

Wprowadzenie w podstawowe zagadnienia technologiczne Wideo.

Mateusz Sadowski

Wprowadzenie i spis zagadnień

Podstawowa wiedza z zakresu technologii wideo jest bardzo pomocna dla adeptów sztuk wizualnych, którzy chcą wyrażać się poprzez sztukę obrazu ruchomego. W dzisiejszych czasach wideo jest bardzo popularne i szeroko stosowane w różnych dziedzinach sztuki i kultury, takich jak kino, telewizja, reklama, sztuka wideo, sztuka instalacyjna i sztuka interaktywna. Znajomość podstawowych pojęć i technologii, takich jak rozdzielczość, klatki na sekundę, bitrate, kodeki wideo czy balans bieli, pozwala na świadome podejmowanie decyzji technologicznych, które mają wpływ na charakter obrazu i przekaz artystyczny. Dzięki temu artyści mogą w pełni wykorzystać potencjał medium wideo i skuteczniej przekazywać swoje idee i emocje.

Oto kilka podstawowych zagadnień, które zostaną wyjaśnione w dalszej części tekstu:

1. Rozdzielczość obrazu wideo
2. Rozdzielczość 4K
3. Klatka filmowa
4. 24 klatki na sekundę
5. Proporcje obrazu wideo – rys historyczny
6. Bitrate
7. ISO
8. Balans bieli
9. Ekspozycja
10. Czas ekspozycji zależny od ilości klatek na sekundę
11. Płaski profil koloru w wideo

12. Profesjonalne formaty używane podczas montażu wideo
13. Kodeki i kontenery wideo
14. Popularne kodeki wideo
15. Wady i zalety popularnych kodeków wideo.
16. Dostosowanie smartfona do wysokiej jakości nagrań wideo
17. Użycie aparatów fotograficznych do nagrań wideo
18. Sposoby nagrywania dźwięku wykorzystywane przy nagraniach wideo
19. Przykłady popularnych programów do edycji wideo



Rysunek 1 Kadr z filmu "Pulp Fiction" Quentin'a Tarantino (1994) w formacie obrazu 4:3.

Rozdzielczość obrazu wideo

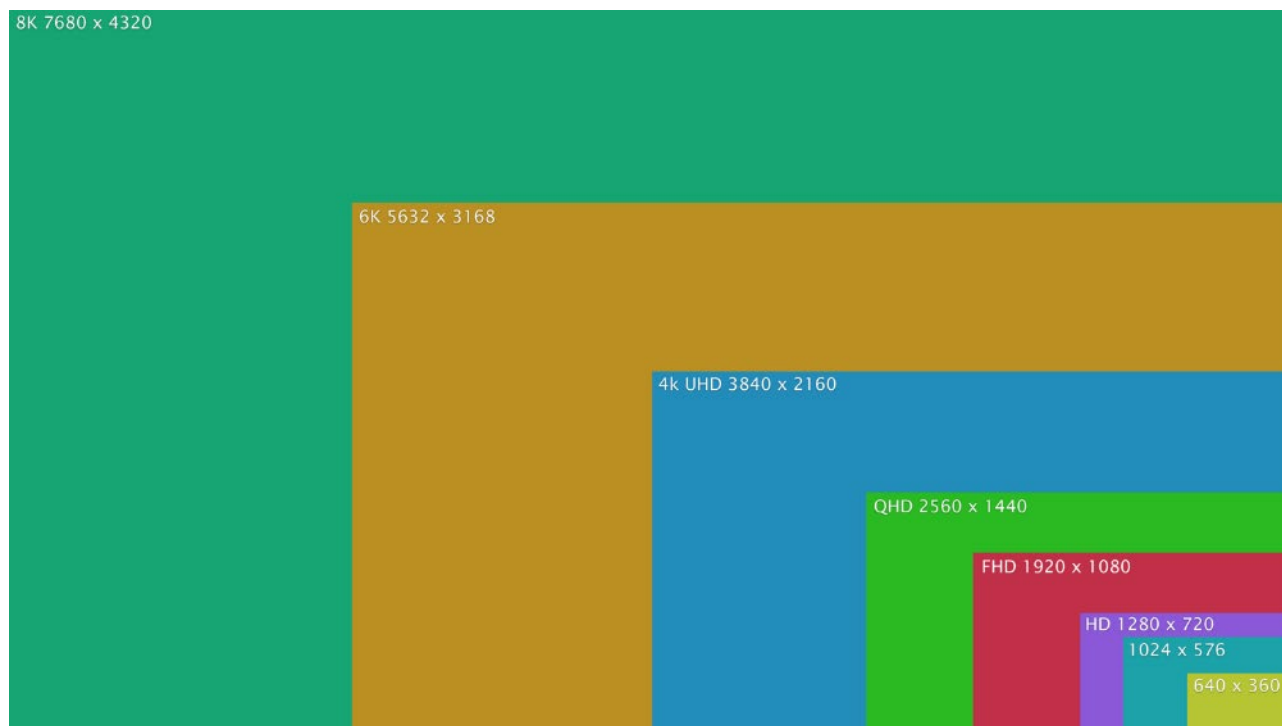
Rozdzielczość wideo to liczba pikseli, czyli najmniejszych jednostek obrazu, które składają się na ekranie wideo lub innym urządzeniu wyświetlającym obraz. Rozdzielczość wideo jest określana przez dwie wartości, które oznaczają liczbę pikseli w poziomie i pionie. Na przykład, standardowa rozdzielczość wideo oznaczana jako 1080p ma rozdzielczość 1920 pikseli w poziomie i 1080 pikseli w pionie.

Im większa rozdzielczość wideo, tym więcej pikseli znajduje się na ekranie, co oznacza, że obraz jest bardziej szczegółowy i bardziej realistyczny. Większa rozdzielczość jest szczególnie ważna, gdy obraz jest wyświetlany na dużym ekranie lub gdy oglądamy obraz z bliskiej odległości, jak na przykład w przypadku wirtualnej rzeczywistości (VR) lub gier wideo.

