

Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Городской центр развития дополнительного образования

Курсы повышения квалификации
«Трехмерное моделирование»

Аттестационная работа

Эссе на тему

**«Возможности использования трехмерного моделирования в программе
дополнительного образования «Лаборатория трассового автомоделизма»**

Автор:
Баталова Ольга Михайловна,
педагог дополнительного образования,
ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района СПб

Куратор:
Назарова Виктория Геннадьевна
заместитель директора по информатизации
ГБУ ДО ЦДЮТТ Московского района СПб
методист, педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург
2019

ВВЕДЕНИЕ

3D-моделирование настолько прочно вошло в жизнь людей, что они, сталкиваясь с ним, порой даже не замечают его. Разглядывая интерьер комнаты на огромном рекламном щите, наблюдая, как взрывается самолет в остросюжетном боевике, многие не догадываются, что перед ними не реальные съёмки, а результат работы специалиста 3D-моделирования.

В современном обществе, совершившем или совершающем переход от индустриального к постиндустриальному этапу развития, производство все более опирается на использование автоматизированного и роботизированного оборудования, технологий быстрого прототипирования (таких как 3D-печать) и программных средств конструирования технических объектов. Образ «рабочего у станка» все более заменяется образом инженера, моделирующего на компьютере различные аспекты конструкции и функционирования проектируемого изделия, а затем передающего созданные модели для изготовления на автоматическом оборудовании.

3D-моделирование позволяет создавать трехмерные макеты различных объектов, повторяя их геометрическую форму и имитируя материал, из которого они созданы. Чтобы получить полное представление об определенном объекте, необходимо осмотреть его со всех сторон, с разных точек, при различном освещении.

В современных условиях быстроразвивающихся информационно-коммуникационных технологий к числу инновационных образовательных технологий целесообразно отнести и технологии 3D-моделирования. Например, в качестве образовательных технологий 3D-моделирование можно применить в следующих случаях:

- проведение 3D-уроков (занятий) и 3D-лекций;
- 3D-моделирование наиболее сложного физического или химического эксперимента учителем (педагогом);
- создание обучающимися собственных 3D-моделей, 3D-изображений или 3D-роликов.

На базе ГБУ ДО ДДЮТ Выборгского района СПб работает объединение «Лаборатория трассового автомоделизма» в котором я, как педагог дополнительного образования, веду группы первого и второго годов обучения.

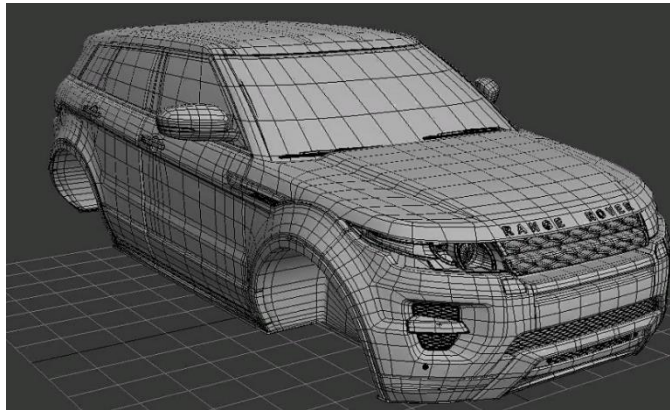
Многие преподаватели трассового автомоделизма по всей России отмечают, что в последние годы заинтересовать ребят каким-либо техническим направлением становится всё сложнее. Чтобы удержать внимание детей и подростков необходимо включить в программу применение 3D-технологий, как вариант моделирования с помощью специальных программ и 3D-печати.

В нашем объединении на данное время 3D-технологии ещё не применялись в связи с отсутствием технической базы для этого вида работ. Необходимо, чтобы педагоги поняли возможности 3D-технологий и появилось понимание как их возможно использовать в трассовом автомоделизме.

Мною был проведен опрос среди педагогов, занимающихся автомоделизмом во всем его разнообразии. Мнения разделились и возможно углубление в данную тему и поможет найти варианты применения 3D-моделирования в трассовом автомоделизме. В данном эссе я попыталась разобраться в теме о «Возможностях использования трехмерного моделирования в программе дополнительного образования «Лаборатория трассового автомоделизма»

СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В отличие от традиционных кружков судо-, авто-, авиа- и прочего моделирования, инженерное 3D-моделирование позиционируется как сугубо технологическая дисциплина, не завязанная на конкретную область моделирования и открытая для взаимодействия с любыми техническими дисциплинами.



Инженерное 3D-моделирование идеально сочетается, например, с изучением робототехники (где в какой-то момент следует переходить от сборки роботов из готовых конструкторов к их самостоятельному проектированию), с любыми техническими кружками чего-то-моделирования, может использоваться для создания детьми учебных пособий по физике, биологии и другим школьным предметам.

