

Jak SI, VR i AR przekształcają twórczość wizualną



Wraz z szybkim rozwojem technologii sztucznej inteligencji (SI), rzeczywistości wirtualnej (VR) i rzeczywistości rozszerzonej (AR), zakres kreacji wizualnej ulega przekształceniu. Projektowanie nie ogranicza się już do statycznych dwuwymiarowych form wyrazu, ale stopniowo przesuwają się w kierunku wielozmysłowych, wysoce interaktywnych doświadczeń. Technologie te nie tylko zmieniają narzędzia i metody projektowania, ale także wpływają na sposoby rozumienia kultury wizualnej. Niniejszy artykuł będzie poświęcony temu, w jaki sposób SI, VR i AR przekształcają współczesną twórczość wizualną, w szczególności poprzez prezentację moich prac projektowych oraz analizę tego, w jaki sposób zastosowanie tych technologii oferuje projektantom nowe sposoby tworzenia i ekspresji.



prof. dr Li Xu



dr Qin Zou

Na przykładzie prezentowanej pracy eksperymentalnej „Say Hi”, omówiono w jaki sposób zastosowanie technologii SI, VR i AR w procesie twórczym prowadzi do zmiany paradygmatu w dziedzinie twórczości wizualnej, polegającej na przejściu, pod wpływem technologii, od narzędzi do koncepcji.

1. Innowacje technologiczne i logika przekształcania twórczości wizualnej

Przekształcanie współczesnej twórczości wizualnej jest zasadniczo systematyczną rekonstrukcją tradycyjnych modeli ekspresji wizualnej poprzez wspólne innowacje w odniesieniu do narzędzi technologicznych, metod twórczych i myślenia o projekcie. W dziedzinie projektowania transformacja ta znajduje odzwierciedlenie w wykorzystaniu przez twórców nowych technologii, takich jak sztuczna inteligencja (SI), rzeczywistość wirtualna (VR) i rzeczywistość rozszerzona (AR), w celu przełamania fizycznych ograniczeń mediów dwuwymiarowych, rekonstrukcji procesów projektowania, form ekspresji i doświadczeń użytkowników. Podstawowe wartości tej transformacji obejmują:

- **Innowacje narzędziowe:** integracja generatywnej sztucznej inteligencji, modelowania przestrzennego VR i dynamicznych nakładek AR z tradycyjnym łańcuchem narzędzi projektowych.
- **Przebudowa procesów:** przejście od produkcji liniowej do dynamicznego, iteracyjnego modelu tworzenia opartego na „współpracy człowiek-maszyna”.
- **Ulepszenie doświadczeń:** przełamanie jednokierunkowego przekazu poprzez interakcje wielozmysłowe i zbudowanie zamkniętego systemu doświadczeń w pętli „projekt-technologia-użytkownik”.

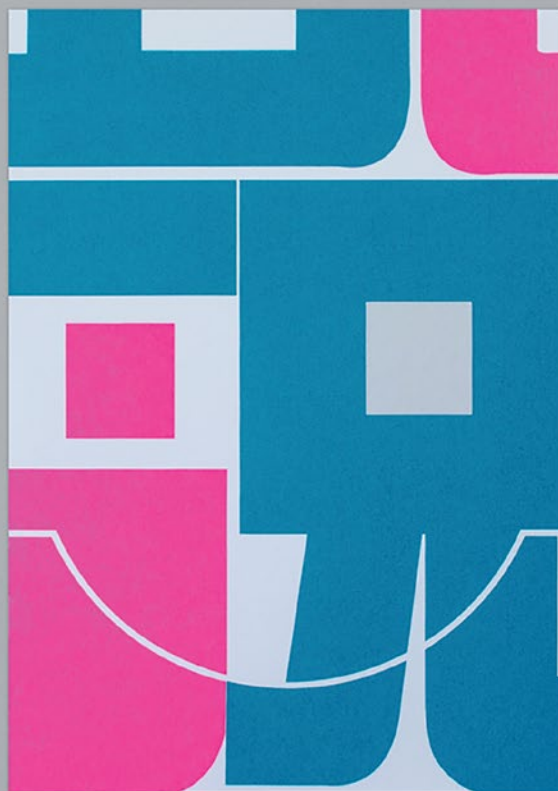
2. Projekt „Say Hi”

2.1. Kontekst projektu

Seria „Say Hi” powstała jako projekt zaproszony na wystawę Colormakerz Silk Screen Design Exhibition 2015 w Lozannie w Szwajcarii. Głównym tematem wystawy było „Przełamanie barier społecznych.” Zostało na nią zaproszonych ośmiu światowej sławy projektantów do zgłębienia współczesnego znaczenia komunikacji międzyludzkiej poprzez język wizualny motywu „Say Hi”. Wymaganiem projektowym było wykorzystanie technologii sitodruku jako medium, z wykorzystaniem jego właściwości warstwowego nakładania farby w celu uzyskania złożonych nakładających się kolorów, a także uwzględnienie efektów połysku farb specjalnych, takich jak farba srebrna. Każdy projektant musiał przedstawić dwie wersje swojej pracy, używając wyłącznie trzech określonych kolorów Pantone: Pantone 314U (niebiesko-zielony), Pantone 806U (fluorescencyjny róż) i farba srebrna. Rozmiar pracy został zestandaryzowany do formatu A5 (148×210 mm), a każda warstwa koloru musiała być zaprojektowana niezależnie na tym samym ekranie.

