

Методы геометрического моделирования волос

**Учитель математики высшей категории
МОУ Школы № 177 г.о. Самара
Егорова Елена Васильевна,**

10 класс профессии «Парикмахер»

10 класс, группа ПК-11



Парикмахерское дело — одно из старейших ремесел, какие только знает человечество. Многие рецепты и способы ухода за волосами, которые используются и сегодня, имеют многовековую историю. Несмотря на использование достижений науки и техники в работе современного парикмахера, парикмахерское дело все равно остается искусством — так же, как живопись или скульптура.

Задача современных мастеров — знать не только классические приемы владения инструментом, выполнять классические стрижки, но смело внедрять новое оборудование и новые технологии.



Геометрические методы



Рис. 1 NURBS поверхности



Рис. 2 Тонкий каркасный объём

Пучки и обобщённые цилиндры



Рис. 4 Иерархия обобщённых цилиндров



Рис. 5 Метод потоков жидкостей.

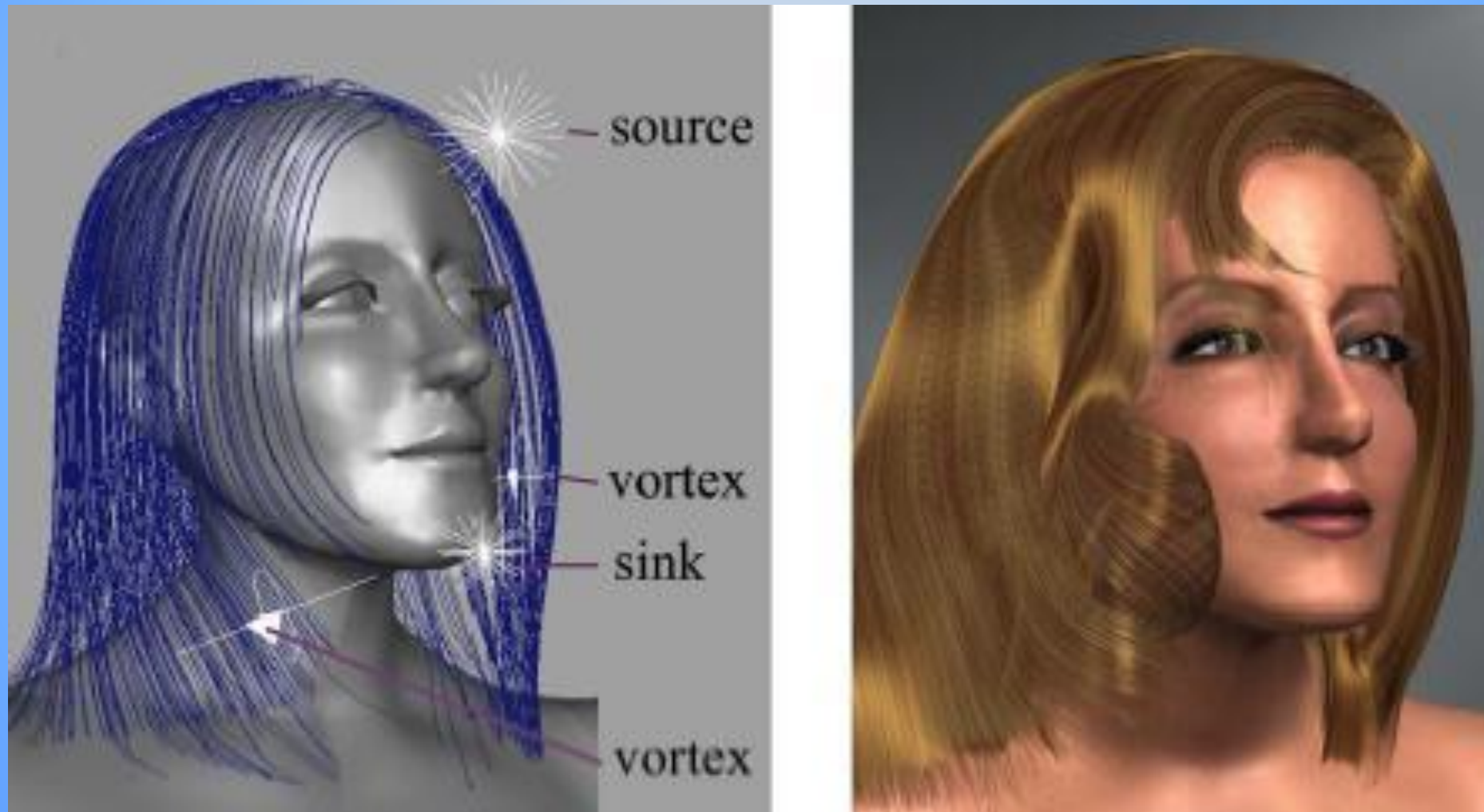


Рис. 6 Метод полей векторов движения

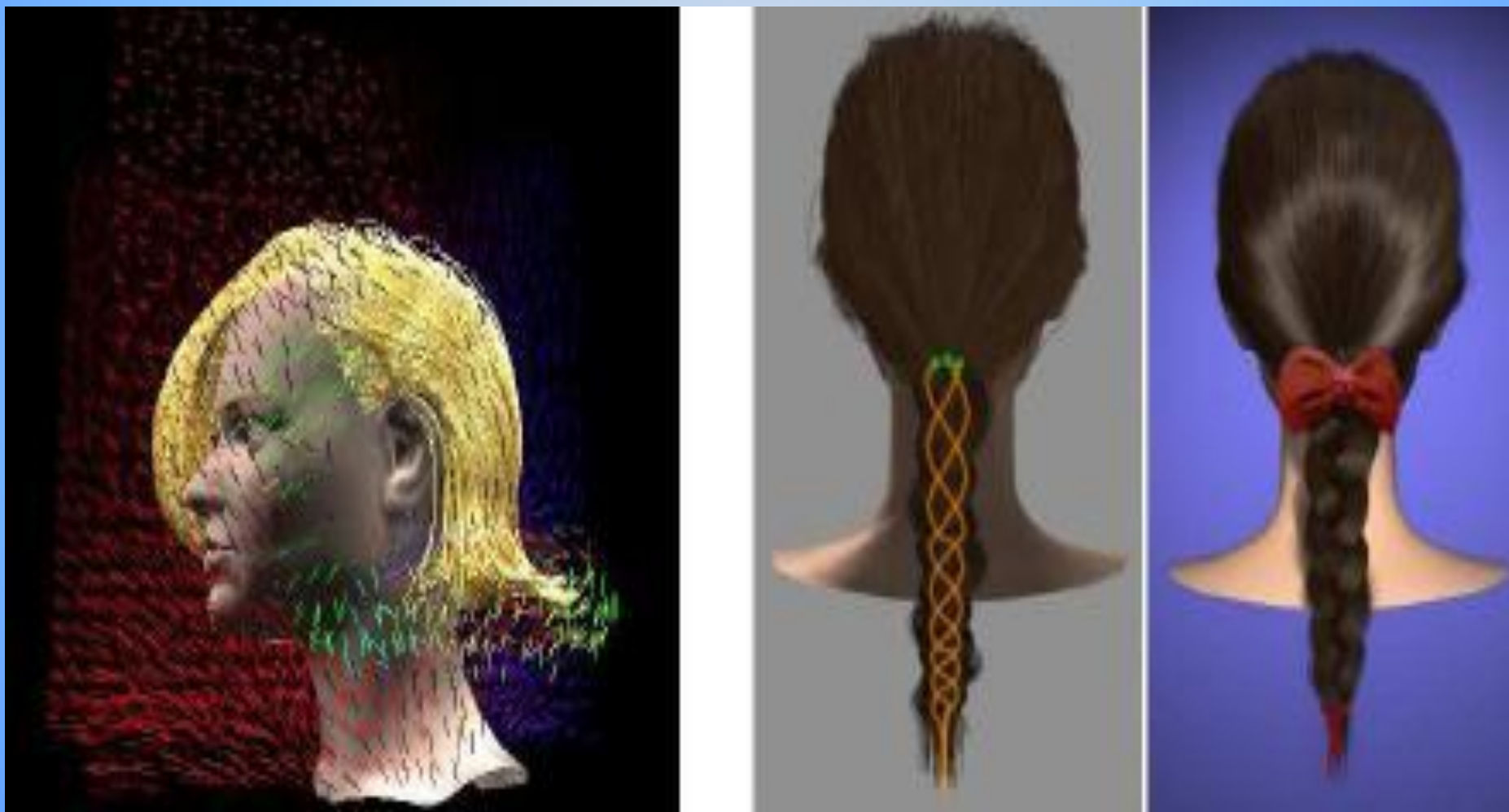


Рис. 7 Метод тригонометрических функций



Рис. 8 Направляющие кривые



Рис. 9 Метод статических эластичных ветвей



Рис. 10 Сухие (а) и мокрые (b) волосы.



Моделирование Волос/Меха и Перьев в Blender 3D

В Блендере есть встроенный генератор частиц, который способен не только генерировать частицы, но и создавать их направление, это может быть использовано для создания волос, меха или даже перьев.