Wśród najpopularniejszych rozdzielczości wideo są:

- SD (Standard Definition) - rozdzielczość 720 x 576 pikseli (w formacie 4:3) lub 720 x 480 pikseli (w formacie 16:9)
- HD (High Definition) - rozdzielczość 1280 x 720 pikseli (HD Ready) lub 1920 x 1080 pikseli (Full HD)
- 4K (Ultra High Definition) - rozdzielczość 3840 x 2160 pikseli
- 8K (Super Hi-Vision) - rozdzielczość 7680 x 4320 pikseli

Warto zauważyć, że większa rozdzielczość wymaga większej ilości mocy obliczeniowej i przepustowości danych, co może wpłynąć na wydajność sprzętu oraz jakość transmisji wideo.



Rysunek 2 Porównanie rozdzielczości wideo (źródło www.corbpie.com).

Rozdzielczość 4K

Rozdzielczość 4K to rodzaj rozdzielczości wideo o wymiarach 3840 x 2160 pikseli, co oznacza cztery razy większą liczbę pikseli niż w przypadku Full HD (1920 x 1080). Oto kilka wariantów rozdzielczości 4K:

- 3840 x 2160 pikseli w proporcjach 16:9 - jest to standardowa rozdzielczość 4K, która jest powszechnie stosowana w telewizorach, monitorach i kamerach wideo.
- 4096 x 2160 pikseli w proporcjach 17:9 - ta rozdzielczość jest stosowana w kinematografii jako tzw. "DCI 4K", która charakteryzuje się nieco szerszym obrazem niż standardowa rozdzielczość 16:9.
- 5120 x 2160 pikseli w proporcjach 21:9 - ta rozdzielczość, zwana także "ultra-szerokim" 4K, charakteryzuje się jeszcze szerszym obrazem niż DCI 4K i jest stosowana głównie w monitorach do pracy graficznej.

- 7680 x 4320 pikseli w proporcjach 16:9 - ta rozdzielczość nazywana jest "8K" i charakteryzuje się jeszcze większą liczbą pikseli niż 4K, co oznacza, że obraz jest jeszcze bardziej szczegółowy. Jednak w chwili obecnej jest to rozdzielczość rzadko stosowana w zastosowaniach domowych z powodu wysokiej ceny i wymaganej mocy obliczeniowej.

Klatka filmowa

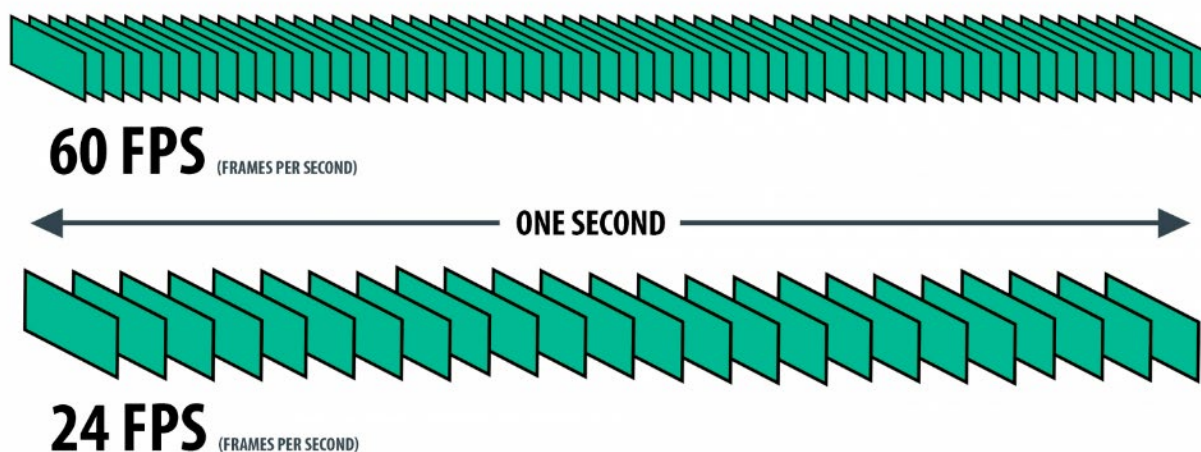
Klatka filmowa to pojedynczy obraz, który składa się na sekwencję wideo. W przypadku wideo, klatka to jedna z kolejnych klatek, które są wyświetlane na ekranie w szybkim tempie, co tworzy płynny ruch obrazu.

Ilość klatek na sekundę (FPS - Frames Per Second) to jedna z najważniejszych cech technicznych wideo, która wpływa na jakość obrazu. Im wyższa ilość klatek na sekundę, tym płynniej wygląda ruch na ekranie, a obraz jest mniej "skaczący" i bardziej naturalny.

Standardową wartością dla klatek w filmach jest 24 klatki na sekundę, co oznacza, że na sekundę wyświetlanych jest 24 kolejnych klatek, tworzących płynną sekwencję wideo. Jednak w przypadku filmów akcji, sportowych, animacji czy gier wideo, może być stosowana wyższa ilość klatek na sekundę, np. 30, 60 lub nawet 120 FPS, co pozwala na uzyskanie jeszcze bardziej płynnego i naturalnego ruchu.

Warto jednak pamiętać, że wyższa ilość klatek na sekundę wymaga większej mocy obliczeniowej i przepustowości łącza internetowego, co może wpłynąć na jakość transmisji lub przesyłania wideo. Dodatkowo, większa ilość klatek na sekundę może wpłynąć na estetykę filmu lub gry, ponieważ może zmienić jego klimat i charakter. Dlatego wybór ilości klatek na sekundę powinien być dopasowany do

charakteru wideo, aby uzyskać najlepszy efekt wizualny i przekaz artystyczny.



Rysunek 3 Porównanie ilości klatek na sekundę (źródło: www.animotica.azurewebsites.net)

24 klatki na sekundę

Obraz w 24 klatkach na sekundę (24 FPS) ma pewne charakterystyczne cechy, które nadają mu specyficzny klimat i estetykę. Poniżej przedstawiam kilka cech plastycznych obrazu w 24 klatkach na sekundę:

1. Klimat filmowy - Wielu twórców filmowych uważa, że 24 klatki na sekundę to idealna ilość klatek dla filmów fabularnych, ponieważ tworzy ona specyficzny klimat i nastrojowość, których nie ma w wyższych ilościach klatek na sekundę.
2. "Motion blur" - Obraz w 24 klatkach na sekundę ma dość dużo rozmycia ruchu (motion blur), co nadaje mu bardziej naturalny i realistyczny wygląd. Rozmycie ruchu pozwala na łagodne i płynne przejścia między klatkami, co wprowadza do wideo subtelny ruch i dynamikę.

