# PHOTOSHOP - NIEZWYKŁA HISTORIA PRZYPADKU

### Marcin Wichrowski

Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych Warszawa mati@pjwstk.edu.pl www.wichrowski.pl

#### Streszczenie

Artykuł przedstawia genezę powstania aplikacji Photoshop. Skupia uwagę na rozwoju kolejnych wersji programu, w tym szczegółowo prezentuje nowości zawarte w wersji CS4. W dalszej części znajduje się krótki opis Photoshop Express oraz ukrytych żartów programistów umieszczonych w aplikacji.

### Słowa kluczowe

Adobe Photoshop, GUI, edytory grafiki

#### Z ciemni fotograficznej do komputera

Program Adobe Photoshop od wielu lat jest uznawany za niedoścignionego lidera w kategorii programów do edycji grafiki cyfrowej. Słowo "Photoshop" stało się synonimem aplikacji do profesjonalnego przetwarzania obrazów. W języku codziennym egzystuje sformułowanie "photoshopping", które jednoznacznie potwierdza znaczenie jakiego nabrała ta aplikacja. Tego samego zaszczytu dostąpiła wcześniej m.in. firma Xerox, gdyż czasownik "kserować", używany jest nawet wówczas gdy sama czynność kopiowania nie odbywa się na urządzeniu tej firmy. Aplikacja znajduje szerokie zastosowanie w każdym aspekcie przetwarzania obrazów poczawszy od skanowania, przez retusz, kalibrację barwną, przygotowanie prac do druku, tworzenie stron internetowych, reklamę, produkcję wideo, animację, telewizję, a skończywszy na analizie danych astronomicznych, prześwietleń czy MRI

(Magnetic Resonance Imaging). Używają go artyści, technicy, inżynierowie, lekarze, amatorzy do najróżniejszych celów związanych z obróbką grafiki. Photoshop zaczyna wpływać na percepcję obrazu i przestrzeni. Jaka jednak jest geneza tej niezwykłej aplikacji? O wszystkim zadecydowały pasje twórców i zbiór przypadkowych zdarzeń.

Prawdopodobnie gdy Glenn Knoll, profesor college'u w stanie Michigan (USA) przyniósł do domu komputer Apple II Plus w 1978 roku, nie spodziewał się, że przyczyni się do powstania naibardziej znanego i cenionego edvtora graficznego na świecie. Komputer ten wykorzystywany przez niego do prowadzenia prac badawczych zainteresował też jego synów - Johna i Thomasa, Thomas dodatkowo podzielał druga pasie oica - fotografie. Wspólnie z nim w ciemni urządzonej w piwnicy domu poznawał tajniki wywoływania zdjęć, modyfikacji koloru, kontrastu oraz uczył się kontrolować procesy mające wpływ na ostateczny wygląd odbitek. W roku 1987 Thomas kupił komputer Apple Macintosh Plus, by napisać prace doktorską pt. "Przetwarzanie obrazów cyfrowych" i bazując na wiedzy, która wyniósł z domowej ciemni stworzył wiele małych narzędzi wspomagających cyfrowe modyfikowanie obrazów. Głównym problem, który udało mu się rozwiązać było wyświetlanie grafiki w skali odcieni szarości na czarno - białym monitorze. Program, który stworzył do tego celu zainteresował jego brata Johna, pracownika Industrial Light and Magic, Aplikacia została nazwana Display.



Rysunek 1. Ekran powitalny programu Display

ILM działający dla studia Lucasfilm założonego przez Georga Lucasa eksperymentował z użyciem grafiki komputerowej w produkcjach filmowych i z tego względu John postanowił rozpocząć współprace z bratem nad rozbudową aplikacji Display. Thomas dodawał na prośbę brata nowe funkcjonalności takie jak odczytywanie i zapisywanie różnych formatów graficznych, tworzenie selekcji, Levels, Color Balance, Hue/Saturation i inne funkcje edycyjne. John natomiast zajął się pisaniem kodu dla dodatkowego przetwarzania obrazów, które z czasem stały się pluginami/filtrami graficznymi dodanymi do programu. Latem 1988 roku John zaproponował przekształcenie aplikacji, nad która wspólnie pracowali w produkt komercyjny. Program wielokrotnie zmieniał nazwe gdyż każda wymyślona przez Thomasa okazywała się być już zarezerwowana (np. przez pewien czas program nazywał sie ImagePro). Poszukiwania kontrahenta w Silicon Valley prowadzone przez Johna przyniosły w końcu skutek - udało się wynegocjować kontrakt na kooperację z firmą BarneyScan. Do około 200 sztuk skanerów tej marki dołączono na próbę program braci Knoll pod nową nazwą roboczą -Photoshop. O genezie tej nazwy kraży anegdota głosząca, iż twórcy prezentując swój produkt zainteresowanym sugerowali problem z właściwym nazwaniem programu. I tak ktoś z oglądających zaproponował nazwe "PhotoShop", co spodobało sie braciom Knoll. Z czasem wielka litera "S" przekształciła się w małą.

