

ИЗГОТОВЛЕНИЕ АКСЕССУАРОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ

Ковшенин М.К.

г. Тюмень, МАОУ СОШ школа № 69, 6 «Б» класс

Научный руководитель: Губарь Л.Р., г. Тюмень, учитель информатики, МАОУ СОШ школа № 69

Работа посвящена созданию необычных аксессуаров с использованием технологии 3D-печати, с целью разнообразить школьную форму и сделать ее более привлекательной. Проведенный опрос обучающихся подтверждает тот факт, что ребята хотели бы разнообразить школьную форму аксессуарами. Один из актуальных способов создания аксессуаров, одежды, а также предметов обихода на сегодняшний день является 3D-печать. Внедрение этой технологии в массовое производство не за горами. Технологии 3D-печати позволяет проявить дизайнеру свою фантазию и оригинальность в полной мере. 3D-печать сокращает время, при этом позволяя создать линию сложных аксессуаров и модных предметов одежды, которые невозможно было бы изготовить вручную или посредством традиционных методов. Наша идея заключалась в том, чтобы создать необычные аксессуары с использованием технологии 3D-печати, чтобы разнообразить школьную форму и сделать ее более привлекательной. Дизайн аксессуаров посвящен году кино, который проходит сейчас в России. В работе были использованы методы анализа, синтеза и одна из форм проведения социологического опроса – интервьюирование, а также техники лазерной резки по дереву и рисования гуашью. В результате были созданы галстук и значок, которые не только привлекают внимание обучающихся и вызывают положительное отношение к школьной форме и отечественной мультипликации, но и позволяют выразить индивидуальность обучающегося.

Еще каких-то пять-десять лет назад 3D-принтеры были устройствами из будущего, какими-то нереальными приборами фантастических фильмов, а уже сейчас 3D-печать находит применение во многих сферах деятельности человека, таких как медицина, машиностроение, нанотехнология, инженерия, архитектура, и это далеко не полный список. 3D-печать находит свое применение в сфере высокой моды и дизайна. С помощью трехмерных принтеров дизайнеры могут быстро разрабатывать модели или эксклюзивные изделия. Некоторые модельеры уже освоили это направление

и представляют свои коллекции одежды, отпечатанной на 3D-принтере. Впрочем, одежду, отпечатанную на принтере, пока можно увидеть только на модных показах. Однако можно сказать, что внедрение этой технологии в массовое производство не за горами. Технологии 3D-печати позволяет проявить дизайнеру свою фантазию и оригинальность в полной мере. В том числе можно привнести индивидуальность в школьную форму за счет дополнения ее оригинальными аксессуарами и тем самым повысить к ней интерес.

Наша идея заключалась в том, чтобы создать необычные аксессуары с использованием технологии 3D-печати, чтобы разнообразить школьную форму и сделать ее более привлекательной. Для выявления любимых аксессуаров школьников нами было проведено анкетирование, результаты которого показали, что обучающиеся хотели бы разнообразить школьную форму галстуком и значком. Поэтому проблема дизайна данных аксессуаров для нас является весьма актуальной.

Цель нашей работы – дизайн и изготовление галстука и значка.

В соответствии с целью были поставлены следующие **задачи**:

- выявить предпочтения в аксессуарах среди обучающихся 5 классов;
- проанализировать историю создания аксессуаров;
- разработать дизайн аксессуаров;
- создать в электронном варианте, используя графическую программу 3DMax, 3D-модель объектов;
- распечатать модель на 3D-принтере;
- продемонстрировать аксессуары на классном часе, посвященном году кино в России.

Объект исследования: аксессуары школьной формы.

Предмет исследования: применение технологии 3D-печати при создании аксессуаров.

Научная гипотеза: декорирование школьной формы аксессуарами, посвященными актуальной тематике и изготовленными с при-

менением технологии 3D-печати, позволит выразить индивидуальность обучающегося.

Теоретической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых К. Афанасьева, Д. Горькова.

В работе были использованы методы анализа, синтеза и одна из форм проведения социологического опроса – интервьюирование, а также техника 3D-печати.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что декорирование школьной формы аксессуарами повысит интерес к форме среди обучающихся и позволит выразить им свою индивидуальность.

Дизайн аксессуаров

В школе обучающиеся носят форму, но для того, чтобы разнообразить повседневный строгий костюм нужно дополнить его аксессуаром. Одним из ярких аксессуаров у мужчин является галстук. Первое упоминание о галстуках можно найти в истории Древнего Египта, где кусок ткани правильной геометрической формы, наброшенный на плечи, служил своеобразным символом социального статуса его обладателя. Также одними из первых галстуки носили древние китайцы. Об этом свидетельствуют каменные статуи возле усыпальницы императора Шихуанди – на шеях вельмож и воинов завязаны повязки, напоминающие по форме современные галстуки. Однако данные повязки были слишком далеки от современных галстуков как по способу ношения, так и по форме и были лишены главного атрибута современного галстука – узла [1].

