

IDŹ DO

PRZYKŁADOWY ROZDZIAŁ



SPIS TREŚCI

KATALOG KSIĄŻEK

KATALOG ONLINE

ZAMÓW DRUKOWANY KATALOG

TWÓJ KOSZYK

DODAJ DO KOSZYKA

CENNIK I INFORMACJE

ZAMÓW INFORMACJE
O NOWOŚCIACH

ZAMÓW CENNIK

CZYTELNIA

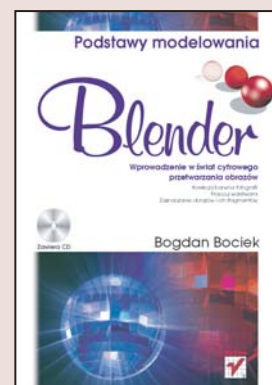
FRAGMENTY KSIĄŻEK ONLINE

Blender. Podstawy modelowania

Autor: Bogdan Bociek

ISBN: 83-246-0630-0

Format: B5, stron: 312



Blender to jeden z najpopularniejszych programów do tworzenia modeli trójwymiarowych. Udostępnia zaawansowane funkcje w zakresie modelowania i animacji 3D, rozbudowany zestaw efektów specjalnych, narzędzia do renderowania oraz silnik graficzny do tworzenia gier. Program ten ma oryginalny, wygodny interfejs użytkownika, a także umożliwia eksportowanie przygotowanych obiektów do formatów używanych w innych pakietach, takich jak 3ds czy Maya. Co ciekawe, Blender jest całkowicie bezpłatny, dlatego często używa się go do przygotowywania reklam telewizyjnych, a nawet gier komputerowych.

Książka „Blender. Podstawy modelowania” to przystępne wprowadzenie do modelowania obiektów trójwymiarowych. Tworząc krok po kroku kompletny model ludzkiej głowy, poznasz najważniejsze funkcje Blendera oraz nauczysz się z nich korzystać. Dowiesz się również, jak przygotować program do pracy, wykonywać podstawowe operacje na obiektach i siatkach oraz tworzyć tekstury i nakładać je na modele. Na płycie dołączonej do książki znajdują się nie tylko przykładowe modele, ale także pakiety instalacyjne programów Blender i GIMP, dzięki czemu będziesz mógł od razu rozpocząć naukę.

- Konfigurowanie Blendera
- Praca z plikami i obiektami w Blenderze
- Używanie obiektów pomocniczych (kursora 3D, manipulatora 3D itd.)
- Modelowanie przy użyciu siatki obiektu
- Renderowanie obiektów
- Ustawianie kamer i lamp
- Używanie systemu cząstek
- Przygotowywanie i nakładanie tekstur

Poznaj możliwości Blendera i rozpocznij przygodę z modelowaniem w 3D



Spis treści

Rozdział 1. Wprowadzenie	9
Dla kogo jest przeznaczony ten podręcznik?	9
Dlaczego Blender?	10
Wymagania sprzętowe i programowe	10
Odnośniki do stron internetowych	12
Rozdział 2. Zapoznajemy się z Blenderem	13
Sprawdzenie konfiguracji	13
Opis ekranu Blendera	13
Operacje na scenie 3D	14
Okno konfiguracyjne	15
Okna Blendera oraz podstawowe operacje na obiektach	16
Okna w Blenderze	16
Operacje na obiektach	16
Podstawowe operacje na punktach siatki obiektu	19
Tryby widoku obiektów	19
Zaznaczanie punktów i operacje na punktach	20
Jak odnaleźć się na scenie	22
Ustawienie kamery, lampy i pierwszy render	23
Znaczenie klawiszy numerycznych	23
Ruch kamery i lampy	24
Pierwsze rendery	25
Wzajemne dopasowanie obiektów	27
Rodzaje oświetlenia w Blenderze	28
Panele opisujące lampę	28
Rodzaje światła	29
Obiekty pomocnicze	30
Kursor 3D	30
Punkt centralny	31
Manipulator 3D	32
Testowanie manipulatora	32
Przechodzimy do nowego pliku	34

Rozdział 3. Powieka	35
Wczytywanie i zapisywanie plików	35
Czyszczenie sceny	35
Ładowanie obrazka podkładowego	35
Podział okna	38
Zapisanie i spakowanie pliku	39
Wstawianie obiektów do sceny	41
Wstawiamy kulę	41
Wymuszenie ruchu według kierunku	43
Kopiowanie kuli	44
Wpisywanie nazw obiektów	45
Modelowanie powierzchni	46
Ładowanie plików	46
Wstawianie płaskiej powierzchni (ścianki) do sceny	46
Rozszerzanie powierzchni	48
Funkcje cofania i ponawiania	49
Budowanie powieki	50
Poprawianie wyglądu i wygładzanie powieki	52
Rozdział 4. Policzek i nos	55
Otaczamy powiekę	55
Przygotowanie do dalszej pracy	55
Budujemy powierzchnię wokół powieki	56
Wyciągamy policzek	59
Następne operacje wyciągania	59
Modelowanie policzka	62
Tworzenie nosa	64
Rozbudowa siatki w stronę nosa	64
Modelowanie kształtu nosa	66
Numeryczne ustawianie pozycji wierzchołków	66
Dalsze modelowanie nosa	67
Tworzenie końcówki nosa	70
Operacje na siatce	70
Wypełnienie pustych miejsc w siatce	71
Podział oczek siatki	73
Narzędzie do zamiany trójkątów na czworokąty	75
Narzędzie do cięcia krawędzi siatki	77
Profilowanie końcówki nosa	78
Rozdział 5. Poprawianie urody	81
Wygładzanie twarzy	81
Dodawanie modyfikatorów	81
Łączenie dwóch części twarzy	84
Tworzenie lustrzanej kopii	84
Łączenie obiektów	84

