

Andrzej Radomski*

ORCID: 0000-0002-1735-605X

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

NARZĘDZIA CYFROWE DO BADANIA OBRAZÓW

W artykule zostały omówione narzędzia cyfrowe, za pomocą których można badać zdjęcia, filmy i multimedia. Autor twierdzi, że dotychczasowe metody nie nadają się do badania cyfrowej kultury (przede wszystkim wizualnej, a zwłaszcza do badania dużych kolekcji danych – zwanych *big data*). Jest to związane z tym, że zostały one opracowane w celu badania tzw. tekstualnego świata. W artykule zostały zaprezentowane różne programy oraz uczenie maszynowe, za pomocą których można badać zarówno cechy samych obrazów, jak i to, co znajduje się na poszczególnych obrazach. Autor na przykładzie cyfrowej analizy dwóch filmów pokazuje możliwości poznawcze współczesnych technologii informatycznych, w tym również sztucznej inteligencji. Tego typu nowe badania obrazów zalicza do humanistyki cyfrowej.

Słowa kluczowe: obrazy, kultura wizualna, narzędzia cyfrowe, wizualizacja, humanistyka cyfrowa, sztuczna inteligencja

WPROWADZENIE

Rozwój technologii cyfrowych doprowadził w przeciągu ostatnich kilkudziesięciu lat do ogromnych przeobrażeń we wszystkich ludzkich praktykach. Jednym z efektów ekspansji wynalazków z obszaru ICT¹ jest bezprecedensowa w dziejach produkcja obrazów. Są to oczywiście obrazy cyfrowe, które może potencjalnie tworzyć każdy uczestnik dzisiejszych praktyk kulturowych. I możliwość ta jest wykorzystywana, i to w sposób masowy, zarówno przez ludzi, instytucje, różne urzędnia jak i ostatnio sztuczną inteligencję.

Różnego typu obrazy (fotografie, filmy czy grafika) nie tylko już stały się dominującym elementem współczesnego pejzażu kulturowego ale coraz częściej są także głównym źródłem wiedzy o kulturze XX i pierwszych dekad XXI stulecia. Znajduje to odbicie w pojawianiu się nowych paradygmatów a nawet subdyscyplin zajmujących się badaniem świata obrazów i mediów².

* Autor do korespondencji: Andrzej Radomski, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Instytut Nauk o Kulturze, pl. Marii Skłodowskiej-Curie 4, 20-031 Lublin; e-mail: andrzejradomski64@gmail.com

¹ Skrót od ang. *Information and Communication Technology*.

² Można tu wymienić: *visual studies*, *games studies*, etnografię online i wirtualną oraz starsze w rodzaju socjologii wizualnej i antropologii wizualnej.

Dla badacza kultury badanie współczesnej produkcji filmowej, fotograficznej czy graficznej stanowi nie lada wyzwanie teoretyczne i metodologiczne. Jest ono spowodowane dwoma czynnikami głównymi: a) ogromną ilością danych oraz b) ich cyfrowym charakterem. Dotychczasowe metody bowiem były dostosowane do analizy obrazów „analogowych” i oczywiście występujących w mniejszych ilościach (inne też były pytania badawcze stawiane tradycyjnym fotografiom czy filmom). Generalnie więc, nie są one specjalnie użyteczne w interpretowaniu danych wizualnych tworzonych w obecnym stuleciu.

W sukurs tym wszystkim, którzy za przedmiot swej penetracji poznawczej obierają współczesny świat obrazów i w ogóle praktyki wizualizacyjne przychodzą technologie cyfrowe i towarzysząca im metodologia. Wypracowały one specjalne narzędzia cyfrowe, za pomocą których można badać filmy, fotografie i inną grafikę.

Głównym celem poniższego artykułu będzie prezentacja wybranych programów i aplikacji do badania obrazów cyfrowych oraz omówienie ich możliwości poznawczych. Programy owe zostały podzielone na dwie zasadnicze grupy: a) aplikacje narzędziowe, b) uczenie maszynowe – popularnie nazywane sztuczną inteligencją. Integralną częścią tego zadania będzie także próba analizy specjalnie przygotowanych „próbek” badawczych za pomocą wspomnianego oprogramowania – aby czytelnik miał empiryczny ogląd tego typu badań. Na sam początek jednakże zajmijmy się zarysowaniem nowego paradygmatu, w ramach którego prowadzi się tego typu analizy. Jest on najczęściej określany: humanistyką cyfrową.

HUMANISTYKA CYFROWA

Nielatwo jest określić cechy charakterystyczne zjawiska określanego humanistyką cyfrową, a tym bardziej w miarę precyzyjnie ją zdefiniować. Wynika to przede wszystkim stąd, że humanistyka cyfrowa rozwija się w sposób żywiołowy i obejmuje wiele niepowiązanych ze sobą procesów badawczych, edukacyjnych i organizacyjnych. Cyfrowa humanistyka nie jest jednolitą dziedziną, lecz szeregiem zbieżnych praktyk eksplorujących uniwersum, w których druk nie jest już wyłącznym ani normatywnym medium, w którym wiedza jest wytwarzana i/lub rozpowszechniana; zamiast tego druk jest wchłaniany przez cyfrowe narzędzia, techniki i media – zmieniające produkcję i rozpowszechnianie wiedzy w dziedzinie sztuki, nauk humanistycznych i społecznych³. Dająca się również zauważyć różnorodność projektów, którą obserwujemy na gruncie polskim, doskonale koresponduje z rozproszeniem charakterystycznym dla projektów z zakresu humanistyki cyfrowej na całym świecie. Podkreśla to tylko fakt, iż cyfrowość nie jest wcale nowym paradygmatem badań, tylko narzędziem do realizacji przeróżnych celów badawczych często odmiennych dyscyplin (Werla i Maryl 2014: 6).

Często dokonuje się podziału na humanistykę komputerową, humanistykę sieciową i humanistykę multimodalną. Ta pierwsza koncentruje się na budowaniu narzędzi, infrastruktury i standardów tworzenia kolekcji. Ta druga cechuje się publikowaniem w sieci

³ Zob. https://www.humanitiesblast.com/manifesto/Manifesto_V2.pdf [21.04.2020].

i pisaniem *peer-to-peer*. Z kolei humanistyka multimodalna łączy narzędzia naukowe, bazy danych, pisanie sieciowe i komentarze *peer-to-peer*, jednocześnie wykorzystując potencjał mediów wizualnych i dźwiękowych, które są częścią współczesnego życia. W tym spojrzeniu nie uprzywilejowuje się ani nie wyodrębnia przedmiotu badań⁴. Znamienne jest to, że najważniejsza unijna instytucja powołana do promocji i rozwoju humanistyki cyfrowej – DARIAH-EU – programowo unika jej definiowania i dyskusji teoretycznych, a skupia się na budowie platform internetowych, na których udostępnia się cyfrowe narzędzia, archiwa i infrastrukturę badawczą przedstawicielom poszczególnych dyscyplin humanistycznych oraz z dziedziny sztuki⁵. Nie mniej jednak na użytek niniejszego tekstu można pokusić się o próbę zakreslenia przedmiotu, zasad metodologicznych i podstawowych wartości patronujących humanistyce cyfrowej. Nazwa „humanistyka cyfrowa” na określenie nowego zjawiska w nauce pojawiła się w pierwszych latach XXI stulecia. Ukazała się wówczas publikacja (Schreibman et al. 2004), głównym celem której, jak się wydaje, było zapoczątkowanie dyskusji nad możliwością zaistnienia humanistyki cyfrowej jako osobnej dyscypliny akademickiej. Można ją też uważać za pewnego rodzaju podsumowanie pierwszego etapu rozwoju tego nurtu. Polegał on przede wszystkim na digitalizacji całego dotychczasowego dziedzictwa historycznego i kulturowego ludzkości⁶. W setkach tysięcy archiwów skanowało/ skanuje się dokumenty. W tysiącach muzeów tworzyło/ tworzy się cyfrowe kopie obrazów, rzeźb i innych eksponatów. Program Google Books (wraz z jeszcze jego starszym odpowiednikiem, czyli programem Gutenberg) stawiał sobie za cel zeskanowanie i udostępnienie w domenie publicznej milionów książek. Ta migracja analogowego materiału do cyfrowych mediów i archiwów była i nadal jest procesem analogicznym do renesansowej i postrenesansowej migracji do drukowanej kultury (Burdick et al. 2012: 6). W tym okresie definiowało się humanistykę cyfrową jako: „pojęcie oznaczające nowe podejścia naukowe i jednostki instytucjonalne, służące zespołowym, transdyscyplinarnym i zaawansowanym cyfrowo badaniom, szkolnictwu i publikacjom. Humanistyka cyfrowa to [...] szeroki wachlarz konwergentnych praktyk, służących eksploracji uniwersum, w którym druk nie jest już głównym medium” ((Burdick et al. 2012: 127).