В XVIII столетии шейный платок с длинными концами стали называть галстуком, а во второй половине XIX в. по виду он уже напоминал современный галстук. Также его называли галстуком-самовязом. В моду вошли рубашки с воротником. Теперь галстук стягивали узлом под подбородком, а его длинные концы свисали на крахмальную рубашку. Именно в это время галстук стал таким, каким мы его знаем сегодня. Следует заметить, что без последующего распространения моды на ношение галстуков в Англии, вряд ли бы они приобрели то значение, которое они имеют в современной деловой моде. В Англии ношение галстуков было возведено в ранг высокого искусства, а джентльмену предлагалось на выбор до сотни различных способов завязывания. Считалось также, что самой серьезной обидой для мужчины может стать высказывание по поводу его галстука, «обиду от которого можно смыть лишь кровью».

Во время Великой французской революции (1789–1799 гг.) цвет «кромата» указы-

вал на политические убеждения человека. В XIX в. франты европейского общества заново «открыли» для себя этот аксессуар. Именно тогда галстук перестал быть принадлежностью одних военных и политиков и перекочевал в гардероб обыкновенных граждан [2].

В 1827 г. известный писатель Оноре де Бальзак написал книгу под названием «Искусство ношения галстука», в которой описал эстетическую необходимость завязывать галстук. Галстук «по-байроновски» представлял собой широко завязанный, не стягивающий горло платок. «Трагический» галстук черного цвета был принадлежностью траурной и форменной одежды. «Вальтер Скотт» шили из клетчатой ткани. Белый галстук предназначался для парадной одежды балов, вечеров и званых обедов; его полагалось носить с фраком или смокингом, но ни в коем случае не с пиджаком. Следует добавить, что во времена Бальзака галстуки были шелковые, шерстяные, атласные с различными узорами.

В 1924 г. всем вариантам шейных платков и шарфов было сказано окончательное «нет»: американский предприниматель Джесси Лангсдорф запатентовал свой «идеальный галстук». Такой галстук шился – и шьется до сих пор – из трех частей, скроенных по косой. Следствием этого патента стало повсеместное вытеснение поперечных галстуков и стандартизация длинных галстуков в полоску, косую клетку или «пейсли». Эти рисунки стали основой для английских клубных и колледж-галстуков, позволяющих своим обладателям таким простым способом сообщать об их принадлежности. В 1930–1939 гг. галстуки стали развиваться и приобретать различные модели, используя смелые решения в фактуре ткани, цвете и длине. Именно в этот период появился знаменитый узел «Виндзор». В СССР стали носить пионерский галстук красного цвета. Галстук представлял собой трехконечный платок, как символ нерушимости связи поколений: коммунистов, комсомольцев и пионеров. На сегодняшний день галстук является неотъемлемым аксессуаром успешных и деловых людей, а также школьников [1].

Еще одним аксессуаром допустимым в школьной форме являются значки, которые помогают не только разнообразить образ, но и выразить индивидуальные предпочтения. Значки появились еще в незапамятные времена. Тогда в их качестве использовались различные камни, клыки животных, птичьи перья, изделия из металла и кости. Такими знаками отличия в первобытном обществе

выделялись определенные социальные слои и группы людей: жрецы, земледельцы, охотники и т.д. Конечно, те «значки» были совсем не похожи на современные, но функция у них была та же самая.

В средневековой Европе, появился еще один вид знаков отличия, который называли «орден». Данных знаков отличия удостаивались члены только военно-религиозных сообществ. Сначала такие ордены нашивались на одежду и имели форму крестов. Впоследствии крест получил усовершенствование, став металлическим. Затем, рядом с крестом появилась звезда. Вместе они образовывали «знаки ордена». В средневековой Европе, появился еще один вид знаков отличия, который называли «орден». Данных знаков отличия удостаивались члены только военно-религиозных сообществ. Такие ордены нашивались на одежду и имели форму крестов. Впоследствии крест получил усовершенствование, став металлическим. Затем, рядом с крестом появилась звезда. Вместе они образовывали «знаки ордена» [3].

В XII в. н. э. на значках стали изображать Св. Петра и Св. Павла. Их приобретали паломники как знак доказывающий силу их веры и подтверждающий факт их паломничества. В это же время их стали применять и члены гильдии торговцев и мастеров, чтобы указать на свой профессиональный статус.

