

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СРЕДЫ, МОДУЛЬ 4

54.03.01 Дизайн. Дизайн среды

ИСМД, кафедра дизайна и технологий

Автор: В.А. Плеханова, ассистент кафедры дизайна и технологий

---

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

Моделирование драпировки и шторы с подхватом с помощью NURBS.

Моделирование подушек и полотенца с помощью модификатора Cloth.

## Моделирование драпировки

Можно создать драпировку, состоящую из трех и более сплайнов. Это нужно в том случае, если штора не просто свисает, а, например, изогнута или перетянута ленточкой. Сложные драпировки лучше создавать по частям. Например, создадим шторы для кухни, состоящие из двух частей — прямой и изогнутой (рис. 8.10).

1. Сначала создайте два сплайна для прямой части и расположите их по длине шторы. Соедините их командой **Create Ruled Surface**, как делали в предыдущем примере. Должно получиться, как на рис. 8.11.

При необходимости можно добавлять точки на сплайн командой **Curve** из раздела **Refine** свитка **Point** (рис. 8.12). Удалять точки можно просто клавишей **Delete**.

2. Для создания второй (изогнутой) части необходимо нарисовать три сплайна (в начале, в середине и в конце) и расположить их по дуге (рис 8.13). На панели инструментов **NURBS** выберите режим создания поверхности лофта, щелкнув на кнопке **Create U-Loft Surface** (рис. 8.14), затем поочередно общелкайте все кривые, начиная с крайней.