Nieco inaczej charakteryzuje to zjawisko inny autor, dla którego humanistyka cyfrowa stanowi pole badań w bardziej luźnym znaczeniu. Nie ma to sugerować dobrze zdefiniowanej i ograniczonej dziedziny akademickiej poza tradycyjnymi dyscyplinami nauk humanistycznych, ale raczej ogólne pojęcie, które pozwoli nam mówić o różnego rodzaju inicjatywach i działaniach na styku nauk humanistycznych i informatycznych lub cyfrowych. Twierdzi się, że ta rozmowa może być bardzo ważna dla dalszego i utrwalania cyfrowo odmienionej pracy w humanistyce. Nie oznacza to jednak, że ostatecznym celem koniecznym jest wszechstronna humanistyka cyfrowa⁷. Tu na marginesie należy zauważyć, że genezy humanistyki cyfrowej

⁴ Zob. <http://digitalhumanities.org:8081/dhq/vol/4/1/000080/000080.html> [21.04.2020].

⁵ Zob. <https://www.dariah.eu/about/dariah-in-nutshell/> [15.04.2020].

⁶ Za pionierską dla humanistyki cyfrowej inicjatywę uznaje się często powołanie do życia na Uniwersytecie Cambridge: The Literary and Linguistic Computing Centre (1964).

⁷ <https://dh2020.adho.org/> [15.04.2020].

można szukać już w latach siedemdziesiątych XX wieku – kiedy zaczęła się kształtować tzw. humanistyka komputerowa. Zaczęto wówczas bowiem na szerszą skalę używać tzw. komputerów osobistych (klasy PC) do analiz językoznawczych (np. automatyczna transkrypcja tekstu, analizy statystyczne, odczytywanie starożytnych języków) czy archeologicznych.

Rozwój humanistyki cyfrowej miał/ ma także odzwierciedlenie na płaszczyźnie organizacyjnej i wydawniczej. Można tu wskazać na dwie najważniejsze organizacje: European Association for Digital Humanities i Alliance of Digital Humanities Organization (powstał w 2005 roku) oraz pojawienie się specjalistycznych czasopism⁸.

Równoległe do tego procesu miało miejsce tworzenie warsztatu pracy cyfrowego humanisty, to jest cyfrowych bibliotek, baz bibliograficznych i menedżerów bibliografii (np. Zotero), elektronicznych czasopism i elektronicznych notatników (typu Evernote), zaawansowanych edytorów tekstów (np. Scrivener) i wyszukiwarek naukowych (typu Google Scholar, Base)⁹.

Na początku trzeciej dekady XXI wieku humanistykę cyfrową można zdefiniować jako: transdyscyplinarny paradygmat (ewentualnie zespół praktyk): (a) w planie ontologicznym zajmujący się cyfrowymi wytworami – produkowanymi we współczesnych praktykach kulturowych i/lub zdigitalizowanym dorobkiem z przeszłości (teksty, obrazy, dźwięki, znaleziska archeologiczne i inne wytwory kultury materialnej); (b) w planie epistemologicznym szukający określonych trendów i prawidłowości w cyfrowych danych; (c) w planie metodologicznym polegający na stosowaniu narzędzi ICT do digitalizowania, gromadzenia, analizowania i prezentacji wyników badań (coraz częściej w formie zwizualizowanej); (d) w planie aksjologicznym respektujący takie wartości, jak: wolny dostęp do kodów źródłowych (Open Source), publikacji naukowych (Open Access), dzielenie się wiedzą (licencje CC); (e) w planie organizacyjnym preferujący sieciową współpracę (projekty, konferencje on-line czy nauczanie w Internecie). Tu należy zauważyć, że coraz częściej przedmiotem badań cyfrowych humanistów staje się świat wielkich danych (*big data*) produkowanych we współczesnych praktykach – zwłaszcza w Internecie. Istnieją poważne przesłanki do twierdzenia, że dane typu: *big data* czy też *large data*¹⁰ będą stawać się głównym przedmiotem poznania poszczególnych dyscyplin humanistycznych i to już w niedalekiej przyszłości. W związku z tym, humanistyka cyfrowa będzie korzystać w coraz większym stopniu z narzędzi i metod wypracowanych przez nową dyscyplinę badań, a mianowicie: *data science*¹¹, oraz algorytmów sztucznej inteligencji. Punkt ciężkości bowiem przenosi się

⁸ Na przykład: *Computers and the Humanities* czy *Journal of Digital Humanities*

⁹ Kompleksowy przegląd cyfrowego warsztatu pracy humanisty przynosi np. ostatnio wydana książka: A. Matysek, J. Tomaszczyk, *Cyfrowy warsztat humanisty*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020.

¹⁰ *Big data* oznaczają więc wielkie zbiory, lecz często składające się z stosunkowo „mało ważących” elementów. Natomiast *large data* obejmują relatywnie „niewielką” grupę zbiorów „ważących” z kolei bardzo dużo. Będą to głównie wielkie portale społecznościowe (YouTube, Vimeo, Flickr, Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest czy Wikipedia). Największym wyzwaniem w przypadku *large data* jest badanie ich jako całości. Inaczej mówiąc (biorąc jako przykład Facebooka): w przypadku *big data* badamy np. sieci kontaktów, jakie utrzymuje dana osoba w tym portalu, a w przypadku *large data* badamy cały ten portal

¹¹ *Data science* to nowa dziedzina nauki z pogranicza: statystyki, matematyki, programowania, nauki o danych i technik wizualizacyjnych zajmująca się głównie światem *big data* (analiza, modelowanie, prognozowanie i obrazowanie).

z fazy digitalizacji, gromadzenia i udostępniania danych do fazy ich przetwarzania, interpretowania (czyli badania) i wizualizowania – rozumianego jako metoda analizy, a także prezentacji wyników badań¹².

Badacz współczesnej kultury medialnej czy szerzej: wizualnej coraz częściej musi uwzględnić w swej praktyce badawczej duże kolekcje obrazów. Stanowią one bowiem ważne źródło do poznania społeczeństwa informacyjnego czy sieciowego. Stanowią one także świadectwo określonych działań poszczególnych jednostek: ich preferencji i estetycznych kanonów. W ślad bowiem za upowszechnieniem się cyfrowego sprzętu do robienia fotografii i kręcenia filmów zostały stworzone programy i aplikacje (na urządzenia mobilne, chociażby) do obróbki grafiki, montażu i postprodukcji cyfrowych materiałów. Współcześni twórcy obficie z nich korzystają (i to zarówno profesjonalści, jak i amatorzy). Jednakże teorie i metody wypracowane do badania obrazów klasycznych (malarzkich czy fotografii analogowej) nie nadają się do interpretacji filmów czy zdjęć robionych współcześnie i to w dodatku poddanych jeszcze obróbce cyfrowej. I bynajmniej nie tylko problem *big data* jest tutaj wyzwaniem, ale także poznanie określonych cech takich obrazów, które umykają „tekstualnym” metodom analizy. Badacze kultury (antropolodzy czy socjolodzy) od początku wieku XX korzystali w swojej pracy z różnych fotografii, ale głównie do ilustrowania wykładów czy publikacji (Banks 2009: 60).

W drugiej połowie wieku XX, przede wszystkim za sprawą anglosaskich *culture studies*, a później poststrukturalistów zaczęto rozważać wizualność w kontekście różnych sposobów konstruowania obrazu tego, co widzialne, a więc tego, jak widzimy, jak nam widzieć wolno, jak widzieć musimy. Jednym słowem, uwaga koncentrowała się na kulturowych sposobach konstruowania tego, co i jak jest widziane (Rose 2010: 17). I dominowały w związku z tym metody jakościowe.

Cyfrowy humanista z reguły zadaje już inne pytania badawcze i może też precyzyjniej udzielić odpowiedzi na te, które stawiali jego poprzednicy (np. o dominujące kolory). Chcąc więc przeniknąć do tego świata obrazów (cyfrowych) badacz i każda inna zainteresowana osoba powinna poważnie rozważyć uwzględnienie perspektywy humanistyki cyfrowej, narzędzi i metod, które ona preferuje. Zajmijmy się więc dalej nimi.

ANALIZA PRZYKŁADÓW

W tej i następnej części zajmiemy się tytułowym zagadnieniem, a mianowicie prezentacją i opisem działania narzędzi cyfrowych do badania obrazów cyfrowych. Ich poszczególne funkcjonalności zostaną zobrazowane na przykładzie konkretnej analizy dwóch obrazów filmowych. Przez obrazy będzie się dalej rozumieć: a) obrazy statyczne

¹² Przykładem tej tendencji, czyli wizualizacji wyników badań może być na gruncie polskim powstanie multimedialnego periodyku naukowego „Medialica” (www.medialica.umcs.lublin.pl) założonego w roku 2017 przez Michała Ostrowickiego (UJ) i Andrzeja Radomskiego (UMCS). Specjalizuje się on w wydawaniu materiałów z zakresu humanistyki (w tym także cyfrowej) właśnie w formie zwizualizowanej: wideoartukuły, wideorecenzje czy wideosprawozdania.