2.2. Koncepcja kreatywna

Projektując serię „Say Hi” (ryc. 1), skupiono się przede wszystkim na dwóch podstawowych pytaniach: w jaki sposób projekt może uczynić

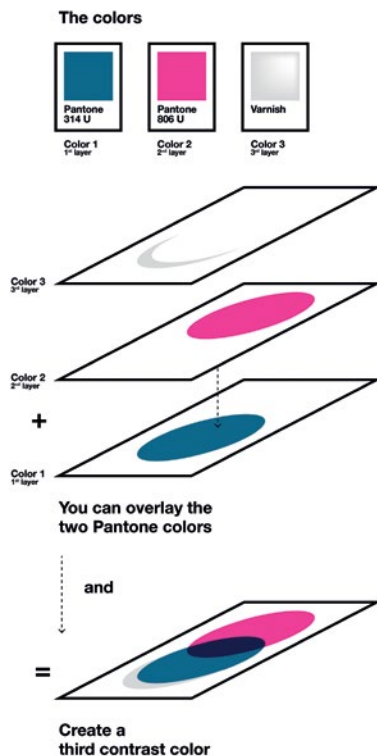


↑ **Ryc. 1** Plakaty „Say Hi”. Źródło: Opracowanie własne.

akt powitania bardziej wyrazistym? Jak wizualnie przedstawić kontrast między „powitaniem” a „brakiem powitania”? Biorąc pod uwagę temat wystawy, czyli „przełamanie barier społecznych”, ostatecznie zdecydowano się wykorzystać deformację symboli i kolory, aby przekazać emocje. Jednocześnie wykorzystano cechy charakterystyczne sitodruku, aby nadać pracy ciepło i głębię myśli. Praca *Smile* przedstawia znak „说” (mówić) zaprojektowany jako uśmiechniętą twarz, wyrażającą postawę zachęcającą do komunikacji. Inna praca, *Hi*, przedstawia litery „Hi” jako neutralny wyraz twarzy, symbolizujący obojętność i brak interakcji.

2.3. Tradycyjna metoda prezentacji

Projekt został stworzony przy użyciu technologii sitodruku. Proces tworzenia wyglądał następująco: najpierw zaprojektowano obraz w programie Photoshop, tworząc trzy niezależne warstwy dla odpowiednich elementów wizualnych trzech kolorów Pantone. Po połączeniu warstw powstał kompletny obraz (ryc. 2).



↑ **Ryc. 2** Proces drukowania kolorów. Źródło: Opracowanie własne.

3. Innowacje technologiczne i transformacja w tworzeniu „Say Hi”

Poniżej przedstawiono eksperymenty z technologiami SI, VR i AR oraz ich zastosowanie w projektowaniu, które pozwoliły przełamać ograniczenia tradycyjnego projektowania. Stosując te najnowocześniejsze technologie, miano na celu przekształcenie pracy ze statycznego obiektu w interaktywną, dynamiczną i wciągającą formę sztuki.

3.1. Eksperymentowanie z technologią VR

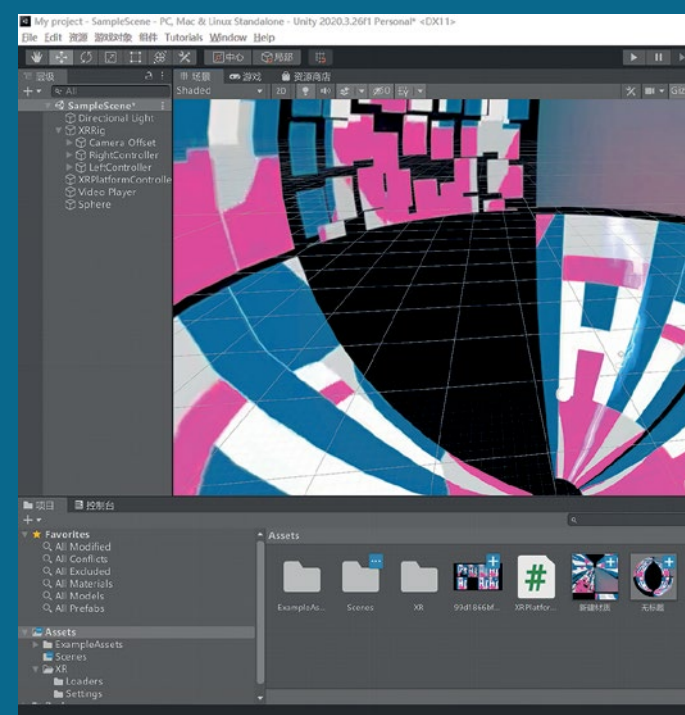
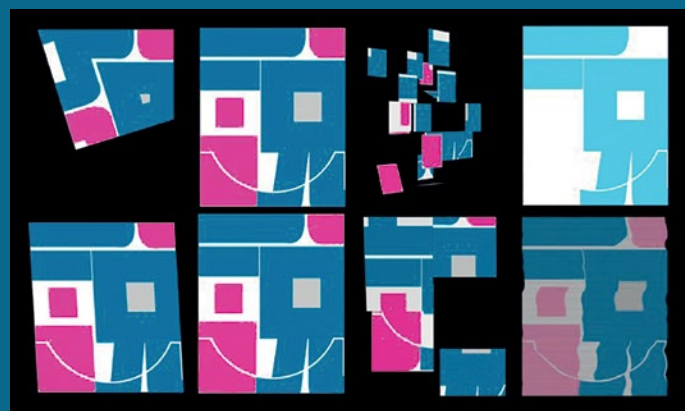
Dzięki technologii VR artyści i projektanci mogą tworzyć immersyjne doświadczenia wizualne, które przełamują tradycyjne granice dwuwymiarowości, łącząc dynamiczną treść z trójwymiarową przestrzenią, aby zaoferować bardziej żywe i interaktywne sposoby tworzenia.

Podczas tworzenia serii „Say Hi” połączono Adobe After Effects z Unity, aby uzyskać międzywymiarową aktualizację dynamicznego plakatu, przechodząc od dwóch wymiarów do trzech i od statyczności do immersji: użyto After Effects do zaprojektowania dynamicznych efektów dla różnych metod powitania, takich jak przybicie piątki, uścisk dłoni i humorystyczne interakcje. Wzbogacono ekspresję emocjonalną poprzez kolor, oświetlenie i rytm animacji.

