

Artykuł pochodzi z publikacji: *Projektowanie multimedialne*,  
(Red.) M. Chrzęścik, Wyższa Szkoła Promocji, Mediów i Show Businessu, Warszawa 2016

## **Model stworzenia animacji do utworu muzycznego**

***dr Marcin Chrzęścik***

Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych  
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

***Tomasz Lisiecki***

Wyższa Szkoła Promocji, Mediów i Show Businessu

### **Abstrakt**

Publikacja została napisana w oparciu o znaczące pozycje z zakresu kinematografii a zwłaszcza filmu animowanego, dotyczące tworzenia, technik i wykorzystania powstałych w ten sposób materiałów, oraz danych pochodzących z Internetu i zebranych przez instytucje zajmujące się gromadzeniem danych statystycznych i przeprowadzaniem badań sondażowych.

Poniższy artykuł dotyczy autorskiego modelu stworzenia animacji do utworu muzycznego. Rozdział ten oparto na wiedzy związanej z powstawaniem animowanych filmów z wykorzystaniem techniki animacji komputerowej, pochodzącej z różnych źródeł zarówno o charakterze literaturowym jak i z artykułów oraz publikacji Internetowych.

**Słowa kluczowe:** grafika komputerowa, scenopis, produkcja filmu, film animowany

## Abstract

The publication was based on significant cinematic and animated films, including the creation, techniques and use of the material thus produced, as well as data from the Internet and collected by statistical collection and survey organizations.

The following article is about the author's model of creating an animation for a musical piece. This chapter is based on the knowledge related to the creation of animated films using computer animation techniques from various sources, both in literature and in articles and publications.

**Keywords:** computer graphics, script, film production, animated film

## Wstęp

Techniczna część tworzenia animacji pozornie wydają się najbardziej skomplikowanym elementem całego procesu. Kojarzona jest z ogromem pracy i możliwości, niezliczonych narzędzi oraz algorytmów. Wiele programów funkcjonuje w ten sposób, lecz w dobie nowoczesnej technologii za pomocą kilku przycisków może powstać film animowany.

Wiele istotnych technik, które mają zastosowanie w dziedzinie grafiki statycznej, w animacji również pełnią bardzo ważną rolę, czasem nawet niezbędną. Za pomocą efektów dodawanych głównie do zdjęć oraz grafik animacja może nabrać nowej jakości.

## 1. Założenia modelu

Podobnie jak w filmach aktorskich, filmy animowane zanim rozpocznie się ich produkcja powstają w formie szeregu różnych opisów. Odnosi się to zarówno akcji filmu, jak i jego bohaterów. W ramach pierwszej fazy planowana jest treść z wykorzystaniem przykładowych rysunków, które ilustrują najważniejsze momenty akcji. Projektowane są postacie, scenografia, podział na plany pierwszy oraz dalsze. Istotne jest żeby na tym etapie uwzględnione zostały możliwości techniczne studia i urządzeń, jakie się w nim znajdują (zwłaszcza rejestrujących).

Animatorzy tworzą rysunki (bądź sceny lub postacie na przykład kukiełkowe) kluczowe. Natomiast sceny pośrednie wykonuje się zgodnie z założeniami scenopisu według przebiegu i tempa akcji. Po poprawkach oraz naniesieniu szczegółów obrazy trafiają na taśmy video lub filmowe.

Dziś komputery są wykorzystywane w animacji tradycyjnej podczas modelowania ruchu oraz tworzenia precyzyjnego planu, czy też do sterowania urządzeniami w laboratorium, a nawet w postprodukcji do prac wiążących się z montażem oraz synchronizacją dźwięku.

**Tabela 1. Proces produkcji filmu animowanego**

<b>Film tradycyjny</b>	<b>Film cyfrowy</b>
1. Treść filmu (streszczenie+scenariusz+sce nopsis);	1. Planowanie (scenariusz a możliwości realizacyjne);
2. Plan (postaci, obiekty, kształty, formy);	2. Modelowanie geometryczne ruchu barw i oświetlenia;
3. Ścieżka dźwiękowa;	3. Kompozycja obrazów i scen;
4. Animacja rysunki/sceny kluczowe;	4. Wstępna ocena (w małej rozdzielczości);
5. Animacja rysunki/sceny pośrednie;	5. Końcowe generowanie obrazów (w dużej rozdzielczości);
6. Poprawianie i uzupełnianie szczegółów (kontury, barwy);	6. Nagrywanie;
7. Sprawdzanie (i poprawki) całości;	7. Postprodukcja.
8. Przeniesienie na materiał końcowy (taśmę filmową lub magnetyczną);	
9. Postprodukcja.	

Źródło: [http://smurf.mimuw.edu.pl/external\\_slides/Dazenie\\_do\\_realizmu/Dazenie\\_do\\_realizmu.html](http://smurf.mimuw.edu.pl/external_slides/Dazenie_do_realizmu/Dazenie_do_realizmu.html), data dostępu 24.09.2016

Pierwsza fundamentalna różnica, która charakteryzuje animację komputerową pojawia się już na etapie planowania filmu, bowiem możliwości techniczne odgrywają tu większą rolę niżeli w tradycyjnej animacji. Scenariusze powstają na drodze kompromisu pomiędzy oczekiwaniami, czasem wykonania, możliwościami realizacyjnymi

i wiążącymi się z tym kosztami. Wybór formy filmu to wybór określonych możliwości technicznych. Główne etapy tworzenia filmu obejmują cykl modelowania obiektów (scenografii, bohaterów), oświetlenia i ruchu oraz tworzenia obrazów w uproszczonej formie, a także oceny efektów.

### Rysunek 1. Scenopis - przykład



Źródło: <http://poradnik.ngo.pl/wiadomosc/928907.html>, data dostępu 24.09.2015

W skład postaci uproszczonej może wejść zarówno mniejsza rozdzielczość, jak też brak mniej istotnych szczegółów, bądź też mniejsza liczba klatek na sekundę. Dzieje się tak, bowiem na takim etapie produkcji, w zasadzie, prawie wszystkie parametry mogą ulec zmianie (w odróżnieniu do filmu tradycyjnego), zatem do końcowego generowania z docelową rozdzielczością przystępuje się dopiero po sprawdzeniu wszystkich ważnych elementów kompozycyjnych filmu.