(bitmapy, czyli np. fotografię, czy grafika wektorowa w postaci plakatów, okładek czy innych ilustracji); (b) obrazy ruchome, czyli filmy różnych gatunków produkowane zarówno przez profesjonalistów, jak i tzw. amatorów oraz (c) przedstawienia multimedialne (*digital storytelling*, *visual story*, animacje np. 3D, gry wideo itp.). Nie będą przedmiotem rozważań inne typy obrazów (rentgenowskie, USG, na podczerwień, hologramy itp.) – z tego prostego powodu, że omawiane tu narzędzia nie są przeznaczone do interpretacji tego typu zdjęć.

Obrazy (zwłaszcza fotografia) były obecne w praktyce badawczej nauk humanistycznych i społecznych od początków wieku XX. Początkowo (antropologia kulturowa, socjologia) korzystano z fotografii (a później i filmów) do zilustrowania wykładów czy publikacji, a także do pokazywania zdjęć osób z tzw. terenu (Banks 2009: 61). Od lat sześćdziesiątych ubiegłego stulecia punkt ciężkości przenosi się (w pracy z obrazami) na takie zagadnienia, jak: analiza treści (znaczenia), dyskursu, dystrybucji obrazów, ich odbioru (sposoby patrzenia), a za sprawą postmodernistów: intertekstualność, refleksyjność, praktyki dominacji i oporu za pośrednictwem obrazów. Równolegle (zwłaszcza na gruncie historii sztuki) przedmiotem badania były same cechy obrazów (zwłaszcza malarskich i analogowej fotografii artystycznej), takie jak: kompozycja, perspektywa, światło czy kolorystyka. W przypadku filmów dochodziły jeszcze takie elementy, jak: inscenizacja, plany obrazu, plany ujęcia, punkt widzenia czy techniki montażu (Rose 2010: 62–77).

Już w XXI wieku wizualna etnografia, antropologia czy socjologia zaczynają coraz większą uwagę poświęcać obrazom w Internecie oraz różnego rodzaju przedstawieniom medialnym i hipermedialnym tworzonym za pomocą technologii cyfrowych (Pink 2009: 252–272). Dominują w tych analizach metody tekstualne i jakościowe.

Zgodnie z paradygmatem humanistyki cyfrowej, badanie współczesnej produkcji medialnej (zdjęcia, filmy, przedstawienia multimedialne itp.) składa się z czterech etapów:

1. wyszukiwanie danych,
2. pobieranie danych,
3. analiza danych,
4. wizualizacja danych (rozumiana, jak już zaznaczono wcześniej, jako metoda i sposób publikacji wyników badań)¹³.

Z każdym z tych etapów wiąże się stosowanie określonych narzędzi.

Wyszukiwanie danych to przede wszystkim enetrowanie określonych archiwów, baz danych i hurtowni danych i w tym przypadku korzystamy najczęściej z wcześniej znanych linków bądź istniejących na rynku ogólnych wyszukiwarek. Jeśli zaś chcemy zgromadzić kolekcje danych z luźnych fotografii czy filmów, które zgromadzone są na znanych portalach typu: Flickr, Instagram, Pinterest, YouTube czy Vimeo itp., to zwykle korzystamy już z bardziej specjalistycznych wyszukiwarek – dedykowanych obrazom. Najbardziej uniwersalną jest oczywiście Google Images – pozwalająca na wyszukiwanie interesujących nas obrazów

¹³ Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie, aby wyników badań nie publikować drukiem, chociaż w przypadku danych interaktywnych będzie to już poważna bariera.

po tagach, adresie URL, a także szukanie obrazem. Możemy też skorzystać z bardziej niszowych wyszukiwarek – często powiązanych z określonym portalem bądź pozwalających wyszukiwać po specjalnych kategoriach. Do najbardziej godnych uwagi zalicza się: Tag Galaxy (wyszukuje zdjęcia z Flickr), Corbis, Itsy (wyszukiwanie barwą), a ponadto: Pilsearch, Yandex czy Tin Eye Labs.

Drugi z wyszczególnionych powyżej etapów to pobieranie danych. O ile w przypadku relatywnie niewielkich kolekcji możemy to zrobić „ręcznie”, o tyle gdy mamy do czynienia z większym zestawem (typu *big data*), to ściąganie ich pojedynczo zajęłoby mnóstwo czasu. Wpisując do wyszukiwarki na przykład hasło „Donald Trump” czy „Barack Obama”, otrzymujemy kilkadziesiąt milionów wyników. W związku z tym lepszym rozwiązaniem jest zautomatyzowanie tego procesu za pomocą takich programów, jak: Picture Downloader (można podpiąć pod Chrome Web Store), Image Downloader czy Screen Scrapper. Do pobierania filmów z YouTube’a można z kolei skorzystać z takich programów, jak: YouTube Downloader, 4K Video Downloader czy aTube Catcher.

Po zgromadzeniu odpowiednich danych można przystąpić do ich interpretacji. Przedmiotem naszej analizy będą dwa obrazy filmowe: odpowiednio: inauguracyjne przemówienie Baracka Obamy i analogiczne Donalda Trumpa – wygłoszone podczas ceremonii ich zaprzysiężenia na urząd prezydenta USA¹⁴. Wybór jest arbitralny, gdyż celem nadrzędnym jest pokazanie tu, na tych dwóch filmowych przykładach, jak można interpretować zdjęcia i filmy za pomocą wybranych narzędzi cyfrowych. Jednakże można iść dalej i zapytać na przykład o to, czy treść tych przemówień (główne sądy, pojęcia, kategorie itd.) jest skorelowana z tym, że należą oni do dwóch różnych partii politycznych – w związku z tym reprezentują odmienne światopoglądy i ideologie. Zadanie to zostawiam już jednak czytelnikowi.

Do analizy obrazów możemy zastosować dwa programy: *imj: visual culture analytics* (Zacha Whalena) oraz *image plot* (Lva Manovicha). Oba są darmowe i oba (w przypadku filmów) wymagają pocięcia ich (tj. filmów) na pojedyncze klatki filmowe. Do tego celu zastosowano darmowy program: *Free Video to JPG Converter*. Pozwala on uzyskać dowolną liczbę klatek z każdego filmu, czyli zdjęć w formacie JPG.

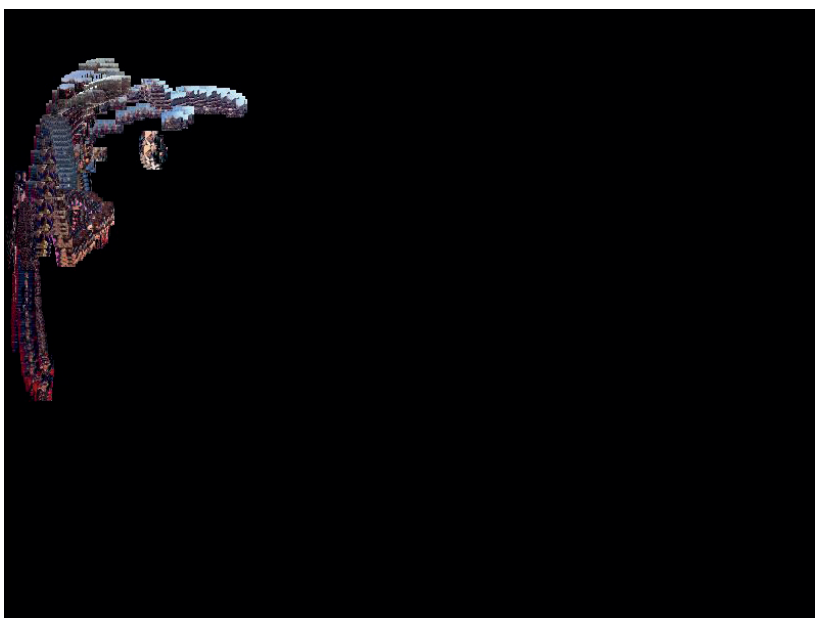
Przygotowaną próbkę możemy wysłać do programu *Zacha Whalena*¹⁵. Program ten pozwala na dokonanie trzech typów analizy, takich jak:

- a. uzyskanie tzw. cyfrowego odcisku, czyli kolekcji wszystkich kolorów, reprezentowanych w postaci cienkich pasków (*bar code*),
- b. układ wszystkich klatek – w kolejności pojawiania się w filmie (*montage*),
- c. analiza takich atrybutów każdego zdjęcia, jak: jasność, nasycenie kolorami, odcienie barw, naświetlenie czy RGB. Wyświetlane są one w układzie współrzędnych OX i OY.