Przełomowy dla autorów okazał się pokaz aplikacji we wrześniu 1988 roku w Adobe Systems. Russell Brown pełniący funkcję Art Directora był zachwycony możliwościami Photoshopa i firma nabyła prawa do dystrybucji programu. Po wielu miesiącach pracy w lutym 1990 roku światło dzienne ujrzała wersja numer 1 dla komputerów Macintosh.



Rysunek 2. Ekran powitalny programu Photoshop 1

Bardzo dobrą decyzją braci Knoll było wynegocjowanie w umowie z Adobe zapisu o sprzedaży jedynie licencji do dystrybucji programu, a nie praw autorskich do całej aplikacji. Zdecydowano się pozostawić roboczą nazwę programu. Od tego momentu rozwój aplikacji nabrał bardzo szybkiego tempa.



Rysunek 3. Opakowanie programu Photoshop 1

### Historia wersji aplikacji

Kolejne wersje Photoshopa były stopniowo wzbogacane o nowe funkcjonalności i narzędzia. Poniżej w skrócie opisano zestaw funkcji, które oferowane były w kolejnych wersjach programu.

### Photoshop 1.0 (1990 r.)

- pełna paleta narzędzi do rysowania, malowania, edycji i retuszu grafiki (widoczna na Rysunku 4.)
- program zdobył uznanie za łatwość obsługi i intuicyjność działania interfejsu, pomimo zaprezentowania dużej ilości funkcji
- zajmował około 1.4 MB (mieścił się na jednej dyskietce)
- większość z zaproponowanych wówczas ikon narzędzi do dziś występuje w programie w prawie niezmienionej postaci

# Photoshop 2.0 (1991 r. nazwa kodowa: Fast Eddy)

- pojawiły się ścieżki (Paths)
- narzędzia Pen tool
- Duotones
- import i rasteryzacja obrazów z Illustratora
- wsparcie dla CMYK pozwoliło wkroczyć programowi na rynek profesjonalnego druku
- ówczesny Product Manager, Steven Guttman wprowadził zwyczaj nadawania kolejnym wersjom nazw kodowych



Rysunek 4. Paleta narzędzi - Photoshop 1.07

### Photoshop 2.5 (1992 r. nazwy kodowe Mac: Merlin, Win: Brimstone)

- od tej pory program zadebiutował na platformie Windows
- narzędzia Dodge, Burn
- wprowadzono wsparcie dla 16 bitowego koloru
- szybkie maskowanie
- wsparcie dla Kodak Photo CD, JPEG, PCX, BMP

Photoshop 3.0 (1994 r. nazwa kodowa: Tiger Mountain)

- wprowadzenie przełomowych dla programu warstw (Layers)
- nowe narzędzia korekcji barwnej
- zakładki z paletami

### Photoshop 4.0 (1996 r. nazwa kodowa: Big Electric Cat)

- dodanie palety akcji (Actions)
- warstwy korekcyjne (Adjustments Layers) pozwalające na niedestrukcyjne modyfikowanie warstw
- technologia Digimarc do osadzania znaków wodnych z prawami autorskimi
- wersja ta zaskoczyła zmianą skrótów klawiaturowych

### Photoshop 5.0 (1998r. nazwa kodowa: Strange Cargo)

- wprowadzenie systemu zarządzania kolorem (Color Management System)
- narzędzie Magnetic Lasso
- paleta historii (nielinearnej)
- edytowalny tekst (wcześniej wpisany tekst był od razu rasteryzowany)

#### Photoshop 5.5 (1999 r.)

- zainicjowano wiele ułatwień na potrzeby przygotowania grafiki internetowej w tym poprzez dołączenie aplikacji Image Ready
- funkcja Save for Web
- filtr Extract