Inne znaczenie może mieć także postprodukcja, w której montaż końcowy filmu obejmuje łączenie obrazów bądź scen pochodzących np. z sieci komputerowej pozwalającej na szybkie tworzenie niezależnych fragmentów. Taka niezależność oznacza nie tylko podział na sceny filmu, lecz także osobne tworzenia scenografii i tła, niezależne kreowanie postaci, podział na plany itp.

Scenariusze filmów animowanych przedstawiają ich treść w formie planów przebiegu akcji (szkicu fabuły) uwzględniających opis scenerii oraz charakterystyki bohaterów. Zawierają też pełny zestaw dialogów, jeżeli film nie jest niemy. Wszystko to powinno zostać przełożone na język filmu ze wszystkimi ograniczeniami realizacyjnymi. Działania te ułatwia scenopis, który zawiera opis kolejnych (bądź czasem wybranych) ujęć filmu. Ujęcia to najmniejsze, niezależne (i niepodzielne) fragmenty, w filmie animowanym, trwające najczęściej kilka sekund. Scenopis (patrz rysunek 31) zawiera uproszczony rysunek (projekt) konkretnego ujęcia, oraz opis treści, dialogi oraz pozostałe niezbędne szczegóły. Może zawierać też warianty projektu, a także szczegóły związane na przykład ze tłem lub scenerią. W oparciu o scenopis reżyser tworzy zestawy szkiców poszczególnych ujęć dla animatorów, którzy przygotowują wstępne projekty ujęć.

Animacje oparte na klatkach kluczowych składają się z następujących etapów<sup>1</sup>:

- Wyszczególnienie i synteza klatek kluczowych charakteryzujących najważniejsze momenty ruchu lub sceny.
- Określenie sposobu przejścia pomiędzy klatkami – może to być realizowane w postaci równań ruchu.
- Wyznaczenie klatek pośrednich – na przykład za pomocą morfingu.
- Kontrola efektu końcowego i ewentualne poprawki.

Animacja proceduralna<sup>2</sup> polega na wydzieleniu parametrów, które sterują przebiegiem zmian oraz wyznaczeniu zależności funkcyjnych między opisem parametrów a wyglądem klatki (bądź sceny). Metoda ta jest wygodna w przypadku animacji procesów mechanicznych i fizycznych. Przykład stanowi kinematyka odwrotna oraz metoda deformacji swobodnych (FFD – Free Form Deformation).

Kinematyka odwrotna opisuje zależności ruchowe w oparciu o wymagane położenia obiektów. Jest to bardzo wygodna forma dla uzyskania ruchu złożonych mechanicznie elementów, często wykorzystywana do animacji postaci. Metoda deformacji swobodnych ma wiele implementacji. Najczęściej wykorzystywane są techniki siatkowe lub

---

1. Animacja 3D (2) Animowanie postaci – wstęp, [http://art.webesteem.pl/10/animacja\\_3d\\_2.php](http://art.webesteem.pl/10/animacja_3d_2.php), data dostępu

2. <http://blog.ordergroup.pl/tutorial-prosta-animacja-w-photoshop-cc/>.

szkieletowe, w których pozycje odpowiednich punktów i zależności między węzłami szkieletu lub siatki opisują równania parametryczne<sup>3</sup>.

Animacja symulacyjna wykorzystuje opis zachowania obiektów uzyskany w oparciu o prawa fizyki. Rozwiązanie tak uzyskanych równań daje poszukiwaną symulację. Metoda ta jest najbardziej złożona obliczeniowo jest, zatem czasochłonna jednakże może dać bardzo dobre efekty. Wykorzystuje się ją do modelowania oraz animacji zjawisk fizycznych<sup>4</sup>.

Przechwytywanie ruchu pozwala powielić schemat zachowania obiektu na podstawie naturalnego zachowania się obiektu rzeczywistego. Jest wygodna do modelowania ruchu postaci ludzkich, zwierzęcych oraz postaci fantastycznych, którym można przypisać pewne właściwości ruchowe podobne do znanych cech zwierząt lub ludzi. Metoda ta daje bardzo dobre efekty, gdyż łatwiej jest skopiować ruch zwierząt niż opisać go równaniami matematycznymi. Jej wadę stanowi konieczność stosowania specjalistycznego sprzętu do przechwytywania ruchu. Stosowane są zdjęcia poklatkowe, skanery trójwymiarowe lub zestawy czujników położenia<sup>5</sup>.

Animacja poklatkowa jest najczęściej stosowaną metodą w tradycyjnych filmach rysunkowych. Przykładowo animacja *Koziołka Matołka* obejmuje 14 klatek pełnego cyklu ruchu. Niezwykle często dla uproszczenia wykonywano mniej klatek (np. 7) obejmujących ten sam cykl ruchu oraz aby zachować odpowiedni czas trwania akcji każda klatka powielana jest dwukrotnie. Czasami może to prowadzić do pewnego, nienaturalnego „szarpania” ruchu, jednakże przy wartkiej (zazwyczaj) akcji całego filmu bywa to praktycznie niezauważalne<sup>6</sup>.