Buttons, Pins – однодюймовые значки-пуговицы впервые были произведены в Штатах в конце XIX в. Они являлись дешевой альтернативой кулонам, медальонам и юбилейным значкам.

Изобретение целлулоида Хьяттом в 1869 г. позволило изготавливать полусинтетическую пластмассу и дало новый толчок в развитии различного рода товаров, в том числе и значков-пуговиц. Для производства было необходимо немного, всего-навсего печатное изображение и тонкий лист целлулоида, для натяжения его сверху. Основой были металлические детали из жести. При помощи несложного приспособления их можно было соединить вместе. Затем в заднюю часть готового значка вставлялась булавка, для крепления его на одежде. Позже значки полностью стали изготавливаться из пластмассы.

История пионерского значка начинается в апреле 1923 г. На развернутом знамени из сплава алюминия и бронзы серебристого цвета изображен костер из пяти поленьев символ и трех языков пламени и сокращенный призыв «Пионер, к борьбе за дело Коммунистической партии Советского Союза будь готов!» – «Всегда готов». В центре серп и молот, символизирующие единство рабочего класса и крестьянства [3].

Разумеется, что в наши дни компоненты, используемые при изготовлении значков, усовершенствовались и изменили свои химические формулы. К тому же более качественной стала фотография, покрываемая защитной пленкой из термически устойчивого и износостойкого полиэтилентерефталата. Поэтому внешний вид продукции стал гораздо более привлекательным и менее травмоопасной, поскольку заколка теперь имеет специальную безопасную заточку.

Определенное число значков, при их первом появлении на рынке, было выпущено в честь празднования 60-летия в 1897 г. Эти значки были недорогими и это повлияло на их популярность в массах, поскольку ни стали наиболее приоритетными подарками того времени.

В наши дни значки-пуговицы сделались особо популярными среди молодежи. Эта волна началась с 60–70-х гг. XX в., когда их стали использовать студенты, музыканты различных «неформатных» направлений, хиппи и другие неформальные молодежные группы, как символ своеобразного протеста. Зачастую на таких значках были изображены слоганы или девизы, имеющие для владельца особое значение. Певец и композитор Джон Леннон обожал носить значки, у него была целая коллекция однодюймовых значков.

Значки-пуговицы стали неизменным атрибутом моды и уникальностью стиля.

Проанализировав историю значков и галстуков, мы пришли к выводу о том, что данные аксессуары имеют не только декоративную функцию, но и смысловую. В современном обществе пользуются популярностью длинные прямые галстуки и значки-пуговицы. Для того, чтобы наши аксессуары были интересны ребятам мы решили их посвятить году кино, который сейчас проходит в нашей стране.

Анализ современных мультфильмов показал, что отечественные мультфильмы направлены на формирование положительных эмоций, они добрые, спокойные, правильные. В них четко прослеживается направленность на воспитание, формирование положительных качеств, эти мультфильмы учат правильному, идеальному поведению и образу мышления. Там нет насилия, зло имеет побеждаемый характер, персонажи несут в себе добро, сострадание, уважение, любовь и взаимопонимание. Они хороши тем, что зло в этой картине мира не вечно, а вечно – добро. И в этой доброй картине мира существует отрицательный персонаж, который, как правило, легко перевоспитывается. И оказывается, что он такой злобный только потому, что с ним никто не дружил,

его никто не любил, никто ему не сочувствовал. Поэтому такие мультфильмы дают правильные модели поведения: как завести дружбу, как быть хорошим товарищем, как помогать другим.

Смысл некоторых отечественных мультфильмов:

- «Золушка», «Крокодил Гена и Чебурашка» – обретение семьи, любимого человека, друга;

- «Каникулы в Простоквашино» – дружелюбие, самостоятельность, хозяйственность, дружба;

- «Бюро находок» – «Друзей не теряйте, их никто вам не вернет»;

- «Пластилиновая ворона» – развитие творческих способностей;

- «Мама для мамонтенка» – любовь к родителям;

- «Крошка Енот» – учиться быть смелым, преодоление своего страха;

- «Приключения Незнайки» – дружба и оптимизм.

Мы провели исследование в 5-х классах с целью узнать, какие отечественные фильмы и мультфильмы интересуют моих сверстников. Результаты показали, что из отечественных мультфильмов ребята очень любят мультфильм «Незнайка».

В современном мире материалом для изготовления галстука и значка может служить не только ткань, но и пластик. При изготовлении такого аксессуара на 3D-принтере этот способ дает больше возможностей проявить фантазию и оригинальность.