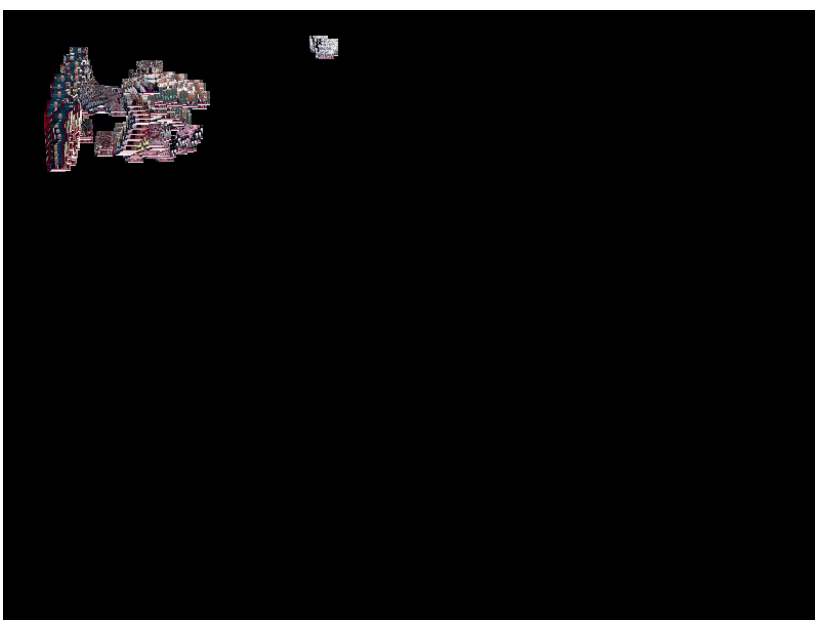
Wyniki dotyczące dwóch analizowanych filmów przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

¹⁴ Oba przemówienia można znaleźć na YouTube: Obamy: <https://www.youtube.com/watch?v=JwcR00oGbv0>, Trumpa: <https://www.youtube.com/watch?v=ThRvBUBpQ4> [23.04.2020].

¹⁵ Program można znaleźć pod następującym linkiem: <http://www.zachwhalen.net/pg/imj/>. [23.04.2020].



Rysunek 1. Jasność i nasycenie barw w przemówieniu Obamy

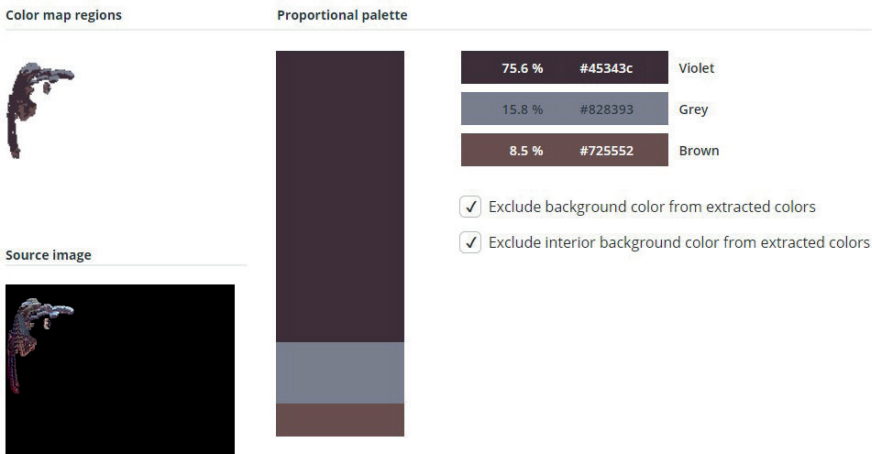


Rysunek 2. Jasność i nasycenie barw w przemówieniu Trumpa

Zaprezentowane wyniki pokazują pewne różnice, lecz nie są to rezultaty ściśle. Program Manovicha¹⁶ też nie daje dokładnych wyników. Umożliwia on analizę takich parametrów, jak: jasność, nasycenie kolorów, ich odcienie oraz kształty na obrazie. Wizualizacja też jest przedstawiana na osi współrzędnych. Różni się on od programu Whalena tym, że pozwala zanalizować większą liczbę klatek filmowych czy zdjęć¹⁷. W przypadku programu Whalena limit wynosi 10 tysięcy klatek/zdjęć, a program Manovicha umożliwia analizę nawet setek tysięcy fotografii. Do analizy naszych dwóch filmów imj całkowicie wystarczył, gdyż liczba klatek nie przekroczyła ustanowionego limitu. Jednakże pewną zaletą programu Whalena jest to, że jego narzędzie jest w „chmurze”, więc nie trzeba go instalować na komputerze, jest intuicyjny w obsłudze i umożliwia eksport wyników na własne urządzenia. Takich funkcjonalności i ułatwień nie ma narzędzie Manovicha. Mimo to na pewno użyjemy go do analizy i wizualizacji filmów fabularnych, które z reguły mają ponad 100 tysięcy klatek.

Oglądając wizualizacje przemówień Obamy i Trumpra, widzimy, że są między nimi różnice – oczywiście, jeśli chodzi o kolory. Nie wiemy jednak dokładnie, jaka kolorystyka dominuje i jak to się przekłada na miary liczbowe. Aby się o tym przekonać, musimy sięgnąć do bardziej precyzyjnego narzędzia, które nam ostatecznie potwierdzi postawioną hipotezę. Tym narzędziem jest TinEye Labs¹⁸, które potrafi zestawić procentowo układ kolorów na danej kolekcji zdjęć bądź, powiedzmy, obrazów malarskich. W przypadku amerykańskich prezydentów wynik analizy był taki, jak pokazano na rysunkach 3 i 4.

Extracted color palette

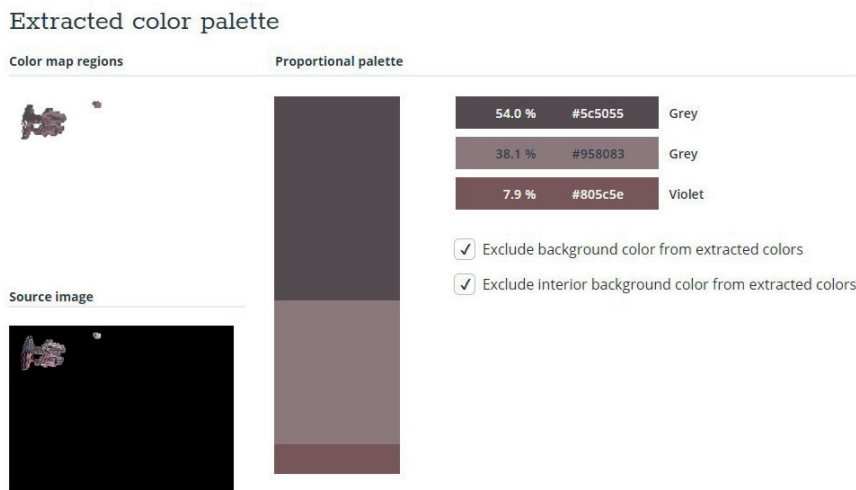


Rysunek 3. Procentowa analiza kolorów Obamy dokonana za pomocą: Tin Eye Labs

¹⁶ Gwoli ścisłości należy wspomnieć, że mamy tu do czynienia tak naprawdę z dwoma powiązаныmi ze sobą programami: imageJ (twórcą jest Wane Rasbnd) oraz image plot – stworzony już przez samego Manovicha.

¹⁷ Przykłady analiz wykonanych w image plot można znaleźć na stronie Lva Manovicha pod następującym linkiem: http://lab.softwarestudies.com/p/research_14.html [24.04.2020].

¹⁸ Zob. <https://labs.tineye.com/color/> [24.04.20].