Należy też zwrócić uwagę na złożoność całego ujęcia. Ruch postaci powinien zostać skorelowany z przesuwaniem się tła. W taki

---

<sup>1</sup> Zob. także, T. Smokowski, M. Duke, *Technika animacji*, [http://www.idg.pl/news/278881\\_1/technika.animacji.html](http://www.idg.pl/news/278881_1/technika.animacji.html), data dostępu 24.09.2015

<sup>2</sup> Zob. także, A. Meller-Kawa, A. Sikorska-Długaj, *Cinema 4D*, Helion, Warszawa 2013, data dostępu 24.09.2015

<sup>3</sup> *Animacja 3D (2) Animowanie postaci – wstęp*, [http://art.webesteem.pl/10/animacja\\_3d\\_2.php](http://art.webesteem.pl/10/animacja_3d_2.php), data dostępu 24.09.2015

<sup>4</sup> D. Sawicki, *Dążenie do realizmu*, [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=GKIW\\_Modu%C5%82\\_10](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=GKIW_Modu%C5%82_10), data dostępu 24.09.2015

<sup>5</sup> Zob. także, T. Pięciak, R. Pawłowski, *Wizualizacja ruchu człowieka (Motion Capture)*, Inżynierowie dla Biologii i Medycyny : kwartalnik wykładowców i studentów inżynierii biomedycznej 2009 nr 5 s. 22–27, data dostępu 24.09.2015

<sup>6</sup> [http://smurf.mimuw.edu.pl/external\\_slides/Dazenie\\_do\\_realizmu/Dazenie\\_do\\_realizmu.html](http://smurf.mimuw.edu.pl/external_slides/Dazenie_do_realizmu/Dazenie_do_realizmu.html), data dostępu 24.09.2015

sposób widzowie będą mieć na przykład wrażenie, iż wspomniany Koziołek rzeczywiście biegnie przez miasto. Jednakże z drugiej strony fazy ruchu postaci oraz fazy ruchu tła (w tym przypadku domków miasta) są całkowicie niezależne – w prezentowanym przykładzie Koziołka Matołka nie ma ciągłości ruch tła. Wynika stąd możliwość niezależnego generowania obrazu tła i postaci. W tradycyjnej animacji realizowano to na kolejnych warstwach przezroczystego celulojdu. Najwygodniej było operować niezależnie każdą postacią oraz często niezależnie różnymi fragmentami dekoracji. Takie zestawy (grube) celulojdu dopiero w ostatniej fazie produkcji kopiowano na taśmy filmowe. W animacji komputerowej do dyspozycji twórców są warstwy rysunku, każda animowana oraz edytowana niezależnie. Daje to bardzo duże możliwości manipulacji obrazem<sup>7</sup>.

Pomysły „rozwarstwienia” obrazu w technice filmowej powstały na początku XX wieku. W roku 1916 Frank Williams zaproponował metodę wędrującej maski (ang. travelling matte), którą w latach 50-tych przekształcono w jedną z najważniejszych wykorzystywanych do dzisiaj technik, występującą pod nazwą kluczowania (CSO – color separation overlay, bądź też chroma key, blue screen, bądź czasami jako blue-box). Polega ona na filmowaniu aktorów na tle jednolitej planszy (na przykład niebieskiej), a następnie zmontowaniu filmu wstawiając dowolne tło w miejsce barwy planszy. W czasach Williamsa wiązało się to z powtórным filmowaniem, ewentualnie filmowaniem z wykorzystaniem tylnej projekcji. Obecnie wykonuje się to odpowiednim mikserem elektronicznym (kluczowaniem) bądź programami komputerowymi na etapie postprodukcji. Ponadto współcześnie zazwyczaj takie zadanie realizuje się techniką grey-screen – tło ma kolor szary oraz dobre właściwości odbijające. Dzięki temu za pomocą odpowiedniego oświetlenia można uzyskać prawie dowolny kolor tła w zależności od potrzeb<sup>8</sup>.

Ponadto warto zwrócić uwagę na sposoby rysowania konkretnych elementów poszczególnych klatek. Rysunki domków tła mogą być rozmazane w przeciwieństwie do postaci pierwszoplanowych rysowanych wyraźną, ostrą kreską. Potęguje to wrażenie ruchu, równocześnie

---

<sup>7</sup> Tamże.

<sup>8</sup> [http://classes.dma.ucla.edu/Spring04/161A/projects/Adam\\_Fanton/B\\_part1/matte.html](http://classes.dma.ucla.edu/Spring04/161A/projects/Adam_Fanton/B_part1/matte.html), data dostępu 24.09.2015

dając namiastkę głębi ostrości obejmującej jedynie pierwszoplanowego bohatera<sup>9</sup>.

Niezależnie od produkcji filmów animowanych, metodę animacji poklatkowej współcześnie dość powszechnie stosuje się w postaci prostych animacji wykorzystywanych w prezentacjach bądź na stronach internetowych. Realizuje się to np. w postaci animowanych gifów. Oczywiście wiąże się to z wygenerowaniem zestawu rysunków, które obejmują pełny cykl ruchu oraz połączeniu ich w spójną animację<sup>10</sup>.

## 2. Opis zastosowania modelu

Najprostsze animacje komputerowe można stworzyć szybko i samodzielnie za pomocą technologii flash służącej do tworzenia różnego rodzaju animacji komputerowych na zasadzie klatek kluczowych, zaś następnie jej implementacji do języka programowania ActionScript, który nadaje animacjom interaktywność.

Photoshop w wersji CC otrzymał funkcje tworzenia animacji stanowiącą świetną alternatywę dla osób, które potrzebują zrobić nieskomplikowaną animację, nie chcąc zagłębiać się w często skomplikowane zaawansowane aplikacje do motion designu. Poniżej krótki opis wykonania animacji logo przy użyciu Adobe Photoshop CC 2014.

### Krok 1 – Przygotowanie Photoshop

Należy uruchomić Adobe Photoshop i stworzyć nowy dokument, np. w rozdzielczości 800x600px. Następnie włącza się okno narzędzi „Timeline”, które jest umiejscowione w Windows>Timeline. W ten sposób otworzy się panel na dole strony.