3. Brak płynności - Obraz w 24 klatkach na sekundę może wydawać się mniej płynny niż w wyższych ilościach klatek, ponieważ ludzkie oko zauważa pojedyncze klatki, a nie płynną sekwencję. To może być cechą pozytywną lub negatywną, w zależności od intencji twórcy.
4. Charakterystyczny "look" - Obraz w 24 klatkach na sekundę ma charakterystyczny, nieco nostalgiczny wygląd, który kojarzy się z klasycznymi filmami i klasycznymi metodami produkcji. Ten wygląd może być pożądany lub niepożądany, w zależności od intencji artystycznych i estetycznych.

Warto pamiętać, że cechy plastyczne obrazu w 24 klatkach na sekundę są subiektywne i zależą od kontekstu i intencji twórcy. Jednak w przypadku filmów fabularnych, 24 klatki na sekundę są uważane za standard i tworzą charakterystyczny klimat filmowy.

Proporcje obrazu wideo – rys historyczny

Proporcje obrazu w wideo i filmie ulegały zmianom na przestrzeni lat, w zależności od kultury, technologii i potrzeb artystycznych. Poniżej przedstawiam krótki rys historyczny dotyczący proporcji obrazu w wideo i filmie:

- 1.1.33:1 - Proporcja obrazu 1.33:1, znana również jako "4:3", była standardem dla filmów niemych i telewizji analogowej od początku XX wieku do końca lat 90. XX wieku. Proporcja ta charakteryzowała się bardziej kwadratowym kształtem ekranu i była dostosowana do rozmiaru kineskopów (analogowych monitorów).



Rysunek 4 Kadr z filmu "Cudowna niedziela" Akiry Kurosawy (1947) w proporcji obrazu 4:3.



Rysunek 5 Kadr z filmu "Do utraty tchu" Jean Luc-Godard'a (1960) w proporcji obrazu 4:3.

2.1.85:1 - Proporcja obrazu 1.85:1 była popularna w latach 50. i 60. XX wieku, szczególnie w amerykańskim kinie fabularnym.

Charakteryzowała się ona szerszym kształtem ekranu niż standard 1.33:1, ale nie była tak panoramiczna jak proporcja 2.35:1.

3.2.35:1 - Proporcja obrazu 2.35:1, znana również jako "CinemaScope", była popularna w latach 50. i 60. XX wieku jako odpowiedź na rosnącą popularność telewizji. Charakteryzowała się ona bardzo panoramicznym kształtem ekranu, który umożliwiał twórcom filmowym uzyskanie spektakularnych widoków i krajobrazów.



Rysunek 6 Kadr z filmu „Sanjuro - samuraj znikąd” Akiry Kurosawy (1962) w proporcji obrazu „CinemaScope”.



Rysunek 7 Kadr z filmu "Licorice Pizza" Paul'a Thomas'a Anderson'a (2021) w proporcji obrazu 2.39:1



Rysunek 8 Kadr z filmu "Nieodwracalne" Gaspar'a Noe (2002) w proporcji obrazu 2.25:1.



Rysunek 9 Kadr z filmu "Alien: Przebudzenie" Jean-Pierre Jeunet'a (1997) w proporcji obrazu 2.25:1.

4.16:9 - Proporcja obrazu 16:9 stała się standardem dla telewizji cyfrowej i jest obecnie najczęściej stosowaną proporcją wideo. Charakteryzuje się ona szerszym kształtem ekranu niż standard 4:3, ale nie jest tak panoramiczna jak 2.35:1.

Warto zaznaczyć, że powyższy rys historyczny dotyczy jedynie najważniejszych proporcji obrazu w wideo i filmie i nie uwzględnia wszystkich niuansów i wyjątków. Proporcje te ulegają ciągłym zmianom i dostosowują się do potrzeb artystycznych i technologicznych.



Rysunek 10 Kadr z filmu "Aliens" James'a Cameron'a (1986) w formacie obrazu 16:9.



Rysunek 11 Kadr z filmu "Aliens" James'a Cameron'a (1986) w formacie obrazu 16:9.



Rysunek 12 Kadr z filmu "Interstellar" Christophera Nolana (2014) w formacie obrazu 16:9.



Rysunek 13 Kadr z filmu "Nosferatu wampir" Werner'a Herzog'a (1979) w proporcji obrazu 16:9.



Rysunek 14 Kadr z filmu "Opowieści niemoralne" Waleriana Borowczyka (1974) w proporcji obrazu 16:10.



Rysunek 15 Kadr z filmu "Wittgenstein" Derek'a Jarman'a (1993) w proporcji obrazu 16:10.



Rysunek 16 Kadr z filmu "Opętanie" Andrzeja Żuławskiego (1981) w proporcji obrazu 16:10.



Rysunek 17 Kadr z filmu "Opętanie" Andrzeja Żuławskiego (1981) w proporcji obrazu 16:10.



Rysunek 18 Kadr z filmu "Twarze" John'a Cassavetes'a (1968) w formacie obrazu 16:9.



Rysunek 19 Kadr z filmu "Jesienny almanach" Beli Tarr'a (1984) w formacie obrazu 16:9.

Bitrate

Bitrate (przepływność) w wideo to ilość danych, jakie są przesyłane na sekundę w celu utworzenia wideo. Oznacza to, że bitrate wideo określa, jak wiele informacji jest przesyłanych na sekundę, co wpływa na jakość obrazu, szczególnie na ostrość, detale i płynność ruchu.

Im wyższy bitrate, tym większa ilość danych przesyłana jest na sekundę, co oznacza, że obraz jest wyraźniejszy i bardziej szczegółowy, ale również wymaga więcej miejsca na dysku i większej przepustowości łącza internetowego podczas przesyłania i odtwarzania wideo. Wysoki bitrate jest szczególnie ważny w przypadku nagrywania materiałów o dużej ilości szczegółów, takich jak filmy akcji lub nagrania sportowe.

Z drugiej strony, niski bitrate oznacza, że mniej danych jest przesyłanych na sekundę, co skutkuje mniejszą ilością szczegółów i

mniejszą płynnością ruchu. Niski bitrate może być przydatny w przypadku nagrywania wideo o mniejszej wadze lub w celu zmniejszenia rozmiaru pliku wideo.