### Photoshop 6.0 (2000 r. nazwa kodowa: Venus in Furs)

- nowe okno dialogowe styli warstw i opcji mieszania (Layer Styles/Blending Options)
- wprowadzenie zintegrowanych kształtów wektorowych (Vector Shapes)
- filtr Liquify
- pasek opcji z ustawieniami narzędzi
- aktualizacja interfejsu użytkownika i zarządzania warstwami
- poprawiono integrację z innymi aplikacjami Adobe

# Photoshop 7.0 (2002 r. nazwa kodowa: Liquid Sky)

- w pełni wektorowy tekst
- narzędzie Healing Brush
- nowy engine rysujący
- dołączenie pluginu Camera RAW (do obróbki plików Raw z aparatów cyfrowych)
- przeglądarka plików Browser

### Photoshop CS 8.0 (2003 r. nazwa kodowa: Dark Matter)

- polecenia Shadow/Highlight, Match Color
- ulepszone narzędzie Slice Tool
- filtr Lens Blur
- histogram w czasie rzeczywistym
- Smart Guides
- hierarchiczne grupy warstw
- wsparcie dla skryptów m.in. JavaScript
- dołączenie Camera RAW 2
- przeglądarkę Browser zastąpiono programem Bridge
- dodano zabezpieczenie przed drukowaniem banknotów
- zabezpieczenia przed kopiowaniem Macrovision
- dołączenie do pakietu Creative Suite pozwoliło (dzięki ścisłej integracji aplikacji w tym pakiecie) na zdecydowane zwiększenie wydajności i komfortu pracy
- ujednolicenie wyglądu i obsługi aplikacji przyspieszyło zrozumienie działania podobnych narzędzi w pakiecie
- łatwość wymiany i konwersji plików oraz bogactwo opcji spowodowało, że Creative Suite stał się standardem aplikacji graficznych i DTP

### Photoshop CS2 9.0 (2005 r. nazwa kodowa:

**Space Monkey)** - ten rok okazał się niezwykle ważny dla Adobe, która przejęła wówczas firmę Macromedia potentata aplikacji internetowych i interaktywnych (np. Dreamweaver czy Flash)

- polecenia Vanishing Point, Smart Sharpen, Lens Correction, Image Warp, Reduce Noise
- narzędzia Spot Healing Brush, Red Eye Tool
- wprowadzenie wsparcia dla HDRI (High Dynamic Range Imaging)
- dodanie obiektów inteligentnych (Smart Objects), które pozwoliły bezstratnie przeprowadzać transformacje na obiektach i aktualizować wszystkie ich wystąpienia na ekranie jednocześnie
- nowe opcje dla pędzli np. Scattering
- ulepszenie obsługi warstw np. dzięki możliwości zaznaczania kilku na raz
- dołączenie Camera RAW 3
- poprawiono zarządzanie pamięcią dla 64 bitowych procesorów w komputerach Macintosh

### Photoshop CS3, CS3 Extended 10.0 (2007 r. nazwa kodowa Red Pill)

- polecenia Auto Align, Auto Blend, konwersja Black and White, Refine Edges
- narzędzie Quick Select, którego działanie łączy funkcjonalność Magic Wand z Brush
- ulepszenie funkcji związanych z klonowaniem i leczeniem (Cloning, Healing), HDRI (32 bitowe), a

także Curves, Channel Mixer, Brightness/Contrast, Vanishing Point, Print

- rozszerzenie funkcjonalności obiektów inteligentnych (Smart Objects) przez dodanie do nich inteligentnych filtrów (Smart Filters) pozwala stosować filtry niedestrukcyjnie, czyli tak jak wcześniej warstwy korekcyjne, czy style warstw
- odświeżenie interfejsu użytkownika (normalizacja w całym pakiecie)
- rezygnacja z rozwoju aplikacji Image Ready
- wsparcie dla komputerów Macintosh używających procesorów Intel oraz dla systemu Windows Vista
- wprowadzenie optymalizacji grafiki dla urządzeń mobilnych
- nowe opcje w Camera RAW
- dopracowanie szybkości uruchamiania aplikacji
- w wersji Extended (rozszerzenie wersji podstawowej) - dodano wsparcie dla importu i edycji obiektów 3D, ulepszono wideo i narzędzia do analizy obrazów