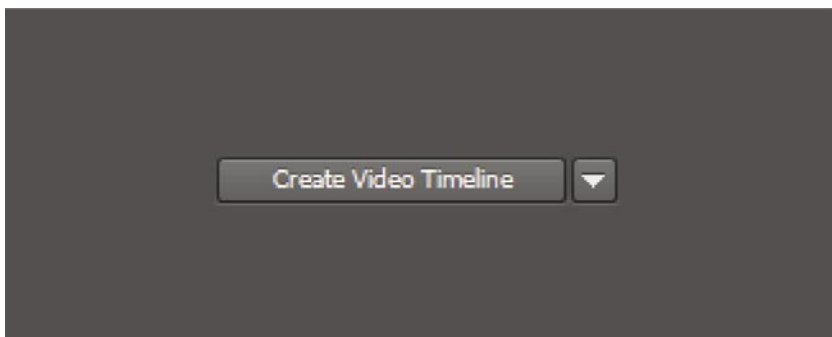
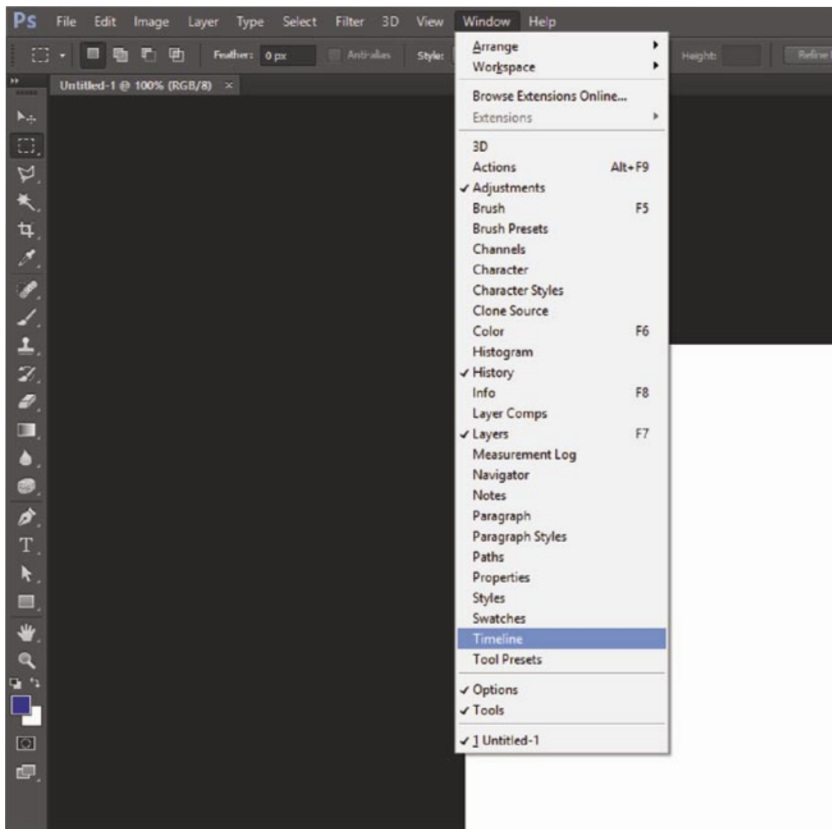
Do takiego dokumentu przenosi się grafikę (najlepiej żeby była ona wcześniej podzielona na warstwy, które następnie będzie się animować) i klika na przycisk pt. „Create Video Timeline”. Jeśli pojawi się przycisk „Create Frame Animation”, należy kliknąć w strzałkę obok przycisku i wybrać opcję drugą – „Create Video Timeline”.

---

<sup>9</sup> D. Sawicki, Dążenie do realizmu, [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=GKIW\\_Modu%C5%82\\_10](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=GKIW_Modu%C5%82_10), data dostępu 24.09.2015

<sup>10</sup> [http://smurf.mimuw.edu.pl/external\\_slides/Dazenie\\_do\\_realizmu/Dazenie\\_do\\_realizmu.html](http://smurf.mimuw.edu.pl/external_slides/Dazenie_do_realizmu/Dazenie_do_realizmu.html), data dostępu 24.09.2015





Doprowadzi to do utworzenia timeline z warstw, z których złożona jest opracowywana grafika. Zostanie ona też posegregowana podobnie jak wszystkie warstwy.

## Krok 2 – Animacja ruchu

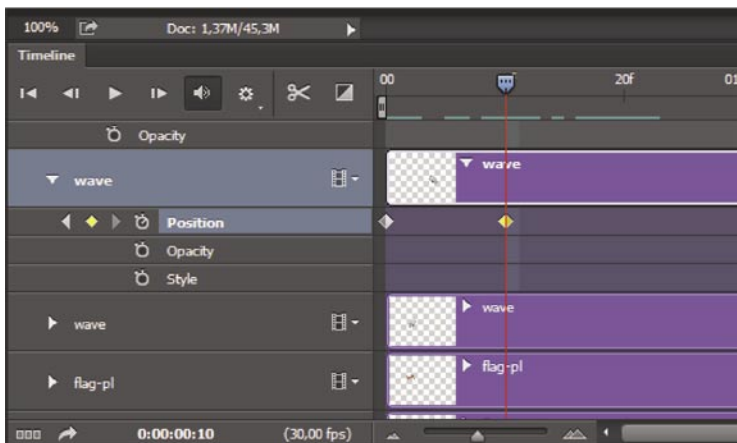
Rozpoczyna się proces animowania stworzonej grafiki. Dla potrzeb przykładu, wykorzystano znak zaprojektowany dla Szkoły Języków Bobolanum<sup>11</sup>.



Znak podzielono na warstwy, które zostaną poddane animacji. Zadanie to można rozpocząć od stworzenia ruchu **g** oraz wstążek znajdujących się z tyłu herbu. W takim wypadku wybiera się warstwę z Timeline'u (bądź z okna warstw), zaznacza strzałkę na pasku czasu, zaś z dostępnych opcji wybiera zegarek „Position”. W ten sposób tworzy się ścieżkę czasu, której zadanie polega na rejestrowaniu położenia warstwy. Następnie należy wybrać pierwszą klatkę i kliknąć w rąb znajdujący się obok zegarka. Pozwoli to stworzyć keyframe, czyli punkt, w którym program zapisze stan (w omawianym przypadku pozycję) obiektu.

W ten sposób można utworzyć dwa keyframe'y – jeden znajdujący się na początku animacji, zaś drugi w 10-tej klatce. W drugim punkcie ustawienia wstążki można pozostawić bez zmian, natomiast w pierwszym, schować ją za tarczą.

