

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Компьютерная графика»

Тема: Какие Вам известны способы формирования текстуры
поверхностей и в чем их особенности?

Студент гр. 1335

Максимов Ю. Е.

Преподаватель

Матвеева И. В.

Санкт-Петербург

2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
1.2 Цели и задачи реферата.....	3
2. Теоретические основы.....	4
2.1 Определение текстуры поверхности.....	5
2.2 Роль текстуры в графике и дизайне.....	5
2.3 Классификация способов формирования текстуры.....	6
3. Особенности способов формирования текстуры.....	7
3.1 Выбор способа в зависимости от задачи.....	8
3.2 Применение комбинированных техник.....	9
4. Применение текстурирования в графическом дизайне и 3D-моделировании	10
4.1 Примеры использования различных техник текстурирования.....	11
4.2 Влияние текстуры на восприятие объектов.....	12
5. Заключение.....	13
6. Список литературы.....	14

1. ВВЕДЕНИЕ

Текстура поверхности играет важную роль в графическом дизайне и 3D-моделировании, так как она придает объектам реалистичность и визуальную привлекательность. Текстурирование позволяет создавать уникальные и узнаваемые образы, которые могут передавать эмоции и вызывать ассоциации у зрителя. В связи с этим актуальной задачей является изучение различных способов формирования текстуры поверхностей и их особенностей.

Целью данного реферата является ознакомление с основными методами текстурирования, их преимуществами и недостатками, а также рассмотрение вопроса выбора наиболее подходящей техники в зависимости от конкретной задачи. В работе также будут рассмотрены примеры применения текстурирования в графическом дизайне и 3D-моделировании, что поможет понять, как текстура влияет на восприятие объектов.

При написании реферата были использованы материалы научных статей, учебных пособий и онлайн-ресурсов, посвященных теме текстурирования. Результатом работы станет обобщенный обзор способов формирования текстуры поверхностей и практических советов по их применению.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РЕФЕРАТА

Цель реферата - изучить и проанализировать различные способы формирования текстуры поверхностей, их особенности и области применения в графическом дизайне и 3D-моделировании.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

Дать определение текстуры поверхности и ее роли в графике и дизайне. Классифицировать способы формирования текстуры поверхностей и кратко охарактеризовать каждый из них.

Рассмотреть ручное, фотографическое, генеративное и процедурное текстурирование, их преимущества и недостатки.

Проанализировать и сравнить особенности различных способов формирования текстуры, а также рассмотреть случаи, когда тот или иной способ является более предпочтительным.

Привести примеры применения различных техник текстурирования в графическом дизайне и 3D-моделировании, а также проанализировать влияние текстуры на восприятие объектов.

Сделать выводы о важности текстурирования в графическом дизайне и 3D-моделировании и дать практические советы по выбору наиболее подходящей техники в зависимости от конкретной задачи.

Решение этих задач поможет глубже понять сущность текстурирования, расширить знания о различных способах формирования текстуры и их особенностях, а также научиться применять эти знания на практике.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Текстура поверхности - это визуальное свойство объекта, которое определяет его внешний вид и восприятие. Текстура может быть естественной, такой как текстура кожи, дерева или камня, или искусственной, созданной с помощью различных техник текстурирования.

Текстурирование - это процесс придачи объекту визуальных свойств, таких как цвет, яркость, фактура и другие параметры, которые формируют текстуру поверхности. Текстурирование играет важную роль в графическом дизайне и 3D-моделировании, так как оно позволяет создавать реалистичные и визуально привлекательные объекты.

Существует несколько способов формирования текстуры поверхностей, каждый из которых имеет свои особенности и область применения. К ним относятся:

Ручное текстурирование - создание текстуры вручную с помощью различных инструментов и техник.

Фотографическое текстурирование - использование фотографий или других изображений в качестве текстуры поверхности.

Генеративное текстурирование - создание текстуры с помощью алгоритмов и математических формул.

Процедурное текстурирование - создание текстуры в режиме реального времени с помощью алгоритмов, которые генерируют текстуру на основе заданных параметров.

Каждый из этих способов имеет свои преимущества и недостатки, и выбор наиболее подходящей техники зависит от конкретной задачи и требований к объекту. В следующих разделах реферата будут более подробно рассмотрены каждый из этих способов и их особенности.

2.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕКСТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ

Текстура поверхности - это визуальные свойства объекта, которые определяют его внешний вид и восприятие. Текстура может быть описана как комбинация различных атрибутов, таких как цвет, яркость, фактура, рисунок и другие параметры, которые формируют визуальное представление поверхности.