Narzędzia do zaznaczania	86
Blender liczy wierzchołki, krawędzie i ścianki.....	87
Usuwanie zbędnych punktów.....	88
Usunięcie lustrzanej kopii	89
Tworzenie lustrzanej kopii przy użyciu modyfikatora	90
Korzystamy z punktu centralnego	90
Właściwości modyfikatora Mirror	92
Malowanie.....	93
Panele odpowiedzialne za nakładanie koloru	93
Nakładanie kolorów	94
Rozjaśnianie i cieniowanie	95
Wstępny render.....	96
Ustawienie kamery i lampy	96
Pozycjonowanie kamery	97
Podgląd rendera	99
Kontrola naszego dotychczasowego modelu.....	99
Omówienie przycisków rendera	101
Rendery przy różnym oświetleniu.....	102
Rozdział 6. Twarz	105
Modelujemy otwór nosowy	105
Różne tryby selekcji elementów siatki	105
Wykonanie otworu nosowego	106
Tworzenie ust	108
Dołączanie nowych punktów	108
Dokładamy powierzchnie tworzące usta	108
Modelujemy górną wargę	111
Modelowanie dolnej wargi	115
Broda	118
Wyciąganie i modelowanie brody	118
Niwelacja nierówności	120
Poszerzanie twarzy	121
Dokładanie powierzchni rozszerzających	121
Funkcja wymuszonego śledzenia przez kamerę	123
Dodawanie kamery do sceny	125
Rozdział 7. Głowa	127
Okna Blendera	127
Podział okna	127
Łączenie okien	128
Położenie paneli w oknie przycisków	129
Rozbudowa twarzy	132
Rozrzedzanie oczek siatki policzka	132
Rozrzedzanie oczek siatki w pobliżu oka	135
Zakończenie policzka i czoła	137

Opcje funkcji Merge (Połączenie)	138
Modelowanie czoła	140
Czaszka	142
Tworzymy górę i boki głowy	142
Tylna część głowy	146
Wstępne modelowanie czaszki	148
Szyja	150
Tworzymy kark	150
Wykonujemy podbródek	151
Wyciągamy szyję	153
Rozdział 8. Poprawki modelu	157
Ustawienie kamer	157
Przesuwamy model do centrum okna kamery	157
Przenosimy drugą kamerę	159
Dodajemy trzecią kamerę	159
Poprawienie powiek	160
Korzystamy z warstw	160
Rozbudowa siatki powieki	161
Poprawki twarzy	163
Poprawianie siatki policzka	163
Poprawiamy ogólny wygląd twarzy	164
Nakładanie kilku różnych materiałów na jedną siatkę	165
Nadajemy ustom czerwony kolor	165
Usuwanie koloru z grupy ścianek	168
Malujemy powieki	168
Rozdział 9. Modelowanie ucha	171
Wstępne przygotowanie	171
Planujemy modelowanie ucha	171
Ładujemy osobny plik i ustawiamy odpowiednie parametry	172
Siatka małżowiny usznej	173
Tworzymy obwód	173
Tworzymy płaskie fałdy	175
Wypełniamy przestrzenie między fałdami	176
Wygładzamy małżowinę uszną	181
Modelujemy fałdy uszne	182
Modelujemy wnętrze	184
Korzystamy z narzędzia Loop Subdivide	185
Dalsze modelowanie wnętrza	188
Tylna strona ucha	192
Przyłączenie ucha do głowy	194
Ładujemy model ucha do pliku z modelem głowy	194
Przygotowanie siatki głowy do połączenia	195
Ukrywanie i odkrywanie części siatek	196

Przygotowanie siatki ucha do połączenia	198
Tworzymy ścianki łączące	201
Ustawiamy ucho względem głowy	203
Rozdział 10. Oko i jego tekstury	207
Gałka oczna	207
Tęczówka	207
Rogówka	210
Wykonujemy teksturę w GIMP-ie	212
Zaczynamy robić tęczówkę	212
Dodajemy filtry	215
Wykonujemy teksturę gałki ocznej	216
Nakładanie materiałów	218
Nakładamy teksturę na gałkę oczną	218
Nakładamy materiał na rogówkę	219
Wykonujemy drugie oko	220
Dalsze właściwości modyfikatorów	221
Opcje modyfikatora Mirror	221
Przyłączenie modyfikatora	223
Rozdział 11. Włosy	227
Tworzymy włosy za pomocą siatki	227
Kopiujemy i oddzielamy część siatki	227
Wyciągamy loki	229
Wykonujemy teksturę włosów	230
Nakładamy wstępną teksturę na włosy	232
Modelujemy loki	233
Nakładamy tekstury	239
Niektóre opcje nakładania tekstur	239
Korzystamy z modyfikatora Lattice, czyli kratownicy	241
Korzystamy z edytora UV	244
Korzystamy z właściwości wstęgi kolorów Colorband	249
System cząstek	251
Dodajemy system cząstek Particles System	251
Korzystamy z opcji systemu cząstek	254
Dodajemy materiał odpowiedni dla włosów	255
Tworzymy włosy za pomocą systemu cząstek	257
Tworzymy siatkę szkieletową dla włosów	257
Dodajemy krzywą prowadzącą — krzywą Beziera	259
Kształujemy krzywą Beziera	260
Ustawiamy parametry krzywej prowadzącej	265
Modyfikacja siatki szkieletowej	267

Rozdział 12. Tekstury i prace wykończeniowe	271
Tekstury bitmapowe i UV-mapping	271
Rodzaje tekstur	271
Rozwijamy siatkę	272
Robimy zrzut rozwiniętej siatki	274
Bitmapowa tekstura koloru	275
Nakładamy teksturę koloru	280
Tekstury wypukłości i rozjaśnień	282
Nakładamy tekstury wypukłości i rozjaśnień	286
Tekstury proceduralne	288
Tekstury zanieczyszczeń koloru	288
Tekstury nierówności i rozjaśnień	291
Oświetlenie	292
Przygotowanie modelu	292
Ustawiamy lampę typu Spot	293
Dodajemy następne lampy	294
Zapisanie rendera	297
Ostateczna obróbka w programie 2D	298
Co to jest postprocessing	298
Poprawiamy render	298
Zmiany wyglądu Blendera	299
Skorowidz	301

Rozdział 3.

Powieka

Na początek dowiesz się, jak usuwać obiekty. Następnie nauczysz się, jak załadować obrazek, który posłuży jako podkład do modelowania w Blenderze. Zapiszesz swój plik i dowiesz się, jak korzystać z funkcji autozapisu. Następnie nauczysz się dzielić okna na części i wstawisz obiekty kulę i kwadrat do sceny. Zapoznasz się z operacją kopiowania obiektów oraz ich wygładzania. Zdobędziesz nową wiedzę o wykonywaniu operacji na obiektach oraz dowiesz się, jak cofnąć błędnie wykonaną operację. Wreszcie zaczniesz modelować powiekę metodą rozbudowywania i powiększania siatki.

