

Игнат Сахаров

# ДЕВУШКА В СЕТИ

Как мы делали живую обложку сентябрьского номера

Женщина должна быть объемной. Другим живым организмам это тоже не помешает, но они нас интересуют меньше. Объемная женщина может многое. И не только это. Еще она может удерживать вас у монитора в течение всего рабочего времени. Чтобы вы, ловко двигая листовкой перед веб-камерой, пытались управлять ее немудреной экранной жизнью, а девушка — чтобы мило улыбалась и танцевала. Если вы этого еще не делали, значит, не читали прошлый XXL достаточно тщательно. Либо у вас нет компьютера и живете вы в избушке у заброшенного озера, где по преданию ничего не произошло. В этом случае у нас нет к вам никаких вопросов и предложений. Если же вы до сих пор мучаете нашу экранную 3D-девушку в пилотке, сейчас мы расскажем, как удалось сделать ее такой красивой и прыткой. Этим мы отвлечем вас и вернем к социальной жизни.

## Глава первая

Человек, никогда не бывавший на съемках обнаженных моделей, нередко полагает, что собственно съемочный процесс происходит в промежутках между невиданным разворотом, приемом алкоголя и жонглированием бриллиантами. Тот же, кто был там хоть раз, знает: это утомительная и нудная работа, сродни клеймению овец. Так было и на этот раз. Девушку с нашей обложки долго

гримировали, потом она принимала позы, запрошенные фотографом, тщательно выказывая страсть, загадочность и иные качества, на которые падки наивные мужчины. Единственным отличием было присутствие на съемке нескольких тихих, расторопных молодых людей. Они снимали девушку тремя камерами с разных углов, при этом положили на пол крышечку от бутылки в виде ориентира и строго наказали держаться возле нее.

"Это зачем?" — любопытствовал я, обрадованный хоть каким-то развлечением. "А, надоело все! — невпопад ответил арт-директор Андрей Голуб. — У всех на обложках одно и то же. Хочу, чтоб наша была живая. Объемная. Руками пусть машет и вообще". Я сочувственно подумал, что долгие годы, проведенные среди красивых голых женщин, ни для кого не проходят даром, вот и нашего Андрюшу торкнуло. Но, к моему удивлению, расторопные молодые люди охотно подтвер-



дили, что да, запросто такое может быть. Имеются, оказывается, такие технологии и инновации. В частности, у них в компании под названием EligoVision. Тут молодые люди снова велели модели ходить вокруг крышечки от бутылки. А я глубоко задумался о научно-техническом прогрессе.



## Глава вторая

Из задумчивости я вышел только через пару недель, когда пришел в компанию EligoVision, чтобы узнать, что они все-таки делают с нашей обложкой. Для начала очаровательный директор по маркетингу Валерия Холодкова и генеральный директор (он же владелец) Сергей Матвеев отвели меня к обычному на вид монитору размером со среднюю плазму и предложили надеть 3D-очки.

На экране появился приятный, хотя и усталый 3D-гражданин в полосатой рубашке и с лицом, уже сутки как требующим бриться. Это был я. — Можете поздороваться с собой, — предложила Валерия. Я протянул руку, мой объемный двойник — тоже. Его рука вышла из пределов экрана, как обычно бывает только в диснеевских мультфильмах, и где-то посередине между мною и монитором состоялось подобие рукопожатия. У меня возникло стойкое ощущение, что сейчас должен появиться Белый кролик и пригласить всех на чаепитие.

На экране тем временем трехмерный я уступил место космическому спутнику и шаттлу: вода перед ними листом бумаги, можно было заставить объемный шаттл приземляться, а спутник — отбрасывать части себя. Если бы в этот момент вошла Сара Коннор и вытащила из ящика

стола руку Терминатора, я бы не удивился.

— И как это работает?

— Есть веб-камера, — принялась объяснять Валерия, — или любое другое устройство видеозахвата. Оно снимает окружающий мир. В процессе сканирования устройство ищет определенные паттерны, заранее заданную рамочную структуру. После того как паттерн найден, камера сразу соединяет его со своей системой координат: берет мир реальный и по этой метке накладывает на мир виртуальный. В результате, как бы мы ни перемещали реальный объект-метку, камера всегда будет знать, где он. После того как камера определила рамку, она смотрит, что внутри. Если внутри обнаружилась картинка, на которую "зашивается" объект, камера считывает информацию и программа выводит 3D-объект на экран. Это и есть "живая 3D метка". Я незаметно ущипнул себя за руку.