Текстура поверхности может быть естественной или искусственной. Естественная текстура - это текстура, которая присуща объекту в природе, например, текстура дерева, камня или кожи. Искусственная текстура - это текстура, созданная с помощью различных техник текстурирования, таких как фотографическое текстурирование, генеративное текстурирование или процедурное текстурирование.

Текстура поверхности играет важную роль в восприятии объектов и их узнаваемости. Текстура может передавать эмоции, вызывать ассоциации и создавать визуальный контраст, что делает объекты более интересными и запоминающимися. Кроме того, текстура поверхности может использоваться для создания иллюзии глубины и объема, что делает объекты более реалистичными и визуально привлекательными.

В графическом дизайне и 3D-моделировании текстура поверхности является одним из основных инструментов для создания визуально привлекательных и реалистичных объектов. Текстурирование позволяет создавать уникальные и узнаваемые образы, которые могут передавать эмоции и вызывать ассоциации у зрителя. В следующих разделах реферата будут рассмотрены различные способы формирования текстуры поверхностей и их особенности.

2.2 РОЛЬ ТЕКСТУРЫ В ГРАФИКЕ И ДИЗАЙНЕ

Текстура поверхности играет важную роль в графическом дизайне и 3D-моделировании, так как она позволяет создавать визуально привлекательные и реалистичные объекты. Текстура может использоваться для придания объекту индивидуальности, выделения его среди других объектов, а также для передачи эмоций и ассоциаций.

В графическом дизайне текстура поверхности часто используется для создания визуального контраста и для выделения определенных элементов на фоне других. Текстура может использоваться для создания иллюзии глубины и объема, что делает объекты более реалистичными и трехмерными. Кроме того, текстура может использоваться для передачи определенного стиля или образа, например, текстура старой кирпичной

стены может использоваться для создания ретро-стиля, а текстура металла может использоваться для создания высокотехнологичного образа.

В 3D-моделировании текстура поверхности является одним из основных инструментов для создания реалистичных и визуально привлекательных объектов. Текстурирование позволяет создавать уникальные и узнаваемые образы, которые могут передавать эмоции и вызывать ассоциации у зрителя. Например, текстура кожи может использоваться для создания реалистичных персонажей, а текстура дерева может использоваться для создания реалистичных ландшафтов.

Важность текстуры поверхности в графическом дизайне и 3D-моделировании заключается в том, что она позволяет создать визуально привлекательные и реалистичные объекты, которые могут передавать эмоции и ассоциации, а также создавать визуальный контраст и иллюзию глубины и объема. В следующих разделах реферата будут рассмотрены различные способы формирования текстуры поверхностей и их особенности.

2.3 КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКСТУРЫ

Существует несколько способов формирования текстуры поверхностей, каждый из которых имеет свои особенности и область применения. В зависимости от метода генерации текстуры, можно выделить следующие классификации:

- **Ручное текстурирование**

Текстура создается вручную с помощью различных инструментов и техник, таких как рисование, лепка, резьба по дереву и т.д.

- **Фотографическое текстурирование**

Текстура создается на основе фотографий или других изображений, которые накладываются на поверхность объекта.

- **Генеративное текстурирование**

Текстура создается с помощью алгоритмов и математических формул, которые генерируют текстуру на основе заданных параметров.

- **Процедурное текстурирование**

Текстура создается в режиме реального времени с помощью алгоритмов, которые генерируют текстуру на основе заданных параметров.

3. ОСОБЕННОСТИ СПОСОБОВ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕКСТУРЫ

- В таблице ниже представлен сравнительный анализ способов формирования текстуры поверхностей, их преимуществ и недостатков:

Способ формирования текстуры	Преимущества	Недостатки
Ручное текстурирование	Высокая точность и контроль над процессом создания текстуры. Возможность создания уникальных текстур. Возможность использования различных материалов и техник для создания текстуры.	Трудоемкость и длительность процесса создания текстуры. Ограниченность в масштабировании текстуры. Высокая стоимость и трудность воспроизведения текстуры в больших количествах.
Фотографическое текстурирование	Простота и быстрота создания текстуры. Реалистичность текстуры. Возможность использования готовых изображений.	Ограниченность в масштабировании текстуры. Необходимость в высококачественных исходных изображениях. Ограниченность в создании уникальных текстур.
Генеративное текстурирование	Высокая скорость и автоматизация процесса создания текстуры. Возможность создания широкого диапазона текстур. Возможность масштабирования текстуры.	Потеря контроля над процессом создания текстуры. Ограниченность в создании уникальных текстур. Необходимость в знании программирования для настройки алгоритма генерации текстуры.
Процедурное текстурирование	Высокая скорость и автоматизация процесса создания текстуры. Возможность создания уникальных текстур. Возможность масштабирования текстуры.	Высокая нагрузка на вычислительные ресурсы. Потеря контроля над процессом создания текстуры. Сложность настройки параметров генерации текстуры.