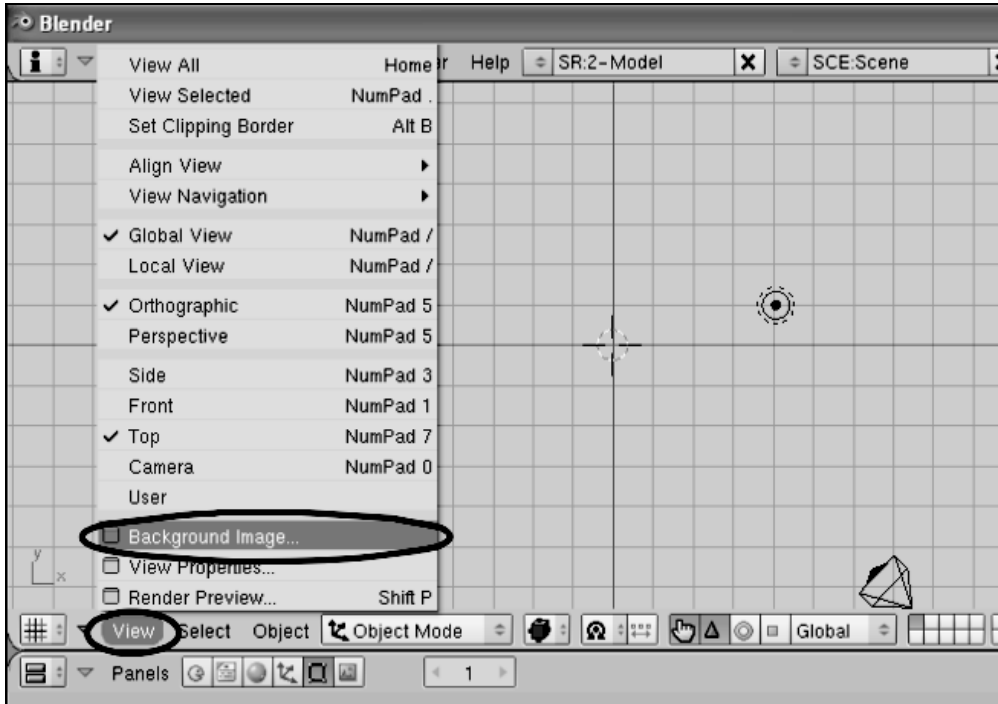
Wczytywanie i zapisywanie plików

Czyszczenie sceny

Na końcu poprzedniego rozdziału załadowaliśmy nowy plik z ustawieniami domyślnymi Blendera. Zanim wczytamy obrazek tła, musimy zrobić mały porządek. Sześcian będzie nam teraz niepotrzebny. Usuwamy go, wciskając klawisz *X* lub *Delete*. Zatwierdzamy, klikając lewym przyciskiem myszki napis: *Erase selected Object(s)* (*usunąć zaznaczony(e) obiekt(y)*). Mamy więc już teraz czystą scenę, więc ładujemy jako tło obrazek, według którego będziemy modelować naszą głowę.

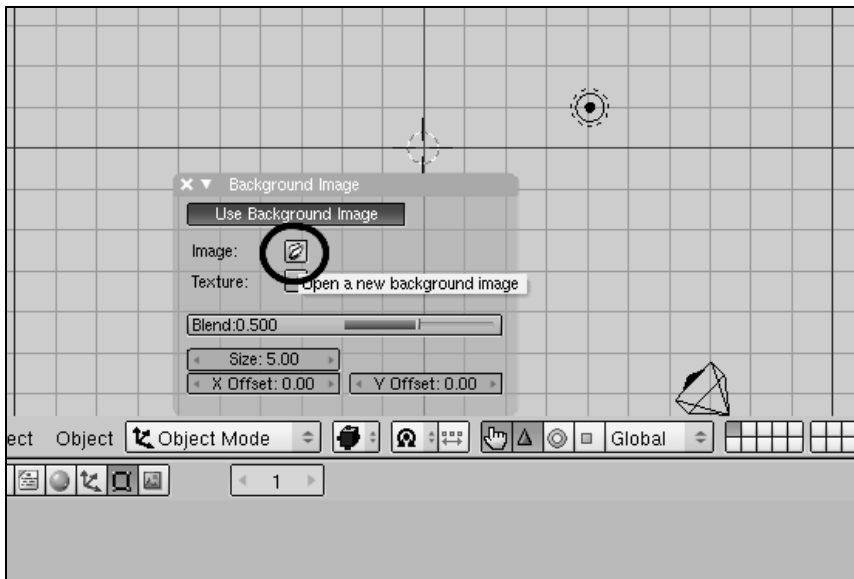
Ładowanie obrazka podkładowego

Z nagłówka okna 3D wybieramy *View*, a następnie *Background Image* (obrazek tła — rysunek 3.1).



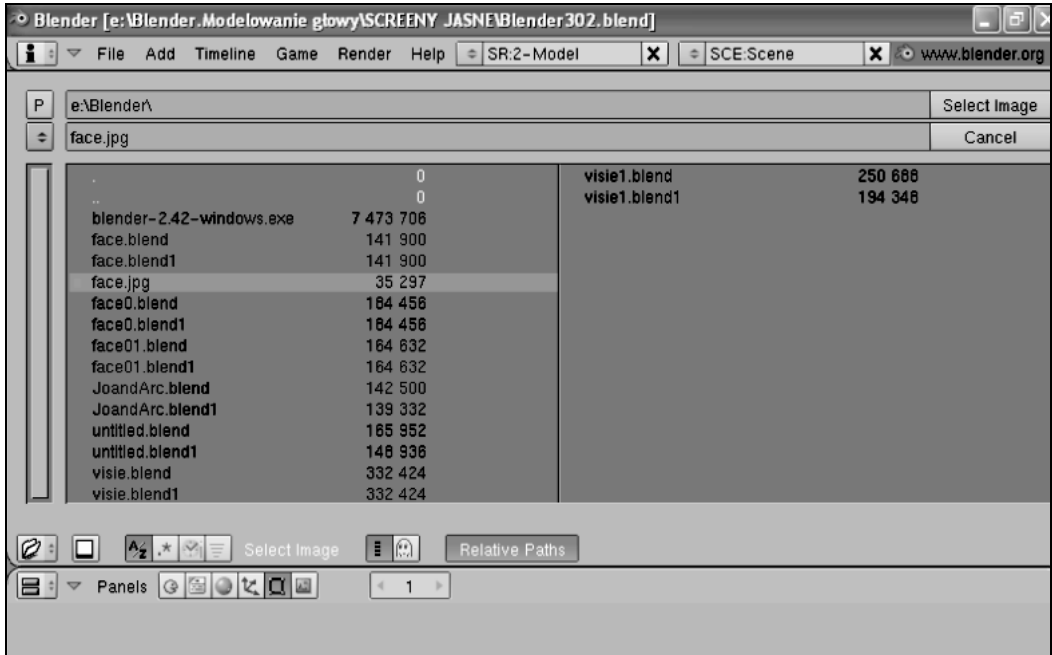
Rysunek 3.1. Jak załadować plik tła?