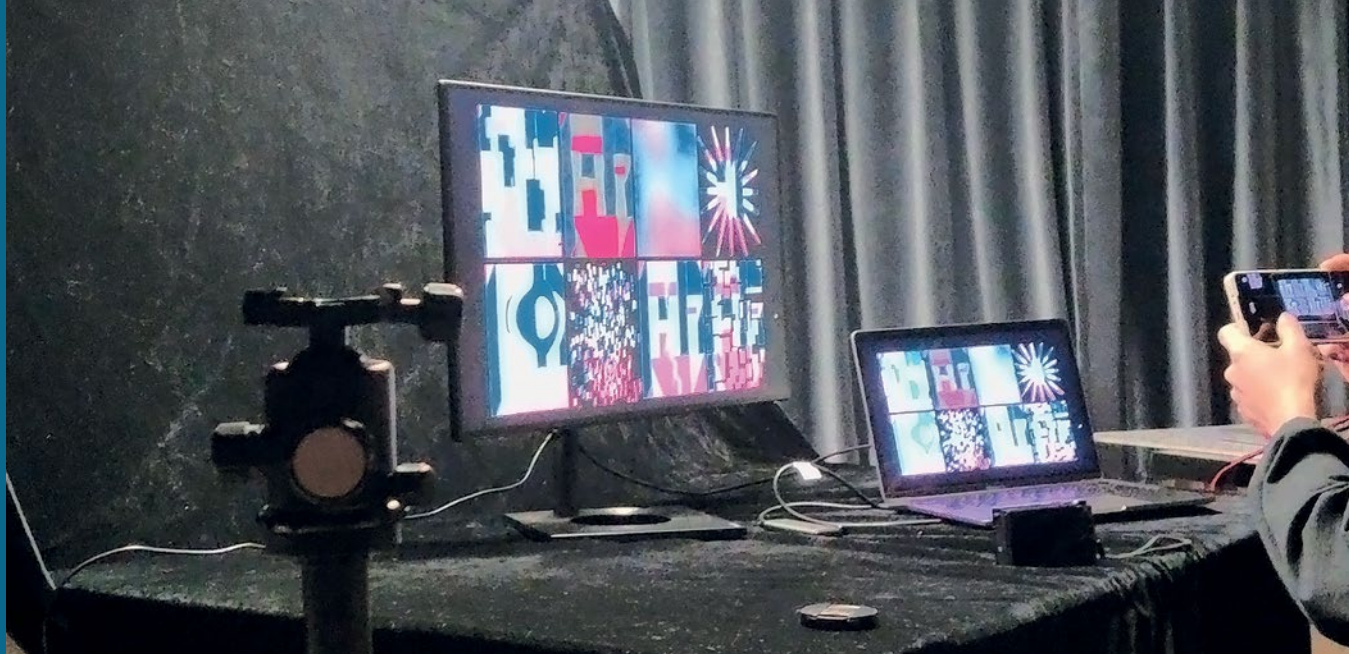
Animację wyeksportowano następnie jako sekwencję wideo lub obrazów i zaimportowano do Unity, gdzie zmapowano ją na powierzchni trójwymiarowego modelu (ryc. 3). Dzięki integracji technologii VR 360° stworzono interaktywną scenę, w którą widzowie mogą swobodnie wchodzić, zmieniając perspektywę, aby odkrywać ukryte szczegóły i wskazówki narracyjne. Dzięki temu projekt wykracza poza ograniczenia tradycyjnej kreacji wizualnej opartej na jednej perspektywie.

Dodatkowo, dzięki wykorzystaniu wtyczki Google Cardboard Unity Package, pracę można szybko dostosować do mobilnych urządzeń VR, umożliwiając niedrogi i powszechny immersyjne doświadczenia. Proces ten nie tylko na nowo zdefiniował wizualną narrację dynamicznych plakatów, ale także, poprzez integrację wielu zmysłów i swobodę perspektywy, zmienił formę ekspresji wizualnej, zapewniając widzom niespotykane dotąd immersyjne doświadczenie w niedrogi i wysoce interaktywny sposób.

W rzeczywistości wirtualnej (VR) użytkownicy wchodzą w interakcję, zakładając zestaw słuchaw-



Ryc. 3 Plakaty ukazane w formie VR. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 4 Rozszerzona rzeczywistość. Źródło: Opracowanie własne.

kowy i używając kontrolerów, co pozwala im osobiście doświadczyć tych dynamicznych plakatów. Dzięki zestawowi narzędzi XR Interaction Toolkit można projektować funkcje interaktywne, umożliwiające użytkownikom wyzwalanie różnych efektów animacji, takich jak aktywowanie różnych metod powitania po kliknięciu lub dotknięciu wirtualnego plakatu, co zwiększa interaktywność. Ten rodzaj kreacji wizualnej nie jest jedynie statyczną prezentacją, ale dzięki działaniom i wyborom użytkownika wprowadza dynamiczne zmiany w trójwymiarowej przestrzeni, sprawiając, że każda interakcja jest pełna wyjątkowego napięcia ekspresyjnego.

