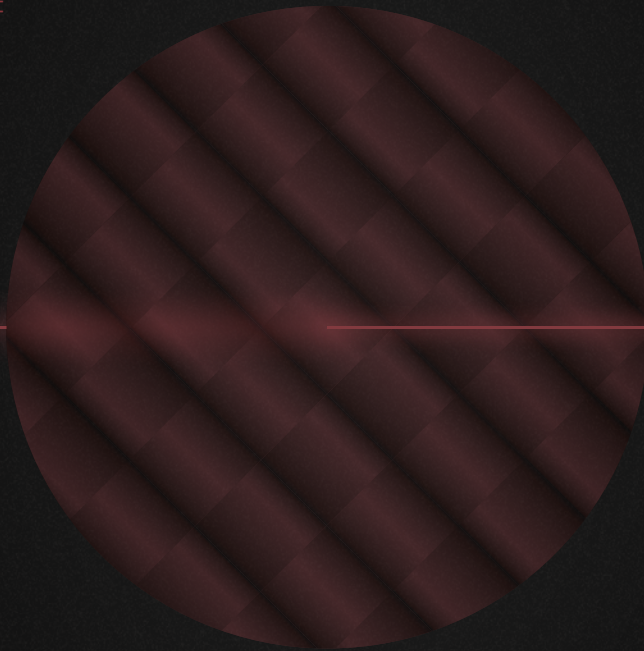


design

magazyn naukowy o projektowaniu graficznym
i nowych mediach



Redakcja

Redaktor naczelny

dr inż. Grzegorz Grodner

Z-ca Redaktora naczelnego

mgr Kamil Mirkowicz

Dyrektor artystyczna

dr Małgorzata Sobocińska-Kiss

Opracowanie graficzne i skład

Zespół redakcyjny

Ilustracja na okładce

Zespół redakcyjny

Ilustracje dodatkowe

Zespół redakcyjny | Midjourney

Tłumaczenie

Joanna Wells | Krystyna Ćwiertniewska-Mahroug

Nr 9 — 1/2026

ISSN: 2956-8919 | eISSN: 2956-9567

Materiałów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega sobie prawo skracania tekstów, zmiany tytułów, wprowadzania śródtytułów oraz poprawek. Autor oświadcza, że przekazując tekst do redakcji czasopisma wyraża zgodę na opublikowanie tekstu zarówno w wersji drukowanej jak i elektronicznej, dokonywanie opracowań tekstu i korzystanie z tych opracowań, wprowadzanie do tekstu wszelkich zmian, w tym naruszających jego integralność.

Artykuły w magazynie w formie elektronicznej udostępniane są na licencji CC BY-NC-ND 4.0

Magazyn **dsignn** jest ujęty w międzynarodowej bazie EBSCO oraz indeksowany w bazie ICI Journals Master List za rok 2024 (ICV 2024 = 59.04).

Kontakt

redakcja@dsignn.online



www.dsignn.online



Wydawca



AKADEMIAWIT
w WARSZAWIE

ul. Nowelska 6, 01-447 Warszawa, Polska

www.wit.edu.pl

Rada naukowa

Przewodnicząca

- ✿ dr Anna Kłos
Akademia WIT, Polska

Członkowie rady

- ✿ prof. dr hab. Mieczysław Wasilewski
Akademia WIT, Polska
- ✿ prof. Christopher Scott
Iowa State University, USA
- ✿ prof. Kye-Soo Myung
Konkuk University, Korea Południowa
- ✿ prof. Chang Sik Kim
San Jose State University, USA
- ✿ prof. dr hab. Rafał Strent
Akademia WIT, Polska
- ✿ prof. Andrzej Markiewicz
Uniwersytet Radomski
im. Kazimierza Pułaskiego, Polska
- ✿ prof. Tomasz Goban-Klas
WSiZ w Rzeszowie, Polska
- ✿ prof. Vlad Țoca
Uniwersytet Art and Design w Cluj-Napoca,
Rumunia
- ✿ dr hab. Andrzej Adamski
WSiZ w Rzeszowie, Polska
- ✿ dr hab. Marcin Szewczyk
WSiZ w Rzeszowie, Polska
- ✿ dr hab. Dariusz Młacki
Akademia WIT, Polska
- ✿ prof. dr Li Xu
założyciel Beijing Art & Design, Chiny
- ✿ dr Arafat Tahir Abdelaziz Al Naim,
American University in the Emirates,
Zjednoczone Emiraty Arabskie



Drodzy Czytelnicy!

Dziewiąty numer *dsigmn* poświęcony jest relacjom zachodzącym między tradycją a technologią, naturą a algorytmem oraz etycznym wymiarom współczesnego projektowania. Zgromadzone w nim artykuły ukazują złożoność aktualnych praktyk badawczych i projektowych, sytuujących się na styku grafiki, nowych mediów, kultury wizualnej oraz narzędzi cyfrowych.

Publikowane teksty podejmują zagadnienia związane zarówno z kulturowymi źródłami komunikacji wizualnej, jak i z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, biomimikry oraz metod generatywnych w procesach projektowych. Istotne miejsce zajmują również analizy odnoszące się do obrazu, formy i kodu jako struktur organizujących współczesne sposoby przedstawiania, interpretowania i modelowania rzeczywistości. Uzupełnieniem tych rozważań jest problematyka etycznego projektowania doświadczeń cyfrowych, ze szczególnym uwzględnieniem odpowiedzialności wobec użytkownika.

Oddajemy do rąk Czytelników numer przedstawia projektowanie jako dziedzinę wielowymiarową, rozwijającą się pomiędzy badaniem, eksperymentem, praktyką twórczą oraz namysłem nad społecznymi konsekwencjami działań projektowych. Wyrażamy nadzieję, że prezentowane teksty staną się impulsem do dalszych badań i dyskusji nad przemianami współczesnej grafiki, nowych mediów oraz kultury wizualnej.

Milej lektury!

Zespół Redakcyjny Dsigmn

04



Odrodzenie tradycji

Wpływ stylu Patachitra
na reklamę i marketing narracyjny

Dr Arpita Pradhan

18



Od świętych symboli do kodu binarnego

Ukryty plan całego stworzenia

Katharina Diem

22



Rola sztucznej inteligencji w biomimikrze architektury

Benjamin Chemarum

34



Fussil Design

Automaty komórkowe jako spoiwo
między naturą a algorytmem

Strahinja Jovanović

54



Etyczny UX wykraczający poza logikę wiralności

Badanie etycznej perswazji
w platformach skoncentrowanych
na społeczności dla wschodzących
artystów konceptualnych w ujęciu
porównawczym Wielkiej Brytanii i Chin

Xiao Leyang

Lisa Winstanley

Pierwsze Międzynarodowe Forum Doktoranckie (PhD) zorganizowane przez Stowarzyszenie C-IDEA odbyło się z sukcesem w dniach 22-24.10 w formule hybrydowej, z równoległymi sesjami prowadzonymi w Miami Ad School Berlin w Niemczech oraz na Uniwersytecie Shih Chien (kampus w Kaohsiungu) na Tajwanie w Chinach. Wydarzenie zostało współzorganizowane przez Stowarzyszenie C-IDEA, Australian Research Centre for Virtual and Interactive Environment (IVE) oraz polskie czasopismo naukowe dsignn, przyciągając aktywny udział badaczy i naukowców z całego świata.

Forum było współprzewodniczone przez **Davidę Blaiklocka**, **Li Xu** oraz **Changa Fangpanga**. Wybitny międzynarodowy panel recenzycki, składający się z ośmiu ekspertów, zapewnił ocenę naukową oraz wsparcie merytoryczne. W skład panelu weszli: **prof. Ning Gu** (University of Adelaide), **prof. Robert Jundo** (Akademia Sztuk Pięknych im. Władysława Strzemińskiego w Łodzi, Polska), **prof. Hyungjoo A. Kim** (Purdue University, USA), **prof. Andreas Ken Lanig** (kierownik Wydziału Designu i Mediów, University of Applied Sciences Nordhessen, Niemcy), **prof. Lisa Winstanley** (Nanyang Technological University, Singapur), **prof. Jiang Jie** (Nanjing University of the Arts, Chiny), **prof. Anna Rita Emili** (School of Architecture and Design „E. Vittoria”, University of Camerino, Włochy) oraz **dr Anna Kłos** (dyrektor, WIT & Retroawangarda Gallery, Polska).

Funkcję przewodniczącego Forum pełnił prof. Ning Gu z University of Adelaide. Wśród zaproszonych gości znaleźli się m.in. prezydent Stowarzyszenia C-IDEA David Blaiklock oraz Dan Mclean z University of South Australia, którzy wystąpili w roli komentatorów, dostarczając cennych uwag do prezentowanych wystąpień.

Forum zgromadziło doktorantów oraz badaczy na wczesnym etapie kariery naukowej z 15 instytucji reprezentujących siedem krajów, w tym Chi-

ny, Słowenię, Gruzję i Serbię, którzy prezentowali wyniki swoich badań zarówno online, jak i stacjonarnie. Przedstawione referaty koncentrowały się wokół trzech nowatorskich obszarów badawczych:

- **Technologia i tradycja:** Badania ukazywały zastosowanie narzędzi cyfrowych, takich jak generowanie obrazów przy użyciu sztucznej inteligencji oraz algorytmy automatów komórkowych, do analizy historycznych elementów – m.in. symboliki strojów z dynastii Ming czy street artu – tworząc metodologiczne ramy dla wizualnej rekonstrukcji semantyki kulturowej.
- **Innowacje społeczne:** Analizy koncentrowały się na projektowaniu wzmacniającym sprawczość (design empowerment), badając podejścia współprojektowe sprzyjające rewitalizacji obszarów wiejskich poprzez wzmocnienie podmiotowości rolników oraz rozwijanie etycznych ram UX dostosowanych do potrzeb twórców rzemiosła na wczesnym etapie kariery.
- **Tożsamość kulturowa:** Badania w tym obszarze miały charakter wielowątkowy – od konstruowania wizerunku miejskiego na potrzeby Igrzysk Azjatyckich w Hangzhou, po porównawcze analizy wschodnich i zachodnich paradygmatów narracyjnych – pogłębiając tym samym filozoficzną refleksję nad lokalną tożsamością projektową w kontekście globalizacji.

Od momentu powstania w 2018 roku Międzynarodowy Sojusz Uczelni i Edukatorów Sztuki i Projektowania C-IDEA rozwinął się w znaczące stowarzyszenie o zasięgu międzynarodowym, skupiające obecnie 147 instytucji członkowskich z ponad 35 krajów, w tym wiele czołowych uczelni artystycznych i projektowych na świecie. Działając jako organizacja non-profit, C-IDEA koncentruje się na wspieraniu wymiany i współpracy w obszarach dydaktyki, badań i praktyki pomiędzy międzynarodowymi instytucjami projektowymi, aktywnie przyczyniając się do rozwoju globalnej edukacji w dziedzinie designu. ■

ODRODZENIE TRADYCJI

Wpływ stylu Patachitra na reklamę i marketing narracyjny



Dr Arpita Pradhan



recenzowany
materiał
konferencyjny

Ten artykuł jest oparty na prezentacji przedstawionej na C-IDEA Design Conference, która odbyła się w dniach 23-26 października 2025 na Shih Chien University, Kaohsiung Campus, Tajwan, Chiny.

#Patachitra #Kalighat Patachitra #Malarstwo Kalighat #Pingla Patachitra #Reklama #Branding #Hiperlokalna Strategia Marketingowa

Komunikacja to przekazywanie dowolnego komunikatu innym osobom. To, co widzimy i czujemy, zazwyczaj staramy się przekazać przy użyciu różnych mediów. Przed narodzinami języka, obraz stanowił klucz do wyrażania siebie. Obrazy stanowią ważny element komunikacji już od czasów malowideł jaskiniowych. Stopniowo, wraz z rozwojem języka, obraz stał się znakiem komunikacji. Użycie tego znaku ułatwia zrozumienie wielu złożonych teorii.

