

МОДЕЛИРОВАНИЕ КУПОЛЬНОЙ ЧАСТИ АРХИТЕКТУРНОГО ОБЪЕКТА В 3D MAX

Ваванов Дмитрий Алексеевич

Преподаватель, Московский Государственный
Строительный Университет, г. Москва
kohinor51@yandex.ru

MODELING THE DOME OF AN ARCHITECTURAL OBJECT IN 3D MAX

D. Vavanov

Summary. This article examines in detail an example of building an architectural object — the domed part of an Orthodox church. A step-by-step analysis of the construction procedure is given. 3dMAX was chosen as the working environment for modeling. As a result of the analysis, a dome was built.

Keywords: temple architecture, three-dimensional modeling options, computer graphics, visualization.

Аннотация. В данной статье подробно разбирается пример построения архитектурного объекта — купольной части православного храма. Приводится поэтапный анализ процедуры построения. В качестве рабочей среды моделирования выбран 3dMAX. В результате проведенного анализа построен купол.

Ключевые слова: храмовая архитектура, варианты трехмерного моделирования, компьютерная графика, визуализация.

В современных компьютерных технологиях существуют несколько программ, позволяющих моделировать объекты архитектуры — это 3dMAX, AutoCAD, ArchiCAD, Revit и другие. Среди этих программ 3dMAX выгодно отличается универсальностью построений. В этой программе достаточно легко можно смоделировать сложные архитектурные сооружения, и получать не только статические, но и динамические изображения (видеоролики).

В данной статье рассмотрим моделирование купольной части храма.

Необходимо отметить, что любой объект в этой программе можно смоделировать различными способами (непосредственное использование подходящих примитивов; использование плоских и пространственных сплайнов с последующей обработкой; использование логических операций).

На первом этапе построим постамент, представляющий собой квадратную плиту. Для этого используем примитив BOX (см. рис. 1).

На следующем этапе необходимо скорректировать форму этой плиты, и для этого можно воспользоваться логической операцией вычитания. Необходимо создать два горизонтальных цилиндра одинакового радиуса, оси которых пересекаются под прямым углом, и образующие которых параллельны боковым граням плиты. (см. рис. 2).

Создадим новый объект в категории Compound посредством применения булевой операции. Для этого вначале нужно выделить созданный объект (плиту), установить тип операции — Subtraction, и в качестве операндов указывать цилиндры (вначале первый, а затем второй). В результате применения этой операции должен появиться следующий объект (см. рис 3)

Дальше произведем моделирование барабана. В геометрическом отношении он представляет собой расположенную на невысоком цилиндре полую трубу с симметрично расположенными прорезями для окон. Поэтому вначале построим невысокий цилиндр, воспользовавшись соответствующим примитивом, отцентрируем его в плане по построенной ранее плите, и затем выровняем

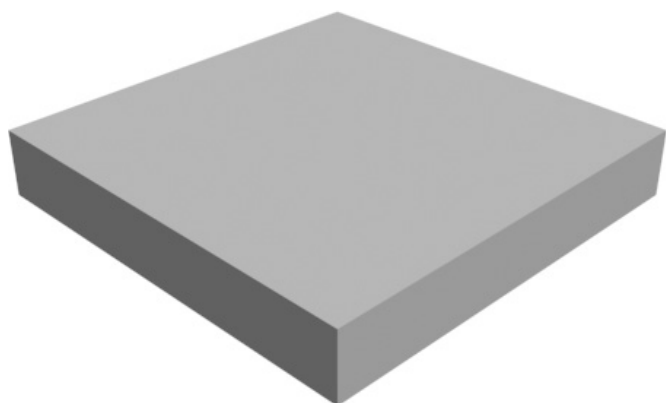


Рис. 1. Начальный этап построения купольной части храма.



Рис. 2. Прimitives, служащие операндами в булевой операции вычитания.