<sup>11</sup> <http://blog.ordergroup.pl/tutorial-prosta-animacja-w-photoshop-cc/>, data dostępu 24.09.2015

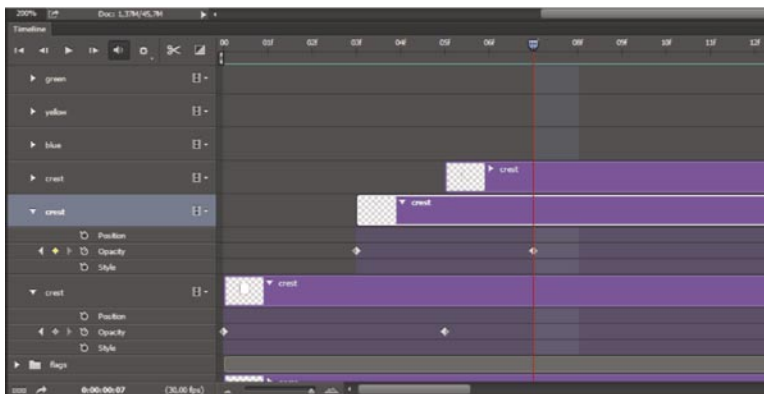


W podobnym stylu tworzy się animację dla flag. Można zaznaczyć 5-tą klatkę jako kluczową a następnie 12-tą. W taki sposób animacja flagi będzie można zobaczyć podczas zatrzymywania się wstążek.



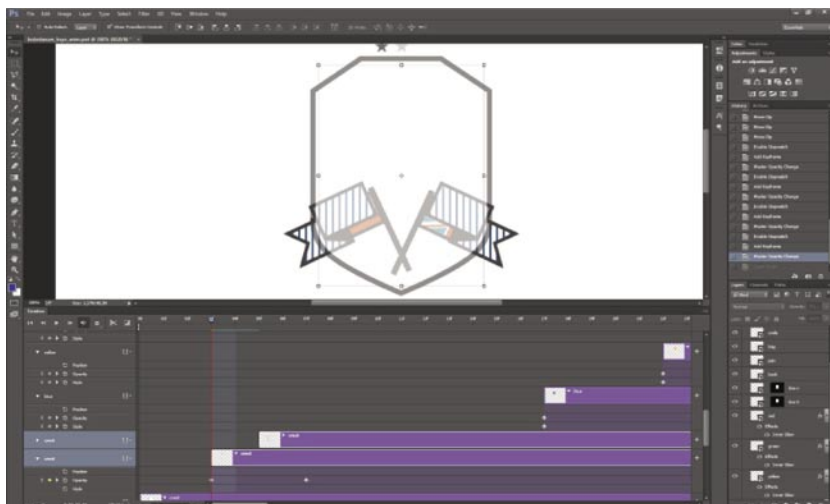
### Krok 3 – Przezroczystości

W kolejnym kroku można przejść do animowania tarczy oraz elementów wewnątrz niej. W tym celu można użyć opcji „Opacity”.

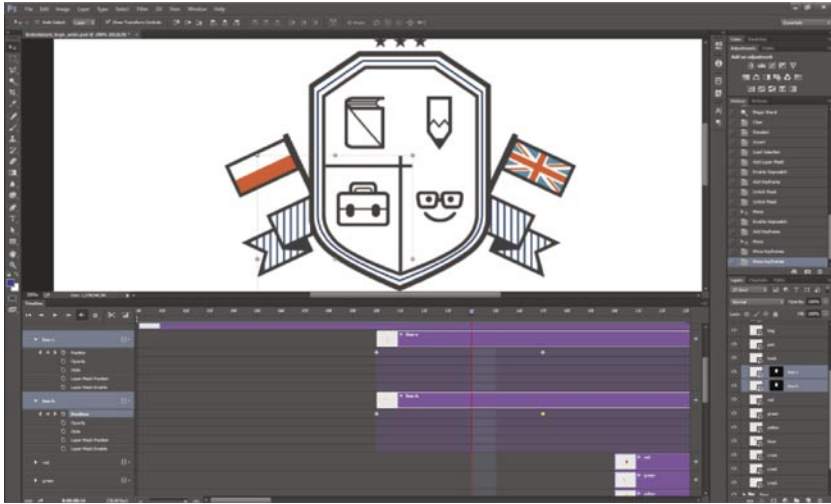


Stworzenie efektu przezroczystości jest niezwykle proste – wystarczy dodać, kolejne keyframe’y oraz ustawić odpowiednio:

- na początku „Opacity” (Przezroczystość) na 0%, i 100%;
- na końcu w odstępie czasowym 5 klatek.



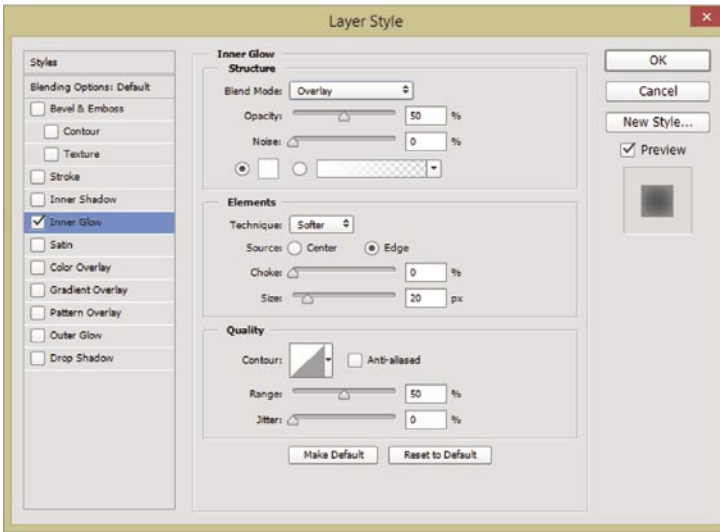
Effekt ten jest powtarzany na kolejnych warstwach stanowiących elementy tarczy, zaś warstwy można przesuwac na linii czasu za pomocą opcji drag & drop, tak żeby kolejne animacje rozpoczynały się mniej więcej w połowie trwania poprzednich. Pozwoli to uzyskać efekt płynnego przejścia pomiędzy elementami.