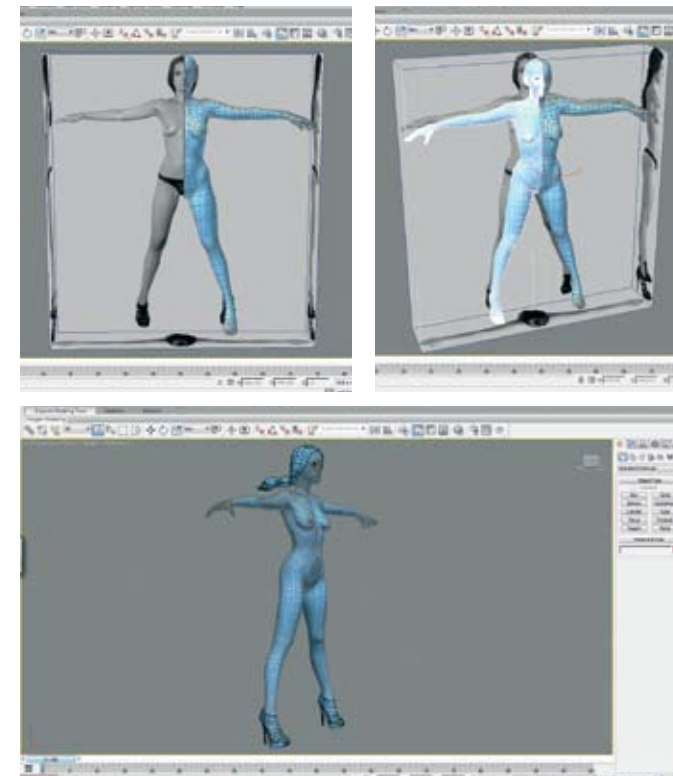
## Глава третья

— Пойдемте, мы вам покажем, что сделали с вашей девушкой, — и Валерия увлекла меня в комнату, удивительно напоминающую обычный офис. За одним из компьютеров сидел молодой человек весьма программистской наружности, который сказался Игорем. На экране у него красовалась знакомая девица с нашей сентябрьской обложки.

— Как вы помните, мы снимали девушку тремя камерами. Нам нужно было получить ортогональную проекцию, грубо говоря. — А что такое эта самая ортогональная проекция? — не выдержал я. — Это такая проекция на плоскости. Изображение, которое мы получаем прямым проецированием. Размеры при этом передаются без искажения, — объяснил Игорь и вывел фотографию, где наша модель стояла в позе голой пионерки, готовой к утренней гимнастике.

— Вот вид спереди, вид сзади, лицо крупным планом. Ну и поснимали местами руки, ноги, колени — то, что будет смоделировано потом, — сказал Игорь без тени вождения к красавице, как медик, комментирующий томограмму.

— Потом мы выровняли снимки по вертикальной оси, — на экране вдруг появилась челюсть с зубами и сразу исчезла, — и перешли собственно к виртуальному моделиро-



ванию. Для этого создается бокс — виртуальная студия, на гранях которой размещены ортогональные проекции модели. Внутри этого бокса на основе данных проекций и будет строиться наша девушка-модель. — Что такое текстура? — я постепенно переставал понимать, где я нахожусь и что происходит. — Текстура — это изображение, которое кладется на трехмерную поверхность и имитирует свойства реального материала.

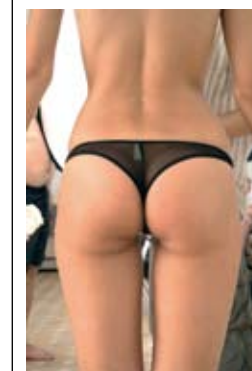
— Ну там, кожа, волосы, трусы, — пояснила Валерия. Мне вдруг вспомнился учебник по судебной медицине — там было довольно много текстуры. Тем временем девушка на экране вдруг стала синей. — Это аватар?!