Pojawia się okno dialogowe, w którym klikamy przycisk *Use Background Image*, a następnie ikonkę koło tekstu *Image:* (rysunek 3.2).



Rysunek 3.2. Okno dialogowe z ustawieniami rysunku tła

Wygląd okna zmienia się na przeglądarkę plików. Wybieramy jako tło obrazek, według którego będziemy modelować głowę. Kwadratowe przyciski z boku pomagają wyszukać odpowiedni obrazek (rysunek 3.3).



Rysunek 3.3. Wyszukiwanie plików

Nie musi być to akurat ten dołączony do książki. Równie dobrze można użyć zdjęcia ulubionej koleżanki czy kolegi. Muszą to być jednak dwa zdjęcia: z przodu i z profilu, muszą też być ułożone tak jak na rysunku (dla potrzeb tego podręcznika). Rysunek dołączony do książki jest właściwie szkicem, nie całkiem dokładnym, i wyznacza tylko z grubsza zarys głowy. Dlatego przy modelowaniu lepiej kierować się własnym zmysłem artystycznym i nie próbować dokładnie odwzorować rysunku.

Wybór obrazka zatwierdzamy, wciskając klawisz *Enter*. W oknie dialogowym musimy ustawić odpowiednie wartości parametrów. Wykonujemy to, klikając lewym przyciskiem myszy na wartość parametru. Po pierwszym kliknięciu tekst zostaje podświetlony na brązowo i można już wpisywać. Wpisujemy parametry i zatwierdzamy je, wciskając klawisz *Enter*:

Blend: 0.800

Size: 10

X Offset: 4.30

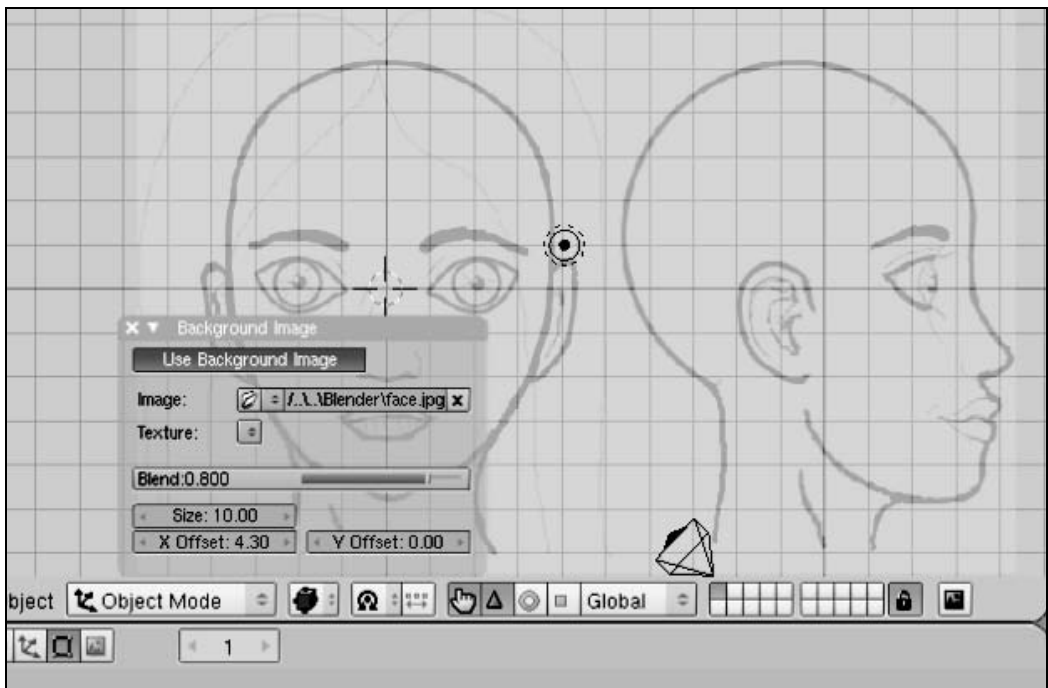


Uwaga

Gdy wpisujemy liczby w Blenderze, części całkowite oddzielamy od ułamkowych za pomocą kropki, a nie przecinka.

Wartość *Blend* można ustawić także, korzystając z suwaka. Pozostałe wartości można ustawiać w sposób skokowy, klikając lewym przyciskiem myszy strzałki znajdujące się przy końcach przycisków. Jeżeli przytrzymamy wciśnięty lewy przycisk myszy i przesuniemy myszkę, to możemy zmieniać wartości w sposób ciągły. Dotyczy to wszystkich podobnych do nich przycisków Blendera.

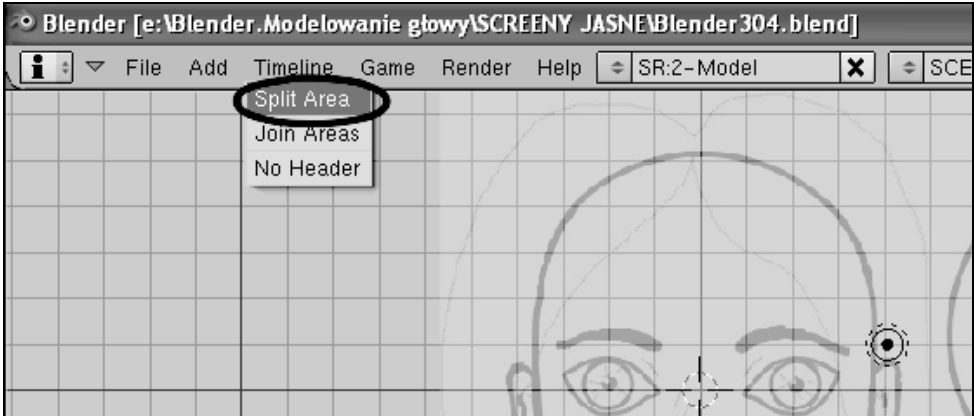
Rysunek jest teraz odpowiednio powiększony i przesunięty (pionowa zielona linia powinna przechodzić mniej więcej przez środek twarzy — rysunek 3.4).