Обучение детей современным технологиям должно включать в себя не только и не столько навыки ручного труда и пользование инструментом, сколько понимание принципов инженерного 3D-моделирования и конструирования, умение использовать современные системы автоматизированного проектирования (САПР) и оборудование для быстрого прототипирования. Использование таких технических средств позволяет освободить творческую фантазию ребенка, радикально снизив барьер между идеей и ее реализацией. Моделизм это огромный пласт людей и направлений: начиная историческим моделированием миниатюр, заканчивая действующими радиоуправляемыми моделями техники. Моделизм это серьезный спорт, со своими правилами, соревнованиями и традициями.

Насколько же такая новая и не всем доступная (пока) технология 3D-печати применима в рамках автомоделлизма?

Моделизм это огромный пласт людей и направлений: начиная историческим моделированием миниатюр, заканчивая действующими радиоуправляемыми моделями

техники. Моделизм это серьезный спорт, со своими правилами, соревнованиями и традициями.

Моделизм делится на две большие группы: стендовый моделизм и постройка действующих моделей.

1) Рассмотрим аспекты применения 3D-моделирования и печати для изготовления стендовых моделей.

Используя 3D принтер можно добиться ускорения работ, например, сразу распечатать целый сегмент модели со всеми подробностями, в том числе и сразу в цвете, используя принтеры, особенно порошковые можно печатать очень сложные формы – все, что вы сможете смоделировать в компьютере. С другой стороны, если у вас простая модель, которая требует большого числа похожих элементов несложной формы, их можно поставить на FDM принтер и печатать в больших количествах, ни на что не отвлекаясь.

Изделия из FDM принтера отличаются слоистостью поверхности и им требуется постобработка, шлифовка и грунтовка. Так же многое упирается в точность печати, например при печати копии модели кузова автомобиля в масштабе, все его элементы сильно уменьшаются и не всегда их можно пропечатать, хотя тут могут помочь фотополимерные принтеры, но они отличаются дороговизной материала.

Но в печати есть и недостатки, прежде всего качество поверхности, предметы из порошкового материала имеют шагрень, а цветопередача на принтерах печатающих цветом не очень высока, и пропечатать например небольшую надпись будет довольно сложно, хотя сейчас эта проблема решается появлением полноцветных 3D принтеров печатающих бумагой, где точность печати и цветопередачи достаточна высокая.

Преимущества: скорость, дешевизна материала в некоторых технологиях.

Недостатки: требование постобработки, недостаточная точность печати.

Создание миниатюр так же довольно востребовано в моделизме, например при создании салона какой-либо автомодели или обвески кузова (бампера, молдинги и т.д.), это все можно быстро и точно пропечатать на фотополимерном принтере. При наличии своего принтера это выходит дешевле, чем заказывать уже готовые отливки.

Так же, 3D печать является замечательным выходом если вам нужна небольшая серия деталей на уникальный проект, нужны лишь цифровые модели нужных фигур и вы можете распечатать всю партию в течении дня, тогда как изготовление этих деталей вырезая например их из воска и затем отливая займет значительно больше времени и затрат ресурсов.

Но нужно помнить, что фотополимерные изделия после печати требуют постобработки, промывки и дополнительного отверждения, это все не сложно, но занимает время, к тому же большинство высокоточных материалов для 3D печати довольно хрупкие, в отличие от покупных деталей, которые чаще всего льются из более прочных пластиков.

Преимущества: скорость, дешевизна, возможность изготовления уникального изделия.

Недостатки: хрупкость изделия, требование постобработки, требование хорошей 3D модели.

В данном виде моделизма основной упор делается на покраску и оформление моделей. Многие из них по праву можно назвать произведениями искусства. Казалось бы, все уже придумано до нас, стендовые модели уже много лет продаются разными фирмами, выбирай и раскрашивай. Увы, для России мы сталкиваемся с одной серьезной проблемой, практически все высокодетализированные модели импортные (Германия и США), и в каталогах отсутствуют модели Российской техники.

И здесь мы приходим к первому противоречию в вопросе применения 3D-моделирования и печати в автомоделировании. Дело в том, что понятие стендового моделизма подразумевает создание не действующих моделей, максимально приближенных (визуально) к оригиналу. И если создается модель кузова старинного автомобиля, то применение пластика категорически неприемлемо профессионалами.



Чаще всего такие модели делаются детьми в кружке полностью вручную, выверяя каждый молдинг, подгоняя все детали друг к другу. По сути в этом и состоит вся суть данного вида автомоделизма – копиянные стендовые модели или их элементы. Хотя в данном случае иногда используют фрезерные ЧПУ станки.



Данные виды работ по созданию копийного кузова, шасси автомобиля доступны только для педагога кружка трассового автомоделизма, так как кабинет не оснащается достаточным количеством техники (компьютерами, принтерами и др.).

Но если отойти в сторону и взглянуть на создание моделей современной техники, то здесь уже допускается применять любые материалы, начиная с классических для моделизма материалов: фанера, пенопласт, листовой пластик (даже коробки от доширака идут в ход), стеклотекстолит и т.д.

2) Рассмотрим теперь аспекты применения 3D-моделирования и печати для изготовления действующих трассовых автомоделей.

В данном случае применение 3D принтеров является находкой. Главное подобрать подходящий принтер под нужный масштаб.

