

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная
школа № 189 «Шанс»



Учебный проект
«Математика в искусстве»

Работу выполнил: ученик 9 класса Радевский Андрей Валентинович

Руководители проекта:

Учитель математики – Козикова Лариса Валентиновна

Учитель информатики – Медведева Людмила Анатольевна

Санкт-Петербург
2014

Причины, побудившие меня изучать эту тему

Иногда жизнь нам предоставляет неожиданные возможности, о которых ты никогда не знал и не задумывался. Так, однажды, летом 2013 года, мне предложили поработать «Моделью» на кафедре «Дизайн прически» в СПбГУСЭ. Оказалось, быть моделью очень сложно. При выполнении прически мне пришлось сидеть в кресле парикмахера 5 часов. А макияж мне делали 3 часа, и он был очень экстравагантный. В таком виде мне пришлось ехать в метро и все на меня оглядывались.

Когда я был моделью, я узнал, что для создания интересного образа нужно изучить историю парикмахерского дела.

Истоки парикмахерского дела уходят в очень далекие времена и начинаются с историей человечества. Первобытных людей обычно представляют «косматыми дикарями». Однако, в погребениях охотников на мамонтов, живших почти 40 тысяч лет назад, археологи находят костяные гребни.

В Древней Месопотамии мужчины отпускали волосы до плеч и зачёсывали их назад, оставляя уши открытыми. Знатные люди убирали волосы в сетку, связывали цветными лентами. Цари и их приближённые отпускали большие бороды, придавая им



прямоугольную форму. Евнухи и жрецы не носили ни бороды, ни усов. Рабам выбривали волосы ото лба до темени.

Египтяне стали носить в особо важных случаях парики. Они стали окрашивать собственные волосы и парики. В основном это были синий, зеленый, золотисто-рыжие и светлые оттенки, при этом использовали хну и золотистый песок. Самый популярный цвет

волос был русый

В Афинах ухоженность и хороший внешний вид были очень важны. Женщины, которые содержали свои волосы в ненадлежащем виде, должны были заплатить штраф.

Древние гречанки красили волосы в русый цвет с красным оттенком и делали из них пышные красивые прически.

В Древнем Риме носили довольно простые прически. При этом можно выделить два основных вида: короткие вьющиеся волосы и плетеные волосы.

В эпоху готического искусства церковь издала указ, что замужние женщины не должны показывать волосы в общественных местах. Поскольку в это время эталоном красоты считался высокий лоб, женщины сбривали волосы, корректируя тем самым контуры лица и прически.

В 16 веке, в связи с зарождением нового художественного стиля «барокко», прически стали объемными и вычурными.



Проходят годы и изменяются стили одежды, стили причесок, но в любое время можно заметить, что абсолютной симметрии люди стараются избегать, и вносить элементы асимметрии в одежду, украшения, прически.

Определить стиль нашего времени трудно.

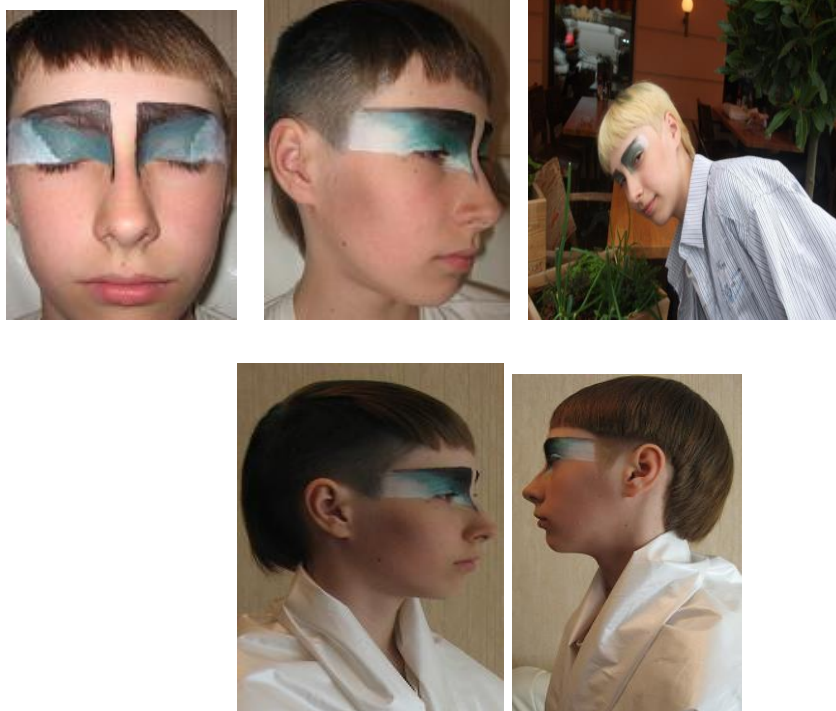
В 1960 году зарождается направление в моде, которое называется – футуризм. Это научно-фантастическое направление. Направление «Футуризм» (от лат. futurum - будущее) - литературно-художественное течение в искусстве 1910-х годов. Футуристов интересовало не столько содержание, сколько форма.