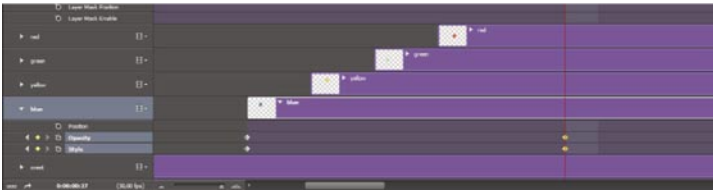
Linie, które dzielą tarczę można zaanimować za pomocą „Position” z dodaniem maski. Funkcja maski w Photoshop CC jest łatwym w użyciu rozwiązaniem i daje duże możliwości. Pozwala taką maską oddzielnie maskę pozycjonować lub/i wyłączać i włączać. Dla efektu linii, które pojawiają się na tarczy, można dodać kolejną maskę i przesunąć elementy odpowiednio poziomo i pionowo o 7 klatek.

#### **Krok 4 – Efekty specjalne**

Omawiany z jest złożony z tła w czterech kolorach, można ten podkreślić element za wykorzystując efekt „Inner Glow”. Tworzy się ścieżkę dla Style, zazna 20-tą klatkę w warstwie a następnie klika w rąb w celu dodania klatki kluczowej. Cofnąwszy się do początku czasu warstwy, można utworzyć keyframe zaś kliknięcie prawym przyciskiem w warstwę, znajdującą się w oknie layers, pozwala wybrać blending options. Jako efekty w omawianym projekcie wybrano „Inner Glow” z opcjami – Blending mode: Overlay, Opacity: 50% i Size 20px. Istotne jest żeby taki efekt został stworzony, w opisywanym przypadku, na początkowej klatce, bowiem dzięki temu uzyska się jego wygaszanie wraz z upływem czasu. Dodano też Opacity od 0% do 100% z czasem trwania 20 klatek.



Działania te należy powtórzyć na kolejnych warstwach, przesuwając o 5 klatek w celach osiągnięcia płynnego przejścia.

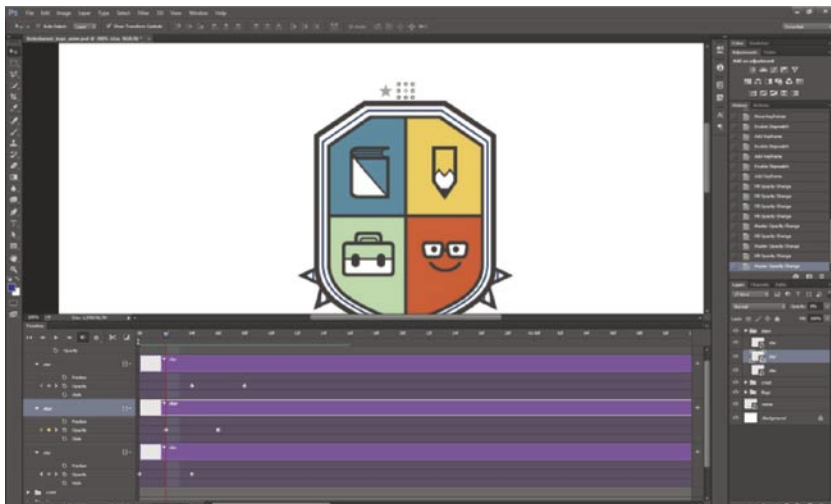


Podobne kroki wykonuje się z ikonami wewnątrz tarczy, jednak z tą różnicą, iż w tym przypadku zostanie użyta wyłącznie opcja opacyty.

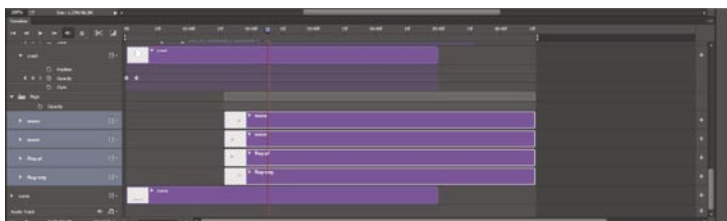


## Krok 5 – Przejścia tonalne

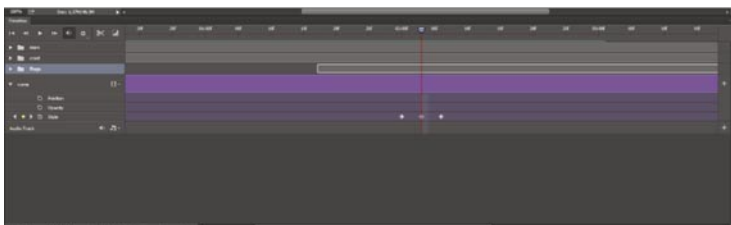
Mając gotową tarczę, można przejść do animowania gwiazdek, wykonując animację Opacity o czasie trwania 4 klatki oraz ustawić ją na początku, w miejscu gdzie pojawia się tarcza.



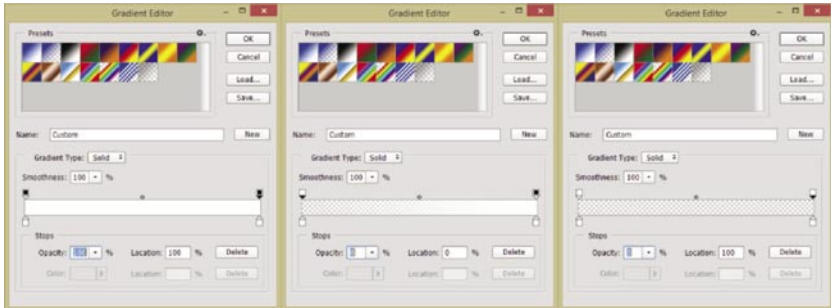
Następnie należy przesunąć animację gwiazdek oraz wstążek na koniec, w miejscu gdzie tarcza i gwiazdki są już widoczne w całości.



