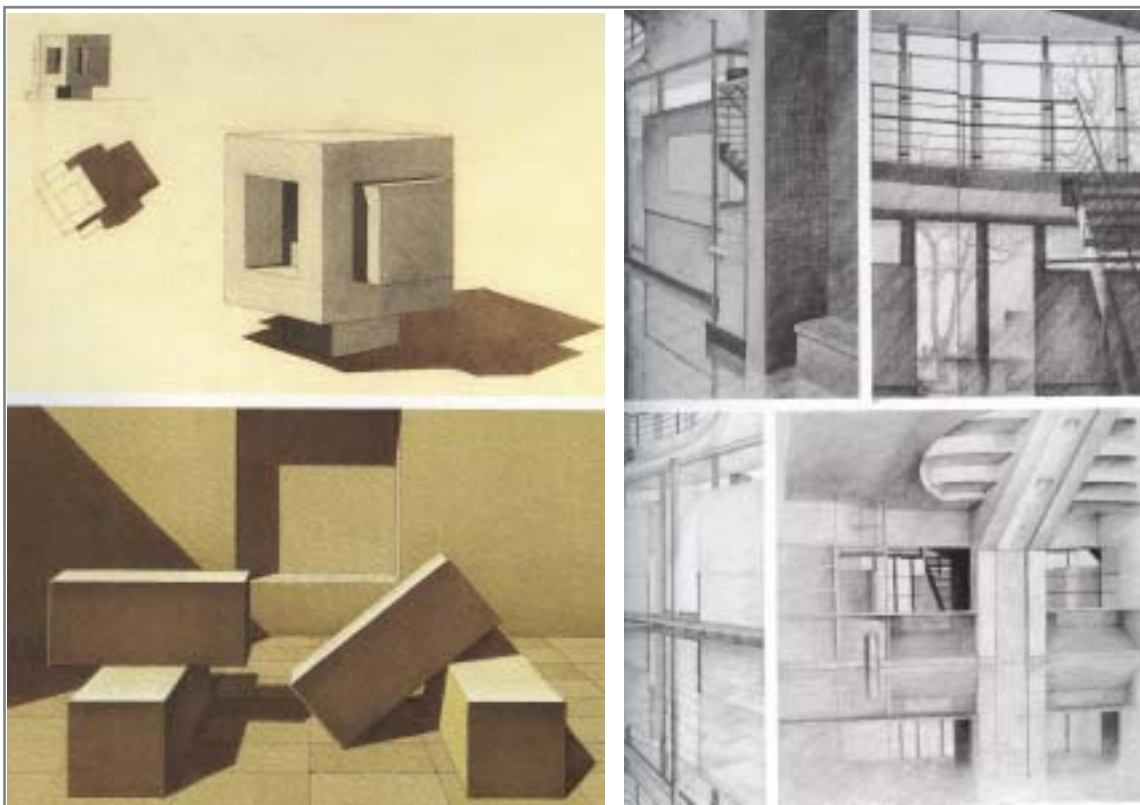


Рис. 5

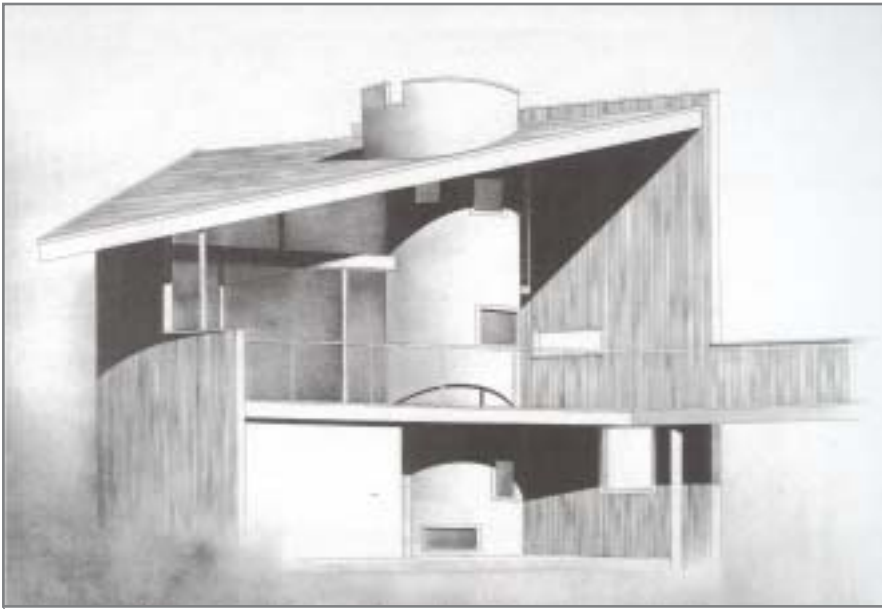


Рис. 6

Композиция открытого пространства решается формированием пластики поверхности тектонического "основания" и объектов-доминант (рис. 6). Пластика основания задает характер движения в трехмерном пространстве и определяет сценарий восприятия архитектурного решения. Объекты-доминанты определяют характер различных связей между соподчиненными им элементами композиции. К таким композиционным моделям относятся ландшафтные композиции, варианты объемных решений экстерьера объектов, сценарные градостроительные композиции.