## Тема 9. NURBS и симуляции.

---



Рис. 8.10. Сплайны для создания сложной шторы



## Тема 9. NURBS и симуляции.

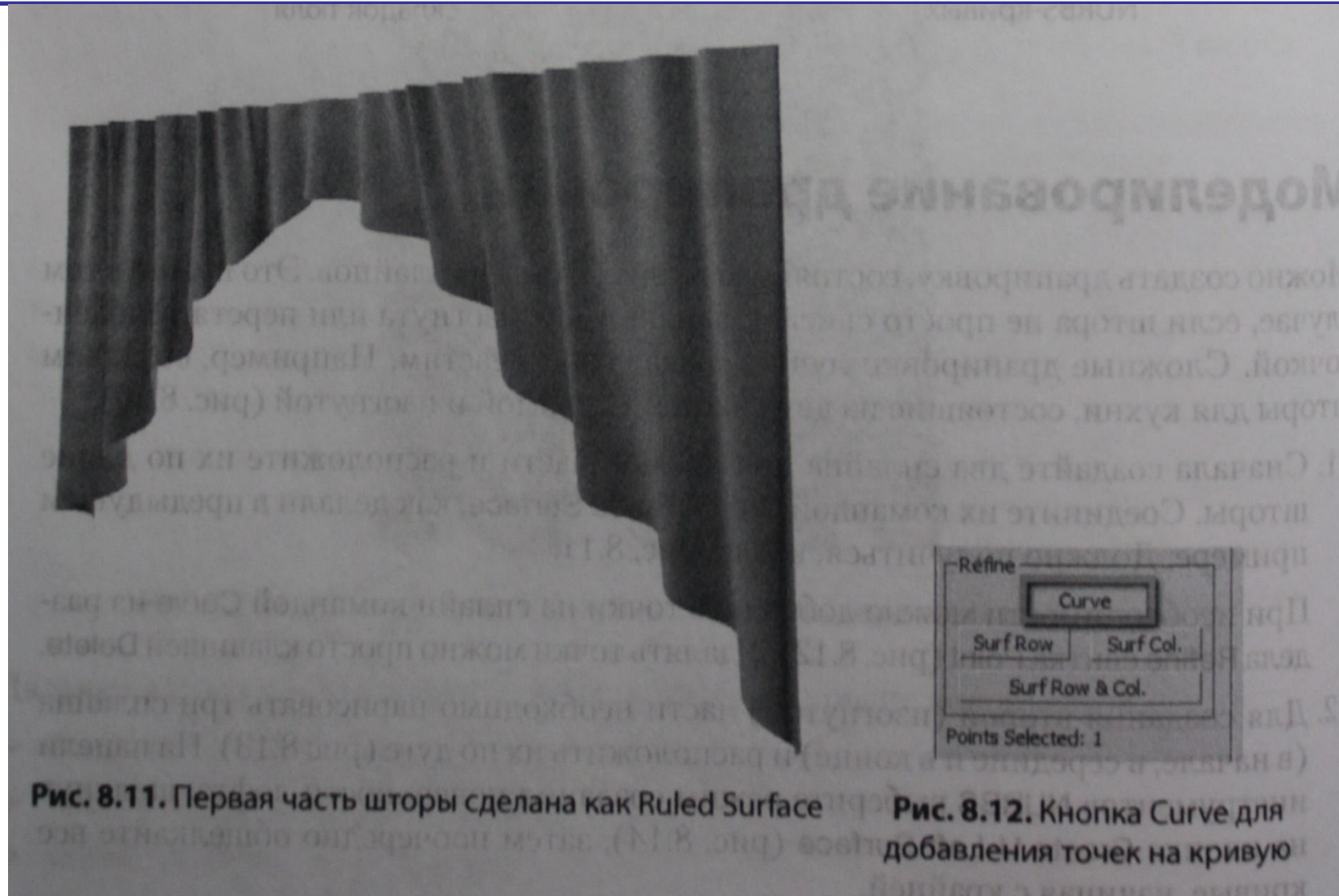
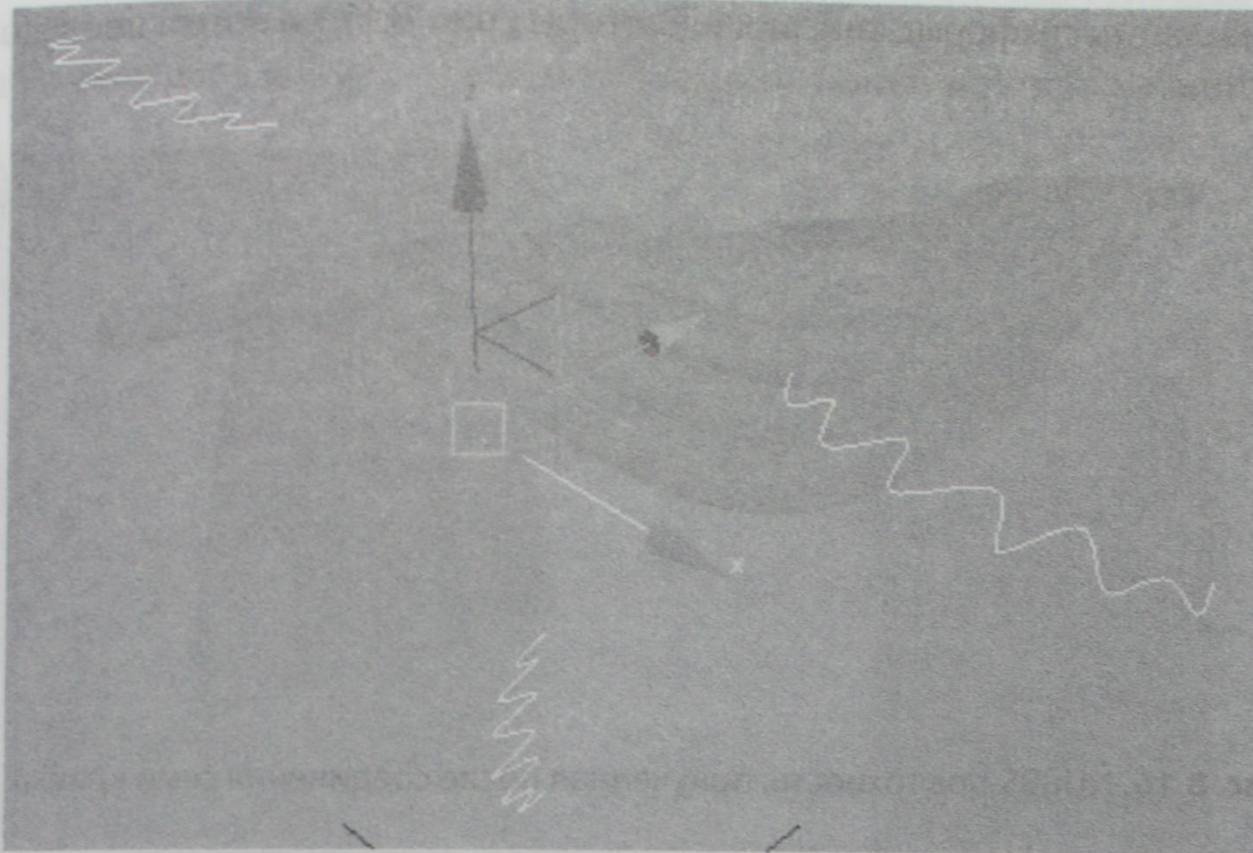


Рис. 8.11. Первая часть шторы сделана как Ruled Surface

Рис. 8.12. Кнопка Curve для добавления точек на кривую

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---



**Рис. 8.13.** Три кривые для создания изогнутой шторы

В результате получится поверхность, проходящая через все кривые в том порядке, в котором вы их обшелкали (рис. 8.15).