Rysunek 3.4. Parametry rysunku tła

Podział okna

Zamykamy okno dialogowe. Przesuwamy kursor myszy do góry, do linii krąweży okna, aż wygląd kursora zmieni się na pionową strzałkę dwustronną. Klikamy prawym przyciskiem. W wyskakującej liście klikamy lewym przyciskiem *Split Area* (ang. *podział obszaru* — rysunek 3.5).



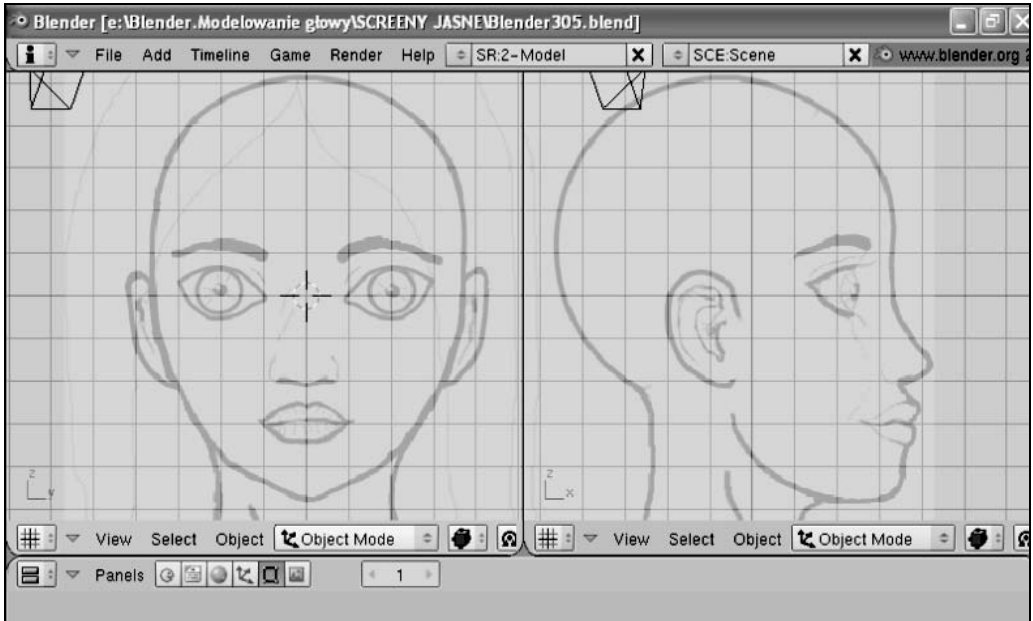
Rysunek 3.5. Podział okna widoku 3D na dwa okna

Pojawia się pionowa szara linia. Przesuwamy ją mniej więcej na środek ekranu i zatwierdzamy, klikając lewym przyciskiem. Podzieliliśmy w ten sposób okno na dwa mniejsze, aby mieć lepszą kontrolę naszego modelu. Ze względu na wygodę pracy nad modelem obrotu sceny i zmianę widoków będziemy wykonywać przeważnie w prawym oknie. Obroty sceny, a także widok z góry będziemy wykonywać w prawym oknie.

Można było zrobić nieco inaczej: załadować jako tło dwa osobne obrazki, do jednego okna widok twarzy z przodu, a do drugiego — z profilu. Układ z pojedynczym obrazkiem wydaje się wygodniejszy, tylko układ rzutów będzie teraz nieco inny niż domyślny układ Blendera. Mianowicie wciśnięcie liczby 3 na klawiaturze numerycznej przełącza na widok z przodu, 1 — na widok z boku, a tylko widok z góry (7) pozostaje bez zmian. Przesuwamy teraz kursor myszy do lewego okienka i wciskamy 3 na klawiaturze numerycznej. Następnie dopasowujemy położenie obrazka twarzy z przodu za pomocą klawiszy *Shift* i *Ctrl* oraz kółka myszy lub też korzystając z klawiatury numerycznej. Przesuwamy kursor do prawego okienka, wciskamy klawisz numeryczny 1 i dopasowujemy położenie obrazka twarzy z profilu (rysunek 3.6).

Zapisanie i spakowanie pliku

Wypadałoby teraz zapisać ten plik. Blender chyba jako jedyny znany mi program nie wyświetla okienka z pytaniem „czy zapisać zmiany w pliku...” podczas próby zamknięcia programu. Należy więc możliwie często zapisywać plik, na którym się pracuje, bo można czasem stracić efekty wielogodzinnej pracy (choć wykonanie jej po raz drugi może być dobrym ćwiczeniem). Jest jeszcze inna możliwość: gdy dłużej pracujemy na jednym pliku, zapisujemy go w jakimś katalogu. Kiedy później wejdziemy do tego katalogu, widzimy, że oprócz



Rysunek 3.6. Położenie rysunku podkładowego w obu oknach

naszego pliku jest tam jeszcze jeden o prawie takiej samej nazwie, tylko z dopisaną jedyneką. Jest to wynik działania autozapisu w Blenderze. Funkcja ta jest ustawiona domyślnie w konfiguracji. Jeżeli więc ktoś zapomni zapisać swój plik albo niespodziewanie wyłączy mu prąd, to zawsze coś zostanie uratowane. Można po prostu otworzyć plik powstały w wyniku autozapisu i dalej na nim pracować, a potem zapisać jako plik główny (bez jedyнки).

Klikamy więc teraz *File*, następnie *Save As...* i zapisujemy plik pod dowolną nazwą. Blender dodaje rozszerzenie *.blend* do swoich plików i lepiej to rozszerzenie zostawić, aby Blender mógł je rozpoznać.

Teraz klikamy ponownie *File*, a następnie *Pack Data*. Na górnym pasku narzędzi pojawia się ikona zapakowanej paczki. Oznacza to, że wszelkie pliki pomocnicze (tło i tekstury) są dołączone i spakowane razem z plikiem głównym. Jest to dość istotne przy przenoszeniu lub przesyłaniu pliku na inny komputer (zwłaszcza gdy model ma dużo tekstur!). Docenisz tę funkcję później, gdy będziesz tworzyć bardziej rozbudowaną scenę i zapomnisz już o tej książeczce, ale w tej chwili warto kliknąć i zapamiętać tę opcję.

