

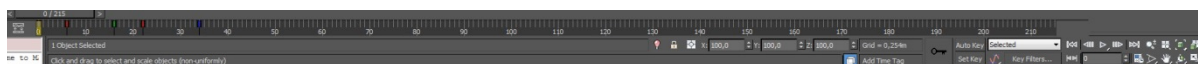
## 2. ANIMACJA TECHNIKĄ KLATEK KLUCZOWYCH

Technika klatek kluczowych jest podstawowym sposobem animacji, którego znajomość jest niezbędna do kontrolowania zmian zachodzących w scenie. Sama zasada działania jest prosta - z przewidzianego na animację czasu, a więc podzielonego na klatki, wybieramy te, w których następuje zmiana pewnej cechy obiektu: najczęściej są to współrzędne, obrót lub skala, ale może być to praktycznie każda modyfikowalna wartość. Wartości pomiędzy klatkami kluczowymi zostają odpowiednio interpolowane dla klatek pośrednich.

Wprowadzenie nieliniowej zmiany wartości pomiędzy klatkami kluczowymi nazywamy wygładzaniem ruchu (ang. *easing*). Domyślnie program Autodesk 3ds Max w momencie tworzenia klatek kluczowych nadaje wygładzanie *Slow in i Slow out (Autotangent)* – przez co zmiana wartości na starcie ruchu zwiększa się powoli, w połowie osiąga maksimum i zwalnia na koniec. Nadaje to wrażenie naturalności ruchu postaci, w przeciwieństwie do zmiany liniowej charakterystycznej na przykład dla ruchu robota. Te zmiany w postaci wykresu możemy podejrzeć w edytorze krzywych i zmienić wedle uznania.

### 2.1 Praca z listwą czasową

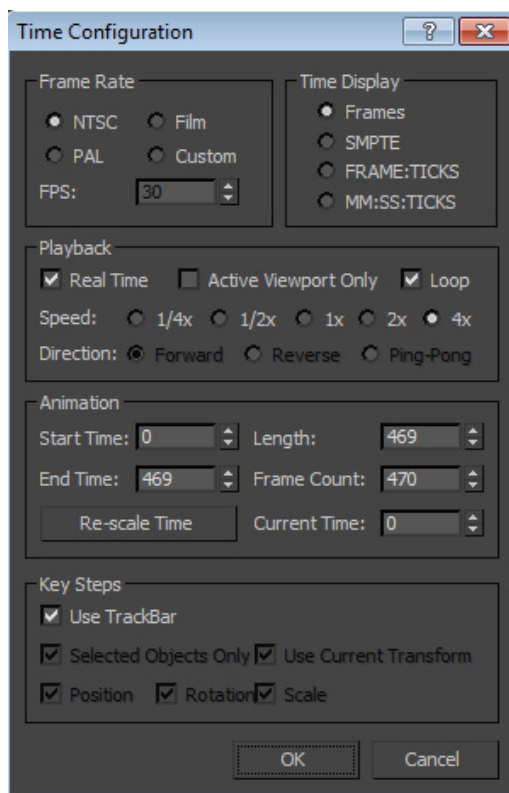
W dolnej części obszaru roboczego znajduje się listwa czasowa z widocznymi klatkami (Rys.2.1) zawierającymi się w zadanym przedziale, który domyślnie zakłada 101 klatek od 0 do 100, co przy 30 klatkach na sekundę (ang. *Frame per second, FPS*) daje w przeliczeniu 3,3 sekundy.



Rys.2.1 Listwa czasowa – Kolory klatek kluczowych identyfikują modyfikowane właściwości – Niebieski – skala, czerwony – współrzędne (przesunięcie), zielony – obrót, czarny – inne.

Należy bezwzględnie pamiętać o FPS, ponieważ ten wskaźnik bezpośrednio wpływa na jakość końcowej animacji. W filmie przyjęty jest standard 24 fps. Pomijając awaryjne przypadki raz ustalony FPS powinien być przestrzegany w całym projekcie, łącznie z postprodukcją.

