



MAXYMALNY Ogień

Ogień. W dziejach ludzkości przypisuje się mu niemal magiczne znaczenie. To on wyniósł nas ponad poziom dzikich bestii dając ochronę, światło, ciepło. Jest symbolem domu i rodziny. Nie kontrolowany jest zagrożeniem. Symulowanie gry światła, struktury płomienia w 3D Studio do tej pory było

Efekt spalania można przypisać jedynie do specjalnego Helpera o nazwie Combustion.

bardzo trudne, o ile nie niemożliwe. Mniej lub bardziej udane animowane mapy bądź kombinacje IPAS-ów pozwalały uzyskać efekty spalania, ale generalnie jakość efektu była nieproporcjonalna do ilości włożonej pracy. Dlatego też gdy w trakcie poznawania MAX-a w oknie pozwalającym definiować środowisko (menu: *Rendering – Environment...*) zobaczyłem magiczne *Combustion*. czyli spalanie, natychmiast postanowiłem podpalić pierwszy napotkany obiekt w mojej scenie.



Jakież było moje zczarowanie, gdy żaden ze stworzonych przeze mnie obiektów nie chciał się dać podpalić. Sięgnąłem do *Tutoriala* i... nic: rozdział 18 poświęcony środowisku (*Environment*) opisywał dokładnie wszystkie



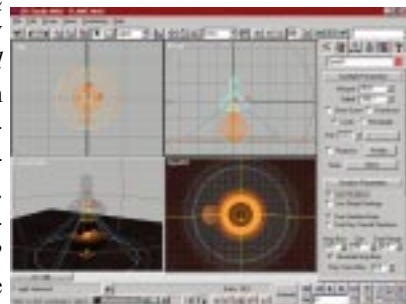
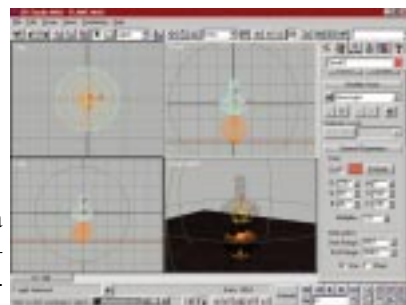
inne efekty środowiska nie wspominając przy tym słowem o *Combustion*. Kolej przysłała na podręczniki użytkownika i... znowu nic. Ani słowa. Zdesperowany, sięgnąłem do pomocy użytkownika (Help'a) i, o dziwo, wreszcie coś. Okazało się, że efekt spalania można jedynie przypisać do specjalnego *Helpera* o nazwie *Combustion*. Aby go stworzyć, należy wybrać w panelu *Create – Helpers*, w rozwijalnym oknie obiektów *Atmospheric Apparatus* i wreszcie pojawi się *Combustion*.



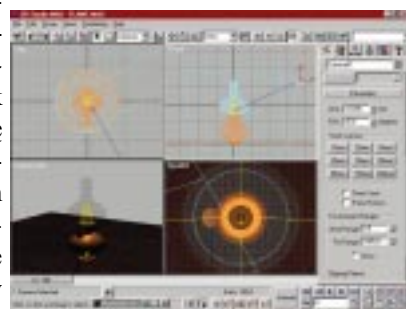
No, pomyślałem sobie, nieźle to ukryli, ale mnie nie wysprycą! Stworzyłem rzeczonogo *Helpera*, a ponieważ miał to być ogień w lampie naftowej wybrałem opcję półkuli (*Hemisphere*) i go co nieco przeskalowałem. Jeszcze tylko jakaś nazwa, najlepiej logicznie się kojarząca, a więc *Fire* (gdy pracuję w środowisku anglojęzycznym, używanie angielskich nazw obiektów pozwala zachować mi zdrowy rozsądek – nie muszę się ciągle przełączać z jednego języka na drugi).



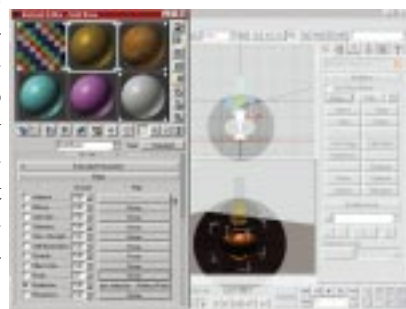
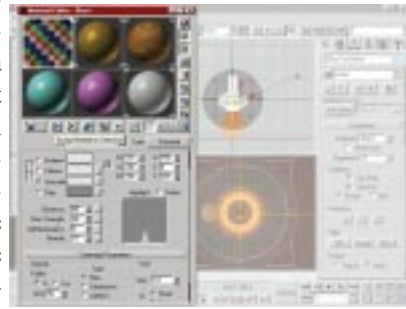
Jeszcze tylko wróciłem na chwilę do menu *Rendering – Environment...*, z okienka wybrałem *Combustion*, następnie w panelu *Combustion Parameters* wcisnąłem przycisk *Pick Object* i wybrałem wcześniej stworzony obiekt *Fire*. Ponieważ ogień miał się palić w sposób równomierny wybrałem opcję *Tendrill* i z ogromną nadzieją kliknąłem na przycisk *Render Scene*, wybrałem nazwę pliku, po czym poszedłem sobie zrobić herbatę. Pół godziny później niecierpliwie włączam animację – i co? Nic. Znowu! No, właściwie prawie nic. Bo ogieniek jest... ale jakiś taki „nieruchawy”. A jednak mnie wysprycili... trzeba będzie dokładniej poczytać w pomocy.