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

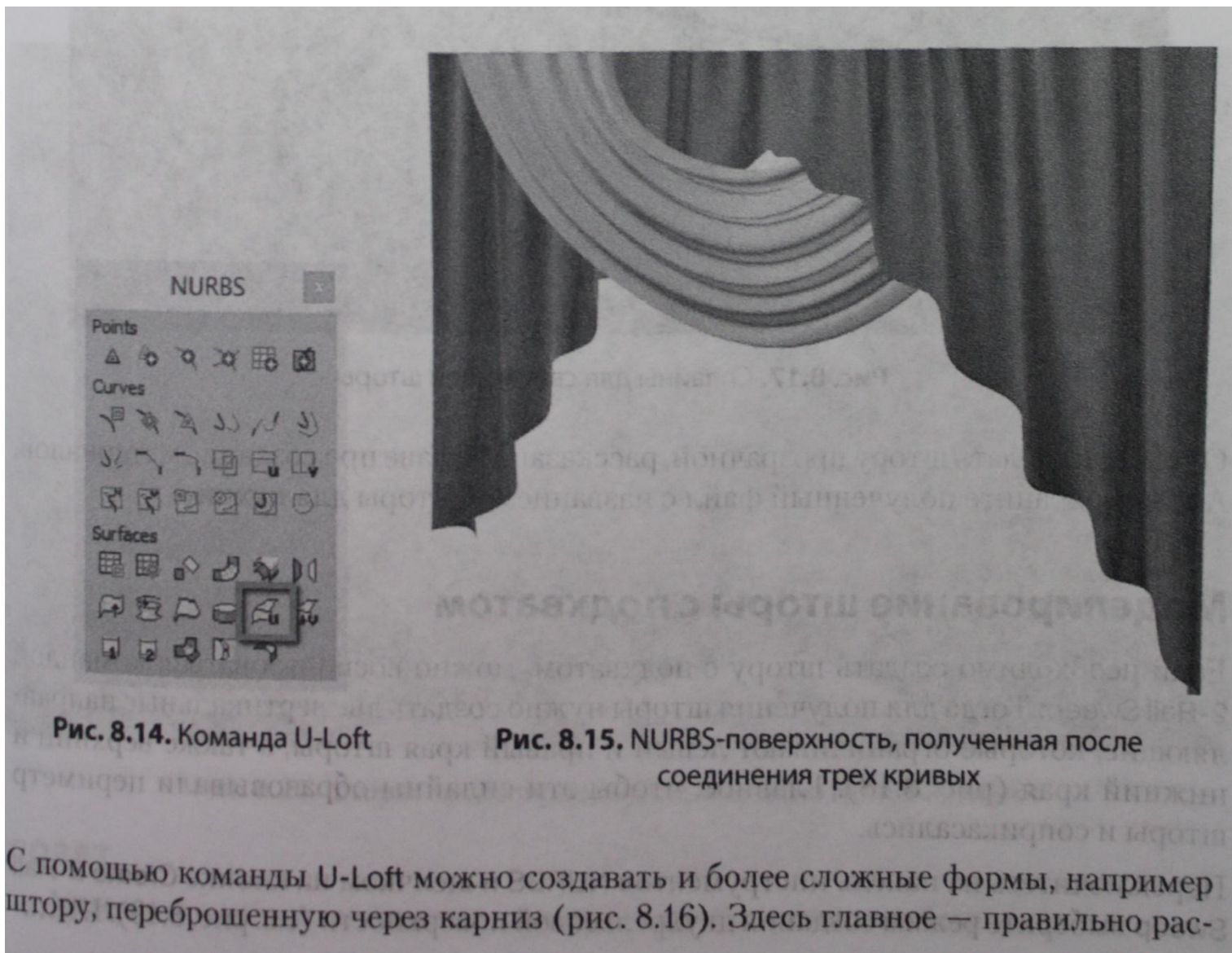


Рис. 8.14. Команда U-Loft

Рис. 8.15. NURBS-поверхность, полученная после соединения трех кривых

С помощью команды U-Loft можно создавать и более сложные формы, например штору, переброшенную через карниз (рис. 8.16). Здесь главное — правильно рас-



## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

положить сплайны по форме свисающей шторы (рис. 8.17), а потом последовательно их соединить.