Warto jednak pamiętać, że bitrate to tylko jeden z czynników wpływających na jakość wideo. Inne czynniki, takie jak rozdzielczość, klatki na sekundę, balans bieli i ekspozycja również wpływają na jakość wideo i powinny być odpowiednio dostosowane w zależności od potrzeb artystycznych i warunków nagrywania.

ISO

ISO w kontekście wideo odnosi się do czułości matrycy kamery na światło. Jest to parametr, który określa, jak dużo światła jest potrzebne do uzyskania odpowiedniego poziomu jasności wideo. Im wyższa wartość ISO, tym większa czułość matrycy na światło i mniejsza ilość światła potrzebna do uzyskania odpowiedniego poziomu jasności obrazu.

Jednak zwiększenie wartości ISO wiąże się z dodatkowymi skutkami, które mogą negatywnie wpłynąć na jakość obrazu. Przede wszystkim, zwiększenie wartości ISO może prowadzić do pojawienia się szumów, czyli ziarnistości na obrazie, co wpływa na ostrość i detale. Ponadto, im wyższa wartość ISO, tym większe ryzyko przepalenia obrazu, czyli utraty informacji o jasnych partiach obrazu.

Dlatego też warto dobierać wartość ISO w zależności od panujących warunków oświetleniowych oraz potrzeb artystycznych. W przypadku niskiego oświetlenia warto zwiększyć wartość ISO, aby uzyskać odpowiedni poziom jasności, ale zawsze zwracając uwagę na skutki uboczne.

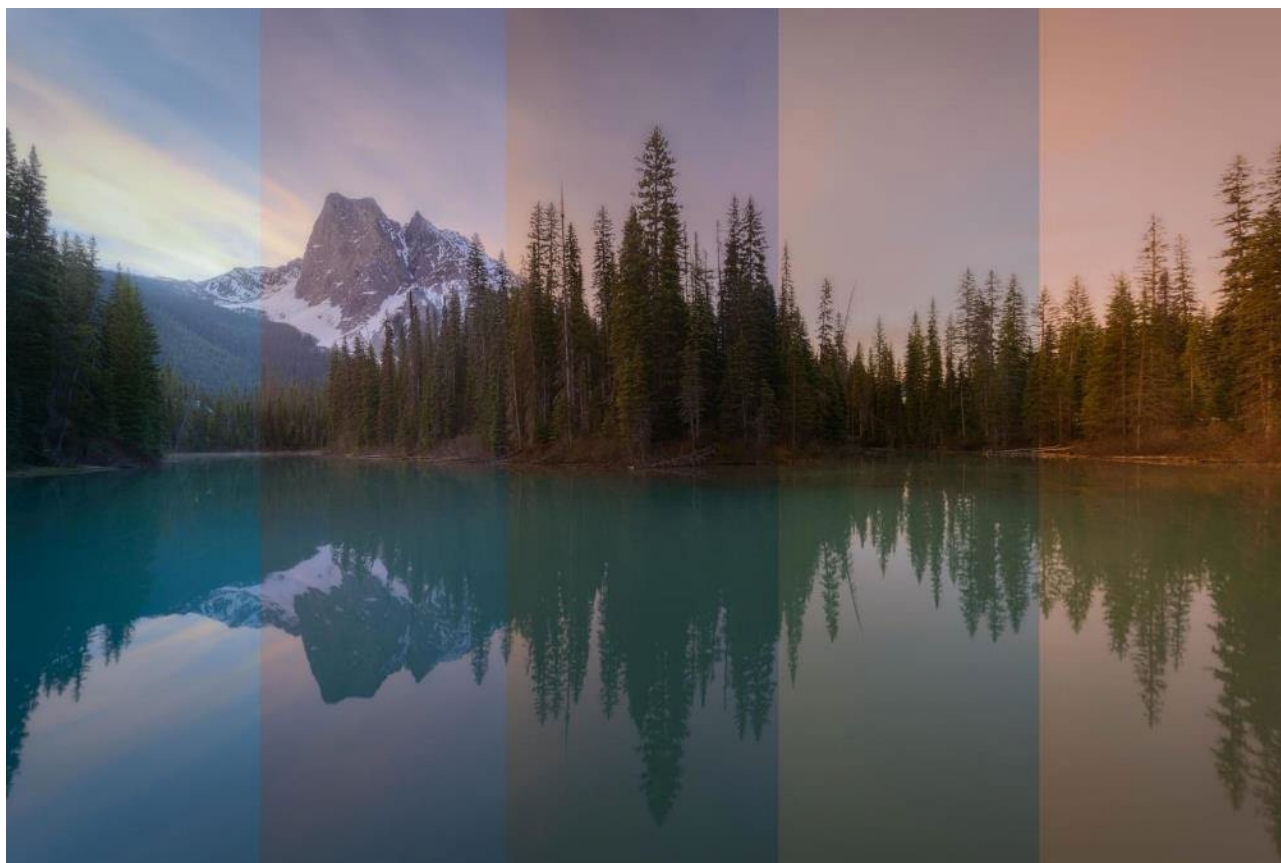
Balans bieli

Balans bieli w wideo odnosi się do procesu dopasowania barw na nagrywanej scenie do neutralnego koloru białego. Oznacza to, że podczas nagrywania obrazu, kamera musi dostosować ustawienia, aby białe elementy w scenie były wyświetlane jako kolor neutralny, bez dominacji ciepłych (np. pomarańczowych) lub zimnych (np. niebieskich) tonów.

Ważne jest, aby balans bieli był dobrze dostosowany, ponieważ nieodpowiednie ustawienia mogą powodować, że cała scena będzie wyglądała zbyt ciepło lub zbyt zimno, co będzie wpływać na jakość obrazu i odbiór emocjonalny widza.

Balans bieli można ustawić ręcznie lub automatycznie, a w zależności od modelu kamery, istnieją różne sposoby na osiągnięcie odpowiedniego balansu bieli. Można korzystać z funkcji predefiniowanych ustawień, takich jak światło dzienne, sztuczne oświetlenie, chmury itp., lub skorzystać z funkcji pomiaru balansu bieli na scenie, takiej jak szary kartonik.

Ważne jest, aby na bieżąco kontrolować balans bieli podczas nagrywania, ponieważ warunki oświetleniowe mogą się zmieniać, a co za tym idzie, balans bieli będzie wymagał dostosowania, aby uzyskać optymalne rezultaty.