Давайте посмотрим на кнопки управления генератора частиц. Так генератор частиц выглядит в **Blender 2.40**:

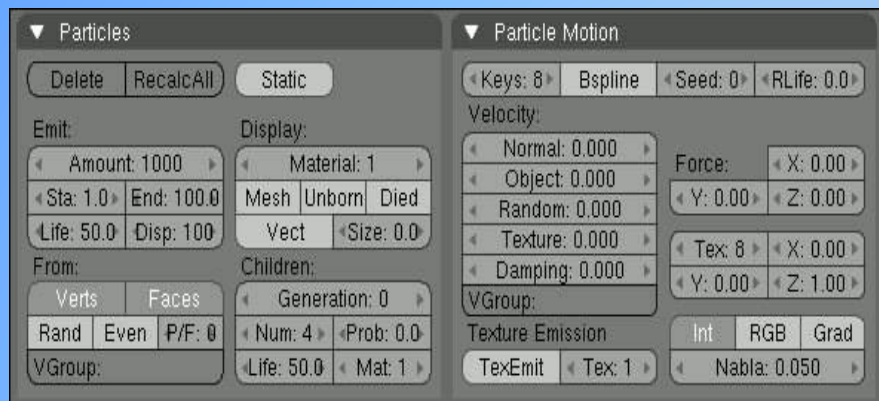


рис.1

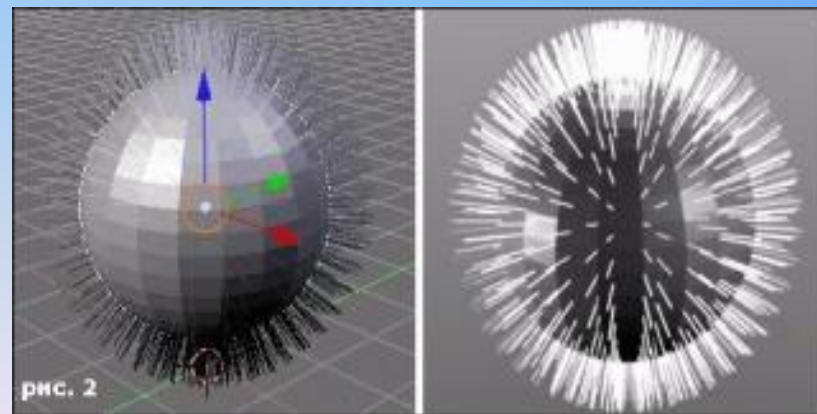


рис. 2

Как вы можете видеть на рис.1, генератор состоит из множества опций. Что бы увидеть это меню, вам необходимо сначала создать объект, который будет содержать в себе частицы.

Давайте добавим сферу: **Space --> Add --> Mesh --> UVsphere**. Установите значение для **Rings** и **Segments** - 20.

Затем перейдите к Объектному Режиму (**Tab**).

Зайдите в меню **Object (F7)**, в этом меню найдите вкладку, которая называется **Particles**. Нажмите на кнопку **NEW** и вы увидите меню как на рисунке 1.

Так как мы не планируем делать анимацию волос/меха, нам нужно сделать частицы статическими.