Patachitra to jedna z najstarszych tradycji opowiadania historii za pomocą obrazów. Praktykowana jest we wschodnich indyjskich stanach Orisa i Bengal Zachodni, a także w niektórych częściach Bangladeszu [1]. Patachitra opiera się zasadniczo na historiach z mitologii hinduskiej, które były wykorzystywane w hinduistycznych świątyniach i rytuałach, a także na zwojach opo-

wiadających historie. Obecnie służy celom edukacyjnym, komercyjnym i globalnej twórczości. W tym artykule omówię styl Patachitra wyłącznie z terenów Bengal Zachodniego. Omówienie skupi się na dwóch strefach Bengal Zachodniego: jedną z nich jest Kalkuta (obecnie Kolkata), a drugą – Zachodni Medinipur.

Słowo „Pat” pochodzi od sanskryckiego słowa „Patta”, które oznacza tkaninę, a „Chitra” oznacza obraz [2]. Zazwyczaj Patachitra była rysowana na kawałku tkaniny pokrytej kredą zmieszaną z ziemią i gliną. Po wyschnięciu warstwy powlekającej malowano na niej obrazy. Następnie, zgodnie z tradycją pattachitra, na tkaninę nakładano papier jako bazę przed malowaniem. Ogólnie rzecz biorąc, pattachitra można podzielić na dwie formy: jedną jest prostokątny pat, znany jako „Choukas Pat”, a drugą – pat zwojowy (Scroll Pat),

Streszczenie

W niniejszym badaniu podjęto próbę zbadania, w jaki sposób niepowtarzalna identyfikacja wizualna i kulturowe znaczenie Patachitry czynią ją atrakcyjną opcją promocji marki służącą dotarciu do potencjalnych klientów. Badanie podkreśla również, jak styl narracji Patachitry może pomóc markom w opowiadaniu angażujących historii i budowaniu emocjonalnej więzi z grupą docelową. Tradycyjne style ludowe nadal odgrywają w dzisiejszych czasach istotną rolę w zachęcaniu ludzi do dokonywania zakupów.



Ryc. 1 Patachitra z Pingli, Medinipur Zachodni.

Źródło: <https://artsandculture.google.com/entity/g113s7wn3s?hl=hi>.

znany również jako „Jorano Pat” [3]. Rzemieślnicy z Pattachitry są tradycyjnie znani jako „Patuas”, a z większym szacunkiem nazywani „Chitrakars” [4]. Wizerunek Patachitry odgrywa kluczową rolę w komunikacji, edukując i zapewniając rozrywkę ludziom z niższych klas społecznych na obszarach wiejskich Bengal Zachodniego w Indiach. Zwój pat to stara, tradycyjna metoda opowiadania za pomocą obrazów historii opartych na mitologicznych opowieściach, takich jak Ramajana, Mahabharata, Purana, Mangal-kabya i inne. Jest jak infografika, która pozwala dzielić się wiedzą za pomocą obrazów, a każdy może ją łatwo zrozumieć.

Między XVIII a XIX wiekiem Patachitra z Pingli w Zachodnim Medinipurze znana była jako Pingla Patachitra z Bengal Zachodniego. W XIX wieku Kalighat Pat stał się popularną sztuką ludową w Kalkucie, obecnie Kolkacie, w Bengal Zachodnim. Obie Patachitry charakteryzują się różnymi stylami i technikami.

Pingla, w dystrykcie West Medinipur w Bengal Zachodnim znana jest jako „Pater Gram” (wioska, w której robiono pat). Tradycyjnie patua z Pingli byli wędrownymi artystami i malarzami zwojów pat (Ryc. 1). Odwiedzali oni miejsce po miejscu, śpiewając pieśni (Pater Gaan), aby opowiadać historie z rozłożonego zwoju Pat zwykłym ludziom. Tematyka opowieści była głównie religijna, mityczna, epicka i ludowa. Główną cechą

tego stylu były wyraziste i liniowe kontury oraz płaskie nakładanie nieprzejrzystego koloru, tworzące efekt dwuwymiarowości i obejmujące dekoracyjną bordiurę. Pomiędzy końcem XIX a początkiem XX wieku tradycja Pingla Pat podupadła z powodu utraty mecenatu wiejskiego, masowej produkcji grafik i rozwijającego się rynku malarstwa Kalighat. Niestety, sam Kalighat Pat zaczął zanikać na początku XX wieku z powodu popular-



Ryc. 2 Wioska Pingla, Midnapur Zachodni.

Źródło: https://www.tripadvisor.com/AttractionProductReview-g1024713-d20432340-Pingla_Village_of_the_scroll_painters-Kharagpur_West_Midnapore_District_West_Beng.html#/media/20432340/?type=ALL_INCLUDING_RESTRICTED&albumid=-150&category=-150

ności rynku druku przemysłowego. Dzięki pomocy badaczy, folklorystów i wsparciu rządu, Pingla Pat zaczął odradzać się w połowie XX wieku. Patua z Pingli stopniowo zaczęli przedstawiać problemy społeczne poza tematami religijnymi. Tematy Pat to na przykład walka z koronawirusem, zapobieganie małżeństwom dzieci, korzyści ze stosowania podpasek itp. Patua starali się włączyć zurbanizowany styl życia do swoich tematów (Ryc. 2).

Kalighat Pat, Kalighat Patachitra, czy malarstwo Kalighat powstały na brzegu rzeki Buriganga (kanału odchodzącego od rzeki Ganges) w pobliżu świątyni Kalighat [5]. Grupa patua, którzy przenieśli się z Medinipuru, oraz 24 Parganów z Bengalii osiedlili się tutaj, aby przetrwać. Początkowo zaczęli wykonywać wokalne interpretacje swoich długich malowideł na zwojach, aby zarabiać pieniądze, podobnie jak robili to w swojej wiosce. Stopniowo Kalkuta stała się kluczowym miejscem dla rozwoju gospodarczego dzięki punktom handlowym założonym przez Brytyjczyków i Euro-

pejczyków. Jednocześnie wiejska tradycja ludowa malarstwa pat przyjęła się w środowisku miejskim. Patua nie musieli już podróżować, aby spotkać się z publicznością; teraz przybywali do nich pielgrzymi. Jednocześnie patua byli sprzedawcami, a nie wykonawcami. Zaczęli sprzedawać pojedyncze obrazy na arkuszu o pionowym, kwadratowym kształcie.

W połowie XIX wieku Kalighat pat zyskał na popularności wraz z rozwojem sieci kolejowej łączącej Kalkutę z miastami takimi jak Waranasi, Patna, Bombaj i Agra, a także z przedmieściami i wnętrzem Bengalii. To przyciągnęło do Kalkuty więcej turystów, kupców i pielgrzymów [6].

Kalighat, z codziennymi hordami pielgrzymów, stanowił doskonałą okazję dla lokalnych artystów do tworzenia i sprzedaży małych, tanich pamiątek religijnych. Patua tradycyjnie malowali długie opowieści narracyjne, często przekraczające 6 metrów długości. Pod wpływem różnorodnych form sztuki i potrzeby szybkiej pracy, patua porzucili swój linearny, narracyjny styl na rzecz pojedynczych obrazów przedstawiających jedną lub dwie postacie. Tła pozostawiano proste, usuwano wszystkie zbędne detale i stosowano podstawowe zestawienia kolorów. To stworzyło kluczowe cechy gatunku Kalighat. Produktowność patua była również wspierana przez import tańszych, gotowych farb z Wielkiej Brytanii i papieru produkowanego w papierniach [7].

Przejście z płótna na papier pomogło uczynić Kalighat pat bardziej przystępnym dla wszystkich. Artyści odeszli również od gwaszu i tempery na rzecz akwareli. Płynne linie i rytmiczne pociągnięcia pędzla to kluczowe cechy Kalighat pat. W tym kontekście W. G. Archer (brytyjski urzędnik państwowy i historyk sztuki) podkreślał wpływ Zachodu w obrazach Kalighat, co jest dyskusyjne. Cieniowanie postaci Kalighat nie jest inspirowane sztuką europejską. Praktykowano je od czasów malowideł ściennych w Adżancie w Indiach. Indyjscy rzemieślnicy nie stosują jednego źródła światła, które

Ryc. 3 „Babu i Bibi”.

Źródło: <https://blogvirasatehind.wordpress.com/2017/11/23/kalighat-patachitra-a-journey/>



Ryc. 4 „Babu i Bibi”.

Źródło: https://en.banglapedia.org/index.php/Kalighat_Painting



←

Ryc. 5

„Bibi fixing her hair” (Bibi poprawiająca włosy), Kalighat pat.

→

Ryc. 6

„A woman, probably a courtesan, smoking a hookah” (Kobieta, prawdopodobnie kurtyzana, paląca fajkę wodną).

Źródło: https://www.wikiwand.com/en/articles/Kalighat_painting#/media/File:Kalighat_pictures_sep_sheets_7.jpg

występuje w stylu europejskim. Mural w Adżancie, Mural w Radżastanie, Mural w Amritsar i Nathdwar Patachitra z Radżastanu – wszystkie te dzieła mają ten sam styl cieniowania. Transparentne akwarele mogą wywierać wpływ na styl indyjskich rzemieślników, ale nie przyjmują oni jednego źródła światła obecnego w stylu europejskim [8].

Koncepcja Kalighat Pat opierała się na motywach religijnych, takich jak Kali, Durga, Ganesza, Śiwa, Lakszmi, Saraswati, Dżagatdhatri i inne. Są to bogowie i boginie hinduizmu. Stopniowo kontekst społeczny XIX-wiecznej Kalkuty stał się częścią tematu Kalighat Pat. Przedstawienie tematów społecznych, takich jak kultura babu w Kalkucie, zyskało znaczną popularność.

W kolonialnym Bengalii określenie „babu” często stosowano w odniesieniu do wykształconych, zurbanizowanych mężczyzn z wyższej klasy średniej i wschodzącej klasy średniej, na których wpływ miała kultura zachodnia. Babu był symbolem miejskiej hipokryzji i moralnego upadku. Kluczowymi cechami Babu były: noszenie stroju w stylu europejskim, takiego jak płaszcze, spodnie, czapki i buty z cholewkami; noszenie zegarka kieszonkowego lub laski, które są oznaką dobrobytu i nowoczesności; oraz flirtowanie z kobietami lub przebywanie z kurtyzaną (Ryc. 3, 4).

Słowo „Bibi” oznacza „kobiety”. W głębszym sensie oznacza Bibi jako kurtyzanę, kochankę lub modną damę, która wierzy w kulturę zachodnią. Często pokazywano ją w ubraniach inspirowanych Europą lub wykwinnych sari z lustrami i biżuterią, czasa-



mi palącą fajkę wodną, a czasami pokazywaną z Babu (Ryc. 5, 6). Parichand Mitra (Tekchand Thakur) w Alaler Gharer Dulal (1857), Kaliprasanna Singha w Hutum Pechar Naksha (1861) satyryzowali kulturę Babu XIX wieku w Kalkucie w swoich pismach bengalskich. Obaj pisarze wykonali ważną pracę w dziedzinie satyry społecznej, w której przedstawili klasę średnią, która chciała być jak Brytyjczycy, ale zapomniała o wartościach indyjskich.

Satyryczne przedstawienie kultury babu staje się wizualną dokumentacją sytuacji społeczno-kulturowej XIX-wiecznego Bengal. Można to nazwać realizmem Bengal. Kalighat pat w namalowany sposób przedstawia zurbanizowane społeczeństwo Kalkuty, które uległo wpływowi zachodu. Zmienne ukazanie Babu i Bibi stanowi potężne narzędzie do zwiększenia popularności Kalighatu. Popularność Babu i Bibi jest wciąż w modzie.