Расцвет нового направления происходит в эру космического десятилетия, время молодежной революции в моде и культуре. В это время все человечество было под влиянием космических открытий. Предсказания фантастов-писателей все чаще сбывались. Многие стали вводить в элементы повседневной одежды инопланетные нотки.

Сегодня футуризм в новом исполнении, улучшенный и преобразованный, покори модные подмостки и уже готов ворваться в гардероб. Металл, геометрические детали и инновационные материалы – вот основные элементы образа «будущего». Юные, но амбициозные дизайнеры, такие как Antonin Tron, Ohne Titel привносят новаторские идеи, а такие великие марки, как Balenciaga, Karl Lagerfeld, Chanel не оставляют и вовсе сомнений, что Perfect Future, или попросту совершенный футуризм, оставит метку в истории моды XXI века.

Дизайнеры причесок предлагают различные решения причесок и образов на тему «Футуризм».

Модель (Андрей) на тему «Футуризм».



Данный образ содержит в себе креативные элементы: асимметричная форма, резко отличающаяся от классических образцов, неординарные цвета в окраске волос и макияже, сочетание разной длины волос, что придает ощущение динамики. Футуристичные стрижки, как правило, креативные.

Линии и формы парикмахерских причесок показались мне похожими на графики некоторых математических функций, которые мы строили на уроках математики и я решил узнать, *по каким законам можно построить сложные кривые.*

План работы над проектом

1. Какие бывают сложные кривые?
2. Как их можно построить?
3. В каких произведениях художников они встречаются?
4. Как линии причесок могут украсить человека или скорректировать недостатки лица?

1. Сложные кривые. Методы их построения

Решение практических задач по формированию сложных технических контуров наталкивается на такую проблему, как невозможность представления всего контура единственной кривой. Это и породило необходимость конструирования составных кривых (кривых, сформированных из дуг простых). В технике такие кривые получили название обводов, в математике они более известны как сплайны (spline). Наиболее простой вариант построения составной кривой — из дуг окружностей.

Построение сопряжения прямой и дуги

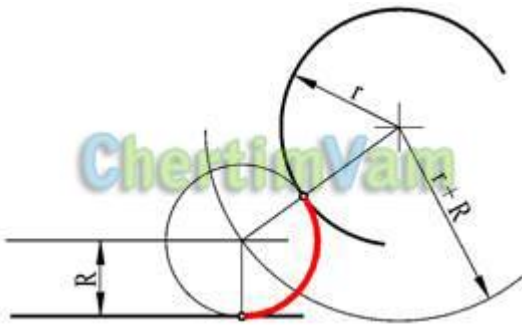


Рисунок 1 — Сопряжение окружностью заданного радиуса R прямой и дуги.

Более сложные кривые называются лекальными кривыми и носят свои индивидуальные названия: *синусоида, циклоида, эвольвента*.