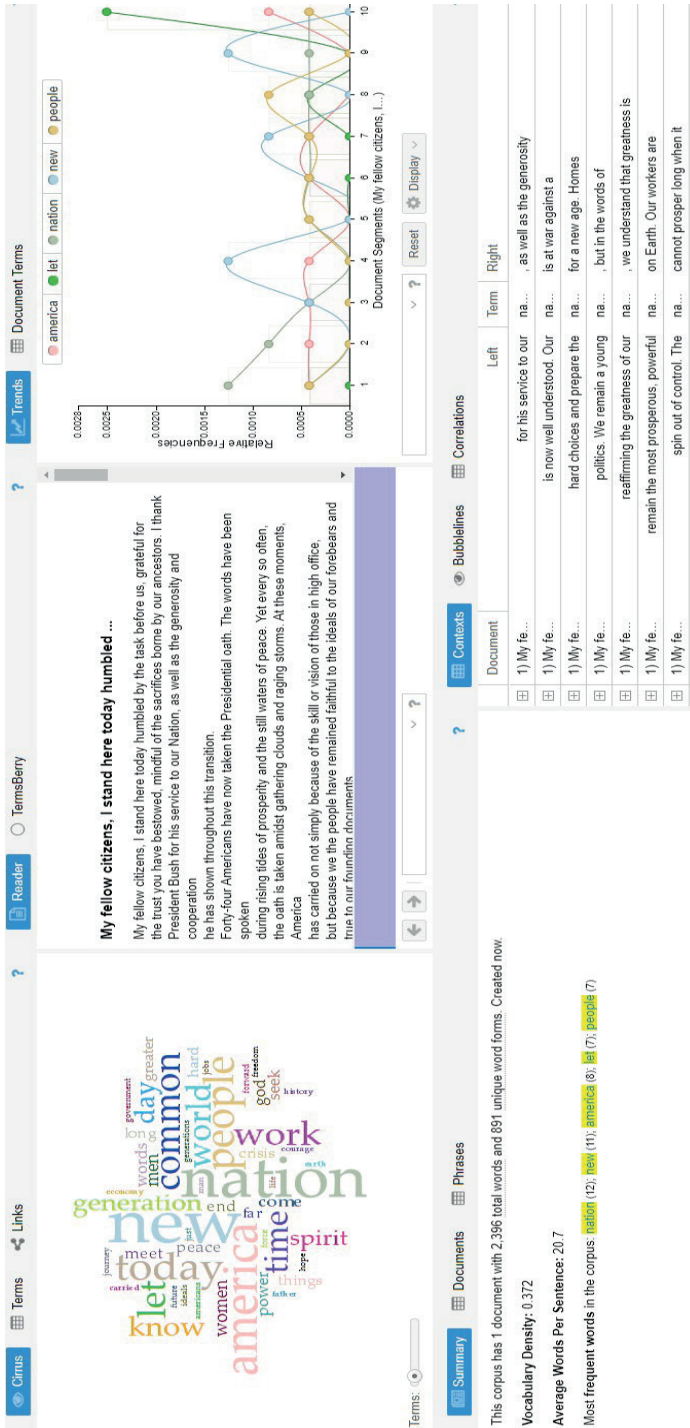


Rysunek 4. Procentowa analiza kolorów Trumpa dokonana za pomocą Tin Eye Labs

Zgodnie z teorią kolorów wszystkie barwy możemy otrzymać, mieszając trzy kolory podstawowe: *red*, *green* i *blue*. W świecie cyfrowym ich wartość mierzy się w pikselach: od 0 do 255. Zero oznacza kolor czarny, 255 – biały. Zatem im więcej pikseli, tym kolor uchodzi za jaśniejszy. U Trumpa przeważają kolory szare. Oba odcienie stanowią razem 92,1 % wszystkich kolorów. Kolor szary mieści dokładnie w połowie drogi między kolorami czarnym i białym. W układzie heksadecymalnym (#808080) wartość ta wynosi: 128 pikseli (dla każdego z trzech podstawowych kolorów). W przypadku prezydenta Obamy dominuje fiolet (75,6%) oraz szary (15,8 %). Łącznie składają się one na 91,4% kolorów. Dla koloru fioletowego, rozkład trzech podstawowych kolorów (w układzie heksadecymalnym: #B803FF) wynosi odpowiednio: 184,3 i 255 pikseli¹⁹. Pozostałe kolory w obu próbkach (mniejszościowe) nie zmieniają już ostatecznego rezultatu. Trzeba też pamiętać, że zobiektywizowane miary liczbowo-procentowe mogą różnić się od subiektywnego widzenia/postrzegania dominacji kolorów na danym obrazie/filmie. Na przykład w naszej kulturze kolor szary będzie określany, zazwyczaj jako ciemniejszy od fioletowego.

Film jest wytworem multimedialnym. Składa się on, jak wiadomo, z obrazów, słów, dźwięków i tekstu (ten ostatni element, z wyjątkiem filmu niemego, jest drugorzędny). Mowę filmową też można analizować za pomocą odpowiedniego oprogramowania. W przypadku niniejszego badania wykorzystano darmowy program Voyant. Służy on do analizy korpusów tekstualnych. Warunkiem analizy w przypadku dialogów filmowych bądź nagrań audio jest ich konwersja na tekst. W analizowanym przypadku wykorzystano usługę z AWS (o niej w dalszej części artykułu). Wynik analizy przemówienia Obamy przedstawia rysunek 5.

¹⁹ Źródło danych: https://pl.wikipedia.org/wiki/Lista_kolor%C3%B3w [24.04.2020].



Rysunek 5. Analiza przemówienia Obamy za pomocą programu Voyant

Program Voyant składa się z pięciu głównych części: *cirrus*, *reader*, *trends*, *summary* i *contexts*. Jest interaktywny. Użytkownik może najechać kursorem na dowolny fragment tekstu, aby otrzymać różne informacje (*reader*). Voyant pokazuje między innymi najczęściej występujące w danym tekście słowa (wizualizuje je także za pomocą chmury tagów – *cirrus*), średnią gęstość oraz liczbę słów w zdaniu, ile razy dane słowo występuje w tekście, łączną liczbę słów i zdań (*summary*) oraz rozkład poszczególnych słów w kolejnych fragmentach tekstu (*trends*). Umożliwia też analizę kontekstową i korelacje między słowami, a także najważniejsze kategorie w sieci całego tekstu (grafy).

Przyglądając się (za pomocą Voyanta) obu przemówieniom, widzimy, że mowa Obamy składała się z prawie 2400 słów. Średnio w zdaniu użył ich dwudziestu jeden. Najważniejszymi kategoriami w jego mowie były: naród, Ameryka, nowy rozdział i ludzie. Z kolei przemówienie inauguracyjne Trumpa zawierało „tylko” 1459 słów. Zdania też były krótsze (średnia słów w zdaniu wyniosła szesnaście). Z kolei najważniejszymi pojęciami były: Ameryka, Amerykanie, kraj i wielkość.

Omówiono już kilka programów do analizy obrazów – ich określonych cech. Następnie przedstawione zostaną typy analiz, za pomocą których będzie można zobaczyć, co się na zdjęciach czy filmach znajduje. A to już jest domena uczenia maszynowego – popularnie też zwanego sztuczną inteligencją. I to będzie przedmiotem następnej części.

ANALIZA FILMÓW ZA POMOCĄ UCZENIA MASZYNOWEGO

Uczenie maszynowe to interdyscyplinarna dziedzina – z pogranicza informatyki, matematyki, statystyki, cybernetyki i *data science*, którego celem głównym jest tworzenie zautomatyzowanych systemów potrafiących analizować dane i na ich podstawie tworzyć nową wiedzę.

Wyróżnia się dwa podstawowe typy uczenia maszynowego: klasyczne (oparte na statystyce) i tzw. głębokie – często nazywane: sztuczną inteligencją (ang. *deep learning*). W tym pierwszym modelu tworzy się programy, do których następnie wprowadza się dane, które mają je przetwarzać zgodnie z napisanymi instrukcjami, co prowadzi do określonego rezultatu: „W przypadku uczenia maszynowego człowiek wprowadza dane, a także oczekiwane odpowiedzi, a komputer ma utworzyć reguły pozwalające na ich uzyskanie. Reguły te mogą zostać użyte w celu przetworzenia nowych danych i uzyskania oczekiwanych odpowiedzi” (Flasiński 2018: 23).

Uczenie „głębokie” jest oparte na złożonych sieciach neuronowych. Tego rodzaju sieć składa się z są trzech podstawowych elementów: pewnej liczby neuronów, określonej liczby warstw i odpowiednich rodzajów połączeń między tymi warstwami. Najbardziej znanym i rozpowszechnionym typem sieci neuronowej jest: jednokierunkowa sieć wielowarstwowa (Wordliczek 2020: 88). Uczenie tego typu składa się tu z wielu cykli i kończy się, gdy otrzymamy automatyczną informację, że nasz model z dużym stopniem prawdopodobieństwa rozpoznaje dane obiekty.

Uczenie maszynowe (niezależnie od typu) pracuje na dużych zbiorach danych. Mogą one być ustrukturyzowane (w postaci tabelarycznej) i nieustrukturyzowane, które stanowią

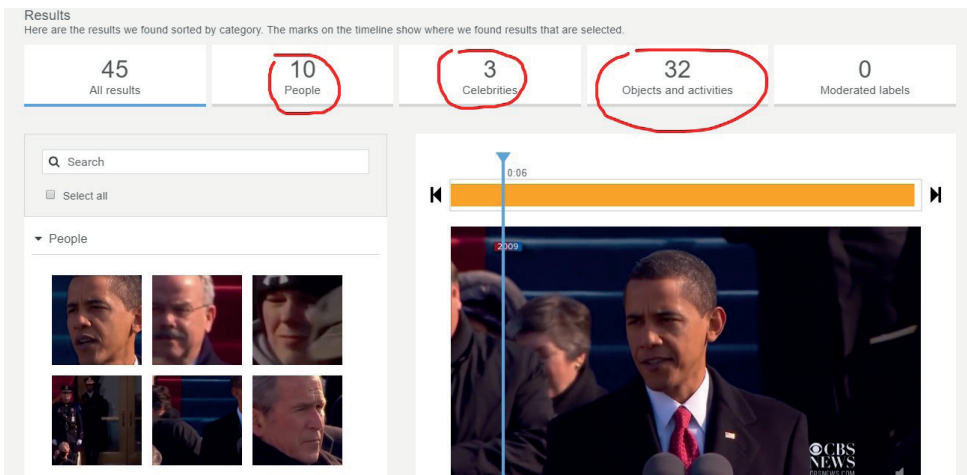
większość istniejących obecnie danych i są trudniejsze do analizy. Filmy i obrazy zalicza się do danych nieustrukturyzowanych. W uczeniu maszynowym dane dzieli się na dwie grupy: treningowe i testowe. Model uczy się na danych treningowych, a na testowych sprawdza się skuteczność tej nauki.