Obok listwy czasowej znajduje się narzędzie *Time Configuration* odpowiedzialne za konfigurację czasu i korespondencjami z nim klatkami. W zakładce *Frame Rate* (Rys.2.2) ustalane jest zagęszczenie klatek w czasie, są do wyboru podstawowe, popularne opcje (NTSC – 30, PAL 25, Film – 24) oraz możliwość ręcznej modyfikacji (*Custom*).



Rys.2.2 Okno *Time Configuration*

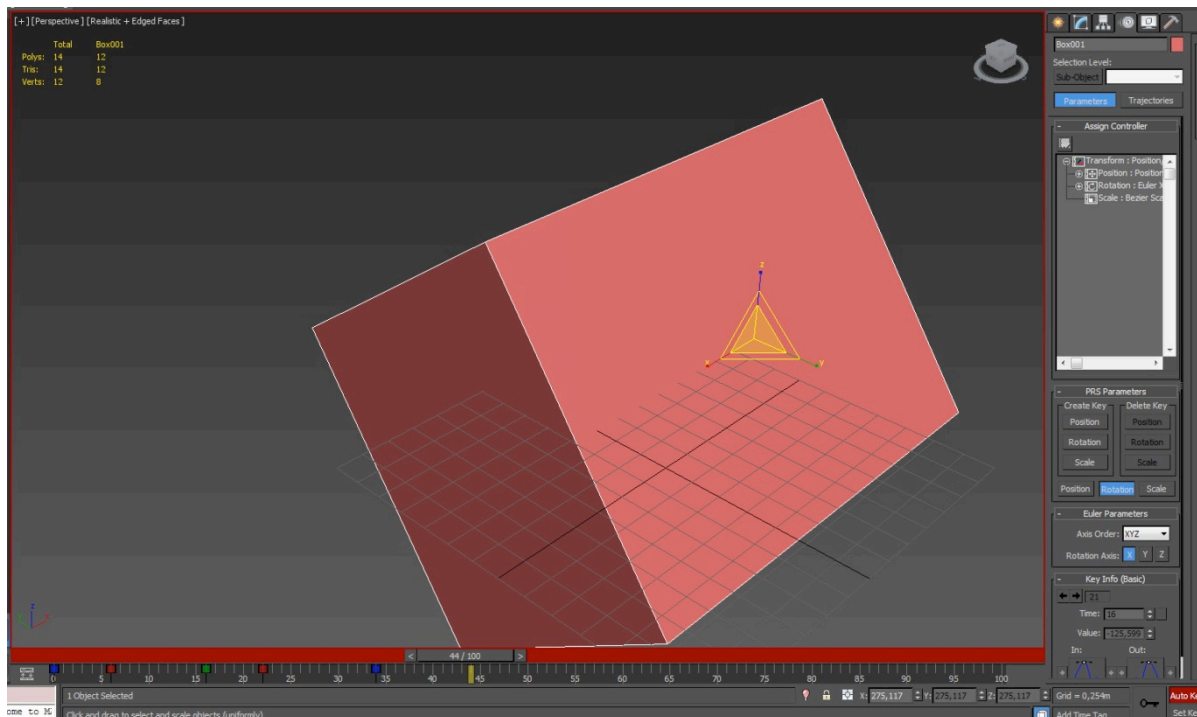
Część *Time Display* odpowiada za sposób numeracji klatek. Domyślnie (*Frames*) jest to zwykła liczba całkowita odpowiadająca indeksowi klatki. Opcja *SMPTE* (*Society of Motion Picture and Television Engineers*) – popularna wśród programów do montażu i postprodukcji filmowej, wyświetla kolejno minuty, sekundy, klatki w następującym formacie *MM:SS:FF*. Następnie *FRAME:TICKS* oraz *MM:SS:TICKS* uwzględniają wewnętrzną jednostkę 3ds Max (*Ticks*). Jest to pewnego rodzaju numeracja „podklatkowa”. Jednej sekundzie odpowiada 4800 ticków, co przy 24 klatkach daje 200 ticków. Dlatego też FPS maksymalnie można podnieść do wspomnianej wartości 4800, co daje jeden tick na klatkę. Zwiększanie fps może być pomocne np. do ujęć szybkich obiektów w zwolnionym tempie.