Malarstwo Kalighat jest dziś praktykowane na wiejskich terenach Bengal Zachodniego. Medinipur i Birbhum to dwa miejsca, w których współcześni malarze podtrzymują tradycję malarstwa Kalighat. Koncentrują się na tematach świeckich i bieżących wydarzeniach, a także na mieszance wizerunków religijnych, a wszystko to w nowoczesnym stylu [9]. Obecnie patua z Pingli poruszają również takie kwestie jak zdrowie, równość płci i świadomość społeczna, a także wydarzenia globalne.

Malowidła Kalighat zawsze odgrywają rolę katalizatora w tworzeniu nowego horyzontu w kolonialnym Bengal. Korzystają z wielu różnych warstw w celu przedstawienia tożsamości Bengal. Satyryczna wersja Babu-Bibi przedstawia dwie perspektywy: pierwsza podkreśla, jak odeszliśmy od własnych wartości i utworzyliśmy hybrydową bengalską klasę wyższą, naśladowując

Tab. 1 Różnice między stylami Pingla Patachitra a Kalighat Patachitra. Źródło: Opracowanie własne.

Aspekt	Pingla Patachitra	Kalighat Patachitra
Pochodzenie	Wiejska tradycja pochodząca z wioski Pingla (Medinipur Zachodni, Bengal Zachodni).	Tradycja miejska pochodząca z Kalighat (Kolkata, XIX wiek) nieopodal słynnej świątyni Kali, Calcutta, obecnie Kolkata, Bengal Zachodni
Medium	Zwoje (Pat) wykonane z tkaniny z naklejonym papierem, pokrytej Khari-mati (rodzaj gliny), żywicą itp. Zasadniczo pat zwojowy (Scroll Pat) obejmuje później również prostokątny pat kwadratowy (Square Pat).	Pionowy arkusz kwadratowy z ryciną wykonaną akwarelą i czasami z konturami naniesionymi ołówkiem.
Colour	Pigmenty naturalne pochodzące ze źródeł organicznych/mineralnych. Jednak obecnie używane są również kolory syntetyczne.	Farby wodne, czasami importowane pigmenty.
Styl	Wyraziste kontury, płaskie kolory, wiele paneli w sekwencji narracyjnej.	Gładkie, płynne pociągnięcia pędzlem, cieniowanie dla uzyskania objętości, bardziej indywidualne postacie niż panele.
Temat	Eposy religijne (Ramajana, Mahabharata), podania ludowe, później przekazy społeczne, problemy współczesne.	Wizerunki religijne (Kali, Durga, Kryszna), później także satyryczne przedstawienia kultury Babu, życia społecznego i kolonialnego życia miejskiego w Kalkucie (obecnie Kolkata).
Funkcja	Wykorzystywana do opowiadania historii za pomocą pieśni (Pater Gaan) we wsiach. Sztuka widowiskowa. Teraz tworzona jako pamiątki dla klientów miejskich i pielgrzymów.	Tworzona jako pamiątki i niedrogie dzieła sztuki dla klientów miejskich i pielgrzymów.
Ewolucja	Pomiędzy końcem XIX a początkiem XX wieku nastąpił upadek, a następnie stopniowe odrodzenie w połowie XX wieku. Nadal wykonywana jako żywa tradycja, łącząca dziedzictwo z problemami współczesności.	Zanikła na początku XX wieku, obecnie badana jako historyczny styl ludowo-nowoczesny w muzeach.



Ryc. 7 Patachitra z Pingli, Medinipur Zachodni. Źródło: <https://en.wikipedia.org/wiki/Patachitra>



Ryc. 8 Patachitra z Kalighatu. Źródło: https://en.wikipedia.org/wiki/Kalighat_painting

Ryc. 9 „Matka i dziecko”, Jamini Roy.
Źródło: <https://trinityarts.co/product/jamini-roy-mother-and-child/>



Ryc. 10 „Kobieta”, Fernand Léger.
Źródło: <https://www.facebook.com/photo/?fbid=13146216568938966set=a.427791088910295>

zachodni styl życia, głównie brytyjski. Druga ukazuje, jak klasa wyższa próbowała stworzyć nową tożsamość narodową, naśladując i przejmując elementy kultury brytyjskiej.

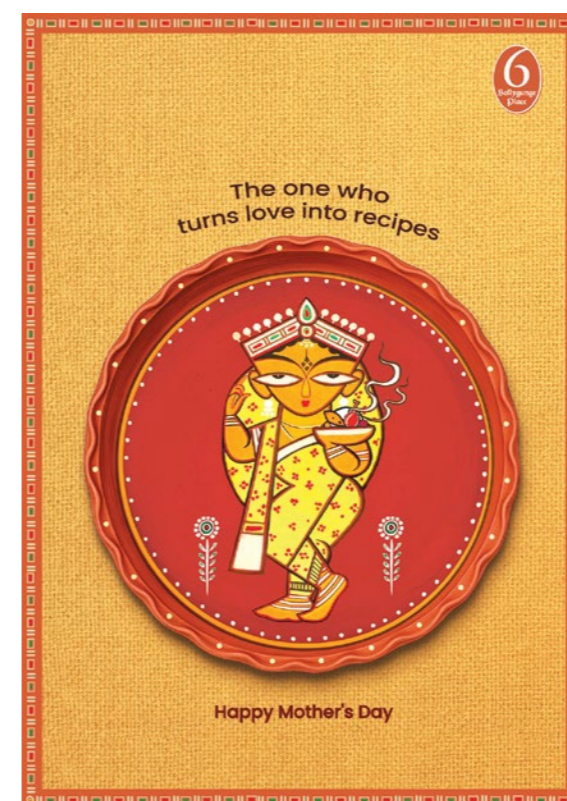
Malarze Kalighat pozostali anonimowi. Ta forma sztuki wywodzi się z lokalnej społeczności wiejskiej patua. Nieliczne zachowane nazwy Kalighat patua – Nibaran Chandra Ghosh, Kali Charan Ghosh i Kanai Lal Ghosh – są znane głównie dlatego, że W.G. Archer kupował prace bezpośrednio od tych artystów lub ich bezpośrednich potomków [10]. Wielu artystów inspirowało się stylem Kalighat pat; jednym ze znanych artystów był Jamini Roy z Bengalii Zachodniej. Styl Jaminiego Roya promował wykorzystanie sztuki ludowej w miastach, koncentrując się na idei pojedynczego, elitarnego twórcy. Jamini Roy przejął wyraziste kontury, płaskie kolory i dwuwymiarowe formy Patachitry (Ryc. 9). Uczynił to, tworząc nowoczesny, ale wyraźnie indyjski styl sztuki oparty na tradycjach ludowych. Później sztuka Jaminiego Roya, inspirowana Kalighat Patachitrą, zyskała popularność wśród mieszkańców Bengalii jako sztuka Jaminiego. Z drugiej strony, Kalighat patua byli w większości bezimienni i rozwijali się jako grupa, odchodząc od bezpośrednich wpływów ludowych. Ci bezimienni artyści nie zostali oznaczeni jako zawodowi artyści ani jako indywidualne postaci. Ten kontrast uwy-

pukła napięcie między autorytetem pojedynczego artysty a wspólną innowacją grupy.

Inny artysta, Fernand Léger z Francji, czerpał inspirację z Kalighat pat. W 1931 roku natknął się na kolekcję Kalighat pat podczas wizyty w Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Nowym Jorku w Stanach Zjednoczonych. Jego styl malarski ewoluował stopniowo, w miarę jak artysta wprowadzał organiczne i płynne linie Kalighat pat (Ryc. 10).

Wizualna lingwistyka Kalighat Pat wywarła ogromny wpływ nie tylko na Jaminiego Roya i Légera. Podobnie było w przypadku współczesnych bengalskich artystów indywidualistycznych, takich jak Sunayani Devi w latach 30. i 40. XX wieku, Nandalal Bose na plakatach Hariपुरa Congress, Abanindranath w swoich seriach Chandimangal i Krishnamangal, Nirode Mazumder i Paritosh Sen itd. Artyści czerpali z dziedzictwa Kalighat Pat i przekształcali je, tworząc własną sztukę, która nie była oparta na eurogenetycznym malarstwie modernistycznym. Doprowadziło to do odrodzenia sztuki indyjskiej [11]. Malowidła Kalighat stopniowo przedstawiały przejście od kultury ludowej do kultury popularnej w XIX-wiecznym Bengalii.

Poza sztuką wizualną, Patachitra stała się również inspiracją w reklamie. Reklama to sposób na poinformowanie ludzi o towarach lub usługach, aby zachęcić ich do ich zakupu lub wykorzystania. Głównymi celami reklamy są informowanie, przekonywanie i przypominanie. W niniejszym artykule przeanalizowałam drogę Patachitry włączeniu kultury ludowej z kulturą popularną w Bengalii. Teraz chciałabym ocenić drogę Patachitry jako elementu kultury popularnej w świecie reklamy. W reklamie Patachitra wykorzystywana jest jako skojarzenie motywacyjne, które ma na celu przyciągnięcie uwagi odbiorców docelowych. Tymczasem prace Jaminiego Roya, oparte głównie na Patachitrze, są również wykorzystywane do promocji w reklamie. Czasami stworzony obraz, główny element wizualny reklamy, staje się połączeniem Kalighat Pat, Pingla Pat i sztuki Jaminiego Roya. Całość stanowi hołd dla naszej wielowiekowej, tradycyjnej praktyki artystycznej Bengalii (Ryc. 11).



Ryc. 11 „Mother's Day” – reklama 6 Ballygunge Place (restauracja serwująca tradycyjną kuchnię bengalską).
Źródło: <https://www.adsofttheworld.com/campaigns/mother-s-day-0994096c-457d-4add-acf1-b581d8a0719d>

Branding jest ważnym elementem promocji towarów i usług. Wybór jakiegokolwiek marki opiera się na algorytmie, który pomaga nam podejmować decyzje. Marketerzy wykorzystują ten algorytm, aby zwiększyć wiarygodność historii swojej marki w oczach potencjalnych nabywców. Skuteczne pozycjonowanie marki odgrywa kluczową rolę w wyróżnianiu marki i uzyskiwaniu przewagi konkurencyjnej. Podstawowym podejściem w ramach pozycjonowania nie jest tworzenie czegoś nowego i odmiennego. Zamiast tego, pozycjonowanie polega na uwydatnieniu tego, co już istnieje w umyśle konsumenta. Celem jest wzmocnienie istniejących powiązań. Pozycjonowanie nie jest czymś, co robi się z produktem. Pozycjonowanie to coś, co robi się z umysłem docelowego konsumenta, któremu chce się sprzedać produkt. Co ciekawe, sam produkt pozostaje niezmienny; modyfikowana jest jedynie nazwa, cena, opakowanie i inne aspekty [12]. Strategia marketingu hiperlokalnego została wykorzystana, aby głęboko zakorzenić się w świadomości konsumenta. W tej strategii grupa docelowa została wybrana na bardzo konkretnym i ograniczonym geograficznie obszarze. Chodzi tu przede wszystkim o wysyłanie komunikatów, które są istotne dla lokalnych odbiorców, dostosowane do indywidualnych potrzeb i realizowane w krótkim czasie.

Z tego powodu styl Patachitra staje się popularnym wyborem dla różnorodnych produktów lub usług, aby nawiązać kontakt z potencjalnymi klientami w Bengalu. Sposób, w jaki płaszczyzny zostały narysowane w Patachitrze, nadal przestrzeni graficznej dwuwymiarowość. Rurowe kształty, losowe cieniowanie na krawędziach, bardzo proste kształty i reorganizacja płaszczyzn, z postaciami zajmującymi całą powierzchnię obrazu bez żadnych dodatkowych dekoracji ani rekwizytów – mocne linie, szerokie płaszczyzny, jaskrawe kolory, liniowe napięcia i rytmiczne krzywe – wszystko to współgra, tworząc formę wizualnej melodii [13].

