

## МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

### ВВЕДЕНИЕ

Существует несколько способов 3D моделирования, которые использует 3D моделлер: полигональное, сплайновое и NURBS моделирование. Они могут применяться как отдельно, так и комплексно.

#### I. ПОЛИГОНАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Если три точки координат задать как вершины и соединить их ребрами, то получится треугольник, который в 3D моделировании называют полигоном. В основном используют полигоны с 3 или 4 вершинами. Каждый полигон может иметь собственную текстуру и цвет, а объединив несколько полигонов можно получить модель любого объекта. Соединенные между собой полигоны образуют полигональную сетку или полигональный объект. Существуют высокополигональные и низкополигональные модели, отличающиеся количеством полигонов.

#### II. СПЛАЙНОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Сплайновое моделирование – это вид 3D моделирования, при котором модель создается при помощи сплайнов. Все сплайны сводятся к сплайновому каркасу, на основе которого уже будет создаваться огибающая трехмерная геометрическая поверхность. Преимущество сплайновых объектов в том, что они обладают гибкими настройками и всегда можно вернуться к изменению их формы. Сплайновое моделирование – более точное, и при масштабировании качество объекта не меняется.

#### III. NURBS МОДЕЛИРОВАНИЕ

NURBS моделирование или технология Non-Uniform Rational B-Spline – это технология неоднородных рациональных B-сплайнов, создание плавных форм и моделей, у которых нет острых краев, как у полигональных моделей. NURBS-кривые, используемые в данном моделировании, бывают двух видов: P (Point) кривые и CV (Control Vertex) кривые. Point кривые управляются вершинами, находящимися непосредственно на самой линии или объекте, а

Control Vertex кривые управляются точками, лежащими за пределами линии или объекта.

#### IV. СКУЛЬПТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

После появления технологии пикселей (пикселей с координатой высоты) стало возможно разбивать полигональную модель на очень большое количество граней и работать с ней как с настоящей глиной или воском. Этот метод позволяет создавать мельчайшие детали на трехмерной модели, и чаще применяется для создания органических форм с высокой детализацией, а также для создания текстур нормалей.

#### V. ТЕКСТУРИРОВАНИЕ

Чтобы снизить нагрузку на GPU и в то же время создать как можно больше высококачественных моделей, используют текстурирование, один из базовых методов 3D-графики. Упрощенно – это накладывание изображения на полигон: к вершинам полигона привязываются конкретные пиксели плоского изображения, называемого картой текстуры. При рендеринге проводится интерполяция текстурных координат – к каждому пикселю в карте текстуры (или текстелю – так называют минимальную единицу текстуры трехмерного объекта) привязывают экранный пиксель на поверхности полигона

#### VI. ВЫВОДЫ

Таким образом, выбор того или иного метода зависит от вашей модели. Если необходимо создать простой объект, для которого гладкость не столь значительна, вы можете прибегнуть к стандартному полигональному моделированию. Если вам необходимо создать модель с большим количеством изгибов, лучшим решением будет использование сплайнового моделирования. Если же перед вами стоит задача создания реалистичной модели, к примеру, человека, то лучшим решением для более простой и удобной работы будет использование скульптурирования.

1. <https://koloro.ua/blog/3d-tehnologii/vidy-3d-modelirovaniya-poligonalnoe-splajnovoe-i-nurbs-modelirovanie.html>

*Дюсов Александр Николаевич*, студент 1 курса факультета ИТиУ БГУИРа, alexdusov04@gmail.com

*Синяк Евгения Николаевна*, студентка 1 курса факультета ИТиУ БГУИРа, evgenia.sinyak@yandex.by

*Научный руководитель: Коршикова Дарья Валерьевна*, ассистент кафедры ВМиП БРУИРа, korshikova@bsuir.by