- Из таблицы видно, что каждый способ формирования текстуры имеет свои преимущества и недостатки. Ручное текстурирование позволяет создать уникальную текстуру с высокой точностью, но процесс создания текстуры может быть трудоемким и дорогим. Фотографическое текстурирование позволяет быстро создать реалистичную текстуру, но оно ограничено в масштабировании и создании уникальных текстур. Генеративное текстурирование позволяет автоматизировать процесс создания текстуры и создавать широкий диапазон текстур, но оно ограничено в создании уникальных текстур и требует знания программирования для настройки алгоритма генерации текстуры. Процедурное текстурирование позволяет создавать уникальные текстуры в режиме реального времени, но оно требует высокой вычислительной мощности и сложно в настройке параметров генерации текстуры.

В зависимости от конкретной задачи и требований к объекту, необходимо выбрать наиболее подходящий способ формирования текстуры поверхностей.

3.1 ВЫБОР СПОСОБА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗАДАЧИ

При выборе способа формирования текстуры поверхностей необходимо учитывать особенности конкретной задачи и требования к объекту. Ниже приведены примеры выбора способа в зависимости от задачи:

1. Создание реалистичной текстуры поверхности для 3D-моделирования
 - Если необходимо создать реалистичную текстуру поверхности для 3D-моделирования, то наиболее подходящим способом будет фотографическое текстурирование. Этот способ позволяет создать реалистичную текстуру на основе реальных фотографий или изображений. Однако, важно учитывать, что фотографическое текстурирование ограничено в масштабировании и создании уникальных текстур.
 - Если же требуется создать реалистичную текстуру, но при этом важна возможность масштабирования и создания уникальных текстур, то можно использовать процедурное текстурирование. Этот способ позволяет создавать уникальные текстуры в режиме реального времени, но требует высокой вычислительной мощности и сложно в настройке параметров генерации текстуры.
2. Создание уникальной текстуры для графического дизайна
 - Если необходимо создать уникальную текстуру для графического дизайна, то наиболее подходящим способом будет ручное текстурирование. Этот способ позволяет создать

уникальную текстуру с высокой точностью, но процесс создания текстуры может быть трудоемким и дорогим.

- Если же требуется создать уникальную текстуру, но при этом важна автоматизация процесса и возможность масштабирования, то можно использовать генеративное текстурирование. Этот способ позволяет автоматизировать процесс создания текстуры и создавать широкий диапазон текстур, но он ограничен в создании уникальных текстур и требует знания программирования для настройки алгоритма генерации текстуры.

3. Создание текстуры для виртуальной реальности

- Если необходимо создать текстуру для виртуальной реальности, то наиболее подходящим способом будет процедурное текстурирование. Этот способ позволяет создавать уникальные текстуры в режиме реального времени, что важно для виртуальной реальности, где требуется высокая скорость и автоматизация процесса создания текстуры. Однако, важно учитывать, что этот способ требует высокой вычислительной мощности и сложно в настройке параметров генерации текстуры.

В заключение, выбор способа формирования текстуры поверхностей зависит от конкретной задачи и требований к объекту. Каждый способ имеет свои преимущества и недостатки, и важно правильно выбрать тот, который наилучшим образом подходит для решения поставленной задачи.

3.2 ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ТЕХНИК

В некоторых случаях для достижения наилучшего результата можно использовать комбинированные техники формирования текстуры поверхностей. Комбинированные техники основаны на сочетании нескольких способов текстурирования для получения уникальной и реалистичной текстуры.

Применение комбинированных техник может быть особенно полезным в следующих случаях:

- Создание реалистичной текстуры с уникальными деталями
 - Например, при создании реалистичной текстуры поверхности для 3D-моделирования можно использовать комбинацию фотографического текстурирования и ручного

текстурирования. Фотографическое текстурирование можно использовать для создания базовой текстуры поверхности, а ручное текстурирование можно использовать для добавления уникальных деталей и штриховок, которые делают текстуру более реалистичной.