To uproszczenie form, kształtów i kolorów pomaga stworzyć wzór, który pomoże ludziom zrozumieć temat bez konieczności zastanawiania się nad nim. Właśnie dlatego Patachitra staje się popularnym wyborem w brandingowej wszelkich produktów, towarów i usług.

Omówię teraz kilka reklam, w których wykorzystano styl Patachitra

Star Ananda: obecnie ABP Ananda, to bengalska stacja informacyjna, która organizuje wydarzenie Sera Bangali

Reklama wydarzenia, Rok produkcji: 2012,

Agencja: Bates Asia, Kolkata, Indie

Ceremonia wręczenia nagród została zorganizowana przez bengalski kanał informacyjny ABP Ananda, aby uhonorować i uhonorować wybit-



Bates Asia, Kolkata

Ryc. 12 „Star Ananda Event Advertisement”.

Źródło: opublikowane w: Srijon Samman 2012, Pratidin Prakashani Pvt. Ltd., s. 48.



Bates Asia, Kolkata

Ryc. 13 „Star Ananda Event Advertisement”.

Źródło: opublikowane w: Srijon Samman 2012, Pratidin Prakashani Pvt. Ltd., s. 48.

Ryc. 14 „Bodyline”.
Źródło: opublikowane w: Srijon Samman 2013, Pratidin Prakashani Pvt. Ltd., s. 41.

nych ludzi, działających w różnych dziedzinach – z całego Bengalu i spoza niego. Była to seria reklam wydarzeń. Widzimy tu babu trzymającego kij do krykieta w reklamie, a inny, Bibi, gra na harmonium (instrumencie muzycznym). Podpis pod tą serią brzmi: „Nagroda za doskonałość dla wybitnych Bengalczyków” (Ryc. 12, 13).

Great Eastern: Wiodący producent elektroniki i sprzętu AGD

Reklama prasowa, Rok produkcji: 2015, opublikowana w Ananda Bazar Patrika, Kalkuta, niedziela 12 kwietnia, Indie.

Agencja: Nieznana

Reklama przedstawia ofertę zakupów w ich sklepie z okazji bengalskiego Nowego Roku. Jeden babu niesie laptopa, a drugi daje Bibi mikser-młynek (Ryc. 15).

Sufi Sutra 2016: Festiwal Muzyki Pokoju na Świecie zorganizowany przez Banglanatok.com

Rok powstania: 2016, Kalkuta, 6 lutego, Kalkuta, Indie.

Agencja: Nieznana

Była to szósta edycja Sufi Sutra, która odbyła się w dniach 6-7 lutego w Rabindra Sadan i Nandan Campus w Kalkucie. Celem festiwalu jest łączenie indyjskich artystów ludowych z ludźmi z całego świata poprzez wymianę kulturową i promowanie różnorodności kulturowej. W reklamie wszy-



Bodyline: Marka detaliczna artykułów sportowych i fitness w kategorii rekreacji

Reklama produktów rekreacyjnych, Rok produkcji: 2013,

Agencja: Inner Circle, Indie

Hasło tego ogłoszenia brzmi: „Wybór fitnessowy Bengalczyków”. Całe ogłoszenie zostało zilustrowane w stylu patachitra i przedstawia Babu oraz Bibi ćwiczących na siłowni. (Ryc. 14).



Ryc. 15 „Great Eastern”.

Źródło: opublikowane w: Anandabazar Patrika, 2015.

scy Babu i Bibi, stylizując swoje fryzury, grają na różnych instrumentach muzycznych z radosnym nastrojem (Ryc. 16).

Drukarnia Nukkad: Firma poligraficzna

Reklama usługi poligraficznej, Rok wykonania: 2017, Agencja: Monkey Wrench, Indie

Nukkad Printer to centrum drukarskie w Kalkucie, oferujące szeroki zakres usług drukarskich dostosowanych do wymagań klienta. Kalighat Patachitra wykorzystana jest to do zilustrowania usługi „personalizacji” oferowanej przez Nukkad Printer. W kwietniu 2017 roku w Indiach opublikowano kampanię zatytułowaną „Lokalna Marilyn, Lokalna Monalisa, Lokalny Hitler” (Ryc. 17).

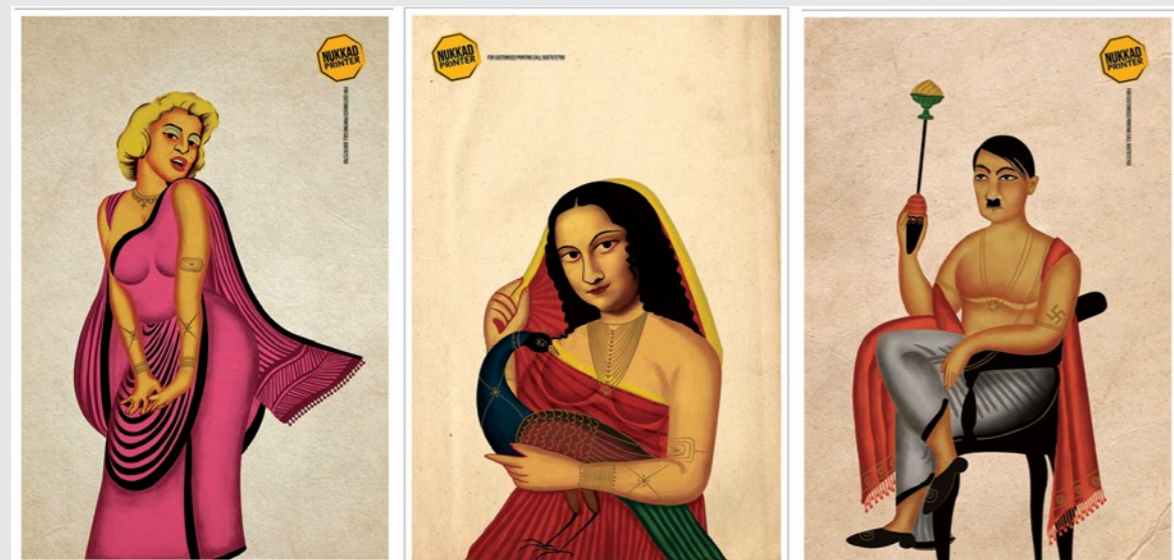
Opakowanie specjalne Fortune Hilsa Kachi Ghani Oil (olej musztardowy)

Reklamy oleju musztardowego, Rok produkcji: 2024, Agencja: nieznaną, Indie

Przepis na ilish/hilse to jedna z popularnych potraw kuchni bengalskiej. Aby promować swój olej, Fortune Mustard Oil rozpoczyna Festiwal Ilish 2024 i tworzy specjalne opakowanie zatytułowane „Hilsa Special Pack”. W jednej z reklam Babu niesie rybę hilsa, a w innej Bibi gotuje hilse, a Babu pomaga jej dodać przyprawę (Ryc. 18).



Ryc. 16 „Sufi Sutra”, 2016. Źródło: Banglanatok.com



Ryc. 17 „Nukkad Printer”, 2017. Źródło: <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/local-marilyn>



Ryc. 18 „Fortune Kachi Ghani”, 2024. Źródło: Banglanatok.com.

Jak widzimy, Babu zostaje graczem w krykieta, a Bibi piosenkarką. Czasami oboje grają w zespole muzycznym, a czasami są maniakami fitnessu. Babu niesie laptopa, a inny babu daje Bibi mikser. Dodatkowo Babu pomaga Bibi w gotowaniu, przy czym gdy Bibi jest przedstawiana jako postmodernistyczna wersja Marilyn Monroe lub Mony Lisy, Babu występuje jako Hitler.

Patrząc wstecz, zauważymy, że malarstwo Kalighat straciło swoją świetność na początku XX wieku z powodu pojawienia się chromolitografii i jej taniej produkcji. Te tanie chromolitografie zabiły produkcję malowaną ręcznie. Tematy i style obrazów Kalighat, serii „Babu” i „Bibi”, inspirują artystów z różnych dziedzin do dziś. Babu był kategorią społeczną w kolonialnym Bengalu, ale jego wizerunek w ujęciu patua był pełen ironii, przesady i trafnego komentarza społecznego. Seria „Babu Bibi” w Kalighat Patachitrze pozostaje popularna, inspirując projektantów do tworzenia brandingów, który skutecznie komunikuje się z potencjalnymi klientami. Wciąż nosimy w sobie kolonialną przeszłość. Zachodni bengalscy Babu i Bibi odzwierciedlają, jak wpływy kolonialne wciąż kształtują naszą tożsamość kulturową, ukazując zarówno ciągłość przeszłości, jak i ewolucję teraźniejszości. W ten sposób koncepcja Babu i Bibi staje się hybrydą dwóch kultur, co jest aktualne do dziś.

W reklamie widzieliśmy połączenie stylu Patachitra z Pingla i Kalighat. Włączając styl Patachitra do reklamy, marki mogą stworzyć unikalne, kulturowo istotne i angażujące kampanie, które rezonują z indyjskimi odbiorcami. Marki mogą tworzyć charakterystyczne,

kulturowo właściwe i urzekające kampanie reklamowe, które przemawiają do indyjskich konsumentów, przyjmując styl Patachitra. Firmy wykorzystują regionalną sztukę Indii do promocji swoich produktów. W Bengalu wiele firm stara się sprzedawać swoje towary, podając je metamorfozie w stylu Patachitra. Optymalne wykorzystanie Patachitry do promocji marek można nazwać strategią marketingu hiperlokalnego. Pomaga on marce przyciągnąć więcej uwagi i interakcji ze strony osób w danym regionie. Ta znajomość praktyki Patachitra wśród mieszkańców Bengalu zwiększa jej skuteczność.

Styl patachitra cieszy się popularnością od dawna. Wynika to z jego zdolności do przekazywania informacji w prosty i atrakcyjny wizualnie sposób. Podróż Patachitry trwa, ewoluując od narzędzi narracyjnych do pamiątek i od wystroju wnętrz do narzędzi marketingowych w reklamie. Obrazy potrafią czasem powiedzieć więcej niż słowa. Będzie on uważany za unikalny styl, który prezentuje światu bogactwo kulturowe Bengalu. Kalighat Pat z czasem zanikał, ale nadal wywierał wpływ na innych artystów. Styl Kalighat Patachitra przypomina feniksa, ptaka, który odradza się z popiołów. Styl Kalighat Patachitra jest zachowany w muzeum, ale nadal służy jako inspiracja dla różnych działań brandingowych i promocyjnych. Staje się powtarzającym motywem pozycjonowania tożsamości Bengalu. Podkreśla, jak rzeczy zmieniały się z biegiem czasu i jak nadal są takie same. ■