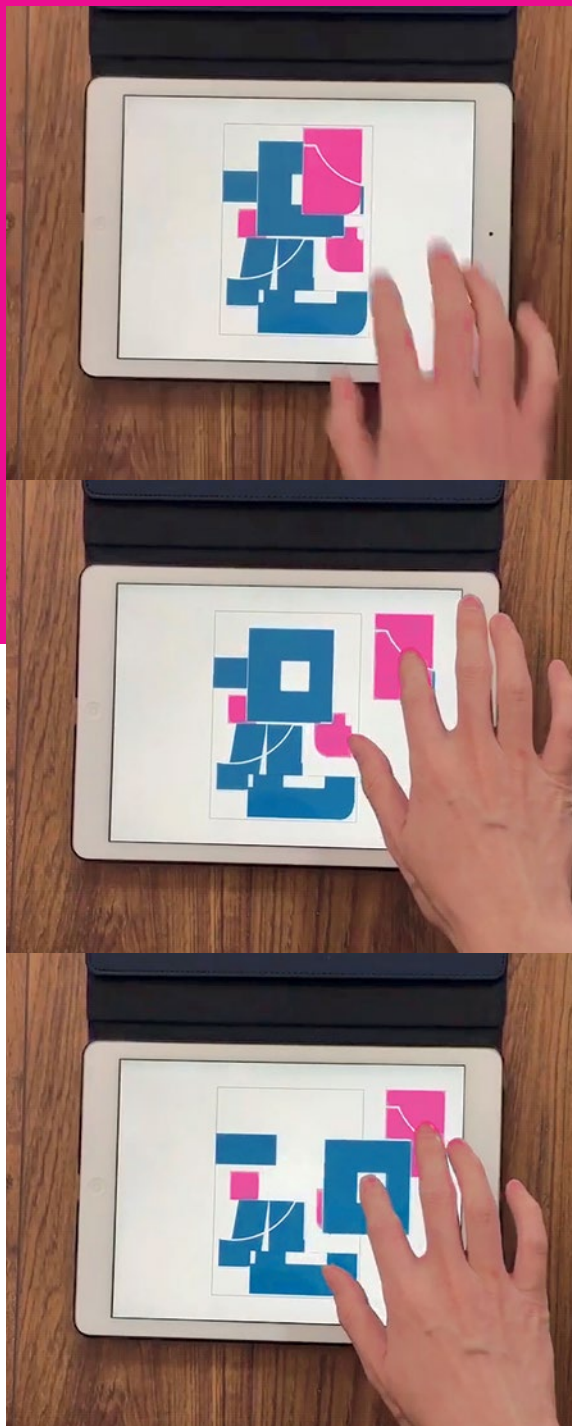
Dzięki immersji i interaktywności technologii VR projektanci mogą na nowo zdefiniować sposób działania kreacji wizualnej, przekształcając tradycyjne płaskie efekty wizualne w bardziej ekspresyjne i wciągające wielowymiarowe doświadczenie przestrzenne. Twórczość wizualna nie ogranicza się już do płaskiej prezentacji, ale wkracza do wirtualnego świata pełnego zmian, interakcji i komunikacji emocjonalnej, osiągając w ten sposób transformację twórczości wizualnej. To wciągające doświadczenie nie tylko zwiększa skuteczność przekazywania informacji, ale także zmniejsza

dystans między ludźmi, zachęcając do większej interakcji społecznej.

Dzięki dynamicznemu projektowaniu w programie After Effects, integracji 3D w Unity i immersyjnym doświadczeniom VR 360° powstaje nowy paradygmat fuzji technologicznej, który zmienia postawy użytkowników z „biernego oglądania” do „aktywnej eksploracji”, przekształcając sposób odbioru pracy z „pojedynczej perspektywy” w „swobodę wyboru kąta widzenia w 360°”, a tym samym osiągając transformację wizualną i innowacyjność narracyjną. Dodatkowo można zaprojektować interaktywne funkcje (takie jak wyzwalanie różnych animacji powitalnych poprzez kliknięcie/dotknięcie wirtualnego plakatu), które wzmacniają zaangażowanie użytkowników i immersyjność doświadczenia, co w efekcie prowadzi do przededefiniowania granic tworzenia treści i interakcji.

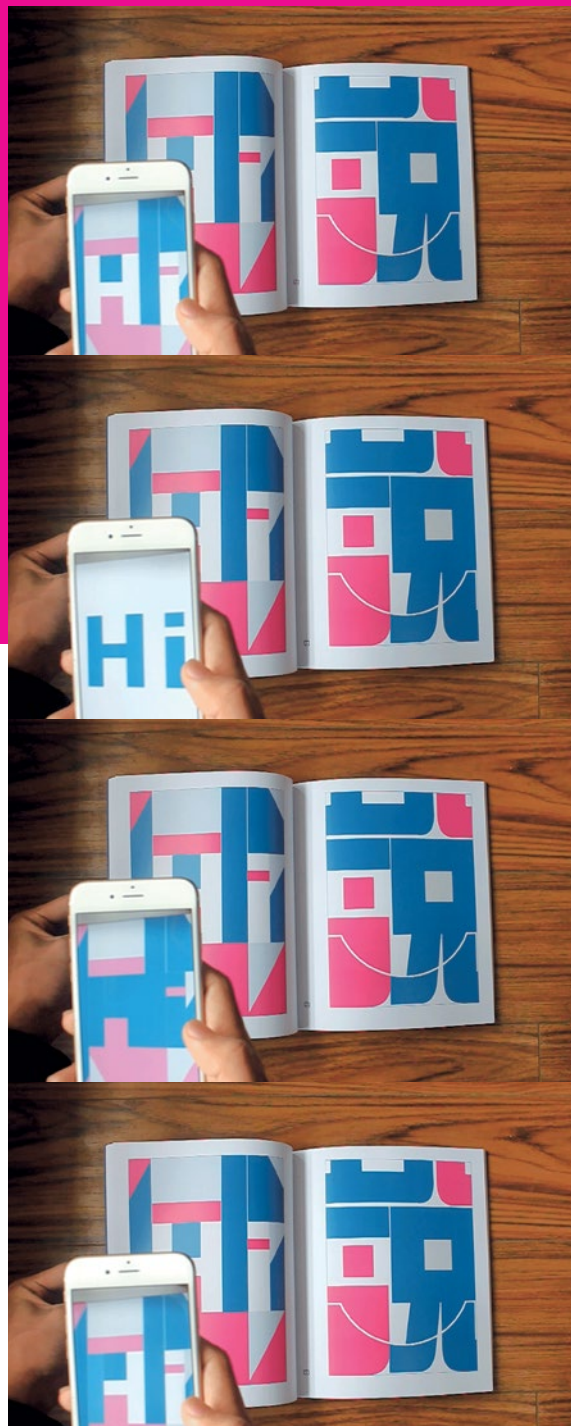
3.2. Eksperymentowanie z technologią AR (rzeczywistość rozszerzona)