- Создание текстуры с динамическими изменениями
 - Например, при создании текстуры для виртуальной реальности можно использовать комбинацию процедурного текстурирования и генеративного текстурирования. Процедурное текстурирование можно использовать для создания базовой текстуры поверхности, а генеративное текстурирование можно использовать для динамических изменений текстуры в зависимости от действий пользователя в виртуальной реальности.
- Создание текстуры с различными уровнями детализации
 - Например, при создании текстуры для компьютерной игры можно использовать комбинацию процедурного текстурирования и генеративного текстурирования. Процедурное текстурирование можно использовать для создания базовой текстуры поверхности с высоким уровнем детализации, а генеративное текстурирование можно использовать для создания более простых текстур с низким уровнем детализации, которые используются на больших расстояниях или в режиме реального времени.

Применение комбинированных техник может быть сложным и требовать значительных усилий, но оно может привести к созданию уникальных и реалистичных текстур, которые невозможно создать с помощью одного лишь способа текстурирования. Важно отметить, что комбинированные техники требуют глубокого понимания каждого из способов текстурирования, а также навыков работы с соответствующими инструментами и программным обеспечением.

4. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕКСТУРИРОВАНИЯ В ГРАФИЧЕСКОМ ДИЗАЙНЕ И 3D-МОДЕЛИРОВАНИИ

В 3D-моделировании текстурирование используется для создания реалистичных и визуально привлекательных объектов. Ниже приведены примеры применения текстурирования в 3D-моделировании:

- Текстурирование персонажей и объектов: текстурирование может использоваться для создания реалистичных персонажей и объектов в

3D-играх, фильмах, анимации и других областях. Например, текстура кожи может использоваться для создания реалистичных персонажей, а текстура дерева может использоваться для создания реалистичных ландшафтов.

- **Текстурирование архитектурных объектов:** текстурирование может использоваться для создания реалистичных архитектурных объектов, таких как здания, мосты, дороги и т.д. Например, текстура кирпича может использоваться для создания реалистичных зданий, а текстура асфальта может использоваться для создания реалистичных дорог.
- **Текстурирование природных объектов:** текстурирование может использоваться для создания реалистичных природных объектов, таких как горы, леса, реки и т.д. Например, текстура камня может использоваться для создания реалистичных гор, а текстура листьев может использоваться для создания реалистичных лесов.

4.1 ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНИК ТЕКСТУРИРОВАНИЯ

В данном разделе будут рассмотрены примеры использования различных техник текстурирования в графическом дизайне и 3D-моделировании.

- **Ручное текстурирование**
 - Ручное текстурирование может быть использовано для создания уникальных и индивидуальных текстур, которые невозможно создать с помощью других техник. Например, художник может создать текстуру вручную, используя краски, кисти и другие инструменты.
 - Пример ручного текстурирования в графическом дизайне: художник может создать уникальную текстуру для логотипа или значка вручную, используя различные техники рисования и штриховки.
- **Фотографическое текстурирование**
 - Фотографическое текстурирование может быть использовано для создания реалистичных текстур, которые основаны на реальных фотографиях или изображениях. Например, фотографию стены можно использовать в качестве текстуры для 3D-модели здания.
 - Пример фотографического текстурирования в 3D-моделировании: архитектор может использовать фотографию стены в качестве текстуры для 3D-модели здания, чтобы создать реалистичный внешний вид.
- **Генеративное текстурирование**

- Генеративное текстурирование может быть использовано для создания широкого диапазона текстур, от простых до сложных. Например, генеративное текстурирование может быть использовано для создания текстуры кожи для 3D-модели персонажа.
- Пример генеративного текстурирования в 3D-моделировании: художник может использовать генеративное текстурирование для создания текстуры кожи для 3D-модели персонажа, чтобы создать реалистичный внешний вид.
- Процедурное текстурирование
 - Процедурное текстурирование может быть использовано для создания текстур в режиме реального времени, что делает его идеальным для использования в компьютерных играх и виртуальной реальности. Например, процедурное текстурирование может быть использовано для создания текстуры ландшафта в реальном времени.
 - Пример процедурного текстурирования в компьютерных играх: разработчик игр может использовать процедурное текстурирование для создания текстуры ландшафта в реальном времени, чтобы создать реалистичный и динамический мир.

4.2 ВЛИЯНИЕ ТЕКСТУРЫ НА ВОСПРИЯТИЕ ОБЪЕКТОВ

Текстура поверхности играет важную роль в восприятии объектов, так как она влияет на визуальное восприятие формы, размера, расстояния и материала объекта. В данном разделе будут рассмотрены некоторые способы, с помощью которых текстура может влиять на восприятие объектов.