Нажмите на кнопку **Static** (рядом должна появиться кнопка **Animated**, она может пригодиться вам, если Вы все же решите анимировать волосы/мех). Для того, что бы возле каждой частицы была сгенерирована прядь, мы должны активировать кнопку **Vect** (Вектор). Если Вы хотите чтобы кроме частиц, отображался еще и меш - нажмите на кнопку **Mesh**.

Теперь нам необходимо увидеть наши частицы. Перейдите во вкладку "**Particle Motion**" и установите значение для **Normal 0.010**. Теперь Ваша сфера такая, как на рисунке 2.

Если нет, включите режим затемнения (кнопка **Z**).

Шейдер(функция) Прядей:

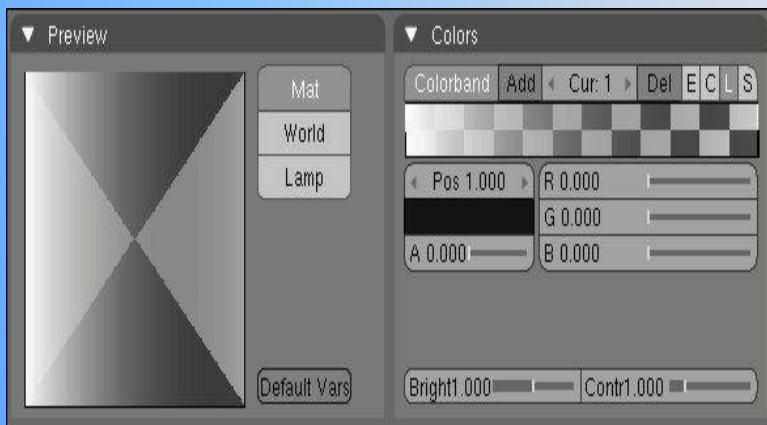


Мы собираемся использовать градиентную текстуру, чтобы закрасить пряди и сделать эффект утоньшения волосинок к концам.

Установите настройки для материала частиц в точности как на рис. 3. Активизируйте кнопку **Strand** и **Alpha**. Альфа способствует прозрачности текстуры - делает невидимым фон текстуры. Как раз это и приводит к утоньшению пряди к концу.



Давайте сделаем градиентную текстуру. Для этого выберите текстуру типа **Blend**.



Теперь мы собираемся добавить цвет для нашей градиентной текстуры. Нажмите на кнопку **Colorband** и измените имеющийся цвет на белый, затухающий слева на право, просто переместите маленькие линии-маркеры в градиентном поле (примечание переводчика: обратите свое внимание на бегунок **Alpha**(прозрачность цвета), а так же на поле **Cur**(активный цвет). Если вы все сделали правильно, результат должен быть похож на рисунок 5.

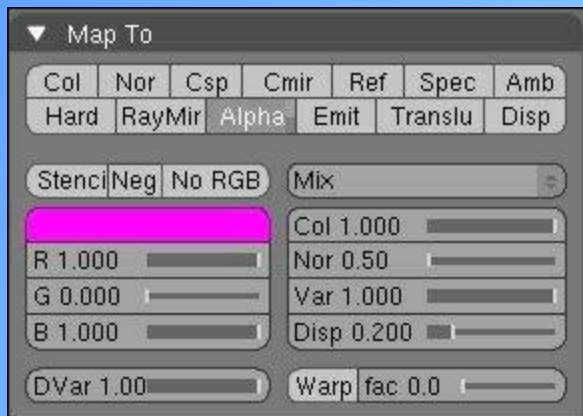


рис.6

Вернитесь в меню **Материалов (F5)** и выключите цвет текстуры - отключите кнопку **Col** во вкладке **Map To**. Мы это сделали для того, что бы мы могли настроить нужный нам цвет волос. Цвет Текстуры мы используем просто как шаблон для перехода от 100% цвета волос от корней, до прозрачного цвета ближе к кончикам.