Синусоидой называется плоская кривая, графически изображающая изменение синуса в зависимости от его аргумента (угла). Для построения синусоиды окружность радиуса R делят на произвольное количество равных частей. На горизонтальной прямой откладывают отрезок, равный половине длины окружности ($R \cdot 3.14$), и делят его на такое же число равных частей. Из концов этих отрезков (точки $1', 2', 3'$) проводят вертикальные прямые до пересечения с горизонтальными прямыми, исходящими из концов соответствующих радиусов (точки $1, 2, 3$).

Построение синусоиды

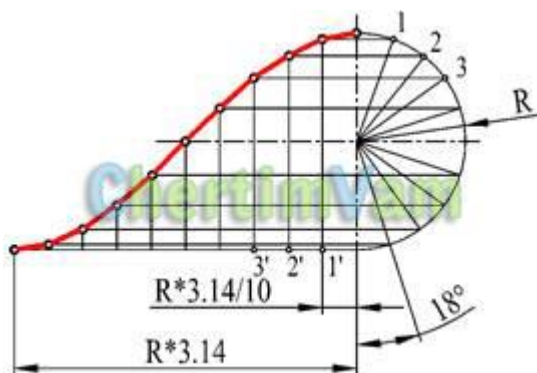


Рисунок 2 — Построение синусоиды.

Построение циклоиды

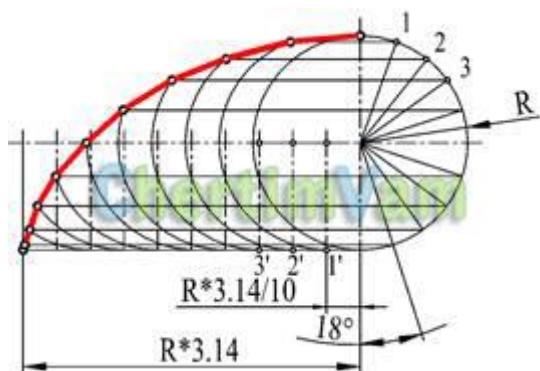


Рисунок 3 — Построение циклоиды.

Циклоидой называется кривая, образованная точкой окружности, катящейся без скольжения по прямой линии. Для построения циклоиды окружность радиуса R делят на произвольное количество равных частей. На горизонтальной прямой откладывают отрезок, равный половине длины окружности ($R*3.14$), и делят его на такое же число равных частей. Из концов этих отрезков (точки $1', 2', 3'$) проводят вертикальные прямые до пересечения с горизонтальной осевой линией. Эти точки будут центрами окружностей радиуса R . Пересечения окружностей с соответствующими горизонтальными прямыми, исходящими из концов радиусов (точки $1, 2, 3$), дадут точки циклоиды.

Построение эвольвенты

Эвольвентой окружности называется кривая, которую описывает точка прямой линии, катящейся без скольжения по неподвижной окружности. Окружность диаметра D делят на произвольное число равных частей. Из точек деления проводят касательные к окружности, на которых откладывают соответственно $1, 2, 3$ и т.д. части окружности.

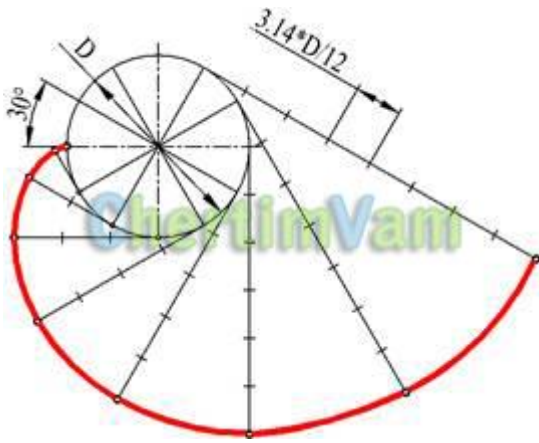


Рисунок 4 — Построение эвольвенты.

2. Линии в произведениях художников

Эти линии очень часто мы можем видеть в линиях причесок всех времен и народов и в произведениях различных художников, например, в портретах кисти таких художников, как П. Пикассо и А. Матисс.