*Playback* wpływa na podgląd animacji w obszarze roboczym. Takie „sztuczne” zmiany szybkości animacji przydatne są w trakcie pracy dla przeglądu dokładności i tempa akcji.

Zakładka *Animation* definiuje obszar roboczy animacji. Klatki mogą zawierać indeksy ujemne. Przycisk *Rescale Time* powoduje reinterpolację obecnej animacji w obszarze roboczym do nowego przeskalowanego odstępu czasu.

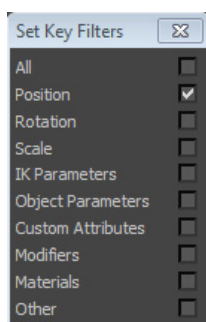
Dodać klatki kluczowe możemy na wiele sposobów – przez przycisk *Setkey* na listwie czasowej, z włączoną opcją automatycznego wykrywania zmian (*Autokey*), przez edytor krzywych, przez *Motion Panel* czy przez *Track Editor*.

Automatyczne dodawanie klatek – włączony przycisk *Autokey* (skrót „N”) powoduje automatyczne wykrywanie zmian i przypisywanie w obecnym miejscu klatek kluczowych. Używanie *Autokey* to wygodny sposób, który pozwala dodatkowo na animowanie niektórych niestandardowych właściwości jak np. parametry modyfikatorów czy materiałów (wystarczy manipulować dany suwak z włączonym *Autokey* – zostanie podkreślony na czerwono) (Rys.2.3).



Rys.2.3 Edytowany obiekt z włączoną opcją *Autokey*

Przycisk *Setkey* (skrót „’”) – pozwala na ręczne dodawanie klatek kluczowych. Scenariuszem jego zastosowania jest stworzenie klatki kluczowej w jednym miejscu (skrót „K”) przejście kilka klatek dalej, zmodyfikowanie obiektu i stworzenie drugiej klatki kluczowej poprzez wciśnięcie ikonki klucza bądź skrótu klawiszowego. Obok znajduje się lista, która definiuje jakie cechy obiektów *Setkey* bierze pod uwagę (Rys. 2.4). Jeśli jest włączona któraś z powyższych opcji 3ds Max przypomina o tym podświetlając na czerwono listwę czasową i okno widoku.



Rys.2.4 Lista cech branych pod uwagę podczas tworzenia klatek kluczowych.

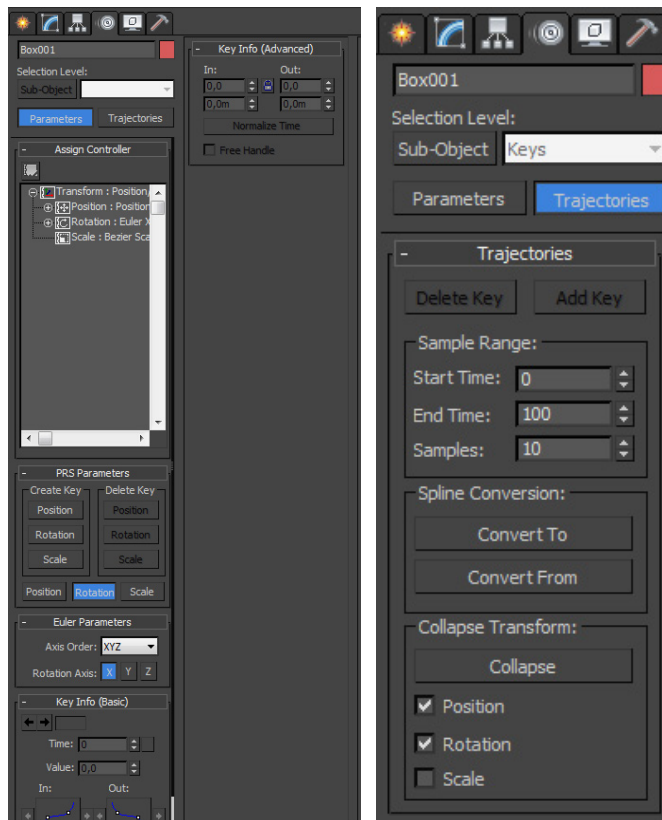
Aby przemieszczać się po klatkach można użyć suwaka nad listwą bądź użyć skrótów „<”, „>” do pojedynczych przeskoków. Opcja *Key Mode Toggle* pozwala na zmianę powyższego zachowania na przechodzenie pomiędzy klatkami kluczowymi. Aby swobodnie zmieniać zakres lewostrony aktualnie widocznej animacji należy przytrzymać Ctrl + Alt i LPM i przeciągnąć nad listwą. Analogicznie prawa strona z użyciem PPM. Aby przesunąć cały zakres należy przytrzymać Ctrl + Alt + środkowy przycisk myszy. Uwaga: Te skróty nie stosują się do innych edytorów (Curve Editor np.).