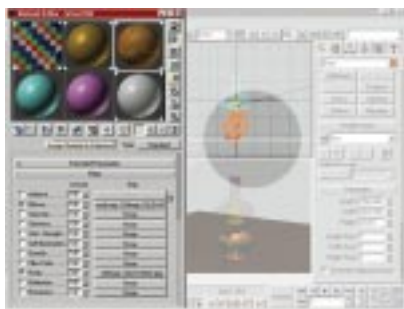


Aby animować płomień, musimy włączyć przycisk *Animate*, przesunąć suwak klatek poza klatkę numer 1 (w tym przypadku wybrałem ostatnią klatkę animacji), a następnie zmienić wartości w sekcji *Motion: Phase* i *Drift*.



Znaczenie pola *Drift* (dryf) jest łatwiejsze do wyczucia: opisuje ono, jak szybko płomień wznoszą się wzdłuż lokalnej osi z obiektu. *Help* sugeruje użycie wielokrotności wysokości obiektu i rzeczywiście stosowanie zbyt małych wartości tworzy ogień mało ruchliwy, czyli mało prawdziwy. W moim projekcie przyjąłem trzykrotną wysokość obiektu *Fire*, co dało wartość 270. Aby lepiej zrozumieć znaczenie dryfu (*drift*) warto w tym momencie zrobić sobie kolejną herbatę i przeliczyć animację. Wreszcie zaczyna się coś dziać! Ogień jest wciąż odrobinę nierealny, bowiem chociaż jego wnętrze wznosi się, to ogólny kształt pozostaje zbyt stabilny. Właśnie do zmiany kształtu ognia używany jest parametr *Phase* (faza): szybkość zmiany kształtu ognia jest wprost proporcjonalna do szybkości zmian tego parametru (ponieważ ogień w lampie naftowej miał się palić w sposób dość regularny, wybrałem niewielką wartość, 100).





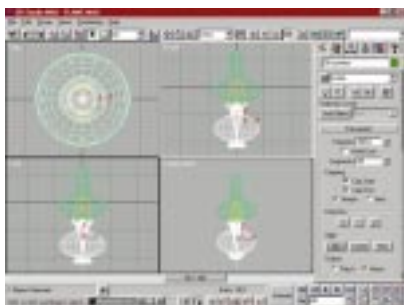
Teraz przysła pora zbudować lampę naftową. Użyłem do tego dwóch linii (*Create – Shapes – Line*), które trochę poprawiłem za pomocą *Spline Edit* w panelu *Modify* i tam też obróciłem komendą *Lathe*. Do tego jako pokrętko dwa cylindry oraz *box* jako podstawa. Materiały

jakich użyłem były bardzo proste: szkło z mapą odbić (*reflect/refract map*), złota baza z taką samą mapą,



zmodyfikowaną tylko rozmyciem (*blur offset*). Podstawa otrzymała mapę drewna. Teraz pozostało scenę oświetlić i ustawić kamerę.

Do oświetlenia użyłem dwóch światel umieszczonych wewnątrz ognia. Oba światła mają włączone i zdefiniowane ściemnienie (*attenuation*). Pierwsze, typu *Omni*, o barwie ciemnoczerwonej, daje wrażenie ogólnej



poświaty ognia. Drugie, typu *Target Spot*, zabarwione bardziej pomarańczowo, zostało umieszczone tak,

by stworzyć cień lampy na podstawie – a zatem włączyłem przyciski *Cast Shadows* oraz *Use Ray-Traced Shadows*. Aby zwiększyć realizm sceny, w oknie *Track View* dwóm ścieżkom przypisałem nowy kontroler – *noise*.



