

3D-сканер чужими руками, или лень — двигатель прогресса

Для начала хочу выразить благодарность и уважение Fiend3d за [замечательный урок](#), который вдохновил меня на эту статью. Я всегда испытывал зависть пополам с восторгом, наблюдая как физический мир превращается в сознании математика в набор уравнений.

Хочу так же предостеречь от попыток принять мои упражнения за готовую технологию. Это всего лишь забавный эксперимент, если кто-то найдет его полезным — я не виноват. :)

Итак, к делу! Рассуждая о том, как из плоской картинке сделать объемный предмет я вспомнил о канале глубины (Z-буфер). Все, что нам требуется — это получить фотографию объекта с равномерно ослабевающим в глубину освещением, и желательно без переспективных искажений. Такой фотоаппарат стоит у большинства из нас на рабочем столе (ну или по крайней мере, на соседнем столе). Это обычный планшетный сканер. Но разумеется, не все так просто.

Дизайнер должен быть ленив, что бы достигать максимального результата минимальными средствами.

Виктор Плышевский

Проблема № 1:

Объекты имеют собственную окраску. И темные пятна мало отличаются от теней, эту проблему я решил просто. Взял объект сделанный из гипса. :) Вот он:

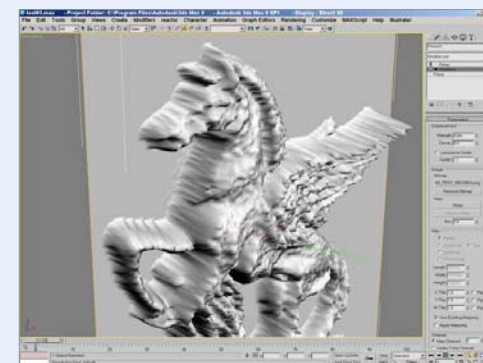


Между прочим — мне пришлось его слегка помыть. :) Разумеется, если вам захочется взять что-то не из гипса — всегда есть баллончик с краской. :) Я сканировал с небольшим разрешением, но 16 бит на канал, что бы сохранить нюансы в тенях и светах. Кстати, имейте ввиду — расположение теней зависит от направления движения каретки сканера.

Дальше немножко фотошопа — я взял красный канал (Channels / Split Channels) и записал его как отдельный файл (это лучше просто «обесцвечивания» — Desaturate). Да, чуть не забыл — стоит «обтравить» объект и залить фон черным. И неплохо дополнительно высветлить наиболее выступающие места (не ворчите, на все ушло не больше 15 минут):



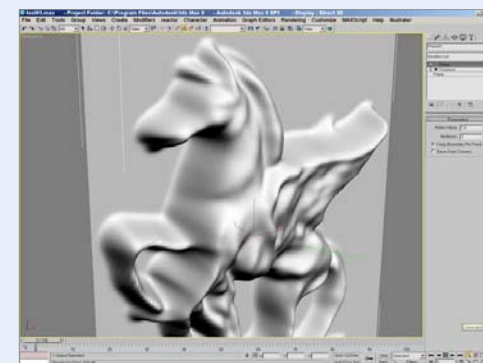
Осталась ерунда — объяснить 3ds Max'у что с этим делать. Проницательный читатель уже кричит: «Дисплэйс! Дисплэйс!» — и он прав! :) Вот только использовать дисплэйс-карту при рендеринге не хочется, все-таки удобнее работать с геометрией. Значит — модификатор Displace, который я применил к обычному объекту Plane. Что бы не мучиться с подгонкой карта была приведена к пропорциям объекта 3×4 (1500×2000 пикселей):



У-упс! Как-то по-другому я это себе представлял...

Итак проблема № 2:

Регулярная сетка разбивает объект на квадратики, как-бы «пиксели». Если увеличивать ее частоту — мы быстро вылетаем за разумное количество полигонов. Кроме того, картинка слегка «шумит», очевидно, необходимо сглаживание. Микрошумы удаляем прямо в Displace (Image / Blur), макро-неровности при помощи модификатора Relax:



«Позвольте!» — скажет возмущенный читатель, — «А где же мелкие детали? За что боролсь-то?»

Проблема № 3:

Решается она сравнительно просто. Из той же картинки мы делаем карту бампинга, конечно же Normal Bump (я использовал маленькую бесплатную прогу [Crazybump](#)):



Теперь неплохо бы еще удалить все лишнее. И что это за мерзкие разводы по контуру?

Проблема № 4

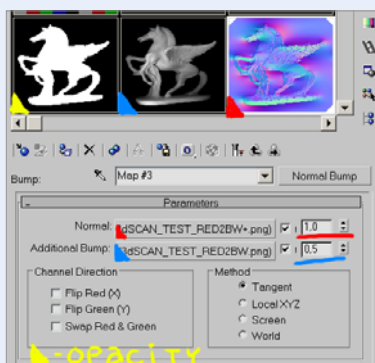
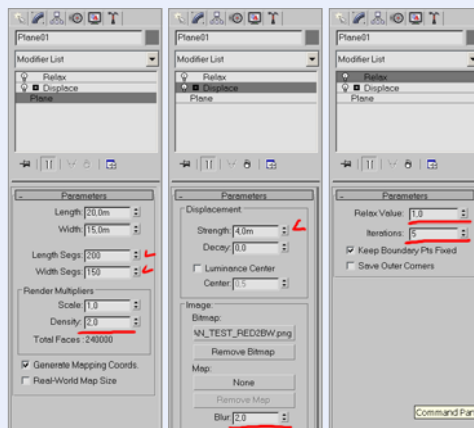
Используя только один вид невозможно получить полную информацию о форме объекта. За угол сканер заглянуть не может, и там где заканчивается сканированная карта начинается лажа, значит просто отрезаем эти части совсем. Не надо мучиться и прицеливаться. Используем карту прозрачности (Opacity Map). Помните, я попросил вначале «обтравить» картинку? У вас должен был сохраниться альфа-канал!



Говорите, не слишком-то похоже на гипс? Ну что ж, пора включать глобал иллюминэйшн:



И наконец **в движении**. Вот финальные раскладки по настройкам модификаторов и материала:



Исполнено на 2x1800 / Atlon 64 / 2 Гб,
Windows 2000 SP4, Autodesk 3ds Max 9 SP1,
V-Ray 1.53RC1

Надеюсь, что мне удалось немного развлечь публику :)
спасибо за ваше время!
Михаил Наумов а.к.а. Mic Nau
Виктор Плышевский