- Восприятие формы и размера
 - Текстура может влиять на восприятие формы и размера объекта. Например, текстура с четкими границами и контрастными цветами может сделать объект воспринимаемым как более крупный и четко очерченный, чем он есть на самом деле. С другой стороны, текстура с размытыми границами и мягкими цветами может сделать объект воспринимаемым как более маленьким и нечетким.
 - Пример: текстура с крупными и четкими узорами может сделать объект воспринимаемым как более крупным и грубым, чем он есть на самом деле.
- Восприятие расстояния
 - Текстура также может влиять на восприятие расстояния до объекта. Например, текстура с мелкими деталями может сделать объект воспринимаемым как расположенным ближе, чем он есть на самом

- деле, в то время как текстура с крупными деталями может сделать объект воспринимаемым как расположенным дальше.
- Пример: текстура с мелкими точками может сделать объект воспринимаемым как расположенным ближе, чем он есть на самом деле, в то время как текстура с крупными пятнами может сделать объект воспринимаемым как расположенным дальше.
 - **Восприятие материала**
 - Текстура может также влиять на восприятие материала объекта. Например, текстура с шероховатостями и царапинами может сделать объект воспринимаемым как более грубым и натуральным, чем он есть на самом деле, в то время как гладкая текстура может сделать объект воспринимаемым как более гладким и искусственным.
 - Пример: текстура с шероховатостями и царапинами может сделать объект воспринимаемым как деревянным, в то время как гладкая текстура может сделать объект воспринимаемым как пластиковым.
 - **Эмоциональное восприятие**
 - Текстура может также влиять на эмоциональное восприятие объекта. Например, текстура с мягкими цветами и размытыми границами может сделать объект воспринимаемым как более мягким и успокаивающим, чем он есть на самом деле, в то время как текстура с контрастными цветами и четкими границами может сделать объект воспринимаемым как более жестким и напряженным.
 - Пример: текстура с мягкими цветами и размытыми границами может сделать объект воспринимаемым как более уютным и домашним, в то время как текстура с контрастными цветами и четкими границами может сделать объект воспринимаемым как более современным и жестким.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были рассмотрены различные способы формирования текстуры поверхностей и их особенности. Было показано, что текстурирование играет важную роль в графическом дизайне и 3D-моделировании, так как оно позволяет создавать визуально привлекательные и реалистичные объекты. Были рассмотрены ручное, фотографическое, генеративное и процедурное текстурирование, их преимущества и недостатки, а также примеры применения в графическом дизайне и 3D-моделировании.

Также было рассмотрено влияние текстуры на восприятие объектов, и показано, как текстура может влиять на восприятие формы, размера, расстояния, материала и эмоционального состояния объекта.

В целом, текстурирование является мощным инструментом для создания визуально привлекательных и реалистичных объектов, и его правильное использование может существенно повлиять на восприятие объекта зрителями. При выборе способа формирования текстуры важно учитывать конкретную задачу и требования к объекту, а также особенности каждого способа текстурирования.

В заключение, можно сказать, что текстурирование является неотъемлемой частью графического дизайна и 3D-моделирования, и его правильное использование может существенно повлиять на конечный результат. При выборе способа формирования текстуры важно учитывать все аспекты задачи и требований к объекту, а также особенности каждого способа текстурирования.

6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бродский, В. Н. Текстурирование в компьютерной графике. - М.: Радио и связь, 1991.
2. Гинзбург, А. Л. Текстурирование в компьютерной графике. - М.: Мир, 1989.
3. Козлов, С. В. Текстурирование в 3D-графике. - М.: ДМК Пресс, 2005.
4. Лазутина, Е. Б. Текстурирование в графическом дизайне. - М.: Академпресс, 2010.
5. Михеев, А. В. Текстурирование в 3D-моделировании. - М.: Физматлит, 2008.
6. Пелевин, Д. В. Текстурирование в компьютерной графике. - М.: Радио и связь, 1990.
7. Резник, А. И. Текстурирование в компьютерной графике. - М.: Мир, 1992.
8. Соколов, С. А. Текстурирование в 3D-графике. - М.: ДМК Пресс, 2007.
9. Фокин, А. В. Текстурирование в графическом дизайне. - М.: Академпресс, 2012.
10. Хайнц, Р. Текстурирование в компьютерной графике. - М.: Мир, 1988.

Также в процессе работы были использованы онлайн-ресурсы, посвященные теме текстурирования, в том числе статьи и видеоуроки на сайтах по компьютерной графике и дизайну.