#### Najnowsze rozwiązania w wersji CS4

Dnia 30 października 2008 roku swoją premierę miała najnowsza wersja programu **Photoshop CS4 i CS4 Extended** (czyli numer 11.0). Również i tym razem autorzy postanowili zaskoczyć odbiorców nowymi rozwiązaniami i sprawić, by praca z programem była jeszcze bardziej intuicyjna i wydajna. Program uruchamia się szybciej niż poprzednie wersje. Praca z dużymi plikami jest również bardziej wydajna. Wersja Extended wzbogacona jest o dodatkowe funkcje animacji, wizualizacje 3D i analizę obrazu. Poniżej przedstawiony jest opis nowości i ulepszeń, które pojawiły się w wersji CS4.

 Ulepszony interfejs z zakładkami - otwarte dokumenty zamiast w oknach są teraz wyświetlane w postaci zakładek, których działanie jest podobne np. do zakładek w przeglądarce internetowej Firefox. Ułatwia to pracę z wieloma otwartymi naraz plikami. Dostępne są predefiniowane widoki wielostronicowe. Panele pozwalają na dowolne łączenie ich w grupy i dokowanie w różnych miejscach ekranu oraz przenoszenie między połączonymi monitorami. Dodano nowe predefiniowane ustawienia paneli (przestrzenie robocze) uzależnione od zastosowań.



Rysunek 5. Ulepszony interfejs z zakładkami

- Application Frame na komputerach Macintosh rozwiązano problem z widocznym w tle programu pulpitem. Obecnie włączenie polecenia Window/Application Frame powoduje, że podobnie jak na systemie Windows tło staje się jednobarwne i jego kliknięcie nie powoduje zniknięcia okna aplikacji.
- Pasek narzędzi Application Bar w górnej części okna programu dodano pasek ze skrótami do najczęściej wybieranych poleceń programu:
  - Launch Bridge uruchamia przeglądarkę plików Bridge
  - View Extras dostęp do prowadnic, siatki, linijek
  - Zoom level dostęp do skali powiększenia wyświetlanego obrazu
  - Hand tool narzędzie do przesuwania okna dokumentu
  - Zoom tool narzędzie lupy
  - Rotate view tool nowe narzędzie pozwalające płynne obracać obszar roboczy
  - Arrange documents icon organizacja wyświetlania zakładek z obrazami (np. w kolumnach, wierszach itp.)
  - Screen modes dostęp do trybów pełnoekranowych



Rysunek 6. Pasek narzędzi Application Bar

### • Bardziej płynne panoramowanie i

**powiększanie** - w komputerach posiadających nowe systemy operacyjne takie jak MacOs X czy Windows Vista oraz karty graficzne wspierające technologię OpenGL nawigacja w dokumentach została ulepszona o:

 niezwykle płynną, ciągłą zmianę podglądu skali dokumentu

- "pływanie obrazu" podczas przesuwania narzędziem Hand
- obrazy w każdym procencie powiększenia są ostre
- skrót klawiaturowy litera H + lewy przycisk myszki umożliwia przełączenie w tryb "Bird's eye view", czyli natychmiastowe oddalenie okna dokumentu w celu orientacji przestrzennej w obrazie
- w maksymalnym powiększeniu widoczna staje się siatka pikseli
- Obrót przestrzeni roboczej podczas pracy z dokumentem możliwy jest obrót przestrzeni roboczej (naciśnięcie litery R), co zdecydowanie ułatwia wprowadzanie modyfikacji do obrazu i upodabnia ten proces do obracania kartki w rzeczywistych warunkach.



Rysunek 7. Obrót przestrzeni roboczej

Panel dopasowania (Adjustment Panel) dostęp to ustawień warstw korekcyjnych jest teraz możliwy poprzez nowy dynamiczny panel dopasowania. W jednym miejscu zgromadzono funkcje do modyfikacji obrazu i ich predefiniowane ustawienia, co ułatwia niedestrukcyjne wprowadzanie zmian nawet bez dokładnej znajomości działania poszczególnych warstw korekcyjnych. We wcześniejszych wersjach programu, okno ustawień każdej warstwy korekcyjnej przesłaniało projekt, co utrudniało pracę na projektem. Obecnie dzięki ulokowaniu wspomnianego panelu w jednym miejscu z boku ekranu, praca stała sie bardziej komfortowa. W dolnej części dostępne są ikony pomocnych przycisków takich jak resetowanie ustawień, włączenie/wyłączenie widoczności warstwy korekcyjnej, maska odcinania itp.