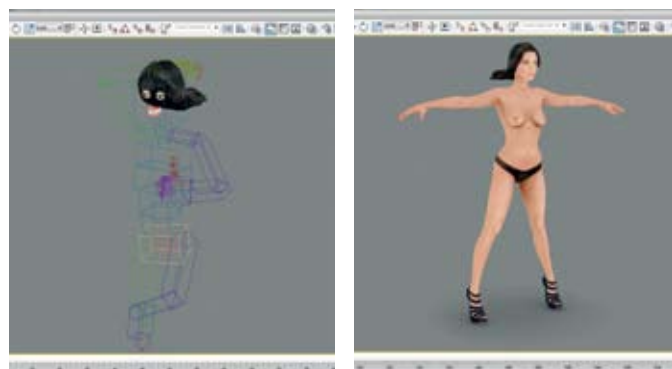
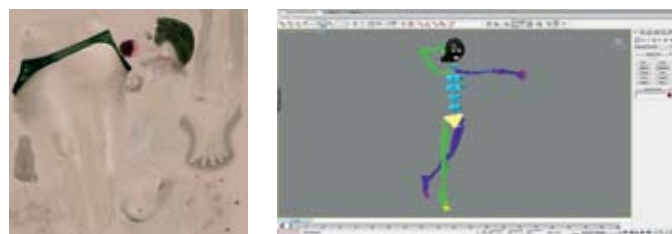
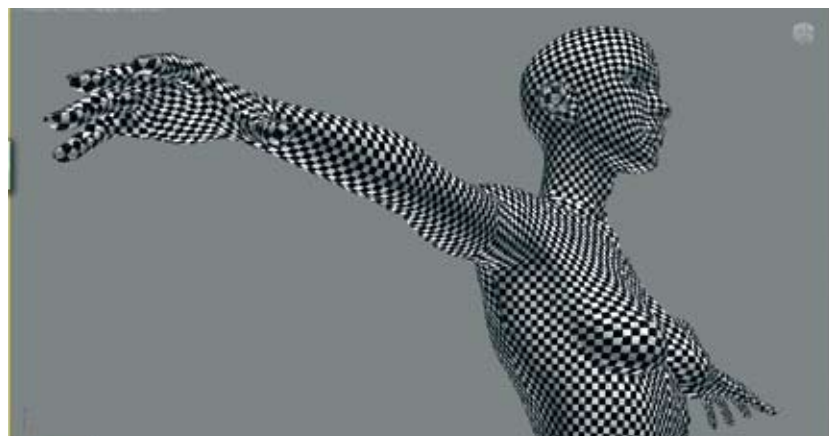
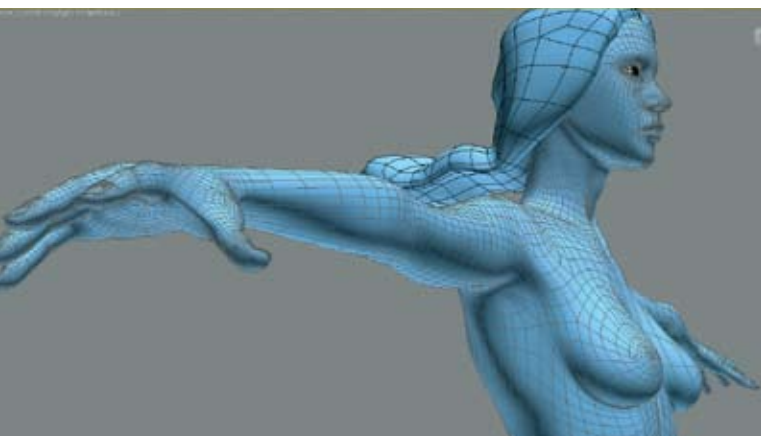
— Да нет, мне просто было удобнее ее синим цветом сделать. — меланхолично сообщил Игорь, щелкнул мышкой — и девица вдруг покрылась сеткой наподобие той, что бывает на военных картах местности. — Вот она делается прозрачной и каждую точку я подгоняю под фотографию виртуальной студии, — продолжал Игорь.

— Зачем?

— Ну как зачем?! — удивился Игорь, будто я сказал несусветную глупость, Впрочем, скорее всего так и было, — Чтобы она была похожа! — А-а-а-а! — вежливо сказал я. — А почему она в квадратик вся?

Один из способов скрыть некоторые недостатки модели — одеть ее в виртуальную одежду. Для девушки с обложки был разработан гардероб: одежда была построена и физически промоделирована. Откроем вам секрет — для того чтобы смоделировать накидку на плечи, пришлось лишиться девушку волос и ушей, так как виртуальная накидка цеплялась за них. Но не бойтесь, после того как одежда была смоделирована, уши и волосы вернули на место.





— Потому что это низкополигональная модель, — объяснила Валерия. Я присмотрелся и понял, что сетка, которой покрыли девушку, состояла из трапеций, а они, разумеется, имели в своей основе треугольники. — По сути, 3D-модель — это огромный массив треугольников, и, чем их больше, тем модель становится визуально более гладкой, если идет речь о сложной поверхности. А человеческое тело — весьма сложная поверхность.

— Вот смотрите, — Игорь стал выводить на экран девушку, имеющую уже несколько кукольный вид. — Волосы мы временно приподняли, чтобы они не прилипли к спине... От этой фразы доктор Франкенштейн зарыдал бы от зависти! — ... и теперь начинается процесс текстурирования. Я наложил на нее такую клетчатую сетку, чтобы видеть растяжение структуры в разных местах. Чем ровнее квадраты, тем достовернее изображение. А вот швы в разных местах, видите? Девушка вдруг приняла расцветку шахматной доски. Я присмотрелся и действительно увидел что-то напоподобие швов.