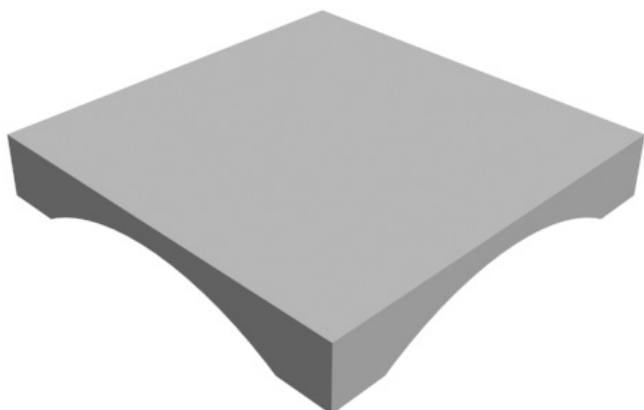


Рис. 3. Результат применения булевой операции вычитания из одной плиты двух цилиндров.

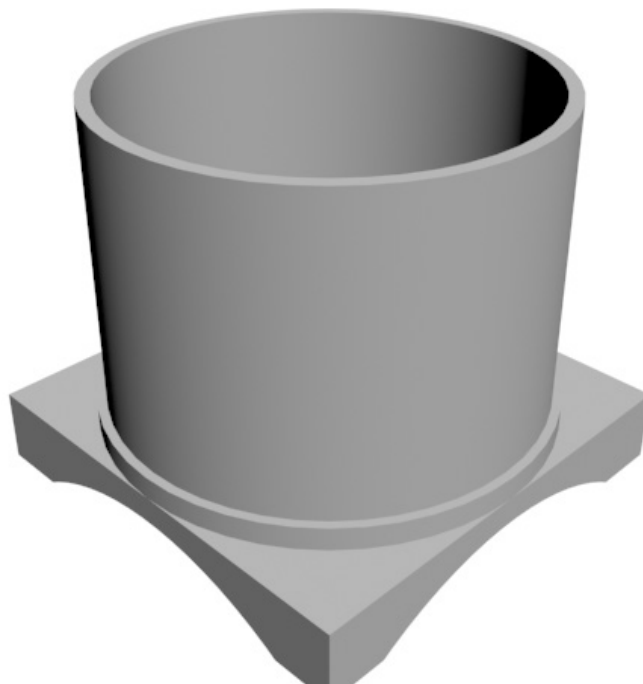


Рис. 4. Начальный этап построения барабана.

его по координате Z таким образом, чтобы минимум цилиндра соответствовал максимуму плиты постамента.

После этого строим трубу с помощью соответствующего примитива, отцентрировав ее в плане по центру цилиндра, и аналогично предыдущему шагу, устанавливаем ее строго на верхнюю плоскость основания ци-

линдра. В результате должно получиться следующее (см. рис. 4).

Затем необходимо прорезать окна. Для формирования профиля одного окна начертим замкнутый сплайн нужной формы, и выдавим этот сплайн, используя модификатор Extrude, при этом установим величину вы-

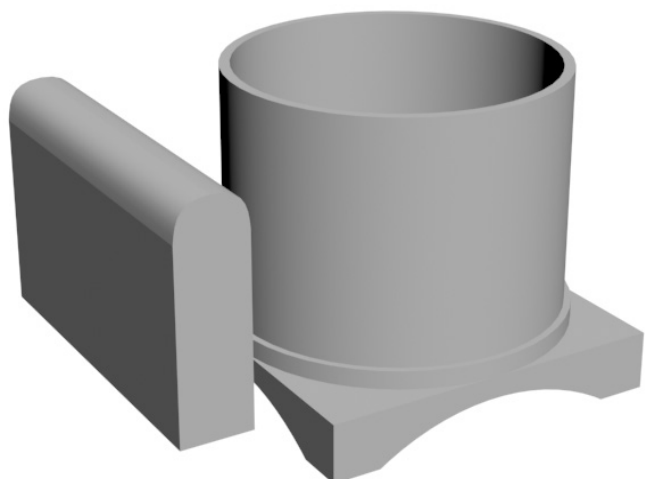


Рис. 5. Формирование объекта, «пробивающего» окна в барабане.