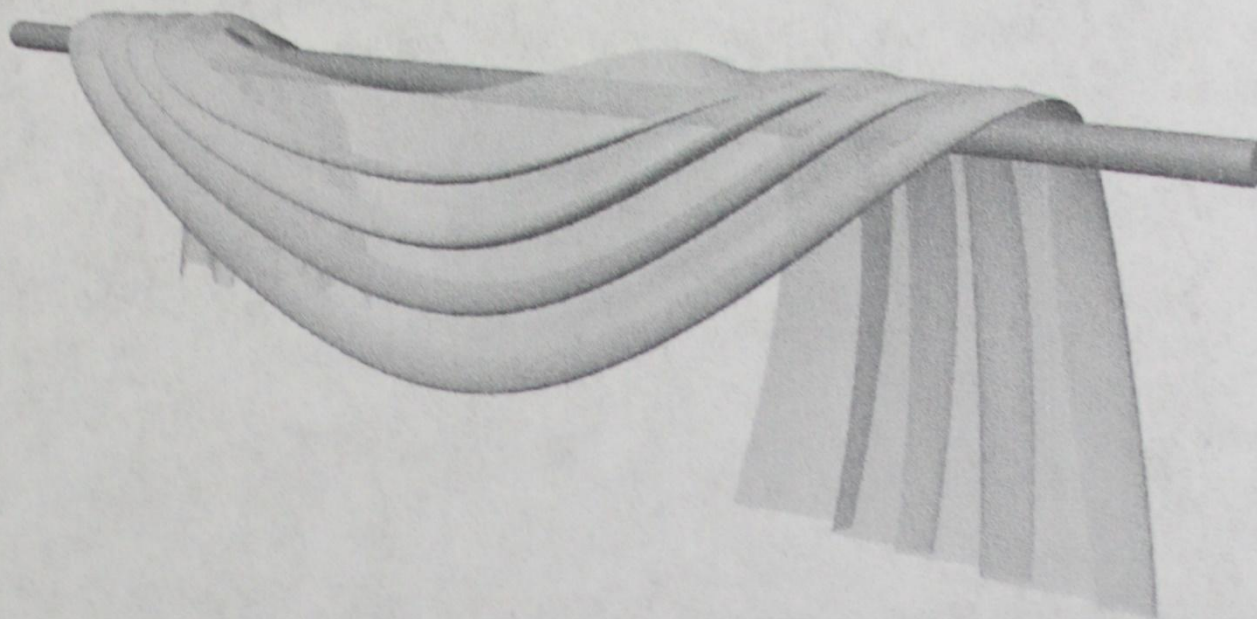


Рис. 8.16. NURBS-поверхность, полученная после соединения семи кривых

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

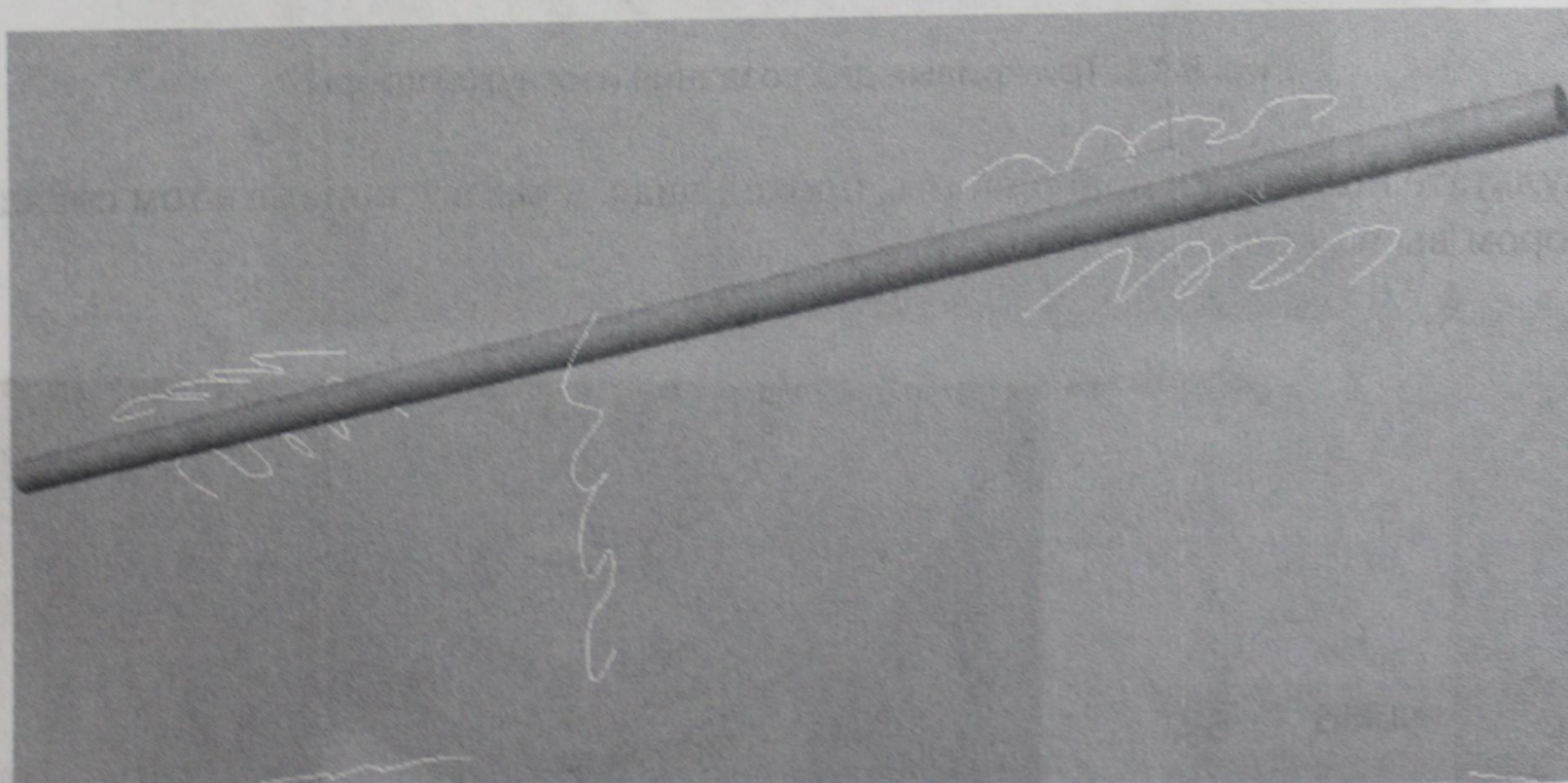


Рис. 8.17. Сплайны для свисающей шторы

О том, как сделать штору прозрачной, рассказано в главе про создание материалов. А пока сохраните полученный файл с названием «Шторы для кухни».



## Тема 9.

### NURBS и симуляции.

---

## Моделирование шторы с подхватом

Если необходимо создать штору с подхватом, можно воспользоваться командой 2-Rail Sweep. Тогда для получения шторы нужно создать две вертикальные направляющие, которые ограничивают левый и правый края шторы, а также верхний и нижний края (рис. 8.18). Главное, чтобы эти сплайны образовывали периметр шторы и соприкасались.

Переключитесь на панель инструментов NURBS и щелчком на кнопке Create 2-Rail Sweep выберите режим создания двухрельсовой поверхности (см. рис. 8.19). Щелк-

## Тема 9. NURBS и симуляции.

ните сначала по одной вертикальной направляющей, потом по второй вертикальной, потом по верхней и в конце — по нижней. Правой кнопкой отключите инструмент.