Dr Arpita Pradhan

Przypisy

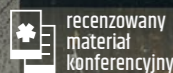
1. https://www.daricha.org/sub_genre.aspx?ID=39&Name=Patachitra (dostęp: 05.09.2025).
2. https://www.daricha.org/sub_genre.aspx?ID=39&Name=Patachitra (dostęp: 05.09.2025).
3. Bhattachariya, Ashok, *Banglar Chittrakala, Pashimbanga Bangal Akademi, Kolkata (Indie), wrzesień 2002*.
4. Gupta Dutta, Sourabh, „Village of Painters: a Visit to Naya”, 2011, https://www.chitrolekha.com/V1/n3/03_Patachitra_Bengal_Naya_Pingla.pdf (dostęp: 11.09.2025).
5. Chaudhuri, Sharmistha, „The Rise and Fall of Kalighat Paintings”, *Sahapedia*, <https://www.sahapedia.org/rise-and-fall-kalighat-paintings> (dostęp: 05.09.2025).
6. Dagworld, <https://dagworld.com/kalighat-pats.html> (dostęp: 05.09.2025).
7. Victoria and Albert Museum, „Kalighat painting”, https://www.vam.ac.uk/articles/kalighat-painting?rsltd=AfmBOorxFaTeQL6tS-koYGqhn4y2JiazFMPlhKuhj_C4mz3aYQjA46O#slideshow=4207388&slide=0 (dostęp: 05.09.2025).
8. Bhattachariya, Ashok, *Banglar Chittrakala, Pashimbanga Bangal Akademi, Kolkata (Indie), wrzesień 2002, s. 100-101*.
9. Victoria and Albert Museum, „Kalighat painting”, https://www.vam.ac.uk/articles/kalighat-painting?rsltd=AfmBOorxFaTeQL6tS-koYGqhn4y2JiazFMPlhKuhj_C4mz3aYQjA46O#slideshow=4207388&slide=0 (dostęp: 05.09.2025).
10. Guha-Thakurata, Tapati, *The Making of a New 'Indian' Art: Artists, Aesthetics and nationalism in Bengal, c. 1850-1920, South Indian Edition, Cambridge University Press, Delhi (Indie) 2017, s. 24*.
11. Kumar, Alope, „Fernand Léger was influenced by Kalighat Pats”, *Academia*, lipiec 2010, <https://www.profalokekumar.in/writings/blogs/fernand-leger-was-influenced-by-kalighat-pats.html> (dostęp: 06.09.2025).
12. Ries, Al; Trout, Jack, *Positioning: The Battle for Your Mind, Twentieth Anniversary Edition, Tata McGraw Hill Publishing Company Limited, New Delhi (Indie) 2003, s. 3*.
13. *Banglapedia*, hasło: „Kalighat Painting”, https://en.banglapedia.org/index.php/Kalighat_Painting (dostęp: 05.09.2025).

Od świętych symboli do kodu binarnego:

Ukryty plan całego stworzenia



Katharina Diem



recenzowany material konferencyjny

Ten artykuł jest oparty na prezentacji przedstawionej na C-IDEA Design Conference, która odbyła się w dniach 23–26 października 2025 na Shih Chien University, Kaohsiung Campus, Tajwan, Chiny.

#Sacred Geometry #Yin and Yang
#Polarity #Masculine and Feminine
#Duality #Creation #Design
#Digital Media #Art #Consciousness
#Neuroscience #Geometry of Life
#Design Thinking #Flow and Structure
#Universal Patterns #Art-Science
Integration #Holistic Design

Streszczenie

U podstaw każdego aktu kreacji – czy to w sztuce, projektowaniu, nauce, czy w naturze – leży dynamiczna polaryzacja: wzajemne oddziaływanie yin i yang, pierwiastka żeńskiego i męskiego, magnetyzmu i elektryczności. Ta dwoistość nie jest metaforyczna; stanowi podstawę świętej geometrii, to uniwersalny język, poprzez który organizuje się kosmos. Od przecięcia linii i okręgu, przez spirale galaktyk, po sieci neuronowe, każda forma koduje ten odwieczny taniec przeciwieństw. Święta geometria nie jest zatem jedynie symboliczną czy dekoracyjną – jest strukturalną manifestacją polaryzacji w widzialnej, namacalnej formie.

W różnych kulturach zasada ta jest uznawana od tysięcy lat. Filozofia taoistyczna opisuje yin i yang jako cykliczną równowagę receptywności i oddziaływania, światła i cienia. W kosmologii wedyjskiej Sakti i Śiwa ucieleśniają twórcze napięcie między energią a świadomością. Współczesna fizyka i neuronauka odzwierciedlają te spostrzeżenia: siły magnetyczne i elektryczne, materia i energia, porządek i chaos są współzależne, a kreacja pojawia się, gdy te bieguny znajdują spójność. Nawet kod binarny 1 i 0 – fundament mediów cyfrowych – odzwierciedla tę pierwotną dwoistość, tworząc nieskończone możliwości, gdy zostaną ze sobą połączone.

Święta geometria oferuje symboliczną i strukturalną mapę tych sił. Koło reprezentuje pierwiastek żeński: nieskończony, płynny i receptywny; linia symbolizuje pierwiastek męski: skończony, ukierunkowany i ustrukturyzowany. Ich połączenie tworzy vesica piscis, twórcze łono formy, z którego rozwijają się wszystkie dalsze wzory geometryczne, w tym Kwiat Życia i bryły platońskie. Każdy wzór ilustruje, że kreacja powstaje nie z jedności, lecz z integracji przeciwieństw – dowodząc, że struktura i przepływ, logika i intuicja, działanie i receptywność są nierozłączne.

Wprowadzenie

Ludzkość od zawsze dążyła do zrozumienia ukrytych wzorców istnienia. Od świątyń starożytnych cywilizacji po binarne kody współczesnej informatyki, poszukiwanie porządku i sensu ujawniło głęboką prawdę: kreacja wyłania się z polaryzacji. Dwie pierwotne siły – często określane jako pierwiastek męski i żeński, struktura i przepływ, yang i yin – oddziałują na siebie, tworząc formę, energię i życie. Siły te nie są przeciwieństwami w konflikcie, lecz uzupełniającymi się aspektami jednej całości, której zjednoczenie daje początek trzeciemu prądowi twórczemu: manifestacji.

Dla współczesnych artystów i projektantów takie rozumienie otwiera transformacyjne paradygmaty: projektowanie staje się świadomą orkiestracją równowagi, gdzie struktura ożywia przepływ, a intuicja kształtuje formę. Dla naukowców biegunowość stanowi pomost łączący neuronaukę, fizykę kwantową i wzorce archetypowe, wspierając wiedzę, która jest nie tylko obserwowana, ale i ucieleśniana, nie tylko racjonalna, ale i odczuwana. Dla społeczeństwa stanowi wizję równowagi: nie odrzucania tego, co zostało zbudowane, lecz przekształcania z empatią i kreatywnością.

Neuronauka wspiera tę integrację: badania koherencji serca i mózgu pokazują, że fizjologiczna harmonia wzmacnia percepcję, odporność i kreatywność. Kiedy wewnętrzna energia męska i żeńska harmonizuje, jednostki zwiększają swoją zdolność do tworzenia wartościowej, inspirującej pracy. Wspólnie, gdy kultura, technologia i natura znajdują rezonans, pojawiają się nowe możliwości współtworzenia.

Święta geometria nie jest abstrakcyjnym studium formy; to żywy, wykonalny plan. Rozpoznanie biegunowości jako generatora kreacji pozwala nam zrozumieć architekturę wszechświata i naszą podwójną rolę jako twórców i kreatorów. Przyjmując tę zasadę, dostrzegamy, że geometria to nie tylko zapis starożytnej mądrości, ale także przewodnik po projektowaniu, innowacjach i ewolucji w harmonii z kosmosem – prawdziwy pomost między świętymi symbolami a kodem binarnym.

Święta geometria pozwala na mapowanie i wizualizację tej interakcji. Jest to badanie matematycznych wzorców i proporcji leżących u podstaw świata przyrody – od struktur atomowych po galaktyki – oraz symbolicznych form, które reprezentują zasady stworzenia. Święta geometria to nie tylko estetyka; to struktura łącząca matematykę, kosmologię, projektowanie i świadomość. W terminologii jogicznej tę równowagę odzwierciedlają systemy symboliczne, takie jak Yin i Yang, trzecie oko, które postrzega wszystko, oraz Sri Yantra – geometryczna mandala, która reprezentuje kosmos i jaźń oraz emituje częstotliwość zjednoczenia pierwiastka męskiego i żeńskiego,



wszechświata wewnętrznego i zewnętrznego. Odkrywając na nowo tę starożytną mądrość przez pryzmat mediów cyfrowych, sztuki eksperymentalnej i ludzkiego doświadczenia, otwieramy nowe ścieżki myśli i tworzenia.

Biegunowość jako podstawa tworzenia

Biegunowość to puls wszechświata. Każdy system istnienia funkcjonuje w cyklach ekspansji i kurczenia, wzrostu i uwolnienia, porządku i chaosu. Bicie ludzkiego serca, oscylacja fal elektromagnetycznych i binarna logika kodu cyfrowego – wszystkie one odzwierciedlają tę samą zasadę.

W tradycjach Wschodu dualizm ucieleśniany jest jako yang (struktura, działanie, liniowość) i yin (przepływ, receptywność, cyrkularność). W kosmologii wedyjskiej są to Śiwa i Śakti – męskie i żeńskie archetypy kosmicznego stworzenia [1]. Każde z nich zawiera w sobie ziarno drugiego, co odzwierciedla symbol yin i yang – jedność poprzez wzajemność. Współczesna fizyka wyraża tę samą prawdę poprzez dynamiczną interakcję cząstki i fali, energii i materii.

Współczesna nauka, choć wyrażona w innym języku, potwierdza tę starożytną intuicję. Kod binarny – jedynki i zera systemów cyfrowych – sam w sobie jest bezsensowny; w interakcji i mnożeniu tworzy całe wirtualne światy. Fizyka pokazuje, że przyciąganie i odpychanie, fala i cząstka, powstają poprzez dynamiczną wymianę. W elektryczności częstotliwość decyduje o tym, jak często prąd zmienia kierunek – tak jak w życiu, nasze wewnętrzne częstotliwości, nastroje i intencje kształtują rzeczywistość, której doświadczamy.

Ta pulsacja stanowi fundament geometrii. Historycznie geometria była badana jako klucz do zrozumienia zarówno kosmosu, jak i siebie [2]. Polarność nie jest podziałem – to dynamiczne napięcie, które generuje wibracje, rezonans, a ostatecznie życie.

Święta geometria jako język jedności

Od kodu binarnego po świętą geometrię, twórczość zawsze powstaje ze spotkania przeciwieństw. Każdy świat cyfrowy, każde dzieło sztuki medialnej, wylania się z gry między jedynką a zerem. Same w sobie wartości te niewiele znaczą; razem generują nieskończone możliwości. Święta geometria przekłada tę zasadę na formę.

Linia i koło, Yang przecinające Yin, tworzą Vesica Piscis – pierwsze generatywne skrzyżowa-

nie – z którego rozwija się Kwiat Życia, matryca wszystkich wzorów geometrycznych [3]. Każda forma niesie w sobie zarówno matematyczną precyzję, jak i symbolikę oraz energetyczny rezonans. Biegunowość staje się widoczna jako struktura, przepływ i rytm, zarówno naukowy, jak i poetycki. W muzyce doświadczamy tej samej geometrii w ruchu: częstotliwość i forma jednoczą się, tworząc harmonię. Dźwięk powstaje tylko wtedy, gdy wibracja spotyka się z instrumentem i obserwatorem – tak jak kreacja powstaje, gdy struktura spotyka się ze świadomością.

Dla twórców ma to zarówno wymiar praktyczny, jak i metaforyczny. Media cyfrowe zbudowane są na kodzie binarnym, oferując jednocześnie nieograniczoną przestrzeń dla płynnej, intuicyjnej i kreatywnej ekspresji. Rozpoznając tę dwoistą podstawę, projektanci, artyści i naukowcy mogą poruszać się między systemem a spontanicznością, algorytmem a intuicją. Święta geometria jest często lekceważona jako ozdoba, a jednak koduje ona architekturę bytu – świętą jedność pozornie przeciwstawnych sił. W Quadrivium geometria była studiowana obok liczb, muzyki i kosmologii jako ścieżka do zrozumienia samego stworzenia [4].