Jeszcze jedna sprawa. Jak już zauważyłeś, gdy włączamy Blendera, tworzy on nowy plik z domyślnymi parametrami. Musimy wtedy załadować własny plik, wybierając go z menu *File*. Załóżmy teraz, że pracujemy nad jednym projektem i co dzień uruchamiamy ten sam plik, co jak podejrzewam, robisz, gdy czytasz

tę książkę. Warto zapisać go tak, aby uruchamiał się wraz ze swoimi ustawieniami podczas uruchamiania programu. Otóż Blender ma taką możliwość. Wykonujemy to bardzo prosto: gdy mamy już załadowany nasz plik, wciskamy kombinację klawiszy *Ctrl+U*. Wyskakuje wtedy okienko z napisem *OK? Save user defaults (zapisać ustawienia domyślne użytkownika)*. Potwierdzamy, klikając lewym przyciskiem myszy. Można to robić codziennie po zakończeniu modelowania. Ostatnio zapisany w ten sposób plik będzie się ukazywał zawsze po uruchomieniu Blendera. Jest on zapisany na dysku w katalogu Blendera pod nazwą *.B.blend*. Jeżeli będziemy chcieli przywrócić domyślne ustawienia Blendera, tzn. z szóstym na starcie, będziemy musieli odszukać go na dysku i usunąć.

Wstawianie obiektów do sceny

Wstawiamy kulę



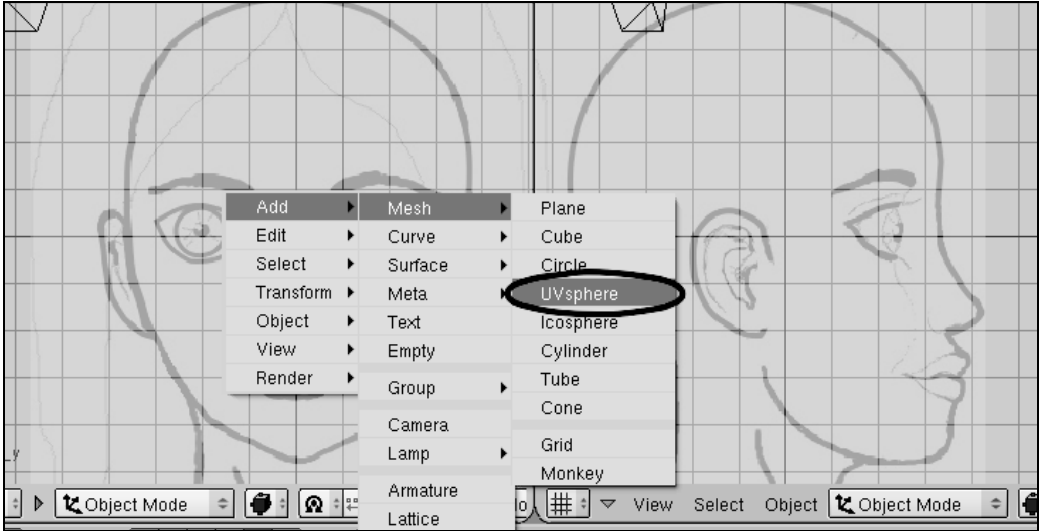
Wskazówka

Okno jest aktywne, jeżeli znajduje się w nim kursor myszy, i tylko wtedy można w nim wykonywać różne operacje. Dobrze jest mieć to na uwadze, bo nieraz się zdarza, że chcemy np. przesunąć jakiś punkt i o dziwo — nie da rady. Po sprawdzeniu okazuje się, że kursor myszy znajduje się w oknie przycisków...

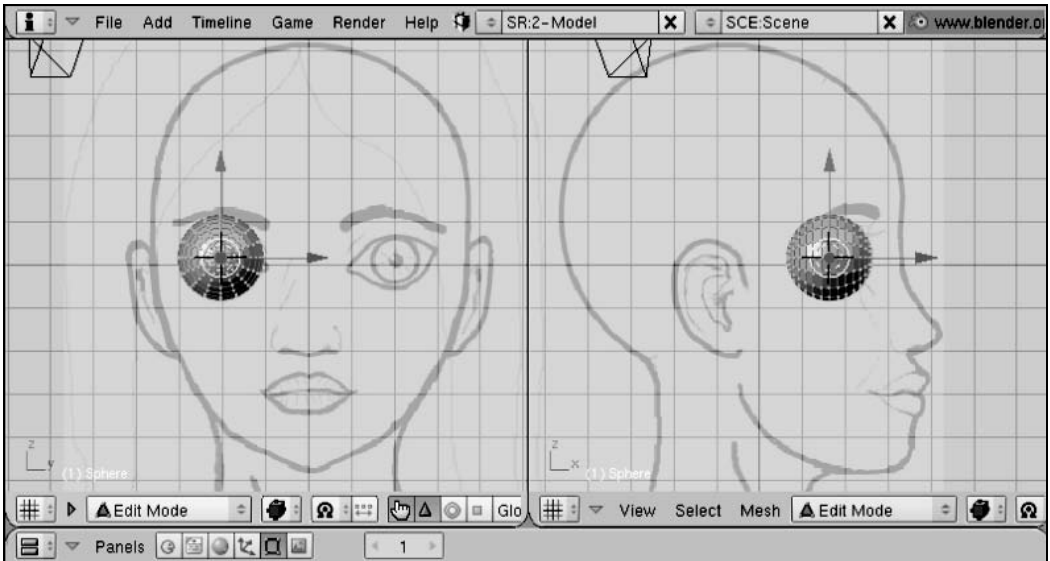
Mamy teraz kursor myszy w prawym oknie. Przesuwamy go do rogu oka z rysunku tła i klikamy lewym przyciskiem. Kursor 3D przenosi się do tego miejsca. Następnie przesuwamy kursor myszy do lewego okna i klikamy lewym przyciskiem na źrenicę lewego oka. W tym miejscu umieścimy kulę, którą zajmujemy się w jednym z dalszych rozdziałów. Na podstawie tej kuli wymodelujemy oko. Będzie ona służyła wraz z rysunkiem tła jako punkt odniesienia do modelowania twarzy.