К примеру для деталей моделей масштаба 1:32 идеально бы подошел принтер Prism Pro или Hercules с областями печати.

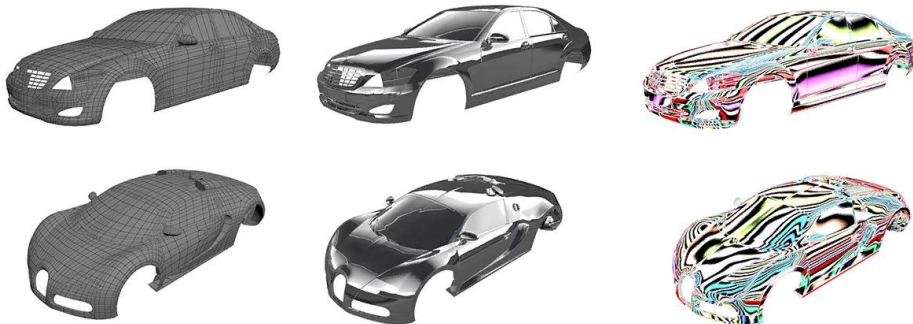
Но не стоит забывать об одном недостатке 3D печати, которой обладают практически все доступные принтеры – видимость слоев или другими словами полосатость модели, после печати приходится убирать эту фактуру, хотя на хороших принтерах достаточно одного слоя краски или грунта, чтобы полностью сгладить модель.

Действующие трассовые модели часто оснащаются мощными двигателями, тонкими кузовами для достижения большей скорости. Материалы, доступные для 3D печати не могут выдержать таких колоссальных нагрузок, либо не соответствуют требованиям по соотношению прочности к массе или герметичности, чтобы полностью сгладить модель.



Поэтому допускается лишь изготавливать декоративные элементы. Классические материалы, применяемые в данных моделях - стекловолокно, углепластик, эпоксидные и полиэфирные смолы, листовой ударопрочный полистирол, нержавеющей стали, титан и алюминий.

Но выход есть, и в случаях, когда невозможно применять материалы, доступные на 3D принтерах. Педагоги кружков трассового автомоделлизма печатают матрицы, заливают в них силиконовые смолы и после отверждения получают масштабные копийные модели колес, необходимых для каждой модели. В трассовом автомоделлизме часто возникает потребность распечатать корпус автомобиля из ABS пластика в масштабе 1:32 или 1:24, чтобы впоследствии отформовать по нему кузовные элементы будущего автомобиля из жести, алюминия, лексана или карбона.



При наличии в кружке достаточного количества компьютеров ребятам можно самим создавать в программах по 3D – моделированию модели кузовов, шасси, токосъёмников. А при наличии 3D- принтера распечатывать их мастер-модели.

На основе этих мастер-моделей можно изготавливать уже из нужных материалов детали для шасси, сами кузова.



Применение новейших технологий 3D-моделирования и прототипирования, а также использование современных фотополимерных материалов при изготовлении прототипов элементов оборудования с недавнего времени становится актуальной темой. Интерес к изучению указанных технологий, материалов объясним возможностью получения разработанных в различных графических программных продуктах 3D-моделей с последующим проведением над ними предварительных всесторонних натуральных испытаний и использованием в учебном процессе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключении можно сделать следующие выводы:

1. Применение новейших технологий 3D-моделирования и прототипирования, а также использование современных фотополимерных материалов при изготовлении прототипов элементов модели с недавнего времени становится актуальной темой. Интерес к изучению указанных технологий, материалов объясним возможностью получения разработанных в различных графических программных продуктах 3D-моделей с последующим проведением над ними предварительных всесторонних натуральных испытаний и использованием в учебном процессе.

2. Данная технология может быть применена в кружке «Лаборатория трассового автомоделлизма» для разработки и создания мастер-моделей шасси, кузова, дисков для колес трассовых моделей.

3. К сожалению, материалы, которые используются для 3D – печати не могут быть применены к действующим спортивным трассовым автомоделлям, так как они слишком хрупкие.

4. Технологии продолжают быстро развиваться, меняя сегодняшний мир. Технологии будущего вдохновляют и объединяют. Они разрушают условности и ставят под сомнение штампы и стереотипы. Возможно, скоро 3D - моделирование и 3D – печать сможет быть доступна всем техническим кружкам дополнительного образования. Разработают новые виды используемых в 3D –печати материалов, которые сможем использовать и мы в моделях для трассового автомоделлизма: материалы будут не такими дорогими, более прочными, а сама печать будет совершенно другого качества.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ:

1. https://pikabu.ru/story/modelirovanie_avtomobilya_v_3ds_max_chast_1_6832148;
2. <https://stankiexpert.ru/tehnologii/3d-modelirovanie.html>;
3. http://www.bolid-src.ru/sport/articles/an_nov.php;
4. <https://creativshik.com/3d-modelirovanie-cto-eto-i-dlya-kogo>;
5. https://skillbox.ru/media/design/6_samykh_populyarnykh_programm_dlya_3d_modelirovaniya