Rysunek 20 Przedstawienie tej samej fotografii krajobrazu z różnymi ustawieniami balansu bieli (źródło: www.capturetheatlant.com)

Ekspozycja

Wideo nie ma wartości migawki w sensie tradycyjnego ustawienia czasu naświetlania, ponieważ jest to pojęcie związane z fotografią i aparatem fotograficznym. W przypadku nagrywania wideo, zamiast wartości migawki, mówi się o czasie ekspozycji, który określa czas trwania naświetlania matrycy lub przetwornika obrazu podczas nagrywania.

Czas ekspozycji w wideo jest zazwyczaj ustalany automatycznie przez kamerę lub może być ręcznie ustawiony przez operatora kamery. W przypadku automatycznego ustawienia, kamera dostosowuje czas ekspozycji do warunków oświetleniowych, aby uzyskać optymalne ustawienia ekspozycji, balansu bieli i innych parametrów.

W przypadku ręcznego ustawiania czasu ekspozycji, operator kamery może kontrolować ilość światła, które dociera do matrycy lub przetwornika obrazu, co umożliwia kontrolowanie jasności obrazu i uzyskanie pożądanej estetyki wideo. Zbyt długi czas ekspozycji może spowodować rozmycie ruchu, podczas gdy zbyt krótki czas ekspozycji może spowodować zbyt ciemny obraz.

Warto jednak pamiętać, że czas ekspozycji to tylko jeden z wielu czynników wpływających na jakość wideo. Wartości takie jak rozdzielczość, bitrate, klatki na sekundę, balans bieli i inne parametry również wpływają na jakość wideo i powinny być odpowiednio dostosowane w zależności od potrzeb artystycznych i warunków nagrywania.

Czas ekspozycji zależny od ilości klatek na sekundę

W filmowaniu, ustawienia czasu ekspozycji zależą od ilości klatek na sekundę, w której nagrywane jest wideo. Przykładowo, standardowe ustawienia czasu ekspozycji w filmie to $1/48$ s (lub $1/50$ s w Europie), co odpowiada czasowi trwania jednej klatki filmu w standardowej kinematografii 24 klatek na sekundę.

W przypadku nagrywania z większą ilością klatek na sekundę, taką jak 30, 60 lub 120 klatek na sekundę, czas ekspozycji będzie krótszy, aby każda klatka była równie dobrze naświetlona. Na przykład, dla nagrywania wideo w rozdzielczości 1080p przy 60 klatkach na sekundę, czas ekspozycji wynosi $1/120$ s, podczas gdy dla 24 klatek na sekundę wynosi $1/48$ s.

Długość czasu ekspozycji wpływa na jasność obrazu i na to, jak ostro wideo zostanie uchwycone. Krótszy czas ekspozycji pozwala na uchwycenie ruchu, dzięki czemu obraz będzie bardziej płynny, ale może spowodować zwiększenie szumu, szczególnie w słabych warunkach

oświetleniowych. Dłuższy czas ekspozycji pozwala na lepsze naświetlenie obrazu, ale może spowodować rozmycie ruchu i trudności z uchwyceniem szybko poruszających się obiektów.

Ostatecznie, optymalny czas ekspozycji powinien być wybierany w zależności od warunków oświetleniowych, estetyki wideo i preferencji operatora kamery.

Płaski profil koloru w wideo

Płaski profil koloru to technika, która jest stosowana w produkcji wideo, szczególnie w branży filmowej, aby uzyskać obrazy o większej ilości szczegółów i informacji o kolorach.

Podczas nagrywania wideo, kamera może przetwarzać i "poprawiać" kolory oraz kontrasty, aby uzyskać bardziej atrakcyjny obraz dla oka ludzkiego. Jednak w przypadku płaskiego profilu koloru, kamera rejestruje obrazy bez dodatkowej obróbki, co pozwala na uzyskanie obrazów o większej ilości szczegółów i informacji o kolorach.

Płaskie profile koloru zazwyczaj mają mniejszy kontrast i nasycenie kolorów, co może sprawiać, że obraz wydaje się być mniej atrakcyjny dla oka. Jednak taka informacja kolorystyczna jest bardzo przydatna w procesie postprodukcji, gdy edytorzy wideo mogą dokonać bardziej precyzyjnej korekcji kolorów i uzyskać ostatecznie bardziej szczegółowy i profesjonalny obraz.

W przypadku nagrywania wideo, korzystanie z płaskiego profilu koloru może zwiększyć elastyczność w etapie postprodukcji i pozwolić na uzyskanie bardziej precyzyjnego obrazu końcowego. Jednakże, konieczne jest późniejsze dostosowanie kolorów i kontrastu w procesie postprodukcji, co może być bardziej czasochłonne i wymagające większych umiejętności niż przy standardowych ustawieniach kolorów w kamerze.

Profesjonalne formaty używane podczas montażu wideo

Profesjonalne formaty wideo są wykorzystywane podczas procesu montażu wideo w celu zapewnienia jak najwyższej jakości i elastyczności edycji. Poniżej przedstawiam kilka popularnych formatów wideo używanych w profesjonalnych produkcjach wideo:

1. ProRes - format stworzony przez firmę Apple, zaprojektowany specjalnie dla edycji wideo na platformie Mac. Jest to format bezstratnej kompresji, który zapewnia wysoką jakość obrazu przy zachowaniu niskiego poziomu szumu i artefaktów.
2. DNxHD / DNxHR - format stworzony przez firmę Avid, który jest popularny w branży telewizyjnej i filmowej. Format ten zapewnia wysoką jakość obrazu przy zachowaniu niskiego poziomu szumu i artefaktów, a jednocześnie oferuje elastyczność edycji.
3. CinemaDNG - format wykorzystywany w kamerach cyfrowych do nagrywania surowych plików obrazu bez kompresji. Jest to format bezstratnej kompresji, który zapewnia wysoką jakość obrazu i daje edytorowi pełną kontrolę nad kolorem i innymi ustawieniami.
4. RED RAW - format nagrywania wykorzystywany przez kamery RED, który zapewnia najwyższą jakość obrazu. Jest to format bezstratnej kompresji, który pozwala na pełną kontrolę nad kolorem i innymi ustawieniami podczas postprodukcji.
5. XDCAM - format wykorzystywany przez profesjonalne kamery Sony, który oferuje niskie wymagania dotyczące przepływności danych przy jednoczesnym zapewnieniu wysokiej jakości obrazu. Format ten jest często stosowany w produkcjach telewizyjnych i filmowych.