Wciskamy teraz spację lub wciskamy i przytrzymujemy trochę dłużej dowolny przycisk myszy. Ukazuje się nam lista możliwych opcji do wyboru, tzw. *Toolbox (skrzynka narzędziowa)*. Wybieramy *Add/Mesh/UV Sphere* i klikamy lewym przyciskiem (rysunek 3.7). Ustawiamy parametry *Segments = 16* oraz *Rings = 16*, co do naszych celów jest wystarczające.

Pojawia się kula. Wygląda niezbyt pięknie, ale niedługo to poprawimy (rysunek 3.8). Najpierw zapisujemy plik, wybierając z menu *File/Save*. Pojawia się lista *Save over* z nazwą pliku, który chcemy nadpisać. Klikamy tę nazwę lewym przyciskiem myszy.



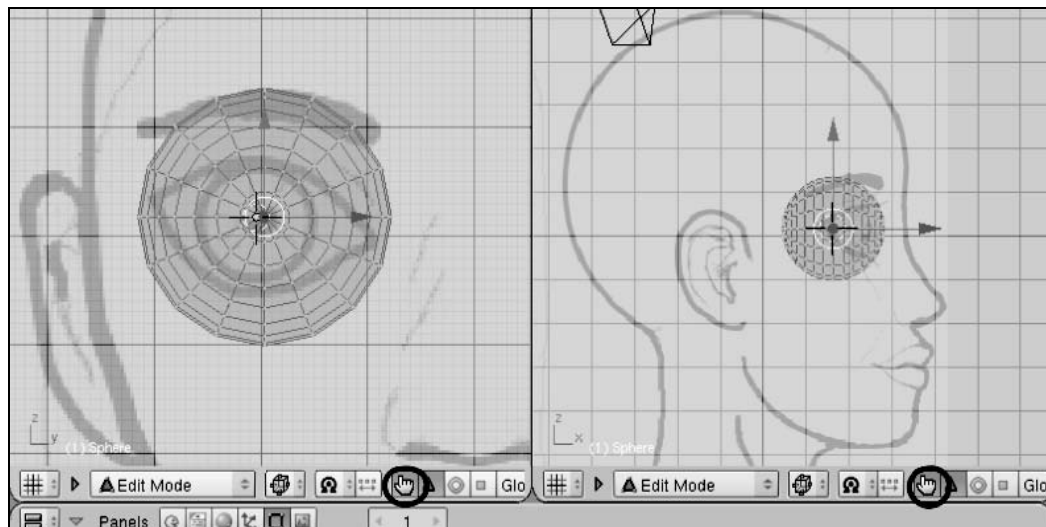
Rysunek 3.7. Wybieramy kulę ze skrzynki narzędziowej



Rysunek 3.8. Kula — pierwsza figura na naszej scenie

Wciskamy klawisz *Z* w obu oknach — widzimy samą siatkę kuli. Teraz gdy kursor myszy jest w lewym oknie, wciskamy klawisz *S* i przesuwając myszkę, zmieniamy rozmiar kuli tak, aby była trochę większa od oka. Zatwierdzamy, klikając lewym przyciskiem myszy.

Manipulator 3D nieco nam przeszkadza — ukrywamy go, klikając w każdym oknie 3D ikonę łapki z palcem wskazującym, znajdującą się na dolnym pasku narzędziowym (rysunek 3.9).



Rysunek 3.9. Przycisk do włączania lub wyłączania manipulatora 3D

Wymuszenie ruchu według kierunku

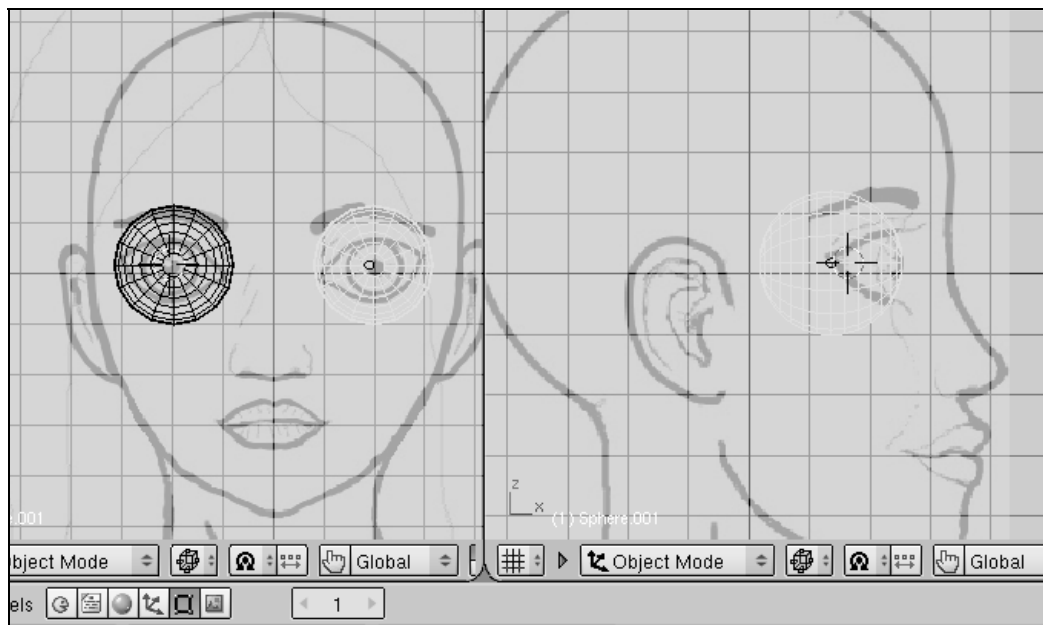
Oko z profilu należałoby nieco przesunąć. Ustawiamy więc kursor myszy w prawym oknie, wciskamy klawisz *G* oraz — nie poruszając jeszcze myszką — klawisz *X*. Pojawia się pomocnicza jasna linia prosta, równoległa do osi *X*, wzdłuż której przesuujemy naszą kulę. Możemy zauważyć, że nasz obiekt przesuwa się wyłącznie wzdłuż tej linii. Próby przesunięcia gdzieś w bok nie dają rezultatu. W ten sposób wymuszamy również kierunek przy obrotach i skalowaniu. Jak już pisałem, w Blenderze obroty są wykonywane w płaszczyźnie ekranu monitora, ale gdy po wciśnięciu klawisza *R* wciśniemy zaraz *X*, *Y* lub *Z*, obrót będzie się odbywał wokół wybranej przez nas osi.