Przechodząc do animacji logotypu, którą można wykonać za pomocą gradientów. Tworzy się pierwszy keyframe z efektem „Style” w punkcie czasu 02:00f, zaś później drugi przesunięty o 3 klatki oraz trzeci, przesunięty o 6 klatek względem pierwszego.



Wybrawszy pierwszą klatkę można stworzyć na warstwie gradient. Dać mu biały kolor, w obu punktach z Opacity 100%. W drugiej klatce, pierwszy punkt ustawiany jest z Opacity na 0%, a w trzeciej, obydwa punkty z przezroczystością 0%.



## Krok 6 – Podsumowanie

Animacja jest już gotowa. Można ją odtworzyć naciskając Spację bądź przycisk Play w pasku nawigacyjnym okna „Timeline”. W celu utrzymania porządku wyrównuje się warstwy najeżdżając na krawędź linii czasu oraz przesuwając je do 06:00f. Następnie ustawiany jest zakończenia animacji na 03:00f za pomocą szarego suwaka znajdującego się nad warstwami w panelu „Timeline”.



Wykonany film eksportuje się do pliku MP4 za pomocą Export>Video bądź do GIF za pomocą Save for Web a następnie wybierając z listy typów plików – GIF.



Natomiast dźwięk w technologii flash można dodać do dokumentu za pośrednictwem biblioteki; bądź też pobrać go do pliku SWF w trakcie działania za pomocą metody loadSound Obiektu dźwiękowego. Więcej informacji na temat tych procesów firmy dostarczają w swoich zestawach pomocy. Pomoc odnośnie obiektu dźwiękowego można np. uzyskać pod hasłem loadSound (Sound.loadSound method) w części ActionScript 2.0 Language Reference lub Sound Class w części ActionScript 3.0 Language and Components Reference<sup>12</sup>.

W trakcie dodawania dźwięku, na początku należy sprawdzić czy pożądanego dźwięku nie ma jeszcze w bibliotece. W takim wypadku można go tam zaimportować wybierając polecenie Wstaw > Oś czasu > Warstwa.

Po zaznaczeniu nowej warstwy dźwięku, można przeciągnąć dźwięk z panelu biblioteki na obszar Stołu montażowego. Dźwięk zostanie dodany do bieżącej warstwy.

Istnieje możliwość umieszczenia wielu dźwięków na jednej warstwie, bądź na warstwach zawierających inne obiekty. Niemniej jednak zalecane jest przydzielanie każdemu dźwiękowi osobnej warstwy. Każda warstwa zachowuje się jak odrębny kanał dźwiękowy. Podczas odtwarzania pliku SWF następuje połączenie dźwięków ze wszystkich warstw.

W następnym etapie dodawania dźwięku na Osi czasu zaznacza się pierwszą klatkę zawierającą plik dźwiękowy. Wykonywane są polecenia Okno > Właściwości, a następnie klika strzałkę w dolnym prawym rogu, aby rozwinąć okno Inspektora właściwości. W oknie Inspektora właściwości wybiera się plik dźwiękowy z menu wysuwanego Dźwięk.

W tym momencie mogą zostać dodane odpowiednie efekty. Wybierana jest jedna z opcji z wysuwanego menu Efekty, wśród których znajdują się następujące możliwości:

- Brak, wówczas do pliku dźwiękowego nie są stosowane żadne efekty. Opcję tę należy zaznaczyć dla usunięcia uprzednio dodanych efektów.
- Kanał lewy/Kanał prawy, wówczas dźwięk jest odtwarzany tylko w jednym kanale - lewym lub prawym.
- Zanikanie od lewego do prawego/Zanikanie od prawego do

---

<sup>12</sup> [http://help.adobe.com/flash/9.0\\_pl/UsingFlash/help.html?content=WS-d60f23110762d6b883b18f10cb1fe1af6-7ce4.html](http://help.adobe.com/flash/9.0_pl/UsingFlash/help.html?content=WS-d60f23110762d6b883b18f10cb1fe1af6-7ce4.html), data dostępu 18.08.2016

lewego, wybranie tej opcji powoduje przesunięcie dźwięku z jednego kanału do drugiego.

- Narastanie, powodujące, że w czasie trwania dźwięku następuje jego stopniowe nasilenie.
- Zanikanie, powodujące, że w czasie trwania dźwięku następuje jego stopniowe zanikanie.
- Dostosuj, której wybranie pozwala na utworzenie punktów dostosowywania dźwięku przy pomocy opcji Edytuj formę.

Kolejna faza dodawania dźwięku do utworu, polega na jego synchronizacji. Opcję tą można wybrać z wysuwanego menu Synchronizacja, dostępne są wówczas następujące możliwości:

- Zdarzenie zestrajające dźwięk z wystąpieniem zdarzenia. W przypadku dźwięku zdarzenia, wywołanego np. naciśnięciem przycisku, odtwarzanie rozpoczyna się po pojawieniu się w całości pierwszej klatki. Odbywa się to niezależnie od Osi czasu, nawet jeśli ustało odtwarzanie pliku SWF. W czasie odtwarzania opublikowanego pliku SWF dźwięki zdarzeń zostają wymieszane. Jeśli podczas odtwarzania dźwięku zdarzenia utworzony zostanie jego kolejny egzemplarz (np. poprzez ponowne kliknięcie przycisku), odtwarzanie dźwięku pierwotnego będzie trwało nadal, a jednocześnie rozpocznie się odtwarzanie nowego obiektu.
- Początek - zastosowanie tej opcji daje podobne wyniki jak Zdarzenie, z tą różnicą, że jeśli dźwięk jest już odtwarzany, nie można rozpocząć odtwarzania nowego egzemplarza tego dźwięku.
- Zatrzymaj to opcja powodująca wyciszenie wskazanego dźwięku.
- Strumień, stanowi opcję synchronizującą dźwięk do odtwarzania na stronie internetowej. Program Flash wymusza zestrojenie animacji z dźwiękiem strumieniowym. Jeśli klatki animacji nie mogą być wystarczająco szybko rysowane, program je pomija. W przeciwieństwie do dźwięków zdarzenia, dźwięki strumieniowe ustają wraz z zatrzymaniem odtwarzania pliku SWF. Ponadto odtwarzanie dźwięku strumieniowego nie może przekraczać zakresu klatek, na które przypada. W czasie odtwarzania opublikowanego pliku SWF dźwięki strumieniowe zostają wymieszane. Przykładem

dźwięku strumieniowego jest głos postaci występującej w animacji odtwarzanej z klatek wielokrotnych. Można tu podkreślić następujący fakt, mówiący, że w przypadku korzystania z dźwięku mp3 jako dźwięku strumieniowego, należy go ponownie skompresować w celu wyeksportowania. Plik mp3 można wyeksportować zachowując kompresję zastosowaną przy jego importowaniu.