Profesjonalne formaty wideo oferują wysoką jakość obrazu i dają edytorowi pełną kontrolę nad postprodukcją. Należy jednak pamiętać, że te formaty często wymagają specjalnego oprogramowania i sprzętu, co może wpłynąć na koszt produkcji wideo.

Kodeki i kontenery wideo

Kodek wideo i kontener wideo to dwa różne pojęcia w dziedzinie technologii wideo.

Kodek wideo to algorytm, który służy do kompresji i dekompresji sygnału wideo. Kodek wykorzystuje różne techniki kompresji, takie jak usuwanie powtarzających się informacji, ograniczenie częstotliwości pikseli lub wykorzystanie techniki blokowej, aby zmniejszyć rozmiar pliku wideo i ułatwić przesyłanie lub przechowywanie.

Kodeki wideo mają różne formaty, takie jak H.264, H.265/HEVC, MPEG-4, VP9, itp. Każdy format kodeka wideo ma swoje własne zalety i wady, które wpływają na jakość wideo, rozmiar pliku, wymagania sprzętowe i inne czynniki.

Kontener wideo, z drugiej strony, to plik, który zawiera dane wideo, dźwiękowe i metadane. Kontener wideo jest odpowiedzialny za przechowywanie, organizowanie i synchronizowanie różnych strumieni danych wideo i dźwiękowych w jednym pliku.

Kontenery wideo mają różne formaty, takie jak MP4, AVI, MKV, itp. Każdy format kontenera wideo ma swoje własne zalety i wady, takie jak wsparcie dla różnych kodeków wideo i dźwiękowych, funkcje metadanych, zdolność do obsługi napisów, itp.

W skrócie, kodek wideo i kontener wideo to dwa różne pojęcia, gdzie kodek jest odpowiedzialny za kompresję i dekompresję sygnału

wideo, a kontener przechowuje i organizuje różne strumienie danych wideo i dźwiękowych w jednym pliku.

Popularne kodeki wideo

Kodeki wideo to oprogramowanie lub specjalne urządzenia, które służą do kompresji i dekompresji danych wideo. Kodeki wideo pozwalają na zmniejszenie rozmiaru plików wideo, co umożliwia przesyłanie ich przez internet i przechowywanie na urządzeniach z ograniczoną przestrzenią dyskową.

Istnieje wiele różnych kodeków wideo, a każdy z nich wykorzystuje inną technikę kompresji. Najpopularniejsze kodeki wideo to H.264/AVC, HEVC/H.265, MPEG-4 oraz VP9. Każdy z tych kodeków ma swoje wady i zalety, takie jak wydajność, jakość obrazu, rozmiar pliku i zgodność z różnymi urządzeniami.

Oprócz kompresji wideo, kodeki wideo mogą także zapewniać różne funkcje, takie jak korekcja błędów, dekodowanie wielu strumieni wideo jednocześnie, szyfrowanie i wiele innych.

W dzisiejszych czasach, z powodu coraz większych wymagań dotyczących jakości obrazu i efektywności kompresji, wiele firm i organizacji pracuje nad nowymi kodekami wideo, które mają poprawić jakość i wydajność wideo.

Wady i zalety popularnych kodeków wideo

H.264/AVC

H.264/AVC (Advanced Video Coding) to jeden z najpopularniejszych kodeków wideo używanych w dzisiejszych czasach. Poniżej przedstawione są jego zalety i wady:

Zalety H.264:

1. Wysoka wydajność: H.264 jest jednym z najbardziej wydajnych kodeków wideo, który zapewnia wysoką jakość obrazu przy stosunkowo niskiej przepływności danych.
2. Wysoka jakość obrazu: H.264 oferuje doskonałą jakość obrazu w porównaniu do starszych kodeków wideo, takich jak MPEG-2.
3. Wsparcie dla wielu formatów: H.264 jest obsługiwany przez wiele urządzeń i aplikacji, co sprawia, że jest on bardzo wszechstronny i łatwo dostępny.
4. Łatwa integracja: H.264 może być łatwo zintegrowany z innymi formatami multimedialnymi, takimi jak MP4, AVI i FLV.
5. Niski rozmiar pliku: H.264 pozwala na znaczne zmniejszenie rozmiaru plików wideo, co umożliwia szybsze przesyłanie i przechowywanie.

Wady H.264:

1. Wymagania sprzętowe: H.264 wymaga dość nowoczesnego sprzętu, aby zapewnić optymalną wydajność.
2. Wysokie wymagania przetwarzania: Dekompresja plików wideo H.264 wymaga dużej mocy obliczeniowej, co może wpłynąć na wydajność innych zadań na komputerze.
3. Wymagania sieciowe: Dostępność H.264 w Internecie jest ograniczona, ponieważ wymaga większej przepływności internetowej w porównaniu do starszych formatów wideo.

Podsumowując, H.264 jest popularnym i wszechstronnym kodekiem wideo, który oferuje wiele zalet, takich jak wysoka jakość obrazu, niski rozmiar pliku i łatwa integracja. Jednak wymaga on również dość nowoczesnego sprzętu i może wpłynąć na wydajność innych zadań na komputerze.

HEVC/H.265

HEVC/H.265 (High Efficiency Video Coding) to stosunkowo nowy kodek wideo, który został opracowany, aby zastąpić starsze kodeki, takie jak H.264/AVC. Poniżej przedstawione są jego zalety i wady:

Zalety HEVC/H.265:

1. Wysoka wydajność: HEVC/H.265 jest znacznie bardziej wydajny niż H.264/AVC, co oznacza, że może przetwarzać więcej danych wideo przy mniejszej przepływności danych.
2. Wysoka jakość obrazu: HEVC/H.265 oferuje wyższą jakość obrazu niż starsze kodeki wideo, dzięki czemu jest idealny do oglądania wideo w wysokiej rozdzielczości.
3. Zgodność z nowoczesnymi urządzeniami: HEVC/H.265 jest coraz częściej obsługiwany przez nowoczesne urządzenia mobilne, tablety i telewizory, co oznacza, że jest bardziej dostępny dla użytkowników końcowych.
4. Niski rozmiar pliku: Podobnie jak H.264/AVC, HEVC/H.265 pozwala na znaczne zmniejszenie rozmiaru plików wideo, co umożliwia szybsze przesyłanie i przechowywanie.
5. Efektywność energetyczna: HEVC/H.265 jest bardziej efektywny energetycznie niż H.264/AVC, co oznacza, że zużywa mniej energii i może przedłużyć żywotność baterii w urządzeniach przenośnych.