Twórca a tworzenie

Istota biegunowości tkwi w uświadomieniu sobie, że jesteśmy zarówno twórcami, jak i twórami. Budujemy systemy, technologie i środowiska, które kształtują nasz świat, a jednocześnie jesteśmy przez nie kształtowani, tak jak woda przyjmuje kontury naczynia, w którym się znajduje. Dom jest tego przykładem: ściany, fundamenty i plany reprezentują yang – strukturę, granicę, stabilność. yin – dekoracja, uczucie, atmosfera i rezonans emocjonalny – przekształca go w dom. Równowaga między tymi siłami tworzy rozkwitające przestrzenie; brak równowagi prowadzi do stagnacji lub upadku, co samo w sobie jest formą tworzenia, zachęcającą do odnowy.

Zasada ta wykracza poza architekturę. Systemy społeczne i polityczne, układy życia osobistego i ramy artystyczne stosują tę samą geometrię. Struktury są niezbędne, ale gdy przestają rezonować z emocjami i intuicją, jesteśmy wezwani nie do odrzucenia struktury, lecz do jej przekształcenia. Świadomość to pierwszy krok: rozpoznając wzorce, w których żyjemy, zyskujemy moc, by je zmienić [5].

Umysł dekoduje materię, ale serce pisze rozwijający się scenariusz poprzez częstotliwość, którą

promieniuje. Ta wymiana jest ciągła: nasze pole elektromagnetyczne / nasza aura oddziałuje na środowisko, w którym żyjemy, kształtuje je i jest przez nie kształtowana. Zmieniając własną wibrację, przekształcamy nie tylko percepcję, ale także formę – zarówno w nas samych, jak i wokół nas.

Kiedy bieguny kreacji są zharmonizowane, sztuka wykracza poza swoje medium i staje się transformacyjna. Dzieła o największym wpływie powstają, gdy emocje są ustrukturyzowane, a struktura ożywiona emocjami. Łącząc subiektywność z obiektywnością, wewnątrz z zewnątrz, zbliżamy się do bardziej holistycznej formy wiedzy [6]. W końcu tworzenie to nie cel, lecz ciągle narodzący się nowych doświadczeń – nieustannie ewoluujące zaproszenie do zabawy, eksploracji, rozwoju i rozkoszowania się tym procesem.

W stronę równowagi

Współczesne (zachodnie) społeczeństwa silnie skłaniają się ku Yang: strukturze, produktywności, logice. Choć cenne, cechy te często przyćmiewają Yin: otwartość, intuicję i inteligencję emocjonalną. Rezultatem jest oderwanie – od siebie, od natury, od sensu.

Droga naprzód nie polega na odrzuceniu struktury, lecz na przywróceniu równowagi. Integrując Yin i Yang, logikę i intuicję, sztukę i naukę, dostosowujemy się do fundamentalnego planu stworzenia. Święta geometria oferuje mapę. Neurobiologia dowodzi, że koherencja serca i mózgu wzmacnia kreatywność, odporność i dobre samopoczucie [7]. Fizyka pokazuje, że złożoność nie wynika ze sztywnego porządku czy czystego chaosu, ale z wzajemnego oddziaływania obu sił, ruchu i bezruchu, energii męskiej i żeńskiej.

Kiedy akceptujemy dynamiczną równowagę, tworzenie staje się nie tylko możliwe, ale i radosne. Pamiętamy, że nie jesteśmy uwięzieni w strukturach, ale zdolni do ich przekształcania. Nie jesteśmy oddzieleni od tworzenia, lecz aktywnymi uczestnikami jego rozwoju.

Wniosek

Geometria stworzenia uczy, że biegunowość to nie podział, lecz jedność. Struktura i przepływ, pierwiastek męski i żeński, 1 i 0: te archetypowe siły generują wszelkie formy, od spirali galaktyk po rytmy ludzkiego oddechu. Studiowanie świętej geometrii to studiowanie siebie – jako zarówno twórców, jak i stworzeń.

Dla sztuki, designu, mediów i społeczeństwa ta refleksja otwiera ścieżki do integracji intuicji i logiki, nauki i duchowości, porządku i zabawy. Dla społeczeństwa oferuje wizję równowagi: nie odrzucania tego, co zostało zbudowane, lecz przekształcania tego z empatią i kreatywnością. Największym wglądem świętej geometrii jest to, że kreacja jest żywa. Nie jest statyczna, lecz pulsująca, nie jest ani/albo, lecz oba/jednocześnie.

Tutaj design, sztuka, nauka i duch zbiegają się. Tutaj pełnia nie polega na zacieraniu różnic, lecz na ich integracji. I tutaj pamiętamy: nie jesteśmy oddzieleni od stworzenia, lecz aktywni w jego rozwoju, zdolni do przekształcania zarówno społeczeństwa, jak i siebie samych w rezonansie z geometrią życia. ■

Katharina Diem

Bibliografia

1. Feuerstein, G. (2003). *The Yoga Tradition*. Prescott: Hohm Press.
2. Lawlor, R. (1982). *Sacred Geometry: Philosophy and Practice*. New York: Thames & Hudson.
3. Ghyka, M. C. (1977). *The Geometry of Art and Life*. New York: Dover Publications.
4. Martineau, J., Lawson, D., & Robertson, M. (2010). *Quadrivium: The Four Classical Liberal Arts of Number, Geometry, Music, and Cosmology*. New York: Wooden Books.
5. Dispenza, J. (2014). *You Are the Placebo*. Carlsbad: Hay House.
6. Bohm, D. (1980). *Wholeness and the Implicate Order*. London: Routledge.
7. Jung, C. G. (1968). *The Archetypes and the Collective Unconscious*. Princeton: Princeton University Press.
7. McCraty, R., Atkinson, M., Tomasino, D., & Bradley, R. T. (2009). *The Coherent Heart: Heart-Brain Interactions, Psychophysiological Coherence, and the Emergence of System-Wide Order*. *Integral Review*, 5(2), s. 10-115.

Rola SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W BIOMIMIKRZE ARCHITEKTURY



Benjamin Chemarum



recenzowany
materiał
konferencyjny

Ten artykuł jest oparty na prezentacji przedstawionej na C-IDEA Design Conference, która odbyła się w dniach 23-26 października 2025 na Shih Chien University, Kaohsiung Campus, Tajwan, Chiny.

#Sztuczna Inteligencja
#biomimikra
#adaptacja klimatyczna
#miejska wyspa ciepła
#architektura krajobrazu
#Helianthus annuus L.

Streszczenie

Przyspieszający wpływ zmian klimatu sprawił, że łagodzenie skutków upałów w miastach stało się kluczowym priorytetem projektowym. Rekordowe fale upałów w Europie, Azji, Afryce Północnej i Ameryce Północnej w 2025 roku potwierdziły pilną potrzebę ponownego przemyślenia systemów zacieniania w gęsto zaludnionych obszarach miejskich. Niniejsze badanie analizuje, w jaki sposób sztuczna inteligencja może wzmocnić myślenie w zakresie bioprojektowania, aby opracować responsywne, zintegrowane ekologicznie systemy zacieniania dla miast adaptujących się do zmian klimatu.

Parasol Słonecznikowy (Sunflower Parasol) to spekulatywna koncepcja projektowa wspomagana sztuczną inteligencją, która przekształca konwencjonalny parasol poliestrowy – zazwyczaj niebiodegradowalny i szkodliwy dla środowiska – w żywe zadaszanie pokryte roślinnością. Czerpiąc inspirację z morfologii i heliotropowego zachowania słonecznika zwyczajnego (*Helianthus annuus* L.), projekt wykorzystuje sterowane sztuczną inteligencją generatywne modelowanie i wizualizację do symulacji form biomime-

tycznych i oddziaływania na środowisko. Poprzez iteracyjne eksperymenty cyfrowe w ArchiCAD i renderowanie za pomocą narzędzia Nano Banana AI, projekt bada, w jaki sposób inteligencja obliczeniowa może replikować naturalne procesy, takie jak ewapotranspiracja, orientacja słoneczna i gromadzenie rosy w celu regulowania mikroklimatu.

Łącząc metody sztucznej inteligencji z zasadami architektury krajobrazu i biomimikry, Parasol Słonecznikowy demonstruje potencjał inteligencji maszynowej do pośredniczenia między systemami naturalnymi a syntetycznymi. Koncepcja ta podważa tradycyjne granice między projektowaniem cyfrowym a żywymi materiałami, pozycjonując sztuczną inteligencję nie tylko jako narzędzie wizualizacji, ale jako partnera we wspólnym projektowaniu innowacji ekologicznych. Ostatecznie niniejsze badanie podkreśla, jak bioprojektowanie wspomagane sztuczną inteligencją może wpływać na nowe formy infrastruktury reagującej na zmiany klimatu, promując regeneracyjne, adaptacyjne i symbiotyczne środowiska miejskie.

Wprowadzenie

Tło i motywacja

Szybka urbanizacja i narastające zmiany klimatu nasiliły efekt miejskiej wyspy ciepła, stwarzając poważne zagrożenie dla zdrowia publicznego, równowagi ekologicznej i jakości życia w miastach [1, 2]. Rekordowe fale upałów na wielu kontynentach w 2025 roku podkreśliły pilną potrzebę opracowania adaptacyjnych i zrównoważonych systemów zacieniających w gęsto zaludnionych obszarach miejskich [3]. Tradycyjne konstrukcje zacieniające – często wykonane z materiałów syntetycznych i niebiodegradowalnych – oferują ograniczone korzyści ekologiczne i nie przyczyniają się do regulacji mikroklimatu.

Biomimikra, czyli praktyka naśladowania strategii natury w projektowaniu, oferuje obiecujące ścieżki prowadzące

do zrównoważonych i adaptacyjnych rozwiązań w architekturze krajobrazu. Badania pokazują, że podejście biometryczne może zwiększyć odporność i wydajność środowiskową. Na przykład, systemy kinetyczne reagujące na światło, inspirowane kwiatem gazanii, ilustrują, jak naturalne formy mogą wpływać na funkcjonalne innowacje projektowe [4]. Takie zasady podkreślają potencjał żywych i dynamicznych struktur, które inteligentnie reagują na bodźce klimatyczne.

Równocześnie ostatnie postępy w dziedzinie sztucznej inteligencji (AI) poszerzyły możliwości projektowania obliczeniowego. Narzędzia AI ułatwiają szybkie prototypowanie, symulują warunki środowiskowe i optymalizują



konfiguracje przestrzenne, umożliwiając projektantom generowanie fotorealistycznych wizualizacji i ocenę wydajności w czasie rzeczywistym [5]. Ta zmiana technologiczna pozwala na efektywne badanie alternatywnych rozwiązań projektowych przy jednoczesnym usprawnieniu komunikacji z interesariuszami. Modelowanie i wizualizacja oparte na AI umożliwiają również generowanie form biomimetycznych, zgodnych z procesami naturalnymi [6, 7], choć ich zastosowanie w infrastrukturze miejskiej reagującej na zmiany klimatu pozostaje niedostatecznie zbadane [8].

Nowe platformy, takie jak Nano Banana – narzędzie do generowania i edycji obrazów oparte na sztucznej inteligencji, opracowane przez Google – na nowo definiują cyfrowe procesy projektowania [9]. Przekształcając tekst lub obrazy w wysokiej jakości modele 3D, Nano Banana obsługuje różnorodne tryby wizualizacji, w tym plany i modele drukowane w 3D. Badania porównawcze wykazały jego precyzję w interpretowaniu wypowiedzi i generowaniu atrakcyjnych wizualnie rezultatów, co czyni z niego cenne narzędzie dla projektantów krajobrazu i architektury [10].

Motywacją do niniejszych badań jest potrzeba połączenia narzędzi projektowych opartych na sztucznej inteligencji z zasadami ekologii w celu stworzenia responsywnych, regeneracyjnych i żywych systemów miejskich. Projekt Parasol Słonecznikowy (Sunflower Parasol) stanowi przykład tej syntezy, demonstrując, jak sztuczna inteligencja może pełnić rolę partnera projektowego w tworzeniu inspirowanych naturą, adaptujących się do zmian klimatu konstrukcji zacieniających.