W serii „Say Hi” połączenie interaktywnej technologii AR, projekcji rzeźb świetlnych i mapowania 3D stworzyło niespotykane dotąd wrażenia wizualne, pozwalając widzom nie tylko podziwiać dzieła sztuki, ale także wchodzić z nimi



↑ **Ryc. 5** Interaktywna forma plakatu na ekranie dotykowym.
Źródło: Opracowanie własne.

w interakcję, rekonstruując i redefiniując treści wizualne. Technologie te przyniosły rewolucyjne przełomy w zakresie interaktywności, dynamiki i immersji, wzbogacając ekspresję artystyczną dzieła i wzmacniając poczucie zaangażowania widzów (ryc. 4).



↑ **Ryc. 6** Plakat w formie interaktywnej w technologii rozszerzonej rzeczywistości (AR). Źródło: Opracowanie własne.

3.2.1. Technologia interaktywna AR: przekształcanie statycznych dzieł w dynamiczne interaktywne doświadczenia
Korzystając z oprogramowania Unity z wtyczką Vuforia lub oprogramowania Adobe Aero, zastosowałem technologię interakcji AR w serii „Say Hi”. Kiedy widzowie skanują płaską treść dzieła sztuki za pomocą smartfona, tabletu lub okularów

AR, elementy wirtualne łączą się z fizycznym dziełem sztuki w świecie rzeczywistym, tworząc zupełnie nowy efekt wizualny. Dzięki integracji wtyczki Lean Touch widzowie mogą bezpośrednio wchodzić w interakcję z dziełem sztuki: zmieniać rozmiar, położenie i kąt obrotu modelu. Ta interaktywna funkcja przełamuje granice tradycyjnych dzieł sztuki, umożliwiając widzom uczestnictwo w procesie twórczym, dostosowywanie wrażeń wizualnych oraz zwiększając zarówno immersję, jak i zaangażowanie.

Technologia AR pozwala uzyskać wizualną transformację – łącząc elementy wirtualne ze światem rzeczywistym, nie tylko ożywia statyczne dzieła sztuki, ale także umożliwia użytkownikom interakcję z nimi za pomocą gestów, dotyku i innych metod. Dzięki temu każdy widz może stworzyć własną, niepowtarzalną wizualną transformację dzieła sztuki poprzez swoje działania (ryc. 5).

3.2.2. Technologia projekcji rzeźb świetlnych: od sztuki dwuwymiarowej do dynamicznej

Technologia projekcji rzeźb świetlnych znacznie wzbogaca wizualną ekspresję serii „Say Hi”. Za pomocą oprogramowania takiego jak MadMapper lub Optoma Projection Mapper projektanci mogą wyświetlać dynamiczne obrazy na statycznych, płaskich pracach, tworząc dynamiczne efekty wizualne.

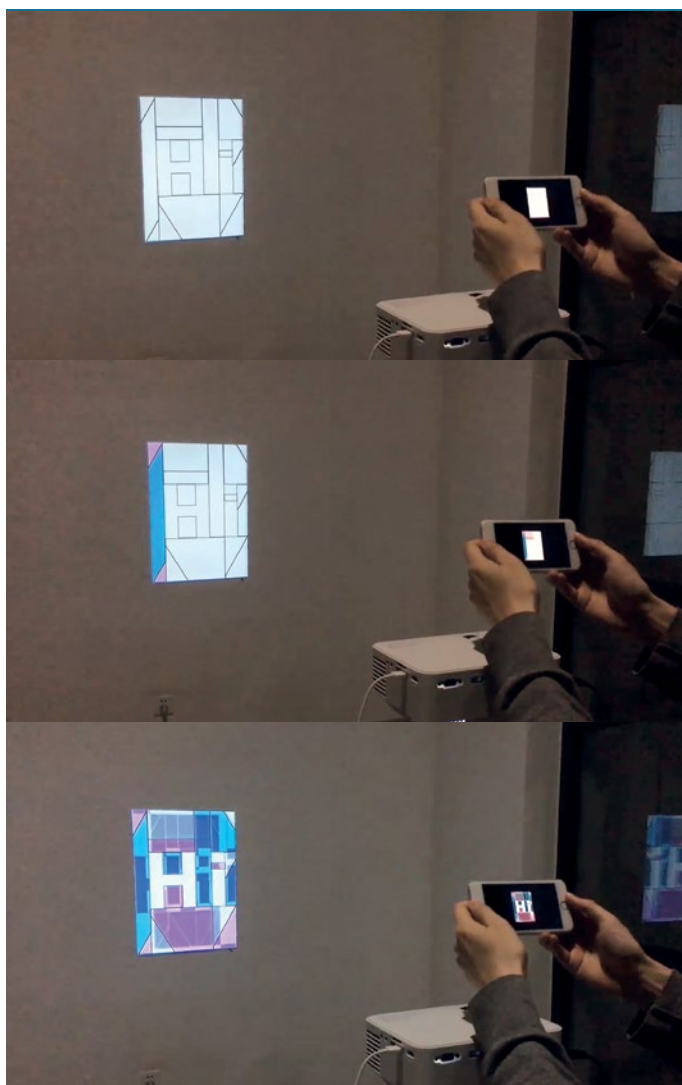
Na przykład, po wydrukowaniu grafiki „Say Hi” można użyć projektora, aby wyświetlić obrazy o dynamicznych wzorach na plakacie, ożywiając statyczną grafikę dzięki grze światła i cienia. Projekcję można dostosować do kształtu obiektu docelowego, a nawet wyświetlić na powierzchni obiektów 3D, dodatkowo wzmacniając poczucie przestrzeni i głębi w grafice (ryc. 6).