Wady HEVC/H.265:

1. Wymagania sprzętowe: HEVC/H.265 wymaga jeszcze bardziej zaawansowanego sprzętu niż H.264/AVC, co oznacza, że starsze urządzenia mogą mieć trudności z jego obsługą.

2. Złożoność kodowania: Kodowanie wideo HEVC/H.265 jest bardziej złożone niż H.264/AVC, co oznacza, że wymaga większej mocy obliczeniowej i czasu, aby wykonać.
3. Wymagania sieciowe: Podobnie jak H.264/AVC, dostępność wideo HEVC/H.265 w Internecie jest ograniczona, ponieważ wymaga większej przepływności internetowej w porównaniu do starszych formatów wideo.

Podsumowując, HEVC/H.265 jest nowoczesnym i wydajnym kodekiem wideo, który oferuje wiele zalet, takich jak wysoka jakość obrazu, niski rozmiar pliku i efektywność energetyczna. Jednak wymaga on również zaawansowanego sprzętu i jest bardziej złożony w zakresie kodowania wideo niż starsze kodeki.

MPEG-4

MPEG-4 to popularny kodek wideo, który został opracowany w celu zapewnienia lepszej jakości obrazu i dźwięku niż poprzednie kodeki MPEG, takie jak MPEG-2. Poniżej przedstawione są zalety i wady tego kodeka:

Zalety kodeka MPEG-4:

1. Wysoka jakość obrazu: MPEG-4 oferuje wysoką jakość obrazu w porównaniu z poprzednimi kodekami MPEG.
2. Niska przepływność danych: MPEG-4 pozwala na przesyłanie plików wideo przy niskiej przepływności danych, co oznacza, że można przysyłać pliki wideo przez internet z mniejszą utratą jakości.
3. Wiele funkcji: MPEG-4 oferuje wiele funkcji, takich jak obsługa wideo o zmiennej przepływności, obsługa wielu kanałów dźwiękowych i wiele innych.

4. Dobra kompatybilność: MPEG-4 jest szeroko obsługiwany przez różne urządzenia, takie jak komputery, telewizory, tablety, smartfony i konsole do gier.
5. Przyjazność dla użytkownika: MPEG-4 jest łatwy w użyciu i umożliwia łatwe dzielenie się plikami wideo z innymi użytkownikami.

Wady kodeka MPEG-4:

1. Wymagania sprzętowe: Wymagania sprzętowe dla odtwarzania wideo MPEG-4 mogą być wysokie, co oznacza, że starsze urządzenia mogą mieć trudności z jego obsługą.
2. Złożoność kodowania: Kodowanie wideo MPEG-4 może być bardziej złożone niż kodowanie wideo w starszych kodekach, co oznacza, że wymaga większej mocy obliczeniowej i czasu, aby wykonać.
3. Wymagania sieciowe: Podobnie jak w przypadku innych nowszych kodeków, dostępność wideo MPEG-4 w Internecie może być ograniczona, ponieważ wymaga większej przepływności internetowej w porównaniu do starszych formatów wideo.

Podsumowując, MPEG-4 jest popularnym kodekiem wideo, który oferuje wiele zalet, takich jak wysoka jakość obrazu, niska przepływność danych, wiele funkcji i dobra kompatybilność. Jednak jego wady to wymagania sprzętowe, złożoność kodowania i wymagania sieciowe.

VP9

VP9 to otwarty kodek wideo opracowany przez firmę Google jako alternatywa dla kodeka H.264 i H.265/HEVC. Poniżej przedstawione są zalety i wady tego kodeka:

Zalety kodeka VP9:

1. Wysoka jakość obrazu: VP9 oferuje wysoką jakość obrazu w porównaniu z H.264 i H.265/HEVC, a jednocześnie wymaga mniejszej przepływności danych.
2. Niska przepływność danych: VP9 umożliwia przesyłanie plików wideo z mniejszą utratą jakości przy niższej przepływności danych niż w przypadku H.264 i H.265/HEVC.
3. Otwarty standard: VP9 jest otwartym standardem, co oznacza, że jest dostępny dla każdego i można go używać bez licencji.
4. Dobra kompatybilność: VP9 jest szeroko obsługiwany przez różne urządzenia, takie jak komputery, telewizory, tablety, smartfony i konsole do gier.
5. Wsparcie dla wysokiej rozdzielczości: VP9 umożliwia przesyłanie wideo w wysokiej rozdzielczości, w tym wideo 4K i 8K.

Wady kodeka VP9:

1. Wymagania sprzętowe: Wymagania sprzętowe dla odtwarzania wideo VP9 mogą być wysokie, co oznacza, że starsze urządzenia mogą mieć trudności z jego obsługą.
2. Złożoność kodowania: Kodowanie wideo VP9 może być bardziej złożone niż kodowanie wideo w innych kodekach, co oznacza, że wymaga większej mocy obliczeniowej i czasu, aby wykonać.
3. Wymagania sieciowe: Podobnie jak w przypadku innych nowszych kodeków, dostępność wideo VP9 w Internecie może być ograniczona, ponieważ wymaga większej przepływności internetowej w porównaniu do starszych formatów wideo.

Podsumowując, VP9 to otwarty kodek wideo, który oferuje wiele zalet, takich jak wysoka jakość obrazu, niska przepływność danych, dobra kompatybilność i wsparcie dla wysokiej rozdzielczości. Jednak jego

wady to wymagania sprzętowe, złożoność kodowania i wymagania sieciowe.