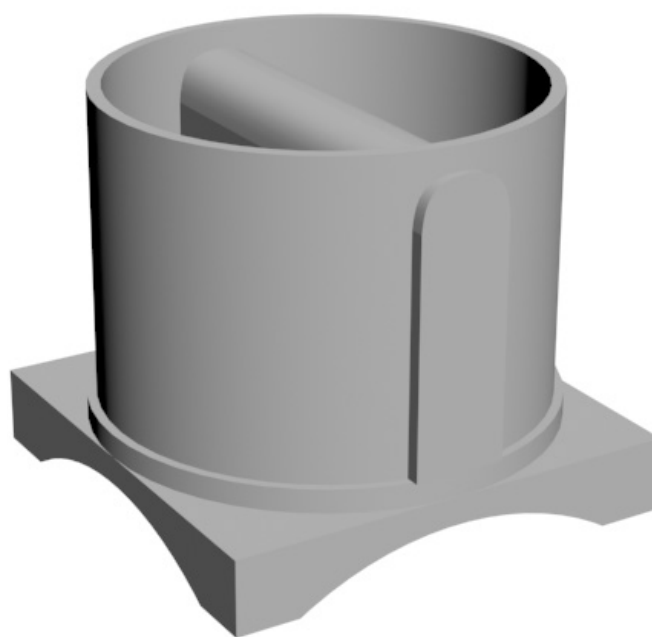


Рис. 6. Установленный пробойник окон

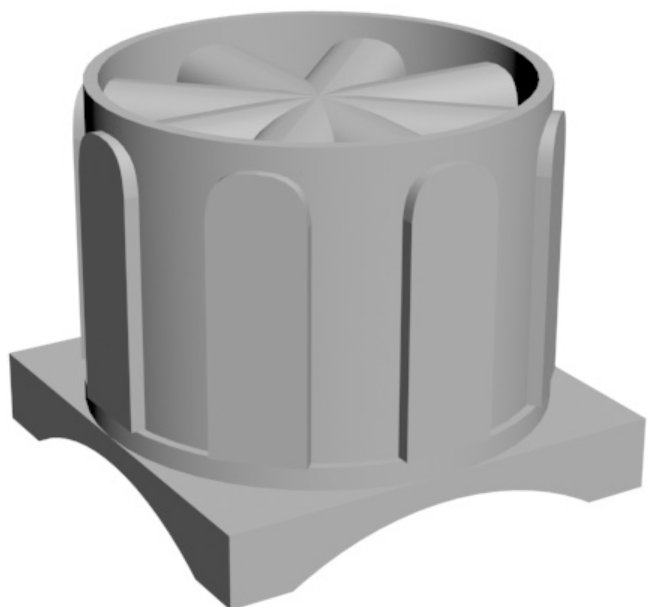


Рис. 7. Результат выполнения команды Array для пробойника

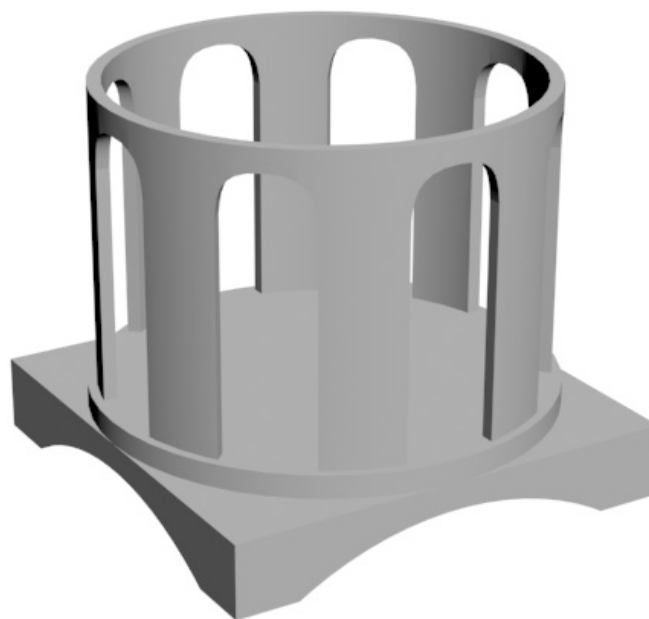


Рис. 8. Этап построения купольной части храма. Барабан с пробитыми отверстиями под окна.

давливания, превышающую внешний диаметр трубы. Это будущий «пробойник», посредством которого будут прорезаться окна в барабане. (см. рис. 5).

Затем надо правильно позиционировать только что созданный объект относительно трубы-барабана. Отцентрируем его в плане относительно трубы, а по высоте в данной конкретной версии архитектурного объекта

установим его точно на верхнюю грань цилиндра барабана (см. рис. 6).

Необходимо создать несколько копий этого «пробойника». Для этого необходимо воспользоваться командой Array, создающей круговой массив копий элементов. Но прежде выполнения этой команды нужно необходимо отцентрировать точку Gizmo (точка приложения

модификаторов). Во вкладке Hierarchy вкладки Modify устанавливаем Gizmo в нужную точку. Затем объект готов к применению команды Array.

Поскольку каждый пробойник порождает сразу 2 окна, высекаемых на противоположных участках барабана, то для формирования 8 окон понадобится 4 пробойника.

Выполним команду Array, создавая круговой массив элементов, при этом угол между соседними элементами установим 45 градусов. Результат показан на рис. 7.

Затем необходимо пробить окна. Для этого устроим курсор на барабане, а затем во вкладке Create выберем тип создаваемого объекта — Compound, конкретизируем тип сложности — Boolean, и, наконец, укажем тип логической операции — Subtracion. Затем последовательно будем указывать курсором мыши на конкретные экземпляры пробойников, в результате чего каждый раз