3.2.3. Technologia projekcji rzeźb świetlnych: przełamanie ograniczeń statycznych dzieł wizualnych

Technologia projekcji rzeźb świetlnych w przemyślany sposób łączy wirtualne obrazy z przestrzenią fizyczną, skutecz-

nie przełamując ograniczenia tradycyjnych dzieł wizualnych w formacie dwuwymiarowym lub statycznym. Ta innowacja przekształca statyczne, płaskie plakaty w dynamiczne, trójwymiarowe dzieła sztuki, zapewniając widzom bogatsze wrażenia wizualne. Nakładanie na siebie dynamicznych struktur znacznie zwiększa ekspresję dzieła.

Widzowie nie tylko oglądają statyczne obrazy, ale także doświadczają nieustannie ewoluujących efektów wizualnych, które zmieniają się wraz z upływem czasu i interakcją (ryc. 7). Ta „energia” pracy znacznie wzmacnia jej wizualny efekt.



Ryc. 7 Projekcja interaktywnych działań na plakacie.
Źródło: Opracowanie własne.

3.2.4. Technologia aranżacji kolorów AR:

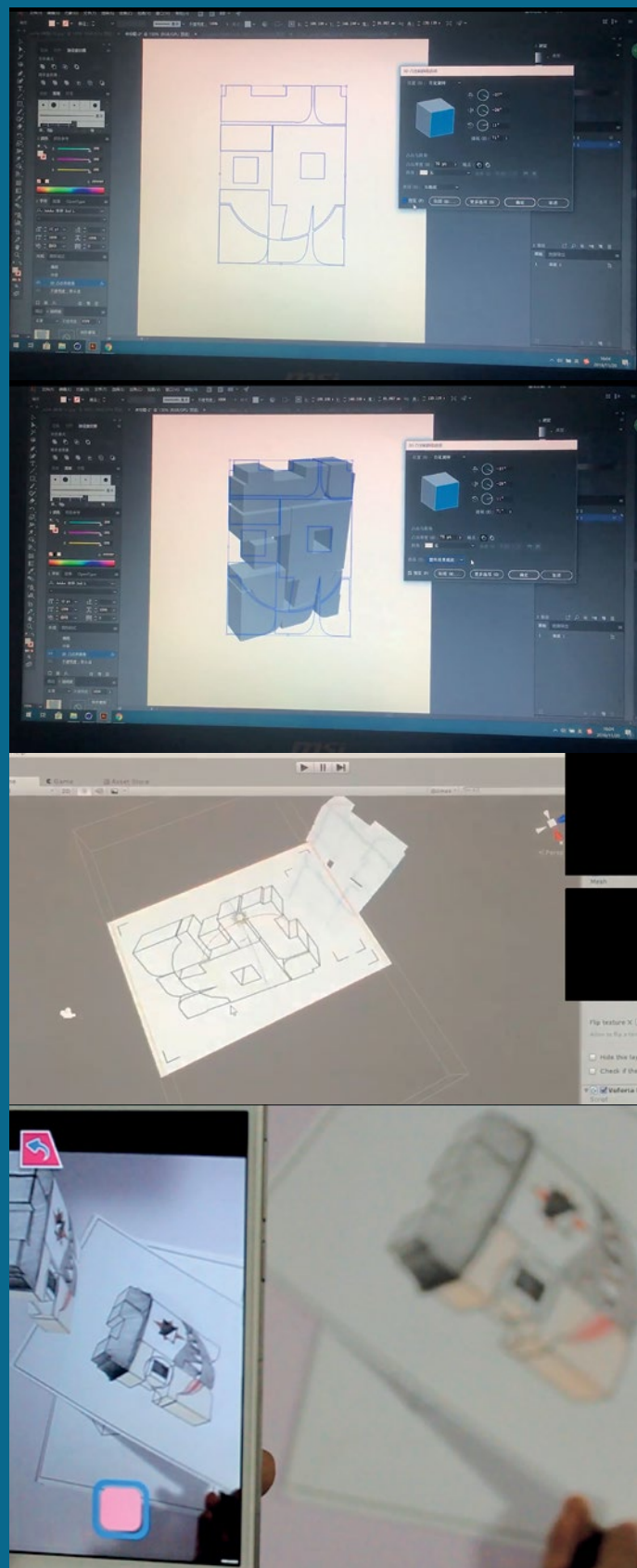
nadanie głębi i koloru pracy

Połączyłem nakładanie kolorów w rozszerzonej rzeczywistości (AR) z technologią mapowania 3D, wykorzystując modele 3D stworzone w C4D z wtyczkami Unity i Vuforia, aby przekształcić modele z grafiki „Say Hi” z prostych obrazów 2D w trójwymiarowe modele mające głębię i odkształcalne kształty. Widzowie mogą zeskanować projekt za pomocą swoich telefonów, widząc odpowiednik modelu 3D na papierze, a następnie mają możliwość interakcji poprzez powiększanie, obracanie i dostosowywanie widoku.

Dodatkowo odbiorcy mogą używać wtyczek Region Capture i Lean Touch do kolorowania modeli w czasie rzeczywistym, co dodatkowo zwiększa interaktywność i przestrzeń twórczą dzieła. Widzowie mogą nie tylko obserwować dynamiczne zmiany w modelach 3D, ale także dodawać własne kreatywne akcenty poprzez interakcję, dzięki czemu ekspresja artystyczna staje się bardziej zróżnicowana. W miarę interakcji użytkowników model nieustannie dostosowuje się do zmian koloru i perspektywy, wzbogacając efekty wizualne i zwiększając poczucie uczestnictwa widza.