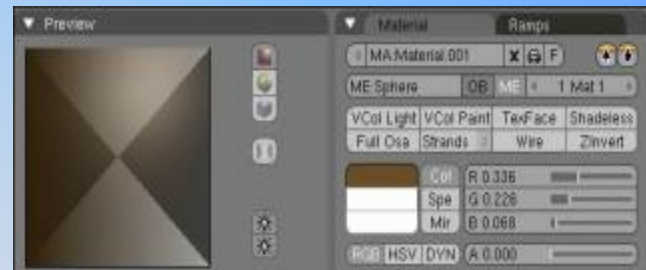


рис.7

А сейчас давайте подберем подходящий "волосающей" цвет в меню **Материалов**. Подберите подходящий цвет с помощью бегунков **R**, **G** и **B**; бегунок **Alpha** установите в нулевую позицию.

Если вы сделали все как описано выше то у Вас должно получиться, что то вроде этого:



рис.8

Теперь, давайте сделаем мех более объемным. Вернемся к Редактору частиц и увеличим количество частиц.

Как вы можете заметить, пряди приобрели некоторый эффект затухания цвета к концам. В Blender'e есть еще одна функция которая поможет нам сделать кончики прядей тоненькими. Она называется **Strands** и находится в Меню **Материалов**. Эта функция создает затемнение/осветление прядей(объектов использующих в настройках текстуры опцию **Strand**) в зависимости от их длины.

Я установил значение для **Shape** -0.900 - это сделает наши прядки очень тоненькими.

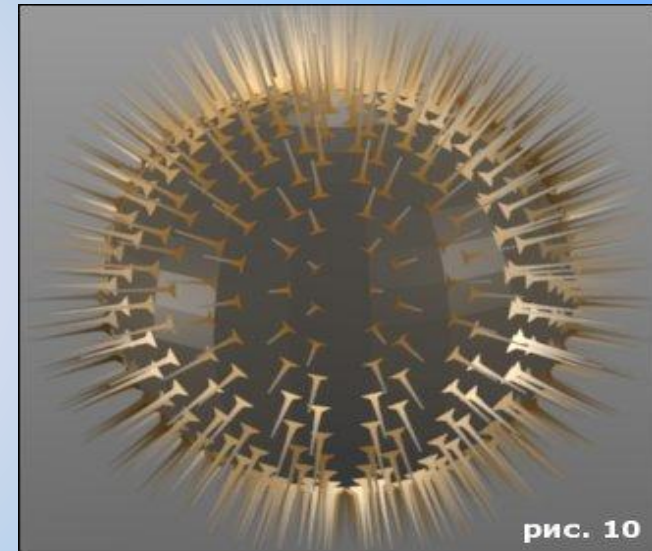


рис. 10

И если вы решите сделать рендер сейчас, он будет похож на

ЭТОТ: →

В Меню **Частиц**, увеличьте для начала количество частиц, скажем... до 20000, если у вас не очень мощный компьютер - установите значение **Disp** 20.



рис. 9

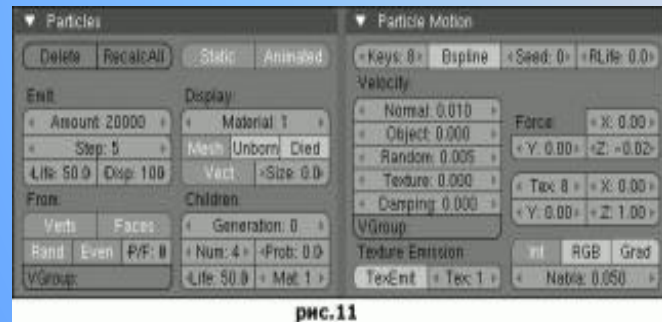


рис. 11

Как Вы наверно знаете тяжелый мех всегда немного приспускается вниз. Поэтому, изменим направление частиц по оси Z: **Z-force** = -0.2 и добавим частицам некоторую случайность с помощью **Random** - 0.005, что бы волосинки не были одинаковыми. Установите остальные настройки как на рисунке 11.