Очевидно, что традиционный "бумажно-картонный" макет в обозримом будущем перестанет существовать, поскольку такая форма "подачи" проектного материала морально устарела и может рассматриваться лишь как один из видов декоративно-прикладного искусства, а также служить для решения учебных задач на начальной стадии освоения профессии архитектора.

Средства создания трехмерных объектов в ADT

Композиционная модель может быть создана инструментами твердотельного моделирования (Solids), AEC-моделирования (Mass-elements), а также при помощи средств редактирования уже готовых трехмерных объектов.

Различают простое моделирование, при котором используются эле-

ментарные геометрические формы тела (параллелепипеды, шары, кубы, призмы, пирамиды и т.д.), и более сложное моделирование, применяющее принцип "Edit in place" (формирование непосредственно по месту).

Управление твердотельным моделированием Solids AutoCAD осуществляется из верхнего текстового меню *3D Solids*, а архитектурной композицией ADT, предоставляющей дополнительные возможности трехмерного моделирования — из плавающей инструментальной панели *Tool Palettes* закладки *Massing* или из верхнего текстового меню *Design* этой же закладки. У обоих этих инструментов имеются схожие черты:

- предусмотрен набор стандартных команд-инструментов: *Sphere* (Шар), *Vox* (Параллелепипед), *Dome* (Призма), *Cylinder* (Цилиндр) и др.;
- обеспечена возможность создания произвольных трехмерных объектов из эскизов — замкнутых полилиний — при помощи инструментов *Extrude* (Выдавливание/Вытягивание), *Revolve* (вращение);
- средства редактирования трехмерных объектов отличаются большим разнообразием, однако основаны на трех базовых логических операциях: *Union* (Объединение), *Subtract* (Вычитание), *Intersect* (Пересечение).

Практика показывает, что при моделировании в некоторых случаях

удобно пользоваться телами Solids, а иногда — AEC Mass-elements ADT.

Тела Solids упрощают получение криволинейных объектов со сложной траекторией (например, трубопроводов, отдельных элементов архитектурного декора) способом *Extrude-Lofing* (Вытягивание). Инструменты Solids позволяют получать корректные проекции разрезов или фасадов, обеспечивая подавление лишних линий, разделение на "видимые" (контурные) и "невидимые" (скрытые) линии.

AEC Mass-elements обеспечивает лучшее взаимодействие при работе с объектами ADT, в результате чего скорость проецирования возрастает на порядок.

Сложные трехмерные объекты архитектурной композиции

При создании сложных геометрических форм элементов архитектурных конструкций и декора применяется универсальный геометрический принцип *Boolean* (Логические операции), используемый при работе с трехмерными объектами во всех без исключения программных продуктах.

В ADT логические операции обеспечивают возможность из нескольких простых трехмерных объектов сформировать трехмерные объекты очень сложной формы, которые невозможно воспроизвести с помощью известного каждому архитектору аппарата начертательной геометрии. Это позволяет фактически безгранично расширить диапазон приемов и методов формообразования. Для создания сложных форм могут использоваться как объекты Solids AutoCAD, так и объекты Mass Elements ADT.

В качестве примера рассмотрим усложнение формы композиционной модели объекта Mass Elements ADT:

1. Создайте объект Solids — параллелепипед. Нажмите правую клавишу мыши и выберите в контекстном меню команду *Convert to Mass Element*.
2. После появления в командной строке запроса *Erase...geometry Yes/No* нажмите ENTER.
3. Нажмите правую клавишу мыши и в контекстном меню выберите команду *Name*. Введите имя, которое может состоять из букв и цифр (например, *Forma_1*), нажмите ENTER.