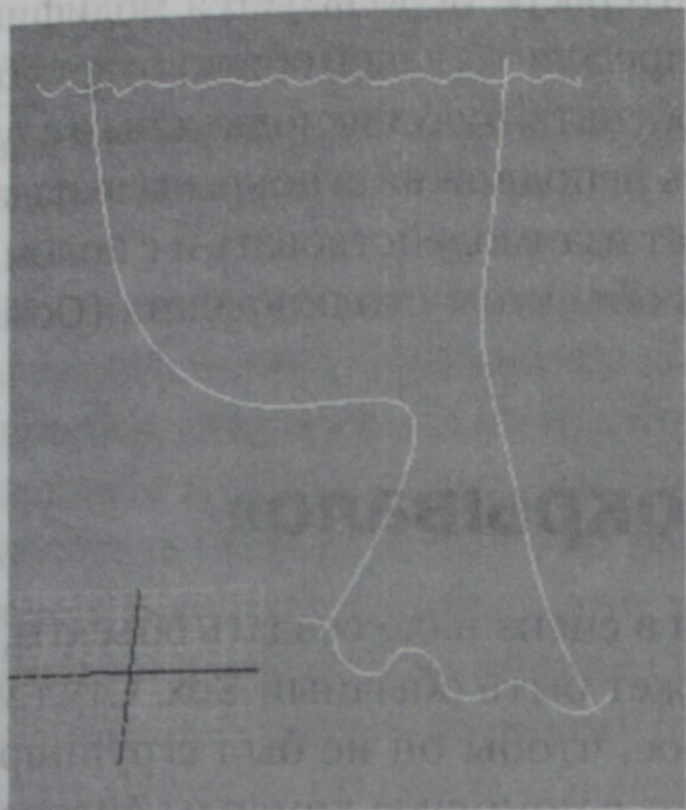


Рис. 8.18. Кривые для создания шторы с подхватом

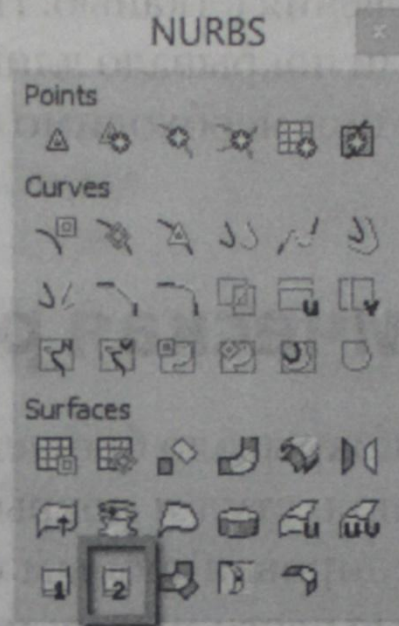


Рис. 8.19. Команда 2-Rail Sweep

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

В итоге получится штора, как на рис. 8.20. Сам подхват моделируется отдельно.



Рис. 8.20. Шторы, смоделированные с помощью NURBS-кривых

### **СОВЕТ**

Моделируйте только то, что увидит зритель, не делайте лишнюю работу.





## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

### Практическая работа «Подушки»

Откройте файл «Диван», с которым мы работали в главе 2. Создадим с помощью симуляции подушки (рис. 8.27). Самое ценное в этих подушках — их естественные складки. Они получились благодаря тому, что подушки упали на диван и помялись от столкновения.



Рис. 8.27. Диван с подушками

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

1. На виде Top создайте Vox с параметрами (500, 500, 5) и количеством сегментов (50, 50, 1). Для наглядности лучше переименовать Vox, назвав его «Подушка». Поднимите и поверните подушку так, чтобы она была над диваном и не пересекалась с ним (рис. 8.28).