— Вот я отделил ноги, отделил ей ступни, по пояс ее разрезал, — Игорь заметно оживился, — вот здесь руки отделины, ладони отдельно, голова... На экране возникло нечто, похожее на расчлененную резиновую куклу. В воздухе неслышно зазвучала музыка из сериала "Декстер".

— Вот она развернута, эта кожа, мы ее взяли и растянули. Вот у нее пятка здесь, вот это у нее гортань, — ткнул Игорь куда-то в угол странного месива, — теперь я получил развертку структуры, и мы начинаем рисовать ее по фотографиям, которые сделали. — То есть из фотографии сшивается что-то вроде панорамы? — Да, мы берем трехмерную модель и словно оболочиваем ее этой структурой. Получается как будто аппликация. — Она уже может танцевать? — спросил я. — Нет, она еще не танцует, но уже может подвигать глазами. Под руководством Игоря девушка подвигала глазами и поулыбалась. Но затем снова стала прозрачной, а внутри появился схематический

скелет, в том числе нечто похожее на кость было и в волосах. — Это для того, чтобы, когда она будет ходить, волосы у нее тоже покачивались, — объяснила Валерия. — Чтобы оживить эту модель, мы сетку присоединяем к костям, — добродушно добавил Игорь, — а мимика у нас анимируется с помощью морфинга. Морфинг — это такой процесс... У меня есть, например, лицо в начальном положении, все мышцы расслаблены. Я хочу, чтобы она закрыла глаза, и для этого строю такую же модель, но с закрытыми глазами. Теперь я объединяю эти модели, и программа сама строит переход между этими состояниями. Вот видите, она начала моргать! Девушка и вправду начала моргать. — Все это заанимируется, мы будем ее улыбаться, моргать глазами, — продолжал Игорь, — она будет танцевать. Трехмерная модель оживляется при помощи скелетной анимации. В оболочку встраивается система костей. За счет перемещения костей происходит перемещение самой модели. Для анимирования мы пользуемся методом ротоскопирования. Берем видео. И по каждой доле секунды сравниваем положение реальных точек ног и рук и переносим на виртуальную модель. Правда, для видео мы попросили станцевать другую девушку. Маша исполнила для журнала оригинальный танец. Съемка производилась двумя камерами одновременно. Одна камера стояла спереди, другая — сбоку. Одновременная съемка помогает добиться синхронизации движений модели с разных ракурсов. Потом девушка у нас еще говорит — каждый звук тоже надо будет программировать. — То есть реальная девушка сказала фразу, вы потом расчленяете сказанное на звуки и каждый про-



граммируете на эту модель, а потом объединяете? — Вроде того. Только аудио мы записывали не во время съемок, а позже. После множества дублей мы выбрали наиболее удачный вариант и его запрограммировали на "живую 3D метку". Я понял, что на этом пора остановиться. Согласитесь, что пребывание в студии, где молодые люди с кружками кофе на офисных столах штамнуют младших братьев "Аватара", может подействовать даже на стабильную психику. И я ушел прочь. На улице ходили люди. Они шевелили губами и улыбались — морфинг был великолепен. Деревья и кусты выглядели высокополигонально, а растяжение структуры проезжающих машин было минимальным. Только вот жарковато.

**Глава четвертая**  
После того как модель закончена — построена, затекстурирована, анимирована, — за нее дружно берутся программисты, которые интегрируют модель в графический движок приложения. Графический движок — это программный продукт, который помогает программисту работать с анимацией, освещением и со всем, что касается вершин трехмерной сетки. Движок позволяет выводить графику на экран монитора компьютера конечного пользователя в реальном времени и дает возможность пользоваться мощностями видеокарты и центрального процессора компьютера. В этом большое отличие наших продуктов от "Аватара" и прочего кинематографа. Потому что фильм

просчитывался на целом конвейере графических станций в течение нескольких лет. А такие приложения, как наши, должны читаться процессором любого ноутбука и выводить картинку с частотой 30 кадров в секунду. Поэтому перед разработчиками EligoVision стояла очень непростая задача — найти баланс между реализмом и простотой модели. К сожалению, в реальном времени видны не все возможности анимации, созданной дизайнерами EligoVision в графическом пакете 3D Max. Анимация подверглась упрощению, чтобы увидеть живую 3D-девушку смогли владельцы любых компьютеров, даже не слишком мощных. Но мы очень надеемся, что вам понравилось. :)

XXL