Następną wygodną opcją jest kopiowanie klatek kluczowych. Należy zaznaczyć klatkę bądź klatki i przeciągnąć w dane miejsce na listwie czasowej z przytrzymanym klawiszem SHIFT.

Usuwanie klatek jest intuicyjne – należy zaznaczyć klatki i nacisnąć klawisz *Delete* bądź wybrać stosowną opcję w menu kontekstowym.

## 2.2 Panel Motion i trajektorie ruchu

Edycji wartości klatek kluczowych, dodawania i usuwania nowych klatek oraz edycji trajektorii ruchu animowanego obiektu można dokonać za pomocą panelu *Motion* (Rys.2.5).



Rys.2.5 Panel boczny z widoczną zakładką *Motion*

*Parameters* - W tej części mamy dostęp do edycji klatek kluczowych, ich parametrów oraz do zakładki *Controllers*. Kontrolery niejako „za kulisami” zajmują się przechowywaniem i interpolacją wartości każdej animacji w scenie. Wszystkie animowalne własności mają na starcie dodany domyślny kontroler. Przykładem może być *Bezier Scale*. Z tego wynika oczywisty wniosek, że nie można ich usunąć. Kontrolery mogą się zagnieżdżać (współrzedne obiektu obsługuje kontroler *Position XYZ*, który składa się z 3 kontrolerów *Bezier Float* odpowiedzialnych za poszczególne składowe). Do kontrolerów można się dostać także przez *Curve Editor* (patrz rozdział 3) i *Material Editor* (materiał musi posiadać animowany parametr oraz mieć opcję *Show additional params*).

*Trajectories* – Przejście do zakładki powoduje wyświetlenie trajektorii animowanego obiektu. Włączenie przycisku *Subobject – Keys* umożliwia usuwania i dodawanie (*Delete*, *Add Key*) oraz edytowanie punktów kontrolnych linii trajektorii – przesuwając je w przestrzeni tak samo jak punkty siatki.

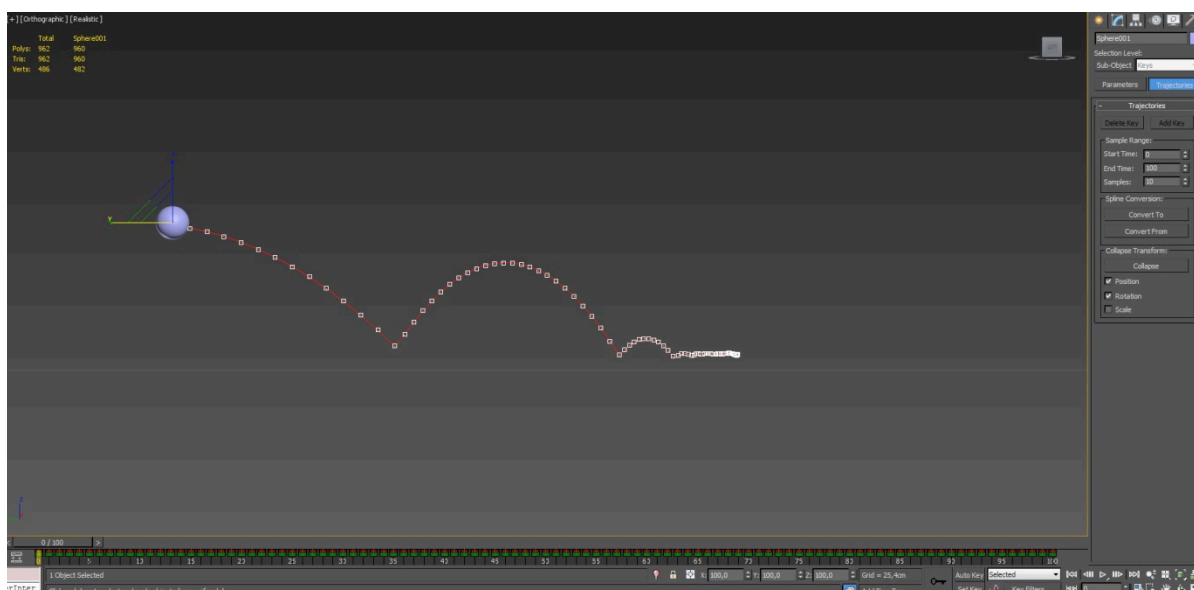
*Sample Range* – Zakres próbkowania.