Następnie wciskamy klawisz *A* — wszystkie punkty kuli przestały być aktywne. Ten klawisz służy do przełączania ich stanu na nieaktywny i odwrotnie.

Kula była od początku w trybie edycji. Gdybyśmy w tej chwili dodali jakiś obiekt, np. drugą kulę, obie kule byłyby związane ze sobą i tworzyłyby jedną całość. Ponieważ chcemy teraz utworzyć drugie, osobne oko, musimy wyjść z trybu edycji. Wykonujemy to, wciskając klawisz *Tab*, po czym przenosimy kursor myszy do lewego okna.

Kopiowanie kuli

Możemy teraz dodać nową kulę, wciskając klawisz spacji i wybierając ją z listy, ale wygodniej będzie nam po prostu skopiować pierwszą kulę i przenieść ją do drugiego oka. W tym celu wciskamy jednocześnie klawisze *Shift* oraz *D* i mamy już drugą kulę, nałożoną na tę pierwszą. Jest ona aktywna, co poznajemy po białym kolorze siatki, i możemy ją teraz przesunąć. Wciskamy dodatkowo klawisz *Y*. Pojawia się pomocnicza jasna linia, wzdłuż której przesuwamy kulę do drugiego oka. Zatwierdzamy lewym przyciskiem myszy (rysunek 3.10).

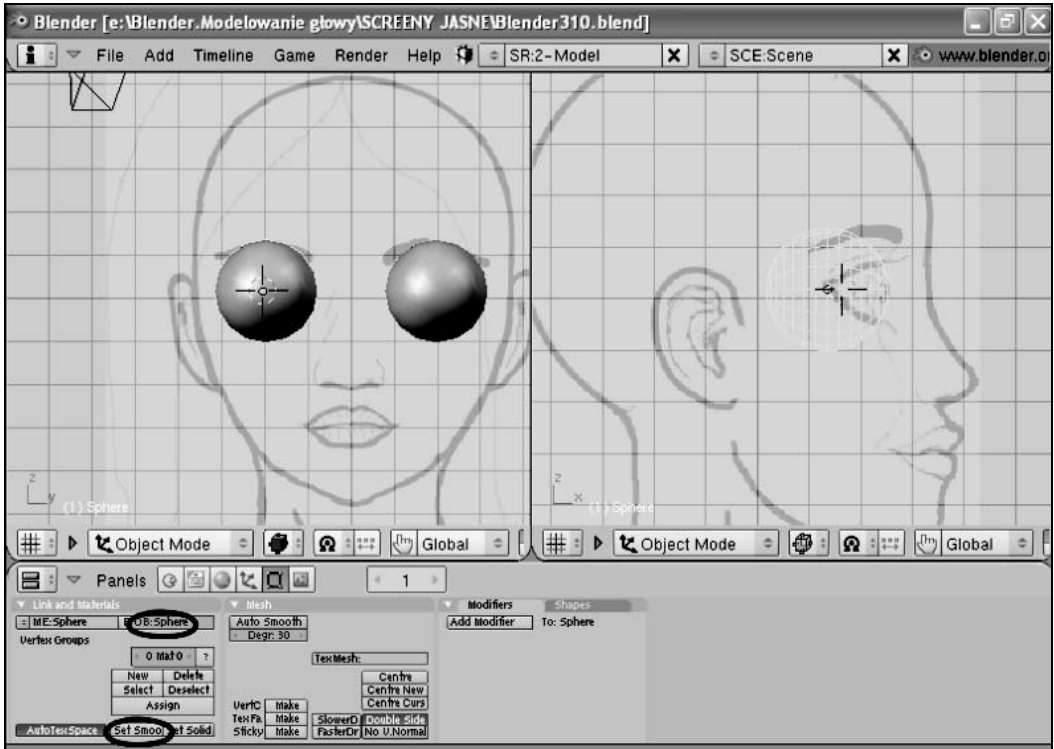


Rysunek 3.10. Kopiowanie kuli

Pozostając w lewym oknie, wciskamy klawisz *Z*. Widzimy teraz kule w całej okazałości, są jednak dosyć kanciaste.

Aby je wygładzić, musimy przejść do okna przycisków. Jest ono podzielone na panele. Pierwszy panel z lewej strony nazywa się *Link and Materials* (*odnośniki i materiały*). Znajdujemy w nim na dole przycisk *Set Smooth* (*ustaw wygładzenie*).

Zaznaczamy po kolei prawym przyciskiem myszy każdą kulę i klikamy przycisk *Set Smooth* (rysunek 3.11). Przycisk, który znajduje się obok, *Set Solid* (*ustaw bryłę geometryczną*), ma działanie dokładnie odwrotne, więc w razie potrzeby możemy przywrócić kule do poprzedniego stanu.



Rysunek 3.11. Wygładzanie obiektów

Wpisywanie nazw obiektów

Na tym samym panelu przycisków, u góry, znajdują się dwa pola tekstowe. Pierwsze (*ME*) na razie zostawimy w spokoju, natomiast w drugim (*OB*) wpisujemy nazwy naszych obiektów. Blender domyślnie daje swoje nazwy, co nie jest zbyt wygodne, ponieważ numeruje je kolejno. Można się w tym nieraz pogubić, zwłaszcza wtedy, gdy mamy naprawdę dużo różnych obiektów i trafimy np. na jakąś *Sphere043* — zastanawiamy się: co to jest? Dobrym zwyczajem więc będzie nazywanie wszystkich obiektów własnymi nazwami. W tej książce będę konsekwentnie używał nazw angielskich. Blender nie jest dostosowany do polskich liter, wypisuje jakieś znaczki. Jeżeli jednak ktoś bardzo chce, może nadać obiektom polskie nazwy, ale lepiej bez polskich liter.

Mamy w tej chwili zaznaczoną prawą kulę. Klikamy lewym przyciskiem myszy w polu tekstowym *OB: Sphere001* (*kula*). Widzimy, że tekst został podświetlony na czerwono. Wpisujemy naszą nazwę: *EyeR* (*oko*) i zatwierdzamy, wciskając

klawisz *Enter*. Zaznaczamy teraz prawym przyciskiem myszy lewą kulę i klikamy lewym przyciskiem myszy w polu tekstowym *OB*: Sphere. Wpisujemy naszą nazwę, EyeL, i zatwierdzamy klawiszem *Enter*.

Zapisujemy plik i zamykamy Blendera.