Połączenie technologii AR, projekcji rzeźb świetlnych, nakładania kolorów AR i mapowania 3D pozwoliło osiągnąć wizualną transformację, przechodząc od statyczności do dynamiki oraz od dwuwymiarowości do trójwymiarowości. Dzięki wsparciu interaktywnej technologii AR seria „Say Hi” nie jest już tradycyjną płaską grafiką, ale raczej pacą łączącą wirtualność i rzeczywistość, która wchodzi w interakcję z odbiorcami i zmienia się w zależności od różnych działań. Dzięki technologii projekcji rzeźb świetlnych płaska grafika staje się dynamiczna, która w wyniku projekcji zwiększa swój efekt wizualny. Tymczasem technologia mapowania 3D dodaje dziełu głębi i koloru, pozwalając widzom na ponowne zdefiniowanie treści wizualnej z różnych perspektyw, uczestnictwo w procesie twórczym oraz zmianę wyglądu i efektów dzieła sztuki (ryc. 8).

Połączenie tych technologii stworzyło niespotykane dotąd doświadczenie artystyczne, dzięki czemu seria „Say Hi” nie jest już tylko obiektem do oglądania, ale medium interakcji. Każdy dotyk i zmiana dokonana przez widza pozostawia ślad na prezentacji dzieła, przełamując ograniczenia tradycyjnych form sztuki i tworząc wciągającą, interaktywną przestrzeń wizualną. Dzięki tej technologii sposób prezentacji sztuki został



Ryc. 8 Dodawanie głębi i koloru do projektu.

Źródło: Opracowanie własne.

całkowicie zredefiniowany, znacznie zwiększając ekspresję dzieła i poczucie zaangażowania widza.

3.3. Eksperymenty ze sztuczną inteligencją (SI)

W serii „Say Hi” zastosowano technologię Adobe Firefly AI, próbując osiągnąć transformację wizualną poprzez inteligentną analizę SI i automatyczne generowanie projektów, zwiększając efektywność twórczą i poszerzając potencjał ekspresji sztuki wizualnej. SI nie tylko automatyzuje generowanie grafiki i dzieł sztuki, ale także może personalizować tekstury i efekty wizualne poprzez integrację z istniejącymi pracami, zapewniając projektantom wydajne i elastyczne rozwiązania twórcze.

3.3.1. Inteligentne generowanie i zastosowanie materiałów

Dzięki Adobe Firefly AI można szybko generować elementy wizualne spełniające określone potrzeby, wprowadzając krótkie opisy tekstowe. Na przykład, wpisując „tekstura kamienia, oświetlenie studyjne, białe tło, szczegółowe”, sztuczna inteligencja automatycznie generuje cztery różne stylizacje efektów kamienia. Efekty te można natychmiast zastosować do szkiców projektu „Say Hi”, tworząc wyrafinowane efekty tekstur, które są zgodne ze strukturą szkicu. Szybkie generowanie przez sztuczną inteligencję zapewnia bogactwo inspiracji twórczych, pomagając przyspieszyć ukończenie pracy (ryc. 9).

3.3.2. Automatyczne generowanie grafiki i integracja strukturalna

Korzystając z Firefly AI, można nie tylko szybko generować grafiki, ale także przysyłać istniejące obrazy referencyjne i łączyć grafiki wygenerowane przez SI ze szkicami projektu „Say Hi”. SI automatycznie dostosowuje efekty wizualne w oparciu o styl przesłanego szkicu, zapewniając zgodność wygenerowanych materiałów, kolorów i tekstur z projektem „Say Hi”. Ta inteligentna funkcja analizy i dostosowywania parametrów umożliwia szybką iterację i precyzyjne

dopracowanie grafiki w celu spełnienia różnych potrzeb.

3.3.3. Personalizacja i interaktywność

Firefly AI nie tylko umożliwia generowanie podstawowych grafik, ale także pozwala na dostosowywanie i personalizację w oparciu o konkretne wymagania. Projektanci mogą wprowadzać subtelne zmiany w wygenerowanych materiałach, a nawet modyfikować efekty wizualne pracy w oparciu o informacje zwrotne od odbiorców w czasie rzeczywistym. Dzięki analizie i dostosowywaniu za pomocą sztucznej inteligencji, możliwe jest uzyskanie spersonalizowanych i interaktywnych wrażeń wizualnych, dzięki czemu każda praca jest lepiej dostosowana do konkretnych potrzeb i zoptymalizowana pod kątem interakcji.

3.3.4. Szybka iteracja i wydajne projektowanie

Ponieważ Firefly AI obsługuje dostosowania parametryczne, projekty można szybko iterować i dopracowywać w krótkim czasie. Wprowadzając różne odpowiedzi i przysyłając różne obrazy referencyjne, można wygenerować wiele stylów i efektów projektu „Say Hi”, co znacznie poprawia wydajność projektowania. Automatyczne generowanie i informacje zwrotne w czasie rzeczywistym zapewniane przez sztuczną inteligencję umożliwiają twórcom wykonanie wysokiej jakości prac wizualnych w stosunkowo krótkim czasie.