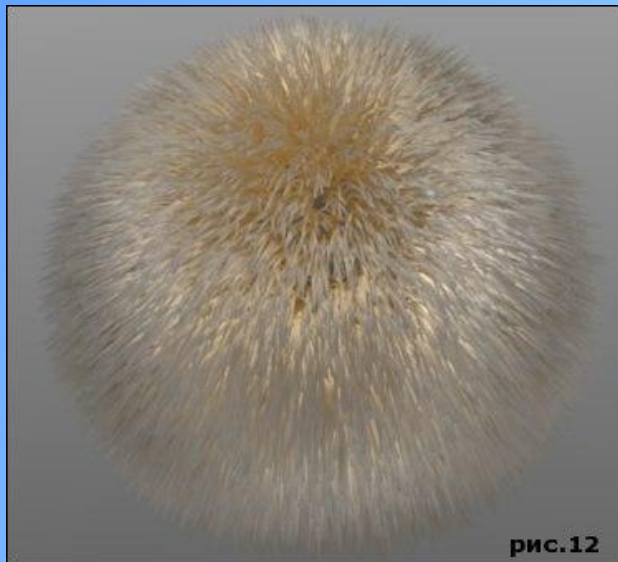


рис.12

Если сделать рендер сейчас, он будет выглядеть примерно как на рис.12.

Сделать длинные волосы (которые можно уложить в прическу) - очень легко, в этом нам поможет Кривая Bezier. Добавьте кривую **Space** --> **Add** --> **Curve** --> **Bezier Curve** и не снимая выделения с кривой, перейдите в ее Меню (**F7**). В этом меню во вкладке "**Field and Deflection**" кликните по списку в котором стоит значение по умолчанию **None**. Измените это значение на **Curve Guide**.



рис. 13

Как вы видите волосы теперь следуют за кривой. Вы можете любыми способами изменять форму кривой, экструдировать ее "Е" и при этом частицы будут следовать за ней.



рис.14

Хороший способ получить блестящие волосы, увеличить значение **Spec** в настройках материала, так же увеличьте **Hard** до 70-100.

Для того, что бы сделать волосы более пушистыми и прозрачными, вы должны активизировать кнопку **Ztransparency**, которая находится в настройках материалов, во вкладке **Mirror Transp**. После этого, время рендера сильно увеличится. Вы можете использовать альтернативную функцию **Ray-Transparency** и настраивать значение прозрачности **Depth**. Убедитесь, что в окне настроек рендера у вас активизирована кнопка **Ray**, иначе Ray-Transparency не будет работать.



рис.15

Трёхмерная графика прочно вошла в нашу жизнь, найдя себе применение практически во всех сферах человеческой деятельности. Мы любуемся 3d изображениями, смотрим 3d мультфильмы и рекламные ролики, используем в своей работе трёхмерную визуализацию... И, кто знает, остановятся ли на этом разработчики 3d технологий? Наверняка они уже работают над чем-то ещё более совершенным и гениальным, которое вот-вот увидит свет и войдет в нашу жизнь, также заняв в ней определенное и прочное место.

Мультфильмы



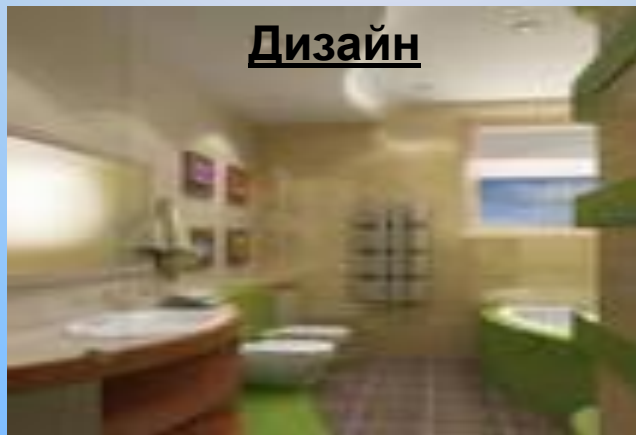
Реклама



Обучающие и познавательные программы




Дизайн



Телевидение





Дополнительная информация
Ссылка:

1. Александр Шубин. Методы геометрического моделирования волос.

Компьютерная графика и мультимедиа.

Выпуск №6(1)/2008.

http://cgm.computergraphics.ru/issues/issue16/hair_geom_modelling

2. <http://niftools.sourceforge.net/wiki/Blender>