Rysunek 8. Panel dopasowania (Adjustment Panel)

Kolejne nowości związane z tym panelem to:

- warstwa korekcyjna Vibrance, która działa o wiele subtelniej niż Hue/Saturation (np. chroni odcienie skóry) i nie powoduje widocznych przebarwień przy zwiększaniu nasycenia (zapożyczona z Camera Raw)
- Target adjustment tool w warstwach korekcyjnych typu Hue/Saturation, Curves oraz Black & White dostępny jako ikona

pozwala na bezpośrednią zmianę wartości nasycenia, barwy, kontrastu tego zakresu pikseli, które zostały kliknięte tym narzędziem (zapożyczone z Lightroom)

 Panel maski (Mask Panel) - zgromadzono tu najczęściej wykorzystywane narzędzia do tworzenia i edytowania masek (pikselowych i wektorowych), ustawienia gęstości, wtapiania itp. Na uwagę zasługuje także nowe polecenie Mask Edge (Refine Mask), pozwalające na dokładną modyfikację krawędzi maski (działanie podobne do znanego w wcześniejszej wersji polecenia Refine Selection)

Pixel Mask	
Density:	100%
Feather:	0 px
Refine:	Mask Edge
	Color Range
	Invert

Rysunek 9. Panel maski (Mask Panel)

 Skalowanie z uwzględnieniem zawartości (Content-Aware Scale) - pozwala skalować obraz z inteligentnym zachowaniem ważnych obszarów (np. ludzi lub obszarów zaznaczonych maską) bez zniekształceń. Dzięki tej funkcji można np. zmienić zdjęcie z formatu panoramicznego na portretowe lub przysunąć/oddalić od siebie postacie na zdjęciu z zachowaniem szczegółów tła.





Rysunek 10. Content-Aware Scale - na górze zdjęcie oryginalne, na dole po lewej po zwykłej transformacji, po prawej po transformacji Content-Aware Scale

 Większa głębia pola (Depth of field) - w przypadku podobnych zdjęć różniących się ustawieniem punktu ogniskowego, program umożliwia połączenie ich w jedną kompozycję o automatycznie wybranej ze zdjęć najlepszej ostrości. Funkcja ta płynnie miesza kolory, cienie, koryguje winiety i zniekształcenia soczewek.





Rysunek 11. Większa głębia pola - na górze po lewej ostrość na obiekcie pomarańczowym, po prawej ostrość na obiekcie niebieskim , na dole połączone zdjęcia z ujednoliconą ostrością

- Automatyczne wyrównywanie warstw i Automatyczne mieszanie obrazów (Autoalignment of layers i Auto-blending of images) - ulepszenie tych funkcji daje możliwość dokładniejszego wyrównania warstw (w tym generowanie obrazów panoramicznych) i utworzenie jednolitej kolorystycznie kompozycji ze zdjęć o różnej ekspozycji, barwach czy punkcie ogniskowym.
- Natychmiastowe użycie narzędzi przytrzymanie litery na klawiaturze skojarzonej z danym narzędziem przełącza natychmiast w tryb jego użycia, a po zwolnieniu przycisku program powraca do ostatnio używanego narzędzia.
- Ulepszone narzędzia Dodge, Burn, Sponge
  działanie tych narzędzi pozwala na subtelniejsze sterowanie korekcją barwną z zachowaniem szczegółów barwnych i tonów.
- Ulepszone narzędzie Healing Brush w czasie kopiowania nim zawartości z innej części ekranu widoczny jest podgląd tego co jest kopiowane.
- Ulepszone Obiekty inteligentne (Smart Objects) - obiekty inteligentne są od tej wersji połączone z maskami oraz można dodawać do nich zniekształcenie perspektywiczne.
- Edytowanie obiektów i właściwości 3D program Photoshop daje możliwość modyfikacji obiektów 3D, oświetlenia, siatki, materiałów, a także malowania bezpośrednio na tych obiektach i owijania wokół nich obrazów 2D. Dodatkowo można stosować proste animacje.
- Obługa wideo możliwość importu formatów wideo i edycja klatek (np. malowanie).