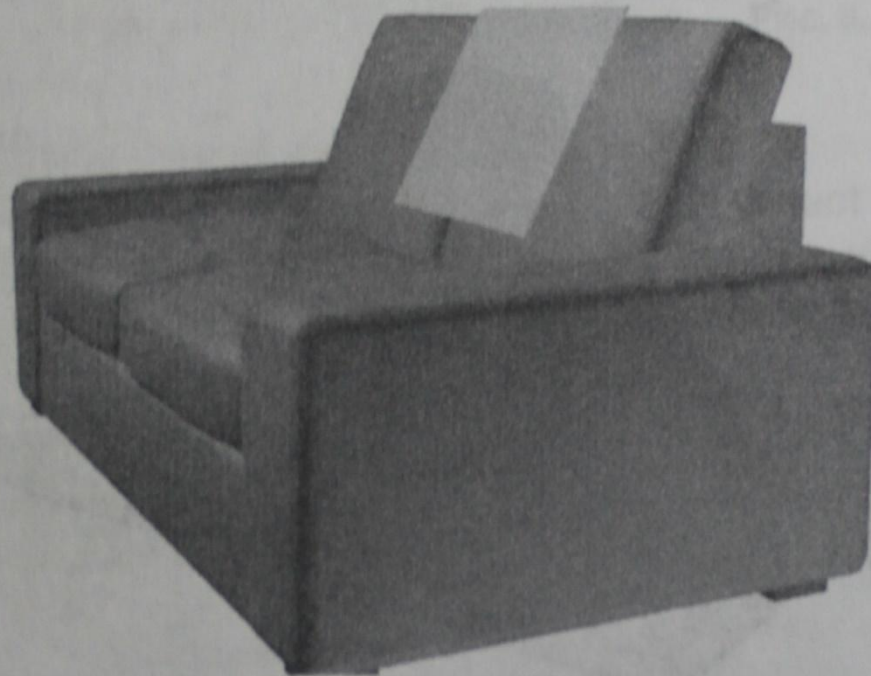


Рис. 8.28. Начальное положение Vox

## Тема 9. NURBS и симуляции.

2. Выделите **Box**, а также те части дивана, с которыми будет соприкасаться подушка (две диванные подушки и подлокотник) и примените к ним модификатор **Cloth**. Нажмите кнопку **Object Properties** и вы увидите, что уже все объекты есть в списке. Осталось поочередно выделить их и назначить свойства. Самый главный объект — это подушка, ей нужно выбрать свойство **Cloth** и еще добавить параметр **Pressure** (Давление), благодаря которому перед падением подушка начнет надуваться. Обычно этот параметр ставят в пределах 30–40 единиц. Остальным объектам симуляции назначьте свойство **Collision**.
3. В свитке **Simulation Parameters** включите флажок **Self Collision**, чтобы избежать самопересечений (рис. 8.30).

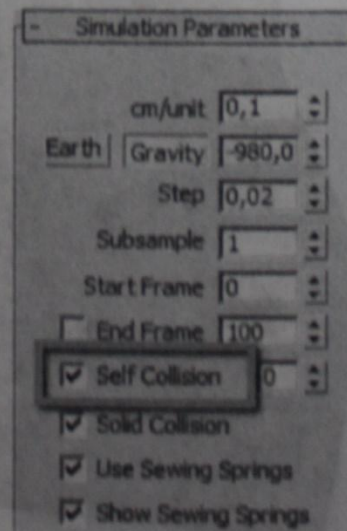
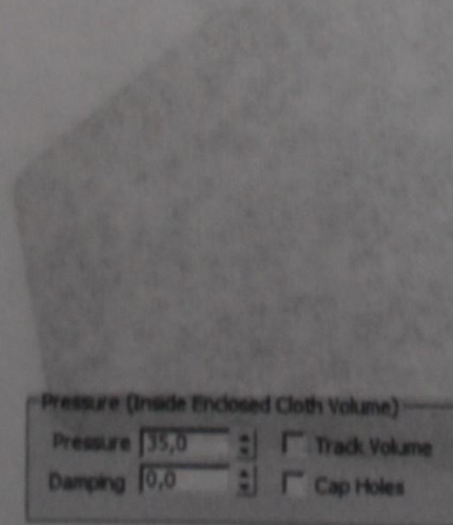


Рис. 8.29. Параметр Pressure для подушки

Рис. 8.30. Защита от самопересечений



## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

4. Нажмите кнопку `Simulate Local` и наблюдайте за результатом. Сначала подушка надуется, а затем начнет падать. Главное не прозевать и вовремя выключить симуляцию (рис. 8.31).



Рис. 8.31. Объекты, к которым применен модификатор `Cloth`, после симуляции

## Тема 9. NURBS и симуляции.

---

5. Чтобы получить вторую подушку для другой стороны дивана, повторите последовательность действий. Главное — вначале расположите ее немного под другим углом, чтобы в итоге она отличалась от первой подушки.
6. Создайте несколько подушек и сохраните файл с названием «Диван с подушками».

## Практическая работа «Полотенце»

Для объектов, которые подвешены, тоже можно использовать модификатор Cloth и фиксировать точки, за которые объект крепится. Например, смоделируем полотенце, висящее на крючке.

Сначала нужно создать Box, который будет имитировать стену, и Plane с большим количеством сегментов для полотенца. Применить к обоим объектам модификатор Cloth.

1. Чтобы зафиксировать точки на полотенце, зайдите на уровень подобъектов Group, выделите несколько точек в районе крючка, которые останутся неподвижными, нажмите кнопку **Make Group** и введите имя группы. Потом группе присвойте состояние preserved, нажав на кнопку **Preserve** (рис. 8.32).
2. Назначьте плоскости свойство Cloth, а стене свойство Collision, так же, как мы это делали в предыдущих примерах.