Opis problemu

Pomimo rosnącej świadomości istniejących strategii adaptacji do zmian klimatu, współczesne miejskie systemy zacieniania pozostają w dużej mierze statyczne, materiałochłonne i niezrównoważone ekologicznie [11, 12]. Systemy te zazwyczaj opierają się na materiałach syntetycznych, które przyczyniają się do akumulacji odpadów i nie angażują procesów ekologicznych, takich jak ewapotranspiracja czy podążanie za ruchem słońca. Chociaż postęp w dziedzinie sztucznej inteligencji (AI) zrewolucjonizował wizualizację projektów i symulację wydajności, ich zastosowanie w rozwoju biomimetycznych i żywych systemów zacieniania pozostaje niedostatecznie zbadane [7, 8].

W architekturze krajobrazu integracja sztucznej inteligencji (AI) i biomimikry stwarza szansę na wyjście poza konwencjonalne, statyczne struktury w kierunku adaptacyjnych, opartych na danych i ekologicznych rozwiązań projektowych. Istnieje jednak luka badawcza w zrozumieniu, jak sztuczna inteligencja może być systematycznie wykorzystywana do symulacji, testowania i generowania koncepcji bioprojektowania, które naśladują naturalne zachowania – takie jak heliotropizm czy regulacja wilgotności – w mikroklimatach miejskich [6, 12]. Co więcej, brak dostępnych, wysokiej jakości narzędzi wizualizacyjnych AI ogranicza eksperymenty na wczesnych etapach projektowania, hamując tym samym innowacje w projektowaniu architektonicznym dostosowanym do zmian klimatu [14, 15].

Niniejsze badanie podejmuje te wyzwania, analizując, w jaki sposób narzędzia projektowe wspomagane sztuczną inteligencją, w szczególności platforma Nano Banana, mogą wzbogacić myślenie bioprojektowe w zakresie tworzenia responsywnych, zintegrowanych ekologicznie systemów zacieniających. Poprzez koncepcję Parasola Słonecznikowego, badania mają na celu zdemontowanie potencjału sztucznej inteligencji jako partnera we współpracy projektowej, który wypełnia lukę między modelowaniem cyfrowym a efektywnością ekologiczną w życiu codziennym, przyczyniając się do dyskusji na temat regeneracyjnego i odpornego na zmiany klimatu projektowania miast.

Cele badawcze

Głównym celem niniejszego opracowania jest zbadanie, w jaki sposób sztuczna inteligencja (AI) może usprawnić myślenie w kategoriach bioprojektowania, aby tworzyć responsywne i zintegrowane ekologicznie systemy zacieniające w środowiskach miejskich. Opierając się na koncepcyjnym fundamencie Parasola Słonecznikowego, badanie ma na celu zademonstrowanie potencjału AI jako narzędzia wspomagającego projektowanie, łączącego modelowanie cyfrowe z systemami życia w celu adaptacji do zmian klimatu.

Szczegółowe cele badania to:

1. Zbadanie, w jaki sposób narzędzia do generatywnego modelowania i wizualizacji oparte na sztucznej inteligencji mogą symulować formy biomimetyczne i zachowania środowiskowe inspirowane

Helianthus annuus L. (morfologia i heliotropizm słonecznika)

2. Zbadanie roli narzędzi sztucznej inteligencji, takich jak Nano Banana, w ułatwianiu szybkiego prototypowania, symulacji środowiskowej i wizualizacji o wysokiej dokładności w projektowaniu miast dostosowanym do zmian klimatu. that integrates principles of landscape architecture, biomimicry, and computational intelligence to guide the creation of living, regenerative shading systems.
3. Opracowanie spekulatywnego modelu projektowego, który integruje zasady architektury krajobrazu, biomimikry i inteligencji obliczeniowej, aby kierować tworzeniem żywych, regeneracyjnych systemów zacieniających.
4. Dokonanie oceny wpływu bioprojektowania wspomaganego sztuczną inteligencją na promowanie zrównoważonych, adaptacyjnych i symbiotycznych środowisk miejskich w kontekście przyspieszającej zmiany klimatu.

Dzięki tym celom badanie wnosi przyczynek do rosnącej dyskusji na temat projektowania ekologicznego wspomaganego przez sztuczną inteligencję, wskazując ścieżki prowadzące do regeneracyjnej i odpornej na zmiany klimatu przyszłości miast.

Metodologia badania

W niniejszym badaniu zastosowano jakościową metodologię badawczą opartą na projektowaniu, łącząc eksplorację teoretyczną, eksperymenty cyfrowe i analizę wizualną, aby zbadać integrację sztucznej inteligencji (AI) w architekturze krajobrazu zorientowanej na biodesign. Podejście to składa się z trzech powiązanych ze sobą faz: rozwoju koncepcyjnego, symulacji obliczeniowej i syntezy wizualnej.

W fazie rozwoju koncepcyjnego dokonano przeglądu literatury dotyczącej biomimikry, projektowania wspomaganego sztuczną inteligencją oraz architektury reagującej na zmiany klimatu, aby ustalić teoretyczne podstawy koncepcji Parasola Słonecznikowego [6, 7, 8]. Przeanalizowano kluczowe strategie ekologiczne Helianthus annuus L. – w tym heliotropizm, ewapotranspirację i morfologię powierzchni – w celu zidentyfikowania potencjalnych analogów do translacji projektu.

Faza symulacji obliczeniowej obejmowała wykorzystanie narzędzi do modelowania generatywnego i wizualizacji parametrycznej opartych na sztucznej inteligencji. ArchiCAD stanowił główną platformę modelowania do projektowania konstrukcji, natomiast narzędzie AI Nano Banana [9] służyło do generowania fotorealistycznych wizualizacji, symulacji oddziaływania na środowisko oraz wizualizacji zadaszeń roślinnych w zmiennych warunkach klimatycznych. Iteracyjne eksperymenty cyfrowe umożliwiły udoskonalenie formy, materialności i reakcji na środowisko.

Na koniec, w fazie syntezy wizualnej, wyniki zostały poddane ocenie jakościowej w celu oszacowania ich zdolności do reagowania na zmiany klimatu, integracji ekologicznej i spójności estetycznej. Proces ten podkreśla rolę sztucznej inteligencji nie tylko jako pomocy wizualnej, ale także jako partnera we współpracy projektowej, zdolnego do symulowania procesów naturalnych i wspierania innowacji ekologicznych. Wyniki tych etapów łącznie tworzą ramy spekulatywne dla integracji bioprojektowania wspomaganego sztuczną inteligencją z infrastrukturą miejską dostosowaną do zmian klimatu.

Oczekiwane wyniki i wkład

Zgodnie z oczekiwaniami badania powinny wykazać, że integracja sztucznej inteligencji (AI) z procesami bioprojektowania może znacząco zwiększyć potencjał architektury krajobrazu w zakresie sprostania wyzwaniom adaptacji do zmian klimatu. W ramach projektu Parasol Słonecznikowy badanie zakłada stworzenie spekulatywnego prototypu, który zilustruje, w jaki sposób wspomagane przez AI modelowanie generatywne i wizualizacja mogą replikować naturalne mechanizmy – takie jak heliotropizm, ewapotranspiracja i regulacja słoneczna – w celu tworzenia responsywnych i ekologicznie aktywnych systemów zacieniających.

Oczekiwane rezultaty obejmują:

1. Model koncepcyjny i wizualny żywej, wspomaganego przez sztuczną inteligencję konstrukcji zacieniającej, która wchodzi w dynamiczną interakcję ze swoim otoczeniem.
2. Ramy metodologiczne umożliwiające integrację projektowania biomimetycznego opartego na sztucznej inteligencji

z architekturą krajobrazu dostosowaną do zmian klimatu.

3. Wgląd w rolę sztucznej inteligencji jako współwórczego partnera projektowego, zdolnego do pośredniczenia między materiałami syntetycznymi a systemami żywymi.

Nowe perspektywy dotyczące tego, w jaki sposób narzędzia projektowania obliczeniowego, takie jak Nano Banana, mogą wspierać praktyki regeneracyjnego i zrównoważonego projektowania miast.

Szerszy wkład tych badań polega na rozwijaniu dyskursu na temat projektowania ekologicznego wspomaganego przez sztuczną inteligencję poprzez wypełnienie luki między inteligencją cyfrową a reaktywnością środowiskową. Proponują one odejście od statycznych rozwiązań materialnych na rzecz adaptacyjnych, symbiotycznych infrastruktur, które promują odporność i regenerację tkanki miejskiej. Ostatecznie badanie pozycjonuje sztuczną inteligencję nie jako substytut ludzkiej kreatywności, lecz jako katalizator ewolucyjnego myślenia projektowego, zgodnego z systemami naturalnymi.

Przegląd wcześniejszych badań

Miejskie upały i granice konwencjonalnego zacielenia

Zjawisko miejskiej wyspy ciepła (UHI) jest dobrze udokumentowane jako krytyczne wyzwanie dla klimatu miejskiego: miasta notorycznie odnotowują wyższe temperatury niż otaczające je obszary wiejskie, co ma wpływ na zdrowie, zużycie energii i jakość powietrza (Oke i in., 2017). Dowody i analizy wskazują, że rosnące temperatury w miastach zwiększają zapotrzebowanie na chłodzenie i zaostrzają zapadalność na choroby związane z upałami, co podkreśla potrzebę wieloskalarnych strategii łagodzenia skutków. Konwencjonalne zacielenie – markizy, stałe daszki i parasole poliesterowe – zapewnia natychmiastowy lokalny komfort, ale często jest wykonane z niebiodegradowalnych, zasobochłonnych materiałów i nie reaguje dynamicznie na zmieniające się warunki mikroklimatyczne [1, 2].

Zielona infrastruktura, ewapotranspiracja i adaptacyjne mikroklimaty

Zielona infrastruktura (roślinność, zielone dachy i żywe fasady) obniża temperaturę otoczenia poprzez zacielenie i ewapotranspirację; analizy

Benjamin Chemarum | Rola sztucznej inteligencji w biomimikrze architektury

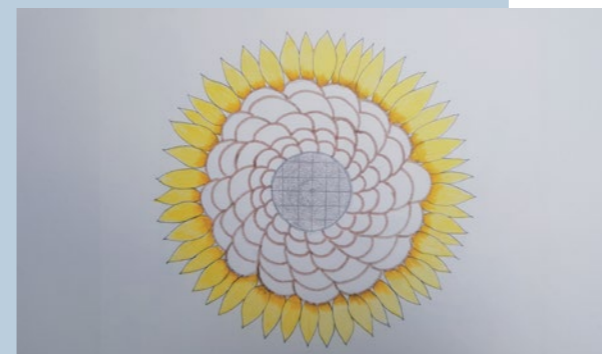
wskazują na znaczny potencjał chłodzenia, ale podkreślają również znaczenie doboru gatunków, potrzeb nawadniania i reżimów konserwacyjnych dla utrzymania wydajności [2]. Badania pokazują, że integracja roślinności z elementami zabudowanymi może łagodzić temperatury powierzchni i poprawiać komfort cieplny człowieka, ale jej wykorzystanie jest ograniczone przez koszty konserwacji, ograniczenia konstrukcyjne i niewystarczającą integrację z responsywnymi systemami sterowania. Ograniczenia te sugerują wartość podejść hybrydowych, które łączą systemy żywe z inteligentnym sterowaniem i adaptacyjną formą.