Применение технологии 3D-печати

Проанализировав различные формы галстуков и значков, мы разработали 3D-модели галстука и значка в программе 3DMax. Программное обеспечение было выбрано, исходя из намерений, получить наивысшее качество изображения, пользуясь простым и удобным для обычного пользователя интерфейсом, так как 3DMax одна из лидирующих на этом поприще программ в наше время.

Проанализировав методы 3D-печати, мы пришли к выводу, что наиболее доступным является моделирование методом послойного наплавления. Производственный цикл изготовления наших моделей начался с обработки трехмерной цифровой модели. Модель в формате STL разделили на слои и сориентировали наиболее подходящим образом для печати. Также сгенерировали поддерживающие структуры, необходимые для печати нависающих элементов. Некоторые устройства позволяют использовать разные материалы во время одного производствен-

ного цикла. Например, возможна печать модели из одного материала с печатью опор из другого, легкорастворимого материала, что позволяет с легкостью удалять поддерживающие структуры после завершения процесса печати. Альтернативно, возможна печать разными цветами одного и того же вида пластика при создании единой модели [4].

Наши модели производились выдавливанием («экструзией») и нанесением микрокапель расплавленного термопластика с формированием последовательных слоев, застывающих сразу после экструдирования.

Пластиковая нить разматывалась с катушки и скармливалась в экструдер – устройство, оснащенное механическим приводом для подачи нити, нагревательным элементом для плавки материала и соплом, через которое осуществляется непосредственно экструзия. Нагревательный элемент служит для нагревания сопла, которое в свою очередь плавит пластиковую нить и подает расплавленный материал на строящуюся модель. Как правило, верхняя часть сопла наоборот охлаждается с помощью вентилятора для создания резкого градиента температур, необходимого для обеспечения плавной подачи материала [5].

Экструдер перемещался в горизонтальной и вертикальной плоскостях под контролем алгоритмов, аналогичных используемым в станках с числовым программным управлением. Сопло перемещалось по траектории, заданной системой автоматизированного проектирования. Модель была построена слой за слоем, снизу вверх. Экструдер (также называемый «печатной головкой») приводится в движение пошаговыми моторами или сервоприводами. При проектировании модели использовалась система Декартова система координат, построенная на прямоугольном трехмерном пространстве с осями X, Y и Z.

В качестве расходных материалов мы использовали наиболее доступные термопластики, но возможно и использование композитов, включая ABS, PLA, поликарбонатов, полиамидов, полистиролов, лигнинов и многие другие. Как правило, различные материалы предоставляют выбор баланса между определенными прочностными и температурными характеристиками.

В ходе работы были созданы галстук и значок, которые привлекают внимание обучающихся и вызывают положительное отношение к школьной форме и отечественной мультипликации. Это подтверждает тот факт, что ребята заинтересовались созданием 3D-объектов и в будущем хотели бы изготовить подобные аксессуары для себя и родителей.

Заключение

Сейчас трехмерная печать является одной из самых перспективных инноваций, используемых в современных технологиях проектирования и мелкосерийном производстве. Проблема научно-технического прогресса затрагивает не только дизайн одежды, но также и дизайн обуви и различных аксессуаров. 3D-печать сокращает время, при этом позволяя создать линию сложных аксессуаров и модных предметов одежды, которые невозможно было бы изготовить вручную или посредством традиционных методов. Цветовая гамма предметов одежды или аксессуаров может быть представлена яркими цветами и различными материалами, от матовых до сияющих, от яркого до прозрачного. С помощью новых 3D-технологий каждый может украсить свой наряд интересными и оригинальными предметами гардероба, тем более 3D-печать становится все доступнее из года в год.

Галстук и значок пользуются интересом у ребят, потому что они изготовлены собственноручно на актуальную тему и школьная форма с такими аксессуарами позволяет выразить свою индивидуальность.

Применение новых технологий открывает для нас огромный диапазон возможностей для дизайна.

Список литературы

1. Виес Ю.А. Галстуки, бабочки, шарфы: советы стилиста. – М. : Современная школа, 2010.
2. Майкл А. Как завязывать и носить галстук и бабочку. – М. : АСТ, 2009.
3. Я познаю мир: Детская энциклопедия: коллекция и коллекционирование. – М. : ООО «Фирма» : АСТ ; ЗАО «Издательский дом «Семейная библиотека», 1990.
4. Афанасьев К. 3D-принтеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.3dnews.ru.
5. 3D-печать: третья индустриально-цифровая революция. Часть 1. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: blogerator.ru.