пробойники будут исчезать, но при этом появляться пары окон. (см. рис. 8).

Вывод

В заключение можно сделать вывод о том, что 3dMAX позволяет с минимальными затратами временных ресурсов добиться реалистического изображения геометрии любых сложных архитектурных объектов. В отличие от системы AutoCAD, ориентированной прежде всего на машиностроительные чертежи, все построения можно проводить с меньшим количеством уточняющих запросов. Это дает некоторые потери в точности построения, но зато при этом увеличивается скорость работы проектировщика – архитектора и дизайнера. Вдобавок 3dMAX позволяет эффективно работать с материалами, цветом и различными текстурами, позволяя использовать фотографии в качестве карт цвета, прозрачности и выпуклости, что существенно повышает реалистичность итогового изображения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Миловская О. С. 3ds Max 2018 и 2019. Дизайн интерьеров и архитектуры. Дизайн интерьеров и архитектуры. СПб. 2019. 178с.
2. Горелик. А. 3ds Max 2018. СПб. 2018. 528с.
3. Антонова Н. Е., Вятчина Т. Н., Рыцарев К. В., Щенков А. С. Архитектура русского православного храма. Памятники исторической мысли. М. 2013. 528с.
4. Кеслер М. Ю. Православные храмы. Том 2. Православные храмы и комплексы. Пособие по проектированию и строительству. 2003. 223с.
5. Шубенкова М. Ю. Компьютерное моделирование как средство архитектурно-исторического анализа. https://marhi.ru/AMIT/2008/2kvart08/Shubenkova/Shubenkova02_AMIT_3_paper.pdf С. 9

© Ваванов Дмитрий Алексеевич (kohinor51@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»