Aby to zrobić, należy w oknie *Track View* nacisnąć przycisk *Filters* i zaznaczyć *Controller Types*. Dzięki temu przy nazwach ścieżek pojawiają się określenia typów kontrolerów. Aby cień pod lampą poruszał się losowo, wybieramy ścieżkę *Spot01*–

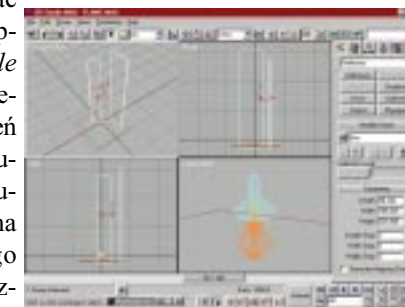
Transform: Look At – Position, i klikając na przycisk *Assign Controller* wybieramy *Noise position*. Stopień drżenia światła możemy zmodyfikować zmieniając parametry kontrolera (znajdujące się pod prawym przyciskiem myszy – *Properties*). Polecam niewielki zakres ruchu wzdłuż osi i wyłączenie szumu fraktalnego (*Fractal Noise*).



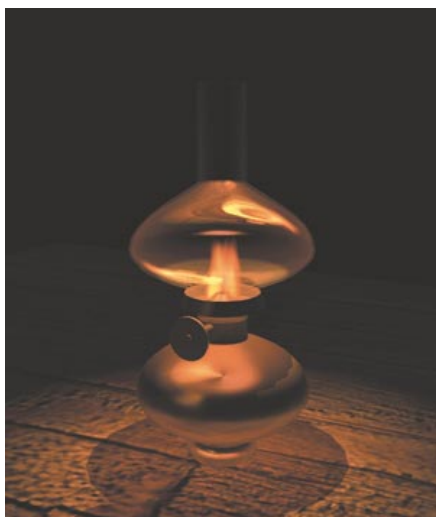
Podobnie postąpiłem z fazą spalania (*Combustion Phase*), którą to ścieżkę znajdziemy w drzewie



Environment – Combustion – Phase, z tym że w tym przypadku sprawa jest o tyle złożona, że *Phase* ma już przypisany kontroler. Aby nałożyć na równomierne spalanie (opisane kontrolerem *Bezier Float*) szum, najpierw musimy samemu *Phase* przypisać kontroler *Float List*, a następnie miejscu o nazwie *Available* przypisać *Noise Float*. Gdy teraz zrenderujemy animację ognieć będzie płonął, cień będzie się ruszał... tyle tylko, że gdzieś zgubiła się nam górna część szklanego klosza. Aby rozwiązać ten ostatni problem bez wprowadzania dodatkowych światel, co związane byłoby ze zmodyfikowaniem oświetlenia całości sceny, użyłem triku stosowanego w fotografii właśnie do pokazania



szkła. Tuż za polem widzenia kamery ustawiłem dwa ekrany, którym przypisałem biały, lekko świecący materiał. Ekrany te odbijając się w lampie pozwoliły wydobyć z mroku kształty, które wcześniej w mroku tym ginęły.



Na koniec opiszę jeszcze działanie pozostałych parametrów efektu Combustion.

Shape

Flame Type



Różnica kształtu płomienia typu tendrill (po lewej) i fireball (po prawej od aparatu).

Tendrill – tworzy kierunkowe, ostro zakończone płomienie z żyłkami w centrum. Płomienie są zorientowane wzdłuż lokalnej osi Z obiektu. Ta opcja tworzy płomienie nadające się na przykład na ogniska.

Fireball – tworzy miękkie płomienie nadające się na eksplozje.

Stretch – rozciąga płomienie wzdłuż osi Z aparatu.



Wpływ różnych wartości parametru Stretch przy regularnym i przeskalowanym aparacie (wartości 0.5, 1.0 i 3.0)

Najlepiej nadaje się do stosowania przy płomieniach typu *Tendrill*, w przypadku ognia typu *Fireball* zmienia kształt eksplozji na owalny. Wartości mniejsze od jedności ścisają płomień, czyniąc poszczególne jego składniki bardziej krępy, natomiast wartości większe od jedności rozciągają płomienie. Można go również używać z niejednorodnym skalowaniem aparatu płomienia, jak ilustruje to rysunek.

Regularity – określa, w jaki sposób płomienie wypełniają aparat.



Wpływ różnych wartości parametru Regularity (wartości 0.2, 0.5 i 1.0)

Wartość 1.0 (maksymalna) całkowicie wypełnia obiekt i, pomimo że efekt co nie co rozmywa się na brzegach, kształt obiektu jest łatwo zauważalny. Wartość 0.0 (minimalna) tworzy bardzo nieregularny efekt, który tylko z rzadka dociera do granicy aparatu.

Characteristics

Flame Size – określa wielkość poszczególnych płomieni wewnątrz aparatu.



Wpływ różnych wartości parametru Flame Size (wartości 15.0, 30.0 i 50.0, przy rozmiarze aparatu = 30.0)

Rozmiar płomienia zależy od wielkości aparatu, generalnie większe obiekty wymagają większych wartości. Duże wartości nadają się lepiej dla typu *Fireball*, podczas gdy mniejsze wartości nadają się lepiej dla typu *tendrill*. Najlepsze wartości początkowe mieszczą się w zakresie od 15.0

do 30.0. Jeżeli wybierzemy zbyt małą wartość *flame size*, będziemy musieli zwiększyć ilość próbek *Samples*, aby dojrzeć poszczególne płomienie.