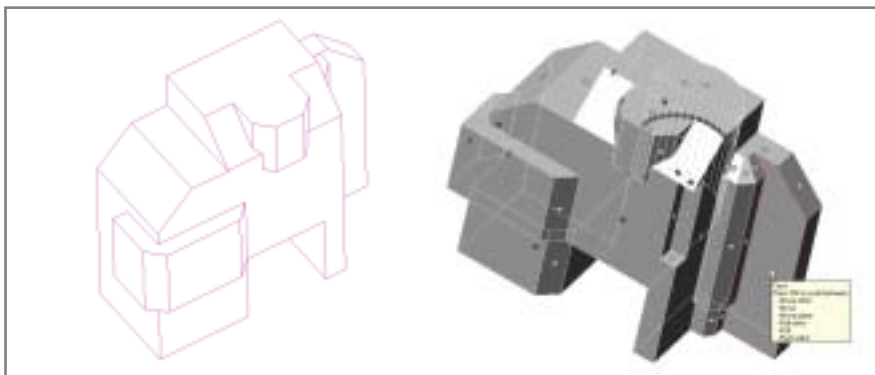


Рис. 7

4. Возникнет новый объект — *Mass Element ADT*, совпадающий с *Solids*-объектами и расположенный на специальном слое *A-Area-Mass*. Выключите слой *Solids*.
5. Выделите *Mass Element*. Совместите курсор с одной из *Grips*-марок, расположенных на гранях выделенного объекта. Марка подкрасится красным цветом, и выделится лицевая грань *Mass Element*. Такая операция предоставляет возможность изменять положение любой лицевой грани объекта. Используя режимы полярного отслеживания и объектной привязки AutoCAD, вы сможете указать направление движения грани и ввести в командной строке величину смещения (рис. 7).
6. Положение системы координат на момент редактирования не имеет значения, поскольку в момент указания *Grips*-марки она автоматически изменяется. По завершении изменения положения грани прежняя система координат восстанавливается.
7. Взаимодействие логическими операциями между *Mass Element* осуществляется таким же образом, как у тел *Solids*: выделите *Mass Element*, нажмите правую клавишу мыши, откройте закладку *Boolean*

(*Логические операции*), выберите любую из трех предложенных команд — *Union (Объединение)*, *Subtract (Вычитание)* или *Intersect (Пересечение)* (рис. 8). Предусмотрена возможность выполнения логических операций и между *Solids* и *Mass Elements*.

8. Объекты *Mass Elements* доступны также для операции *Split (Разделение)* (аналога команды *Solids AutoCAD Slice (Разрезание)*). Выделите *Mass Element*, нажмите правую клавишу мыши, выберите команду *Split*. Последовательно укажите на "плане" первую и вторую точки секущей плоскости. Разделение всегда производится плоскостью, перпендикулярной "плану", а разделенные объекты становятся полностью самостоятельными. Продолжение изменений объекта в "плане" производится растягиванием *Grips* (рис. 9).
9. Для создания дополнительных граней на поверхностях *Mass Elements* следует выделить *Mass Element*, нажать правую клавишу мыши и выбрать команду *Split Face (Раздели грань)*. После указания на грани первой и второй точек будет образована дополнительная грань, которую также можно разделить (рис. 10).



Рис. 8

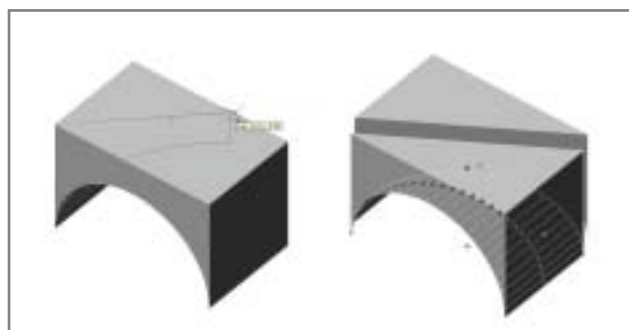


Рис. 9

10. Для создания сложных архитектурных композиций используется метод определения взаимодействия сгруппированных объектов *Mass Elements*, которые называются *Mass Group (Композиционная группа)*.

В отличие от традиционного способа работы с архитектурной "формой", которое предусматривает создание графических изображений на бумаге или на плоскости бумажного листа при макетировании, теперь предлагается использовать различные сочетания объемных линейных стержневых объектов, пластин и массивов, легко взаимодействующих между собой и трансформирующихся друг в друга. Разработка большого количества трудоемких черновых эскизов из трехмерных объектов осуществляется почти мгновенно. Ни одна из других существующих платформ не обеспечивает корректную работу с ADT.

Алексей Ишмяков

CSoft

Тел.: (095) 913-2222

E-mail: alexis@csoft.ru

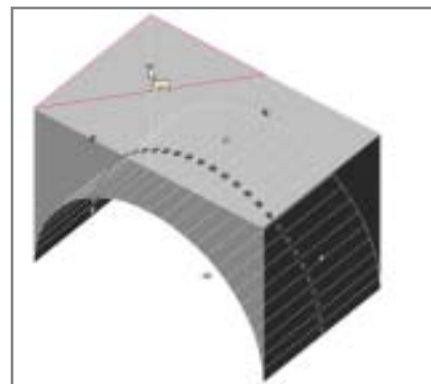


Рис. 10