*Spline Conversion*:

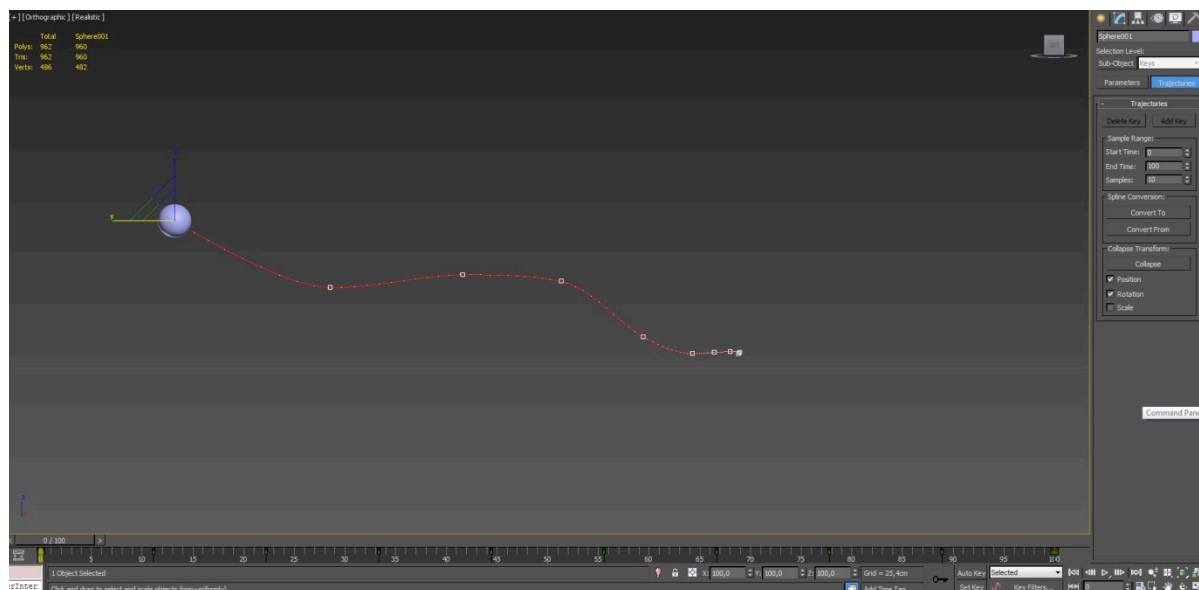
*Convert To* - tworzy obiekt *Spline* na podstawie trajektorii ruchu.

*Convert From* – importuje trajektorię z wskazanego obiektu *Spline*

*Spline Collapse Transform* – narzędzie do zagęszczania bądź upraszczania trajektorii, przydatne np. do przepróbkowywania klatek kluczowych (Rys.2.6 i 2.7).



Rys.2.6 Przykład trajektorii upadającej kuli. 100 klatek kluczowych



Rys.2.7 Przykład trajektorii upadającej kuli po przepróbkowaniu wartości ze 100 na 10 klatek kluczowych