Виды линий, применяемых в художественной графике.
А. Матисс. Портрет девушки



П. Пикассо. Молодая девушка

Кроме того, сложные геометрические линии можно проследить и в складках одежды и линиях декора на картинах, например, на портрете Г.Р. Державина художника В.Л.Боровиковского или на портрете Екатерины II кисти Д.Г.Левицкого.

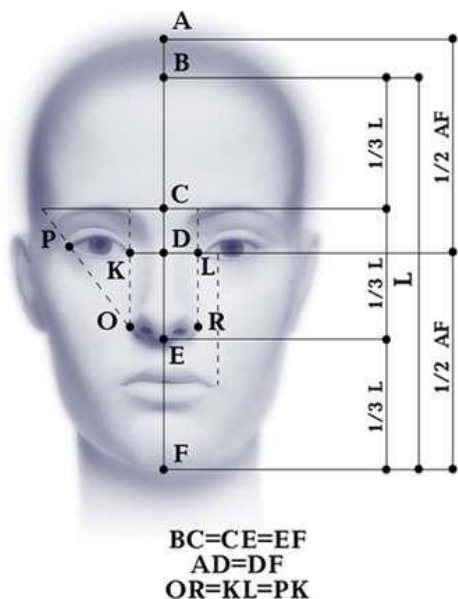


Геометрические кривые мы видим и в великолепных фантазийных прическах стиля «барокко».



3. Линии и формы в парикмахерском искусстве

По-моему, математика и искусство неразрывно связаны друг с другом и я понимаю, что модельер-парикмахер – очень творческая работа. При выполнении прически нужно учитывать и тип лица, и возраст, и цвет волос, течения моды. Создавая образ, можно линиями прически скорректировать недостатки лица – длинный нос, узкий подбородок, широкие скулы, либо испортить человеку и прическу и настроение.

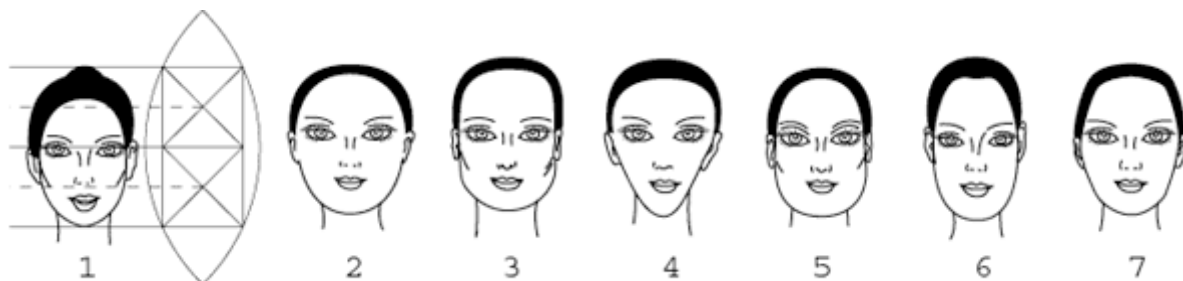


Особенности типов лица:

Лицо - это визитная карточка. На свете довольно мало людей с совершенно правильными чертами лица. Также мало людей с ярко выраженными недостатками, например, с резкой асимметрией всего лица или носом, как у Сирано де Бержерака.

Однако, в реальной жизни, крайне редко встречаются также и лица, соответствующие строгим пропорциям "золотого сечения".

Многообразие форм человеческих лиц условно сводится к семи основным видам, напоминающим о геометрических фигурах:



- 1) овальное; 2) круглое; 3) квадратное; 4) треугольное; 5) трапециевидное;
- 6) прямоугольное; 7) ромбовидное.

Круглое лицо - горизонтальные и вертикальные размеры лица приближаются друг к другу. Области висков, нижней челюсти и подбородка имеют округлые, мягкие очертания.

Квадратное лицо - имеет развернутые углы нижней челюсти, прямоугольные очертания верхней и нижней частей лица. Подобные лица выглядят грубыми и угловатыми.

Треугольное лицо - широкое в области лба и скул и суженное к подбородку.