Density – określa przejrzystość i jasność efektu



Wpływ różnych wartości parametru Flame Density (wartości 10, 60 i 120)

spalania. Gęstość jest zależna od wielkości aparatu: większy aparat o tej samej gęstości wydaje się jaśniejszy i mniej przejrzysty od mniejszego. Niskie wartości czynią efekt bardziej przejrzystym i wykorzystują więcej koloru zdefiniowanego jako *outer color*. Wysokie wartości czynią

efekt mniej przejrzystym i rozjaśniają go stopniowo zastępując kolor wewnętrzny białym. Przy zaznaczonej opcji *Explosion*, *density* (czyli gęstość) jest animowana od wartości 0.0 na początku wybuchu do tej ustawionej w szczytowym momencie.

Flame Detail – określa zakres zmian barw oraz ostrość krawędzi widocznych w indywidualnych płomieniach. Wartość ta ma zakres od 0.0 do 10.0. Niskie wartości tworzą miękkie, rozmyte płomienie i szybko się renderują, podczas gdy większe wartości tworzą bardziej wyraźne, ostre płomienie, które wolniej się renderują. Przy większych rozmiarach ognia wskazane jest użycie wyższych wartości tego parametru, przy czym przy wartościach większych niż 4.0 trzeba czasami zwiększyć ilość próbek (*Samples*), by widać było detale.



Wpływ różnych wartości parametru Flame Detail (wartości 1.0, 2.0 i 5.0)

Samples – określa ilość próbek, za pomocą których tworzony jest efekt. Wyższe wartości dają bardziej dokładny wynik, ale zajmują więcej czasu w trakcie renderingu. Zwiększanie wartości tej zmiennej ma sens w trzech przypadkach: gdy rozmiar ognia jest mały; wartość *Flame Detail* jest większa niż 4; gdy w efekcie pojawiają się widoczne pasy koloru.

Motion

Phase – określa tempo zmian płomienia, przy czym znaczenie zmienia się w zależności od stanu

Aby płomień był ruchomy konieczna jest zmiana parametrów Drift i Phase w czasie.

przycisku *Explosion*. W przypadku eksplozji wartości *Phase* określają części cyklu wybuchu:

0-100 wybuch rozbudowuje się osiągając maksimum w fazie 100;

100-200 wybuch płonie, a gdy włączona jest opcja *smoke*, zamienia się w dym;

200-300 wybuch zanika aż do fazy 300.

Drift – określa szybkość wznoszenia się płomieni wzdłuż osi Z aparatu. Niskie wartości dają wolno palący się ogień, wysokie – szybko. Aby uzyskać najlepszy efekt, wartość *drift* powinna być wielokrotnością aparatu.

Explosion

Explosion – zaznaczenie tego pola włącza automatyczną generację fazy;

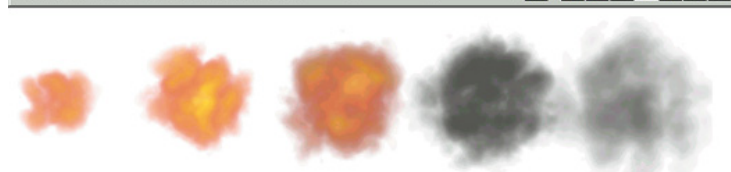
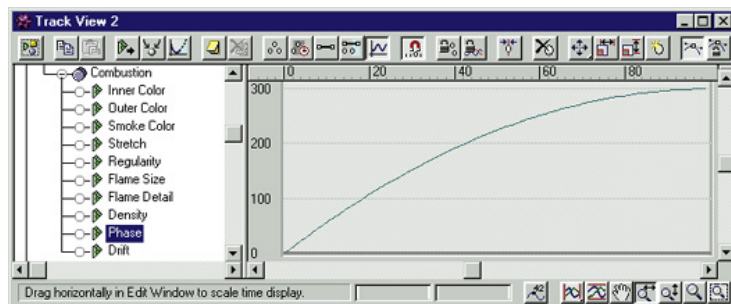
Smoke – stan tego pola określa, czy w fazie od 100-300 pojawia się dym, czy też nie;

Fury – określa gwałtowność zmian wybuchu;

Setup Explosion – pozwala automatycznie generować krzywe wybuchu.

Piromaniacy wszystkich krajów – łączcie się (aż do uzyskania masy krytycznej!).

Tomasz Czarnecki



Wygląd krzywej wybuchu oraz samego wybuchu w punktach 50, 100, 150, 200 i 250.