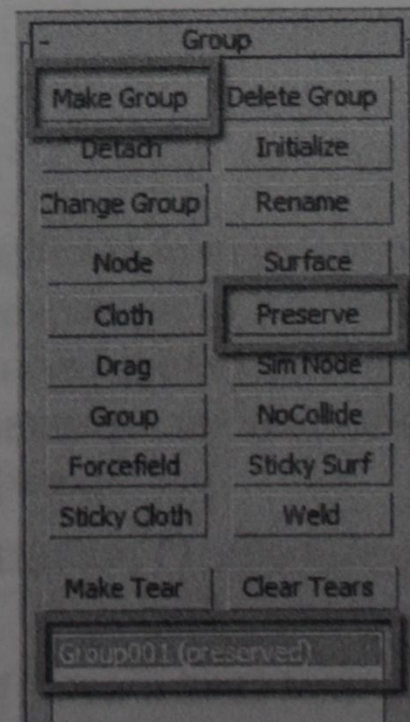


Рис. 8.32. Создание группы неподвижных точек



## Тема 9. NURBS и симуляции.

3. Поставьте флажок защиты от самопересечений **Self Collision** и запустите симуляцию. В итоге должно получиться, как на рис. 8.33. Толщину и гладкость полотенцу можно придать так же, как в примере с покрывалом.

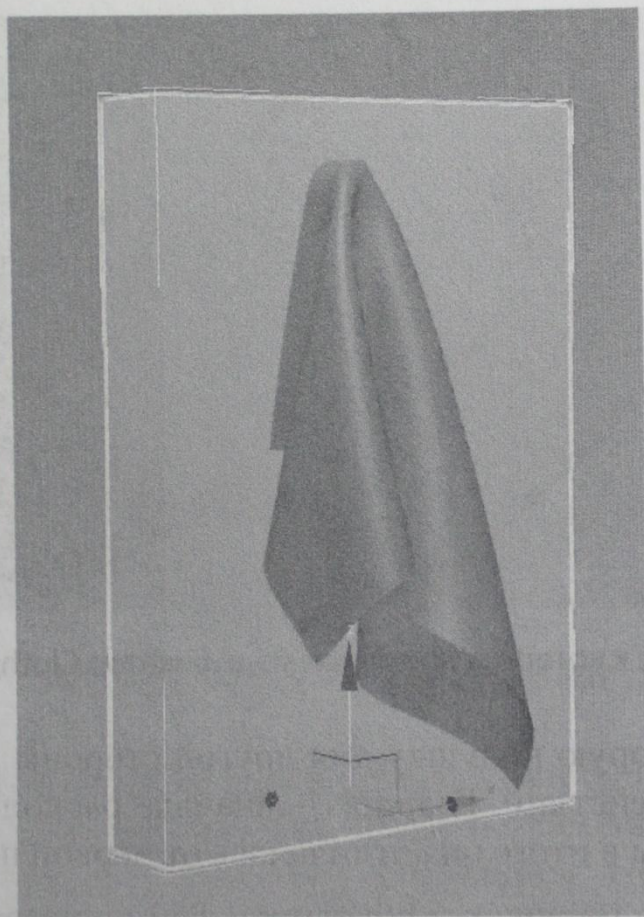


Рис. 8.33. Созданное полотенце (<http://3dmaster.ru/book2016/p3/>)



# Рекомендуемая литература

---

1. Миловская О. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – СПб.: Питер, 2016. – 368 с.: ил.
2. Жарков Н.В., Финков М.В., Прокди Р.Г. AutoCAD 2016. Книга + DVD с библиотеками, шрифтами по ГОСТ, модулем СПДС от Autodesk, форматками, дополнениями и видеоуроками. – СПб.: Наука и Техника, 2016. – 624 с.: ил.
3. Скрылина С. Н. Adobe Photoshop CC. Самое необходимое. – СПб.: БХВ – Петербург, 2014. – 512 с.: ил.

---

## **Использование материалов презентации**

Использование данной презентации, может осуществляться только при условии соблюдения требований законов РФ об авторском праве и интеллектуальной собственности, а также с учетом требований настоящего Заявления.

Презентация является собственностью авторов. Разрешается распечатывать копию любой части презентации для личного некоммерческого использования, однако не допускается распечатывать какую-либо часть презентации с любой иной целью или по каким-либо причинам вносить изменения в любую часть презентации. Использование любой части презентации в другом произведении, как в печатной, электронной, так и иной форме, а также использование любой части презентации в другой презентации посредством ссылки или иным образом допускается только после получения письменного согласия авторов.