Dostosowanie smartfona do wysokiej jakości nagrań wideo

Smartfony są coraz bardziej popularne wśród twórców wideo, ponieważ posiadają zaawansowane kamery i funkcje, które pozwalają na nagrywanie wideo o wysokiej jakości. Oto kilka wskazówek, jak dostosować swój smartfon do nagrań wideo wysokiej jakości:

1. Wybierz smartfona z dobrą jakością kamery - im lepsza jakość kamery, tym lepsza jakość nagrywanego wideo. Dobrym wyborem będą smartfony z co najmniej 12-megapikselową kamerą.
2. Wybierz aplikację do nagrywania wideo - wbudowana aplikacja do nagrywania wideo w smartfonie może być dobra, ale zwykle dostępne są również bardziej zaawansowane aplikacje, które pozwalają na większą kontrolę nad ustawieniami kamery, takimi jak balans bieli, ISO, czas otwarcia migawki i inne.
3. Ustaw rozdzielczość i ilość klatek na sekundę - im wyższa rozdzielczość i ilość klatek na sekundę, tym lepsza jakość wideo. Możesz dostosować te ustawienia w aplikacji do nagrywania wideo.
4. Ustaw wartość ISO - wartość ISO pozwala na kontrolowanie jasności i szumu wideo. Im niższa wartość ISO, tym mniej szumu i lepsza jakość wideo.
5. Ustaw balans bieli - balans bieli pozwala na poprawną kolorystykę wideo. Najlepiej ustawiać go ręcznie, aby zapewnić dokładne odwzorowanie kolorów.

6. Wykorzystaj statyw - utrzymanie stabilności kamery jest ważne dla uzyskania płynnego wideo. Statyw lub rękojeść do stabilizacji kamery pomagają w utrzymaniu stabilności nagrywania.
7. Skorzystaj z oświetlenia - dobrym oświetleniem zapewnisz dobrą jakość wideo. Najlepiej nagrywać w dobrze oświetlonych pomieszczeniach lub na zewnątrz w dobrych warunkach oświetleniowych.

Dostosowanie swojego smartfona do nagrań wideo wysokiej jakości wymaga nieco czasu i wysiłku, ale może przynieść świetne wyniki.



Rysunek 21 Telefon wyposażony w klatkę filmową i osprzęt (źródło: www.beastgrip.com)



Rysunek 22 Nagrywanie telefonem wyposażonym w osprzęt filmowy (źródło: www.beastgrip.com)

Użycie aparatów fotograficznych do nagrań wideo

Aparaty fotograficzne mogą być używane do nagrywania wideo, a wiele z nich oferuje wysoką jakość obrazu i różne funkcje, które ułatwiają tworzenie wideo. Oto kilka popularnych przykładów aparatów fotograficznych, które można użyć do nagrywania wideo:

1. Sony A7 III - jest to popularny aparat pełnoklatkowy, który oferuje 4K i Full HD nagrywanie wideo z prędkością do 120 klatek na sekundę. Aparat ten ma również wiele funkcji, takich jak stabilizacja obrazu, autofokus, a także możliwość podłączenia zewnętrznego mikrofonu.



2. Canon EOS R - jest to lustrzanka cyfrowa oferująca 4K nagrywanie wideo i wiele funkcji, takich jak automatyczna regulacja ostrości, stabilizacja obrazu i zewnętrzny mikrofon.



3. Panasonic GH5 - to popularny aparat z możliwością nagrywania wideo 4K z prędkością do 60 klatek na sekundę. Aparat ten oferuje również wiele funkcji dla twórców wideo, takich jak stabilizacja obrazu, tryby filmowe i opcje dołączenia zewnętrznego mikrofonu.



4. Nikon Z6 - jest to pełnoklatkowy aparat fotograficzny, który oferuje nagrywanie wideo 4K z prędkością do 30 klatek na sekundę. Aparat ten ma również wiele funkcji, takich jak stabilizacja obrazu, autofocus i możliwość dołączenia zewnętrznego mikrofonu.



Warto jednak pamiętać, że sama jakość sprzętu nie zapewni wysokiej jakości wideo. Ważne jest również umiejętne wykorzystanie dostępnych funkcji i technik nagrywania, a także edycja materiału po nagraniu.

Sposoby nagrywania dźwięku wykorzystywane przy nagraniach wideo

Istnieją różne sposoby nagrywania dźwięku wykorzystywane przy nagraniach wideo, zależne od warunków panujących podczas nagrywania oraz oczekiwanego efektu końcowego.

1. Mikrofon wbudowany w kamerę - większość kamer posiada wbudowany mikrofon, który może być użyty do nagrywania dźwięku. Jednak jego jakość może być niska, a zasięg zbyt ograniczony.
2. Zewnętrzny mikrofon - zewnętrzny mikrofon może być podłączony do kamery za pomocą kabla lub bezprzewodowo. Mikrofon zewnętrzny może zapewnić lepszą jakość dźwięku i większy zasięg.

3. Nagrywanie dźwięku oddzielnie - w przypadku, gdy jakość dźwięku jest kluczowa, można nagrywać dźwięk oddzielnie na nagrywarę dźwięku lub mikrofon zewnętrzny, a następnie zsynchronizować dźwięk z obrazem podczas edycji.
4. Mieszanie dźwięku - w przypadku bardziej zaawansowanych produkcji, dźwięk może być nagrywany oddzielnie za pomocą wielu mikrofonów, a następnie zmieszany podczas postprodukcji.

W zależności od sytuacji, można zastosować różne kombinacje tych metod, aby uzyskać najlepszą jakość dźwięku. Ważne jest, aby pamiętać, że dźwięk jest równie ważny co obraz, a odpowiednie nagranie dźwięku może znacznie poprawić jakość końcowego produktu.

Przykłady popularnych programów do edycji wideo

Oto kilka przykładów popularnych programów do edycji wideo, w tym programów darmowych:

1. Adobe Premiere Pro - płatny program do profesjonalnej edycji wideo.
2. Final Cut Pro - płatny program do profesjonalnej edycji wideo na system operacyjny macOS.
3. DaVinci Resolve - darmowy program do edycji wideo, który oferuje zaawansowane narzędzia do kolorów, edycji dźwięku i efektów specjalnych.
4. Lightworks - darmowy program do edycji wideo z bogatymi możliwościami edycyjnymi i obsługą wielu formatów wideo.
5. Shotcut - darmowy i otwarty program do edycji wideo z prostym interfejsem użytkownika.
6. OpenShot - darmowy i otwarty program do edycji wideo z łatwym w użyciu interfejsem użytkownika.

7. iMovie - darmowy program do edycji wideo dla użytkowników systemu macOS i urządzeń mobilnych Apple.

8. Windows Movie Maker - darmowy program do edycji wideo dla użytkowników systemu Windows.

Wszystkie te programy oferują narzędzia do edycji wideo, ale różnią się stopniem zaawansowania i dostępnością funkcji.