Uczenie maszynowe może mieć postać nadzorowanego i nie nadzorowanego. W przypadku tego pierwszego, tworząc model ML (*machine learning*) wprowadzamy dane z etykietami (np. człowiek czy samochód) i model uczy się rozpoznawać nowe obiekty (np. samochody) ucząc się na danych z naszymi etykietami. W przypadku uczenia nienadzorowanego zbiór treningowy nie zawiera etykiet i model sam musi zidentyfikować określone obiekty bądź występujące w tym zbiorze wzorce.

Wróćmy teraz do analizy obrazów i filmów. Możliwie są tu dwie strategie. Z pierwszej skorzystają osoby mające zaawansowane umiejętności programistyczne – przede wszystkim ze znajomością języka Python i R oraz znajomością bibliotek: SciticFlow, OpenCV, Tensor Flow i Keras. Osoby nie mające takich kompetencji mogą od pewnego wykorzystać do tego celu odpowiednie usługi oferowane przez Amazona (AWS), Google AutoML Vision czy Microsoft Azure. Ich zaletą jest to, że użytkownik dostarcza materiał (dane) do analizy, a program już robi resztę. Z kolei wadą takiego rozwiązania jest to, że usługi tego typu są płatne.

Dwa badane filmy zostały poddane analizie za pomocą AWS oraz (ale w mniejszym zakresie) przez AutoML Vision i InfraNodus Labs – po to, aby pokazać, że potencjalnie każdy może je wykonać (że nie jest to czynność dla wtajemniczonych).

Wynik pierwszej analizy przedstawia rysunek 6.

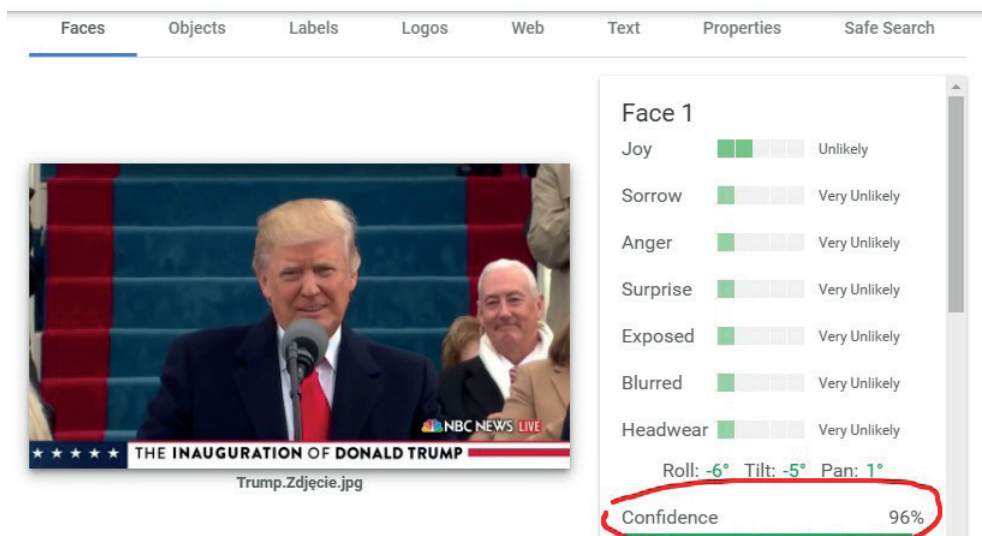


Rysunek 6. Wynik analizy filmu z przemówieniem Obamy wykonany za pomocą AWS

Mamy tutaj do czynienia z *computer vision*, czyli przetwarzaniem obrazu przez algorytmy uczenia maszynowego. Zadaniem programu/ów jest klasyfikacja obrazów (podział np. na dwie klasy: ludzi i samochodów) oraz wykrywanie obiektów na obrazie, czyli oszacowanie z jakim

prawdopodobieństwem możemy powiedzieć, że obiekt stojący na przykład po prawej stronie na rysunku 6 jest człowiekiem itd. W tym przypadku to jest film, więc program analizuje klatka po klatce wszystkie obiekty (świadczy o tym przesuwany się niebieski kursor). W ciągu pierwszej minuty powyższego filmu program rozpoznał dziesięć osób (łącznie trzydzieści dwa obiekty i czynności), w tym troje celebrytów. Jednego z nich możemy dostrzec po lewej stronie, czyli byłego prezydenta Georga Busha jr.

To jednak nie wszystko. Algorytmy uczenia maszynowego potrafią również z dużym prawdopodobieństwem oszacować pewne cechy danej postaci na zdjęciu, na przykład emocje. Na rysunku 7 pokazano ten zabieg na przykładzie przemówienia Donalda Trumpa.

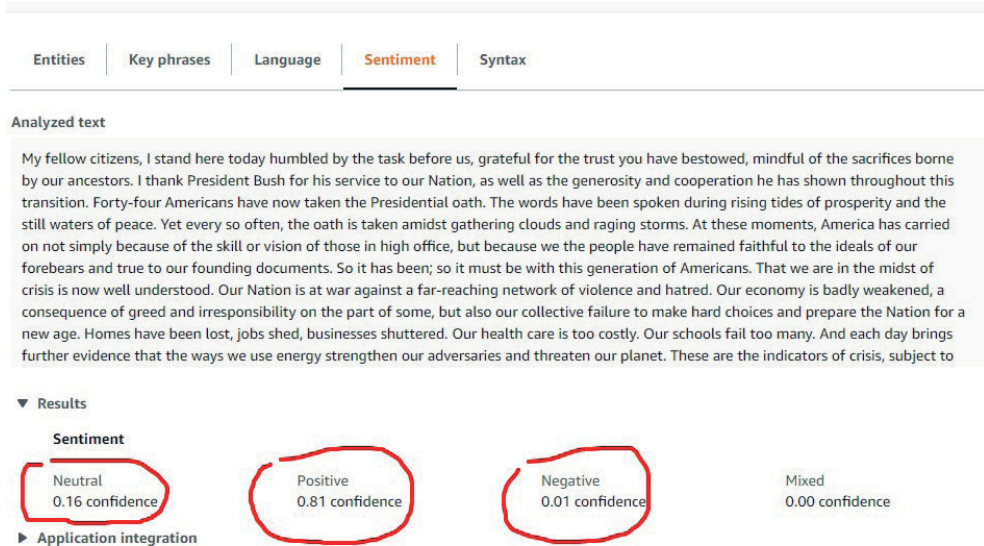


Rysunek 7. Analiza emocji za pomocą programu AutoML Vision

Na zdjęciu (rys. 7) widać przemawiającego Donalda Trumpa (pojedyncza klatka została wycięta z filmu), a po prawej stronie znajduje się analiza takich stanów emocjonalnych, jak: radość, smutek, złość itp. Na dole mamy uśredniony wynik tej analizy, czyli 96-procentową pewność (*confidence*). Oprócz tego, usługi takie jak AWS czy Google AutoML Vision pozwalają na rozpoznanie obiektów z zasobów Internetu (Web entities). W omawianym przypadku są to na przykład: prezydent USA, przemówienie inauguracyjne, przysięga, itp., określone części obiektu (garnitur, krawat czy mikrofon) oraz dominujące kolory na zdjęciu.

Z kolei Amazon Comprehend (jak i analogiczna usługa Google czy Microsoft Azure) pozwala zdiagnozować emocjonalny wydźwięk samego przemówienia (oczywiście i każdego tekstu). Nazywa się to analizą sentymentu. Jako ludzie bowiem mamy zdolność do rozpoznawania cudzych emocji na podstawie treści wypowiedzianych słów, a także pewnych czynników pozawerbalnych, jak ton głosu czy ogólna ekspresja ciała. Ograniczając nasze zainteresowanie do prostszego problemu, tj. rozpoznania jedynie ogólnego stosunku autora

do opisanej treści, a nie konkretnej emocji, możemy starać się taki proces zautomatyzować — tym właśnie zajmuje się analiza sentymentu²⁰. Zatem, polega ona na określeniu stosunku autora danej wypowiedzi/tekstu do czegoś bądź kogoś. Może on przybierać trzy kategorie: pozytywny, negatywny i neutralny. W przypadku przemówienia Obamy otrzymany wynik pokazano na rysunku 8.