- Współdzielenie pulpitu (Share my screen) - bardzo ciekawa i pomocna funkcja pozwalająca na transmisję i współdzielenie w czasie rzeczywistym obrazu ze swojego pulpitu bezpośrednio do przeglądarki internetowej. Udostępnienie odbywa się przez wysłanie innym osobom adresu wygenerowanego na serwerach Adobe. Opcja ta nie tylko pozwala śledzić czyjąś pracę, ale nawet przejąć kontrolę nad połączonymi komputerami (można zarówno udostepnić swój pulpit jak i dostać dostęp do czyjegoś pulpitu). Dzięki temu można wykonać jakieś zadania na komputerze innej osoby widząc jej ekran w przeglądarce. Dostepny jest też chat oraz obraz z kamery internetowej dla obu stron.
- Lepsza integracja z innymi programami Adobe - w tym z Photoshop Lightroom, After Effects, Premiere Pro, Encore, Flash.
- Camera Raw 5 i Bridge CS4 zaktualizowano towarzyszącą programowi wtyczkę do przetwarzania obrazów w formacie RAW oraz przeglądarkę/organizatior plików;

### **Photoshop Express**

Namiastka Photoshopa jest także dostępna w wersji online pod adresem

https://www.photoshop.com/express/landing.html.

Usługa ta jest bezpłatna i po założeniu konta, a następnie zalogowaniu można wgrywać i edytować własne zasoby graficzne. Oferowane jest kilkanaście operacji podstawowych (przycinanie, zmiana wielkości, usuwanie efektu czerwonych oczu itp.) i bardziej zaawansowanych (wyostrzanie, korekcja barwna, efekty, zniekształcenia itp.). W środkowej części ekranu widoczny jest modyfikowany obraz, po lewej stronie dostępne operacje, a w kilku mniejszych oknach obrazowany jest efekt ich użycia. Nie zastąpi to pełnej wersji Photoshopa, ale zważając na dużą pojemność udostępnioną na materiały (2GB), szybkość działania i możliwość edycji z dowolnego miejsca jedynie poprzez przeglądarkę internetową propozycja Adobe wydaje się interesująca. Projekt rozszerzany jest o nowe funkcjonalności i ewoluuje w kierunku popularnych portali społecznościowych.



Rysunek 12. Photoshop Express

#### Ukryte elementy

W większości wersji programu Adobe Photoshop twórcy z zamiłowaniem zamieszczają ukryte elementy, które można odnaleźć znając odpowiednie skróty klawiaturowe. I tak wybranie z opcji palety warstw polecenia Panel Options z jednoczesnym wciśnięciem przycisku ALT zaowocuje pojawieniem się okna "Merlin Lives".



Rysunek 13. Ukryte okno "Merlin Lives"

Z kolei w celu ujrzenia nazwy kodowej programu należy wybrać polecenie Help > About Photoshop z wciśniętym przyciskiem CTRL.



Rysunek 14. Alternatywny ekran "About" z nazwą kodową Photoshopa CS4

Kliknięcie na ekranie About Photoshop tuż powyżej pierwszego nazwiska lewym przyciskiem myszki da niespodziewany rezultat po przewinięciu zawartości okna (można przytrzymać ALT, by przyspieszyć ten proces). Pod nazwą zaczną się wówczas wyświetlać zabawne formuły skierowane do odbiorcy. Na rysunku poniżej przykład jednego z nich "A cat killed my Intuos".



Rysunek 15. Zabawne formuły wyświetlane pod nazwą programu

Należy zwrócić też uwagę na ostatnią linijkę podziękowań, w której autorzy bezpośrednio zwracają się do widza słowami "Extra special thanks goes to you, one of our favoutite customers". I tak oto odbiorcy docenili Photoshopa, a Photoshop docenił odbiorców.

### Podsumowanie

Obecnie trudno wyobrazić sobie przetwarzanie grafiki bez użycia programu Photoshop. Każda wersja tej aplikacji wprowadza zmiany i wyznacza nowe standardy w procesie cyfrowej obróbki obrazów. Wzrastająca moc kart graficznych, ścisła integracja z innymi aplikacjami oraz środowiskiem internetowym t perspektywy dalszego rozwoju programu. Przygoda, która zaczęła się w domowej ciemni fotograficznej trwa dalej...

### Źródła

- [1.] <u>http://photoshopnews.com/feature-stories/photoshop-profile-thomas-john-knoll-10/</u>
- [2.] <u>http://www.adobe.com/products/photoshop/photosho</u> <u>pextended/features/?view=topnew</u>