Po dokonaniu synchronizacji wprowadza się wartość dla opcji Powtórz, aby określić ile razy dany dźwięk ma wykonać pętlę, bądź też zaznacza opcję Pętla, w celu jego ciągłego powtarzania. W celu ciągłego odtwarzania dźwięku należy wprowadzić odpowiednio dużą wartość. Na przykład, aby dźwięk wykonywał pętlę co 15 sekund przez 15 minut, należy wprowadzić wartość 60. Nie zaleca się wprowadzania pętli dla dźwięków strumieniowych. Jeśli bowiem dźwiękowi strumieniowemu narzuci się wykonywanie pętli, do pliku będą dodawane kolejne klatki, co zwiększy jego rozmiar, uzależniając go od ilości pętli.

Na końcu omawianego procesu dodawania dźwięku w celu jego testowania należy przeciągnąć wskaźnik odtwarzania poprzez klatki zawierające dźwięk, lub też skorzystać z poleceń Kontrolera albo menu Sterowanie.

### **3. Podsumowanie**

Animacje znajdują coraz szersze zastosowanie. Mogą na przykład wchodzić w skład filmu lub stanowić atrakcyjne dopełnienie prezentacji multimedialnych. Jednakże najczęściej są chyba wykorzystywane w celach wzbogacenia zawartości stron internetowych. Wszyscy surfujący w Internecie zetknęli się już z animowanymi reklamami, które pojawiają się na stronach i portalach internetowych. Często reklamy te są niezwykle irytujące, zwłaszcza, kiedy zajmują całe okno przeglądarki i nie da się ich łatwo zamknąć. Ale zazwyczaj stanowią one pożyteczne źródło informacji na temat produktów i usług firm. Animacje zarówno te filmowe jak i te ze stron internetowych mogą być jak każde narzędzie użyte w zły lub dobry sposób. Animacje na portalach internetowych nie muszą się jednak ograniczać do reklam. Często powstają całe strony internetowe w postaci interaktywnych animacji. Wyświetlają informacje oraz umożliwiają użytkownikowi łatwe nawigowanie wśród

dostępnych treści. Filmy animowane są też coraz częściej tworzone samodzielnie przez pojedynczych użytkowników mniej lub bardziej skomplikowanych programów właśnie w takim celu powstających.

Wiele programów, w tym także narzędzi grafiki komputerowej, na przykład CorelDRAW, pozwala na eksportowanie wyników do plików w formacie animacji Flash (np. swf). Jednakże pełne możliwości często dają jedynie programy komercyjne.

Tworzenie animacji to umiejętność, którą niewątpliwie warto posiadać i rozwijać. Na rynku oprogramowania komputerowego znaleźć można szereg programów do tworzenia animacji komputerowej. Niektóre z nich są płatne, inne bezpłatne, lecz bezpłatne nie oznaczają, iż gorsze ważne są jeszcze umiejętności a zwłaszcza pomysłowość i innowacyjność ich użytkowników.

## **Bibliografia:**

1. Animacja 3D (2) Animowanie postaci – wstęp, [http://art.webesteem.pl/10/animacja\\_3d\\_2.php](http://art.webesteem.pl/10/animacja_3d_2.php), data dostępu
2. <http://blog.ordergroup.pl/tutorial-prosta-animacja-w-photoshop-cc/>.
3. [http://classes.dma.ucla.edu/Spring04/161A/projects/Adam\\_Fanton/B\\_part1/matte.html](http://classes.dma.ucla.edu/Spring04/161A/projects/Adam_Fanton/B_part1/matte.html)
4. [http://help.adobe.com/ash/9.0\\_pl/UsingFlash/help.html?content=WSD60f23110762d6b883b18f10cb1fe1af6-7ce4.html](http://help.adobe.com/ash/9.0_pl/UsingFlash/help.html?content=WSD60f23110762d6b883b18f10cb1fe1af6-7ce4.html).
5. [http://smurf.mimuw.edu.pl/external\\_slides/Dazenie\\_do\\_realizmu/Dazenie\\_do\\_realizmu.html](http://smurf.mimuw.edu.pl/external_slides/Dazenie_do_realizmu/Dazenie_do_realizmu.html).
6. [http://smurf.mimuw.edu.pl/external\\_slides/Dazenie\\_do\\_realizmu/Dazenie\\_do\\_realizmu.html](http://smurf.mimuw.edu.pl/external_slides/Dazenie_do_realizmu/Dazenie_do_realizmu.html).
7. [http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=GKIW\\_Modu%C5%82\\_10](http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=GKIW_Modu%C5%82_10).
8. Meller-Kawa A., Sikorska-Długaj A., Cinema 4D, Helion, Warszawa 2013, data dostępu
9. Pięciak T., Pawłowski R., Wizualizacja ruchu człowieka (Motion Capture), Inżynierowie dla Biologii i Medycyny : kwartalnik wykładowców i studentów inżynierii biomedycznej 2009 nr 5.
10. Sawicki D., Dążenie do realizmu,
11. Smokowski T., Duke M., Technika animacji, [http://www.idg.pl/news/278881\\_1/technika.animacji.html](http://www.idg.pl/news/278881_1/technika.animacji.html)