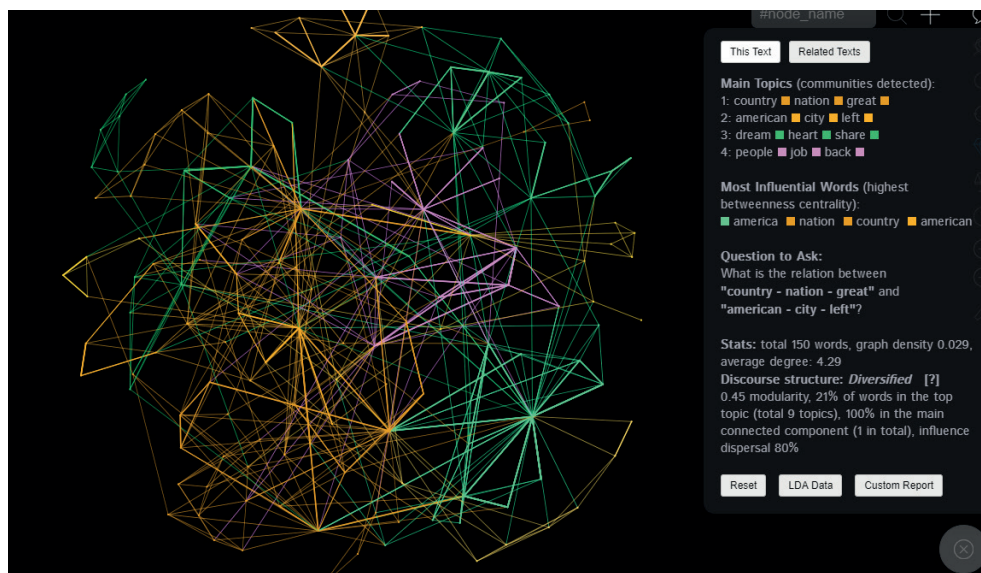
Rysunek 8. Analiza sentymentu w przemówieniu Obamy za pomocą AWS

Jak można dostrzec, algorytmy ML oceniły z dużym prawdopodobieństwem (81%), że mowa inauguracyjna prezydenta Obamy miała wydźwięk pozytywny. Podobnie było z przemówieniem Trumpa – przy czym stopień pewności był w tym przypadku nieco mniejszy, a mianowicie 77%.

I w końcu InfraNodus Labs. Program ten jest przykładem połączenia nienadzorowanego uczenia maszynowego z teorią grafów. Jest dostępny w „chmurze” i nie trzeba go instalować we własnym komputerze. Po załadowaniu danych otrzymujemy tu, co prawda, też statystykę, podobnie jak w Voyant, lecz zamiast worka termów, dostajemy wizualizację przedstawiającą mowę prezydentów jako: sieć. Jest ona interaktywna. Widzimy na niej węzły dominujące i relacje łączące je z innymi węzłami. Co więcej, możemy zaobserwować, że pewne węzły są na tyle podobne, że tworzą odrębne grupy – co jest zaznaczone innymi kolorami. Otrzymane wyniki podają nam: główne pojęcia (podzielone na cztery grupy), najbardziej wpływowe słowa oraz podstawowe zestawienia charakterystyczne dla grafów, typu: gęstość grafu, średni stopień czy modularność. Rysuje nam się także struktura dyskursu analizowanej wypowiedzi – podzielonej na określone tematy i z dominującymi pojęciami. Co ciekawe, niektóre

²⁰ Zob. <https://geek.justjoin.it/analizy-sentymentu-tweetow-wykorzystalismy-uczenie-maszynowe/> [30.04. 2020].

kategorie, jak: *America*, *country* czy *great* (to w przypadku mowy Trumpa) pokrywają się z analizami przeprowadzonymi za pomocą Voyanta. Podobnie jest i u Obamy.



Rysunek 9. Analiza przemówienia Donalda Trumpa za pomocą InfraNodus Labs

Zaprezentowane powyżej programy nie wyczerpują wszystkich technologii do badania obrazów. Wydają się jednak, z punktu widzenia autora niniejszego tekstu, najciekawszymi poznawczo.

WNIOSKI

Przedstawione podejście do badań jest charakterystyczne dla humanistyki cyfrowej. W jej głównym nurcie pracuje się z danymi – pobieranymi, zarówno z rzeczywistości wirtualnej, jak i fizycznej. Odpowiednie oprogramowanie czy modele ML umożliwiają badanie zarówno określonych cech samych obrazów, jak i identyfikowanie tego co znajduje się na obrazie/ach i to z dużą dozą pewności.

Jak już we wcześniejszych fragmentach zaznaczono klasyczne badania nad obrazami koncentrowały się na różnych aspektach tego typu dzieł sztuki. Jak zauważa Gillian Rose, uwaga badaczy koncentrowała się jednak na (jak to określa) trzech aspektach modalności:

1. modalności technologicznej (od obrazów olejnych po telewizję i Internet),
2. modalności kompozycyjnej (właściwości materialne obrazów, typu: kolorystyka czy organizacja przestrzenna),
3. społecznej (całość praktyk związanych z postrzeganiem obrazów).

Przedmiotem sporów było to, który z wymienionych obszarów jest najistotniejszy i dlaczego (Rose 2010: 33). Podstawą praktyk interpretacyjnych wyłuszczonej przed „chwila” aspektów było wypracowanie, jak to nazywa Rose „dobrego oka”. Zwłaszcza, że jak podkreśla, uwaga koncentrowała się na modalności kompozycyjnej i mimo niedostatków tego podejścia jest to nadal bardzo użyteczne (Rose 2010: 58–59).

Podstawowym elementem analizy kompozycyjnej jest analiza kolorystyki. Składają się na nią analiza: barwy, nasycenia i odcieni koloru/-ów. Co więcej, ranga tej analizy wzrasta w przypadku współczesnej produkcji artystycznej czy medialnej, i dotyczy to zarówno działań profesjonalistów, jak i amatorów. Jest to spowodowane tym, że: (a) współczesny sprzęt i dołączone do niego oprogramowanie umożliwia każdemu/-ej manipulowanie tymi wartościami; (b) popularne portale społecznościowe (na czele z YouTube’em czy Instagramem) wręcz zachęcają czy niekiedy „wymuszają” korektę obrazów i filmów, które mają być tam umieszczane. Coraz więcej użytkowników korzysta z możliwości takiej postprodukcji. Są to praktyki masowe i „dobre oko” badacza nie jest w stanie wychwycić wszystkich wariantów i niuansów współczesnej produkcji medialnej. Nie zrozumiemy obecnej praktyki artystycznej bez analizy, z jednej strony, jej masowego charakteru, a z drugiej strony – ogromnego zróżnicowania kompozycyjnego, jakie jest pochodną możliwości oferowanych przez cyfrowy sprzęt i software. I tu rodzi się ogromne pole działania dla cyfrowych humanistów. Każdy bowiem potencjalnie może „zonglować” barwą, nasyceniem i innymi parametrami fotografii, filmu czy innej grafiki. Ograniczeniem może być już tylko wyobraźnia twórcy. Aby więc badać styl współczesnej twórczości artystyczno-medialnej, zmuszeni jesteśmy korzystać z narzędzi i metodologii wypracowanych przez humanistykę cyfrową.

Zaprezentowane tu programy narzędziowe mogą dokładnie wychwycić różnice między na przykład dominującymi kolorami czy ich natężeniem u poszczególnych twórców danych zdjęć czy powiedzmy ilustracji. Trudno nawet sobie wyobrazić, aby nawet najbardziej doświadczony badacz (czy ich zespół) mógł przeanalizować i to w skali masowej na przykład odcienie barw w jakichś dziełach zarówno profesjonalnych, jak i bardziej amatorskich. „Dobre oko” zawsze będzie tu zawodne. Po raz pierwszy jednak w humanistyce mamy do dyspozycji narzędzia, które mogą nam mierzyć różne, zasygnalizowane w artykule wartości.

Druga grupa programów – czyli te oparte na algorytmach sztucznej inteligencji – idzie jeszcze dalej. Pozwalają one, jak pokazano, identyfikować zawartość obrazów bądź filmów. Stwarza zupełnie nowe perspektywy dla biografistyki (szeroko rozumianej), jak i badań większych zbiorowości. Do tej pory na przykład pisano biografie ważnych i sławnych osób – nie tylko dlatego, że wywierały one znaczący wpływ na daną sferę życia, ale także dlatego, że było wiele materiałów z ich życia. Zdecydowana większość ludzi była poza zasięgiem tego gatunku pisarstwa. W wieku XXI sytuacja zmienia się radykalnie. Każdy z nas funkcjonuje (dzięki internetowi) w przestrzeni publicznej i zostawia po sobie mnóstwo cyfrowych śladów. Potencjalnie więc może się stać przedmiotem zainteresowań badaczy – pod warunkiem, że użyją oni do badania metody uczenia maszynowego, które między innymi są zdolne przeanalizować te wszystkie dane. Co więcej, jak przedstawiono to w części trzeciej niniejszego artykułu, algorytmy takich programów, jak AWS czy Google AutoM potrafią identyfikować cechy każdej postaci na danym zdjęciu i robią to już z dużym prawdopodobieństwem. Dzięki temu potencjalnie miliony anonimowych dotąd osób może uzyskać „drugie” życie

i odzyskać tożsamość. Odnosi się to zwłaszcza do tzw. milczącej większości, o której zwykle nie znajdziemy żadnych wzmianek w różnego typu źródłach. Jeśli natomiast będziemy mieli zachowane fotografie tych osób bądź znajdą się one na jakimś filmie, to algorytmy uczenia maszynowego będą już mogły coś o tych postaciach powiedzieć,

