

УДК 744:004.4

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Гаевский К.А., студ., Костин П.А., к.т.н., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Есть два подхода к созданию 3D-модели. Они настолько отличаются по целям и идеологии, что нередки случаи, когда 3D-моделлер, создающий модели персонажей для игр и видео, ни разу не пробовал ни одной САПР-программы, хотя казалось бы, задача у САПРов та же самая – создать 3D-модель.

Первая самая классическая техника моделирования – полигональная. Полигональная техника самая простая и понятная, она базируется на операциях с четырёхугольниками. Четырёхугольники – полигоны или квады состоят из точек и рёбер. Пространство, заполненное между рёбрами, называется гранями. К базовым операциям можно отнести: перемещение, вращение, масштабирование, выдавливание, разделение, слияние, скольжение. Эти операции будут очень часто повторяться. В любом пакете общего назначения существуют полигональные заготовки – примитивы: плоскость, куб, сфера, цилиндр, конус. На основе этих простых объектов можно компоновать более сложные. Либо использовать простые как основу для более сложных. Методом разделения, последовательного выдавливания и череды простых трансформаций фрагментов куба можно получить человеческую руку или шланг от пылесоса. Кому как нравится или как того требует задача.

Полигональное моделирование одинаково хорошо реализовано во всех современных конкурентно способных пакетах моделирования: Blender, 3ds Max, Maya, Cinema 4D, LightWave, Modo.

Следующая технология – скульптинг основана на принципах скульптурной лепки, позаимствованных из реальной жизни. 3D-художник лепит форму объекта, не задумываясь о топологии сетки. По взмаху виртуальной кисти на модели появляются вмятины, вздутия или текстурный рельеф. Естественно после такого творческого процесса топология получается черновая и нужно производить в обязательном порядке ретопологию. Ретопология это уменьшение количества полигонов за счёт создания вручную новой более оптимизированной сетки. Чтобы работать в такой технике требуется специализированный софт: ZBrush, 3D-Coat, Mudbox.

Третий способ моделирования основан на использовании криволинейных поверхностей. Такие поверхности называют NURBS-поверхностями (с англ. Non-uniform rational B-spline). От полигональной техники данный метод отличается тем, что 3D-художник оперирует не гранями, а кусками ограниченными кривыми линиями. Чтобы изменить характеристики поверхности нужно изменить кривизну линии. NURBS-поверхности имеют бесконечную детализацию, так как форму таких поверхностей описываются математическими формулами, а не расположением вершин как в полигональном моделировании. Перед тем как визуализировать такую поверхность программа предварительно её триангулирует. Триангуляция это процесс разбиения на треугольные грани. У данного метода моделирования есть преимущества перед полигональным.

А именно – точность. Данную методику применяют для изготовления точных промышленных изделий, который потом будут изготавливаться литьём штамповкой и т.д. Данная технология реализована в 3ds Max и Maya и доведена до совершенства в САD-пакетах: Rinoceroc, Katia, Fusion 360.

Таким образом, можно сделать следующий вывод. При создании моделей не сложной формы лучше использовать полигональное моделирование. Для получения гладкой формы несложных объектов – сплайновое или NURBS моделирование, либо полигональное с использованием инструментов сглаживания.

При создании сложных биологических организмов удобнее использовать 3D-скульптинг. Когда же необходимо создать точную модель с необходимыми зазорами и учетом физических свойств материала, то здесь наиболее подходят методы промышленного моделирования.

УДК 37.014.54

ВНЕДРЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Веренич Г.Д., ст. преп., Марцева С.В., ст. преп., Сидор Д.Е., студ.

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

В настоящее время с огромной скоростью развиваются информационно-коммуникационные технологии, вызывающие кардинальное изменение рынка труда, появление новых компетенций, новых рынков и новых рыночных продуктов. Образование, как и многие другие сферы деятельности, также постепенно переходит к использованию цифровых ресурсов. Беларусь имеет развитую систему образования, которая обеспечивает подготовку широкого круга специалистов, готовых эффективно работать в современном мире.

Образование – это обучение и воспитание в интересах личности, общества и государства, направленные на интеллектуальное, духовно-нравственное, творческое, физическое и профессиональное развитие личности, удовлетворение ее образовательных потребностей и интересов, а также совокупность приобретенных знаний, умений, навыков и компетенций определенного объема и сложности [1].

Цифровые технологии – это конкретные инструменты, которые помогают сделать образование более удобным, качественным и доступным [2].

Цифровизация предполагает реорганизацию системы образования. Она основана на использовании искусственного интеллекта, гибкости образовательного процесса, способствующего подготовке мобильного, конкурентоспособного специалиста.

В настоящее время учебные заведения постепенно оснащаются современным оборудованием: компьютерами, планшетными панелями; проводится интернет для доступа к информационному контенту; создаются различные электронные ресурсы: планы, журналы и дневники переходят в онлайн-версии, широко внедряется система электронная библиотека, а также используются интерактивные тренажеры и обучающие системы.