Трапециевидное лицо - характеризуется выраженными углами нижней челюсти. Верхняя часть лица значительно уже нижней.

Прямоугольное лицо - отличается резким преобладанием вертикальных размеров над горизонтальными. Для такого лица характерны высокий лоб и удлиненный подбородок.

Ромбовидное лицо - имеет широкие скулы, сужено в верхней и нижней частях лица.

Геометричность прически имеет условный характер, но понимание законов геометрии помогает скорректировать общее впечатление образа.

Форма прически характеризуется поверхностью. Поверхность формы по геометрическому характеру может быть прямолинейной и криволинейной, выпуклой и вогнутой, гладкой и ломаной. Наибольшей степенью объемности обладают тела, приближающиеся к форме шара или куба. Важную роль в композиции модели играют линии прически. Различные элементы и детали прически создают разнообразные линии. Например, прямая линия пробора, контура, окантовки челки или низа затылка создает в прическе впечатление строгости и четкости. И наоборот, такие элементы причесок, как локоны, волны, завитки, создают в прическе ломаные линии и придают ей легкость,

мягкость, кокетство. Характер линий внутри силуэтной формы модели, их направленность способствуют выразительности композиции.

Важно принимать во внимание соотношение размера головы (с прической) с размером тела человека при всех типах фигур и силуэтах одежды. Голова (с прической) должна укладываться в фигуре человека 7,5 раз. Важно также соблюдение соотношения размеров прически с силуэтом одежды. На многих картинах мы видим именно такие соотношения.

Важным средством достижения единства и художественной выразительности композиции прически является симметрия. В прическе симметричными являются тождественные элементы, одинаково расположенные по отношению к какой-либо точке или оси. Наличие симметрии в композиции моделей причесок создает впечатление уравновешенности, а, для придания динамичности моделям причесок применяется асимметрия, которая может быть заложена как в технологии стрижки или окраски, так и при моделировании объемной формы прически. Асимметрия имеет ряд преимуществ: она вносит в модель новизну и нетрадиционность решения, придает нарядность и помогает скрывать многие дефекты в строении головы и лица.

Делать людей красивыми – это здорово. Это значит - создавать красоту своими руками, прививать вкус людям.

Заключение

Работа над проектом показала мне, что математика может пригодиться в самых неожиданных жизненных ситуациях и профессиях, которые, как кажется, далеки от нее. В ходе работы я сначала хотел показать только исторический обзор стилей причесок, но понял, что интересно связать искусство с математикой и, мне кажется, это получилось. В следующем году я, наверное, продолжу работу, связанную с историей костюма.

Результатом моей работы является презентация «Математика в искусстве», которая может быть использована учителями на уроках технологии, МХК и математики.

Список литературы

1. И.Иттен Искусство формы. - М.: Издатель Д.Миронов, 2001
2. Михайлов С.М., Михайлова А.С. Основы дизайна: учебник для ВУЗов/ С.М. Михайлов, А.С. Михайлова; под ред. С.М. Михайлова. - Казань: «Дизайн-квартал», 2008.
3. Устин В.Б. Учебник дизайна, композиция, методика, практика/ В.Б. Устин. - М.: АСТ: Астрель, 2009.
4. Ермолаева Л.В. Основы дизайнерского искусства:/ учебное пособие/ Л.В. Ермолаева. - М.: «Архитектура – С», 2009.
5. Сидоренко В.И История стилей в искусстве и костюме Ростов-на-Дону, Феникс ,2004 .

Интернет-ресурсы:

1. Всё о прическах. [<http://community.taba.ru>]. Режим доступа: <http://community-134620.taba.ru/blog/8524.html>
2. Теория парикмахерского дела [<http://parikmahersni.ucoz.ru>]. Режим доступа: http://parikmahersni.ucoz.ru/load/pricheska/principy_modelirovaniya_pricheski/29-1-0-169
3. Особенности конкурсных причёсок [www.ciryulna.ru]. Режим доступа: http://parikmaherskoe_delo6882.html
4. Причёски [<http://silk-hair.ru/>]. Режим доступа: <http://silk-hair.ru/prich>