Wspomniane programy automatyzują cały proces badawczy – począwszy od „zasysania” danych, a skończywszy na prezentacji wyników. Dzięki temu możemy również pracować na dużych kolekcjach danych, czyli *big data*. Analiza fotografii czy filmu trwa czasem kilka sekund, co stwarza możliwość przebadania całkiem sporych kolekcji w stosunkowo krótkim czasie. Byłoby to praktycznie niemożliwe dla tradycyjnych metod. Dzięki temu można prowadzić badania już nie tylko nad stylem twórczości pojedynczego malarza, fotografa, grafika czy reżysera, ale także nad całymi nurtami w sztuce, kinematografią danego kraju/-ów, a także badania porównawcze, i to w ujęciu czasowym. Uzyskane wyniki są precyzyjne i możliwe do powtórzenia przez innych badaczy. Na uwagę zasługuje też fakt, że przedstawione tu narzędzia umożliwiają również potencjalne przebadanie wszystkich przypadków danego zjawiska zgodnie z formułą: $N = \text{all}$. Tradycyjne badania (w tym również sondażowe) były nastawione na reprezentatywną próbę losową i ewentualnie na statystyczną weryfikację hipotez.

Prezentowane tu narzędzia dużą wagę przywiązują do wizualizacji. Wizualizacja jest rozumiana dwojako: (a) jako metoda analizy; (b) jako sposób prezentowania wyników badań. Zbiór obrazów sam z siebie nic nie komunikuje (tak, jak tabela z danymi w Excelu). Celem jest więc odkrycie jakiejś wiedzy z danej kolekcji. Dodajmy, wiedzy interesującej poznawczo czy praktycznie. Zaprezentowana wyżej analiza przemówienia prezydenta Trumpa jest przykładem wizualizacji danych (w tym wypadku z narracji filmowej), która obrazuje między innymi główne bloki tematyczne tego wystąpienia i ich wzajemne relacje.

Dodatkowo, i to jest drugi aspekt wizualizacji, chodzi o nowy sposób komunikacji wyników badań. W dotychczasowej tradycji podstawową metodą prezentowania wyników badań były/są artykuły i monografie – ukazujące się drukiem, a ostatnio publikacje elektroniczne. W humanistyce cyfrowej pismo zaczyna być wypierane przez wizualizację. I nie chodzi tu tylko o dobrze już znaną wizualizację danych statystycznych, a o ukazanie tego co jest/byłoby niewidoczne na piśmie. Typowym tego przykładem może być interaktywna wizualizacja omawianych w artykule próbek wykonana przy użyciu InfraNodus Labs, a także starszych technologii – typu image plot Lva Manovicha czy imj: visual culture analitics Zacha Whalena

Za pomocą pokazanych tu narzędzi i metod zaczyna się już prowadzić badania empiryczne, także w Polsce²¹. Przykładem mogą być badania nad serią filmową *Gwiezdne wojny*. Autor po przebadaniu wszystkich klatek tej sagi (w sumie prawie milion!) wykazał między innymi, że starsze „odcinki” charakteryzują się przewagą ciemniejszych kolorów i ich mniejszym nasyceniem w porównaniu z młodszymi „odcinkami” (Radomski 2017: 154–158). W innym tego typu badaniu analizowano wszystkie okładki (kilka tysięcy) polskich tygodników społeczno-politycznych i wykazano, że w przypadku tygodników o charakterze liberalno-lewicowym

²¹ Prekursorem był tu niewątpliwie Lev Manovich, autor analizy stylu malarskiego Vincenta van Gogha. Jest ona dostępna na stronie: https://docs.google.com/document/d/1zkeik0v2LJmi1TOK40xT7dVKJO7oCmx_fNP-8SYdTG-U/edit?hl=en_US# [5.07.2020].

przeważają okładki jaśniejsze i bardziej nasycone kolorami, a w tygodnikach pravicowo-konserwatywnych – ciemniejsze (Radomski 2017: 64–72).

Wyłuszczone tu: danetyzacja, automatyzacja i modelowanie maszynowe oraz wizualizacja w badaniu obrazów, powodują, że cyfrowy humanista jest w stanie penetrować poznawczo całe połączenie współczesnej kultury – kultury cyfrowej (opartej coraz bardziej na obrazach), która jest/była niedostępna dla klasycznych paradygmatów. Możemy więc powiedzieć, że mamy oto do czynienia z nowym paradygmatem badań. Nie ma on jednakże za zadanie wyprzeć dotychczasowych nurtów, czyli tzw. badań jakościowych. Z jednej strony bowiem może on je uzupełniać – o takie aspekty, które są poza zasięgiem metodologii „jakościowej” (stosowanej również do kultury wizualnej) i „danych jakościowych” (tzw. tekstów kultury czy źródeł historycznych). Z drugiej strony w jego ramach można prowadzić całkowicie niezależne badania – zadając nowe pytania odwołujące się do nowych typów danych i źródeł, które generuje współczesne informacyjne społeczeństwo. Nic też nie stoi na przeszkodzie, aby analizy zdjęć, filmów czy multimediów robione za pomocą wskazanych tu narzędzi cyfrowych nie były następnie poddane dalszej interpretacji – odwołujących się do szerszego kontekstu kulturowego czy historycznego.

Jeszcze innym efektem aplikacji powyższych narzędzi do badań nad kulturą wizualną jest lub będzie uzyskanie podobnego statusu poznawczego czy praktycznego, jaki był do tej pory zarezerwowany dla innych dyscyplin. Teraz wyniki badań produkowane przez cyfrowych kulturoznawców, filmoznawców czy historyków nie odbiegają pod względem pewności, dokładności i ścisłości od tych kreowanych przez przyrodników. Cyfrowe narzędzia i metody badania obrazów umożliwiają też intersubiektywną kontrolowalność oraz sprawdzalność założeń, metod i przede wszystkim samego badania. Niezależnie bowiem od pewnej niedojrzałości tych cyfrowych, informatycznych metod okazują się one sprawnym narzędziem sprawdzania hipotez związanych z malarstwem czy, powiedzmy, filmem. Umożliwiają też postawienie nowych pytań badawczych. Teorie i idee z zakresu humanistyki można sprawdzać dokładniej i szybciej niż kiedykolwiek przedtem, przy czym znajduje się schematy, których tradycyjnymi metodami („na oko”) nigdy by nie znaleziono (Bod 2013: 412–413).

BIBLIOGRAFIA

- Banks, Marcus. 2009. *Materiały wizualne w badaniach jakościowych*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Bod, Rens. 2013. *Historia humanistyki. Zapomniane nauki*, Warszawa: Aletheia.
- Burdick, Anne, Johanna Drucker, Peter Lunnfeld, Todd Presner i Jeffrey Schnapp. 2014. *Digital Humanities*, Cambridge MA: The MIT Press.
- Werla, Marcin i Maciej Maryl. 2014. *Humanistyczne projekty cyfrowe w Polsce*, Poznań–Warszawa: Wydawnictwo UAM.
- Pink, Sarah. 2009. *Etnografia wizualna*, Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Radomski, Andrzej. 2017. *Humanistyka cyfrowa w badaniu świata obrazów*, w: Ewa Solska, Piotr Witek i Marek Woźniak (red.), *Między nauką a sztuką*, Lublin: UMCS, s. 151–162.

- Radomski, Andrzej. 2017. *Analiza i wizualizacja okładek polskich tygodników społeczno-politycznych*, w: Małgorzata Kowalska i Veslava Osińska (red.), *Wizualizacja informacji w humanistyce*, Toruń: Wydawnictwo UMK, s. 61–76.
- Rose, Gillian. 2010. *Interpretacja materiałów wizualnych*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Siemens Ray, Unsworth John, Schreibman Susan. 2004. *Companion to Digital Humanities*, Dublin: Blackwell Publishing.
- Wordliczek, Łukasz. 2020. *Wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych w badaniach politologicznych*, Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

DIGITAL TOOLS FOR IMAGE RESEARCH

The main subject of the article are digital tools, which can be used to examine photographs, films and multimedia. The author claims that the methods used so far are not suitable for studying digital culture (primarily visual, and especially for studying large data collections - called big data. This is due to the fact that they were developed to study the so-called textual world. The article presents various programs and machine learning, with the help of which it is possible to study: a) the features of the images themselves, as well as what is in the individual images. The author, on the example of digital analysis of two films, shows the cognitive capabilities of modern information technologies - including artificial intelligence. This type of new research of images is classified as digital humanities.

Keywords: images, visual culture, digital tools, visualisation, digital humanities, artificial intelligence

Zgłoszenie artykułu: 10.06.2020

Recenzje: 9.08.2020

Rewizja: 22.08.2020

Akceptacja: 22.09.2020

Publikacja on-line: 30.03.2021