Dzięki wykorzystaniu technologii Adobe Firefly AI efekty wizualne serii „Say Hi” zostały jeszcze bardziej wzbogacone i zoptymalizowane. Od statycznych obrazów po dynamiczne wyrażenia, sztuczna inteligencja nie tylko zapewnia dziełom sztuki wyrafinowane efekty teksturowe, ale także umożliwia szybkie generowanie i dostosowywanie w czasie rzeczywistym w oparciu o potrzeby twórcze, znacznie zwiększając ekspresję i interaktywność dzieła. Transformacja wizualna oparta na sztucznej inteligencji nie tylko poprawiła wydajność artystycznego procesu twórczego, ale także

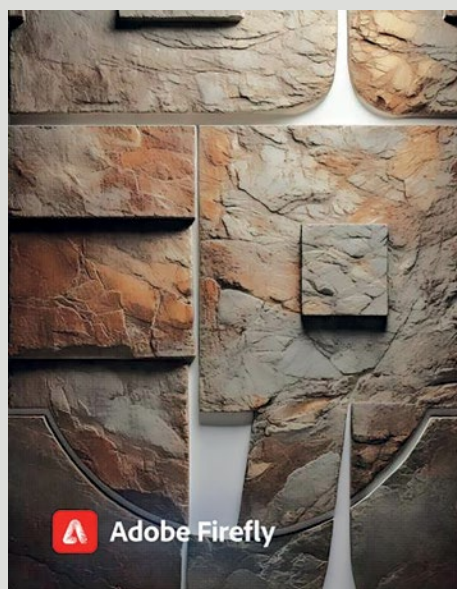
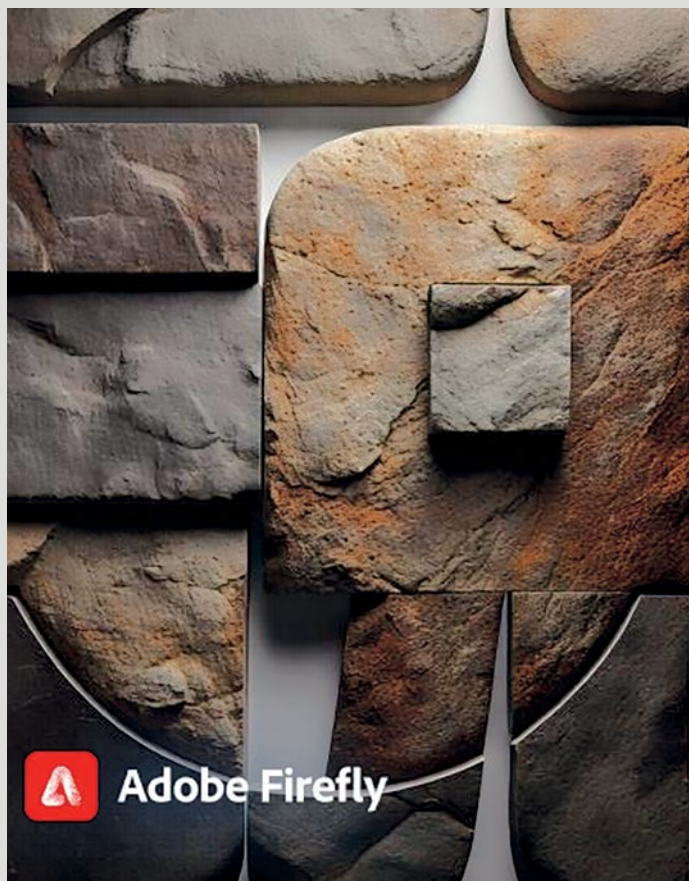


Fig. 9 Rezultaty otrzymane za pomocą generowania obrazów przy użyciu sztucznej inteligencji.
Źródło: Opracowanie własne.

zwiększyła ekspresję dzieła i poczucie zaangażowania odbiorców.

4. Wnioski

Niniejsza praca, wykorzystując moje praktyczne dzieło projektowe „Say Hi” jako studium przypadku, systematycznie bada, w jaki sposób technologie SI, VR i AR przekształcają praktykę współczesnej kreacji wizualnej. Dzieło przełamuje tradycyjny paradygmat projektowania płaskiego dzięki immersyjnej konstrukcji scen VR, cechom interakcji wirtualno-rzeczywistej AR oraz generatywnym możliwościom algorytmów SI.

4.1 Innowacja w narzędziach i procesach

Technologia VR tworzy emocjonalnie rezonujące wirtualne sceny poprzez modelowanie 3D i projektowanie narracji przestrzennej. Technologia AR dodatkowo poszerza wymiar interakcji dzieła, pozwalając odbiorcom w czasie rzeczywistym wchodzić w interakcję z wirtualnymi elementami za pomocą urządzeń mobilnych. Algorytmy SI są wykorzystywane do automatycznego generowania i transferu stylu elementów wizualnych, znacząco zwiększając efektywność twórczą.

4.2 Wzmocnienie efektów i doświadczenia

Dzieło przełamuje dwuwymiarowe ograniczenia mediów płaskich, integrując wielomodalne doświadczenia zmysłowe (wzrokowe, słuchowe, dotykowe), aby stworzyć immersyjną przestrzeń, która jest „odczuwalna, eksploracyjna i rezonująca”. Widz przestaje być biernym odbiorcą informacji, stając się ważnym uczestnikiem narracji dzieła.

4.3 Transformacja koncepcji i metodologii

Przejście od podejścia projektowego „skoncentrowanego na twórcy” do myślenia projektowego „skoncentrowanego na doświadczeniu użytkownika” sprawia, że praca jest bardziej dostosowana do emocjonalnych potrzeb i cech poznawczych odbiorców. Metodologie „data-driven design” oraz „context-aware design”, wspierane przez technologię, dalej promują głęboką integrację kreacji wizualnej od „ekspresji artystycznej” do „realizacji funkcjonalnej”. ■

Bibliografia

1. Scott Laserow, Nalaria Delgado, *Making Posters*, Bloomsbury Press, 2020.
2. Lenka Sýkorová, *Drawing as a non-verbal communication tool*, PUNO Press, London, 2021.

prof. dr Li Xu

ORCID: 0009-0008-2008-1764

dr Qin Zou