Biomimikra i naturalna logika dla projektowania responsywnego

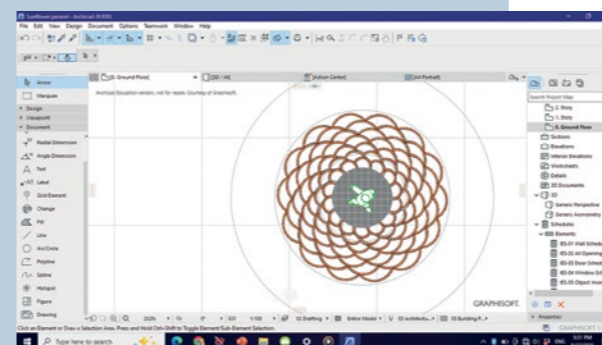
Biomimikra odegrała znaczącą rolę w opracowywaniu strategii projektowych, które naśladują zasady funkcjonalne występujące w naturze – wykorzystując naturę jako model, miarę i mentora [16]. Badania architektoniczne i krajobrazowe pozwoliły na przełożenie zjawisk biologicznych (np. ruchu reagującego na światło, efektywności strukturalnej, wychwytywania wilgoci) na fasady kinetyczne, urządzenia zacieleniające i innowacje materiałowe [6, 4]. Prace nad heliotropizmem roślin (śledzeniem słońca) i reakcjami zależnymi od wzrostu, zwłaszcza u *Helianthus annuus* L., stanowią empiryczną podstawę do projektowania konstrukcji śledzących położenie słońca lub modulujących orientację w celu optymalizacji zacielenia i światła dziennego [17, 18]. Strategie biomimetyczne oferują zatem koncepcyjnie odpowiednie szablony dla systemów zacieleniających, które aktywnie zarządzają natężeniem promieniowania i mikroklimatem.

Zaprojektowane żywe materiały i żywa architektura

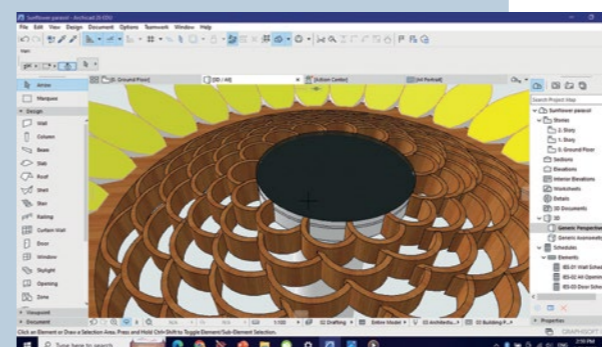
Dziedzina zaprojektowanych żywych materiałów (Engineered Living Materials, ELM) oraz badania nad architekturą żywą badają, w jaki sposób komórki i organizmy biologiczne mogą być integrowane z materiałami i systemami budowlanymi, aby zapewnić samonaprawę, responsywność i usługi środowiskowe [19, 20]. Recenzje dokumentują obiecujące postępy – betony na bazie mikroorganizmów, biokompozyty fotosyntetyczne i systemy zintegrowane z roślinami – ale także identyfikują przeszkody w zakresie trwałości, bezpieczeństwa, ram regulacyjnych i integracji



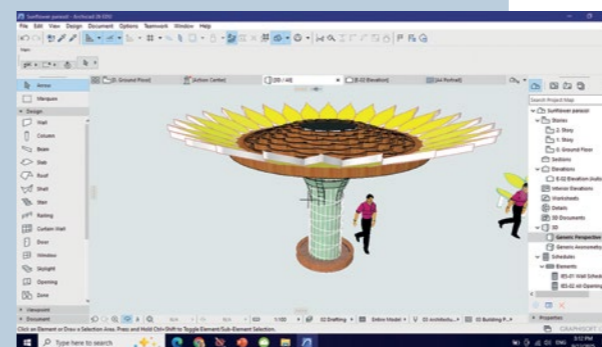
Ryc. 1 Szczyt odręczny projektu Parasola Słonecznikowego. Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 2 Opracowanie projektu parasola w ArchiCAD. Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 3 Widok 3D projektu parasola w ArchiCAD. Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 4 Widok 3D projektu parasola w ArchiCAD. Źródło: Opracowanie własne

z cyfrowymi procesami projektowania. ELM wskazują na przyszłość, w której urządzenia zacieleniające nie będą jedynie porośniętymi roślinnością dodatkami, ale hybrydowymi systemami wykazującymi regulowane zachowania emergentne.

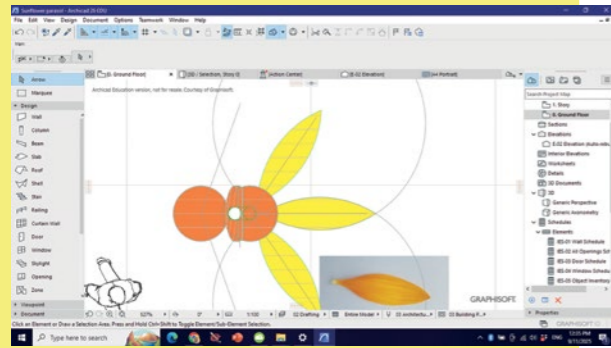
Projektowanie obliczeniowe, sztuczna inteligencja i wizualizacja generatywna

Obliczeniowe metody projektowania (parametryczne i generatywne) umożliwiły architektom i projektantom krajobrazu eksplorację rozległych przestrzeni projektowych, optymalizację pod kątem wskaźników wydajności oraz prototypowanie złożonych geometrii biomimetycznych [8] [7]. Ostatnio narzędzia oparte na sztucznej inteligencji – od symulacji opartych na fizyce po generatywne modele obrazów – przyspieszyły iterację wizualną i umożliwiły nowe formy współpracy projektanta z maszyną. Współczesne systemy generowania obrazów i modeli (np. Nano Banana firmy Google zintegrowany z ekosystemem Gemini) demonstrują szybkie, wierne procesy wizualizacji, które wspierają rozwój koncepcji i komunikację z interesariuszami [10]. Choć wyglądają obiecująco, jeśli chodzi o wizualizację i wczesny etap tworzenia pomysłów, wiele narzędzi sztucznej inteligencji pozostaje niedostatecznie wykorzystywanych w zintegrowanej symulacji wydajności oraz w przekształcaniu wizualizacji w możliwe do zbudowania, żywe prototypy.

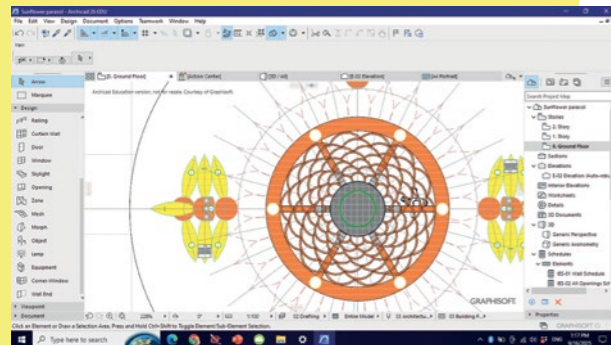
Luki i syntezy istotne dla Parasola Słonecznikowego

Interdyscyplinarne analizy wskazują na kilka zbieżnych luk:

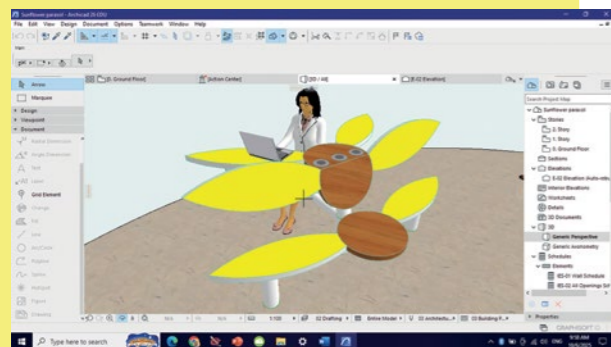
1. niedobór badań, które operacjonalizują zachowania biologiczne (np. heliotropizm, ewapotranspirację) w cyfrowo symulowanych, możliwych do zbudowania systemach zacieleniających;
2. ograniczoną integrację między narzędziami wizualizacji AI a modelami wydajności inżynierskiej/biologicznej;
3. skąpe badania empiryczne nad hybrydowymi, żywymi/syntetycznymi osłonami, które są jednocześnie



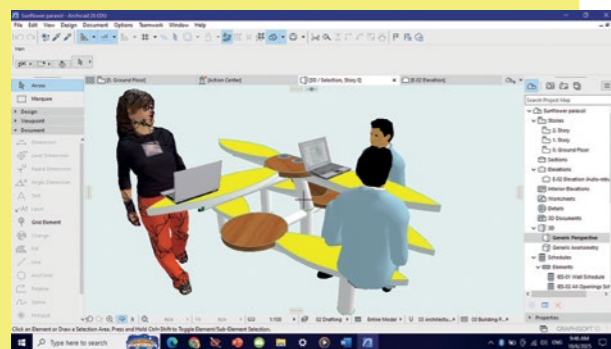
Ryc. 5 Projekt ławki oparty na geometrii kwiatów języczkowych *Helianthus annuus* L. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 6 Ułożenie ławek wokół Parasola Słonecznikowego. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 7 Projekt ławki z trzema siedzeniami, dwoma oparciami pod plecy i dwoma blatami do pracy. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 8 Projekt ławki z czterema siedzeniami i trzema blatami do pracy. Źródło: Opracowanie własne

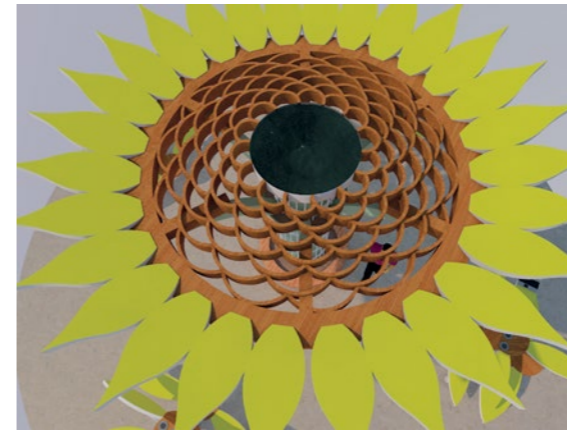
funkcjonalne ekologicznie i projektowane cyfrowo.

Łącznie te luki motywują do badań eksploracyjnych, opartych na projektowaniu, łączących teorię biomimetyczną, koncepcje ELM i wspomagane przez AI generatywne procesy pracy – dokładnie tę niszę, którą chce zająć Parasol Słonecznikowy, wykorzystując AI jako narzędzie współtwórcze do prototypowania żywych, reagujących na klimat systemów zacieniających.

Metodologia

Początkowa faza procesu projektowania obejmowała szczegółowe badanie wzorów geometrycznych i morfologicznych *Helianthus annuus* L. (słonecznika zwyczajnego). Wykonano szkice ręczne, aby zbadać symetrię promienistą kwiatu, układ płatków i geometrię centralnego dysku – cechy, które posłużyły za podstawę koncepcyjną projektu zadaszenia przy użyciu Parasola Słonecznikowego. W kolejnej fazie projekt został opracowany cyfrowo i dopracowany z wykorzystaniem oprogramowania do modelowania informacji o budynku (BIM) ArchiCAD. Platforma ta umożliwiła precyzyjne modelowanie 3D, wizualizację strukturalną i iteracyjne korekty w celu optymalizacji zarówno kompozycji estetycznej, jak i funkcjonalności.

Rycina 1 ilustruje odręczny szkic słonecznika zwyczajnego (*Helianthus annuus* L.), uwydatniając spiralny wzór Fibonacciego widoczny w centralnej główce nasiennej. Ten naturalny układ geometryczny stał się główną inspiracją dla projektu porowatej, drewnianej czaszy parasola słonecznego, pomyślanej jako struktura wspierająca wzrost roślin pnących. Pierwotny szkic został następnie dopracowany i cyfrowo wymodelowany w programie ArchiCAD. Możliwości wizualizacji 3D oprogramowania umożliwiły dokładniejsze zbadanie formy, proporcji i ekspresji materiałowej. Przeprowadzono obliczenia wymiarowe, aby zapewnić odpowiednią skalę zadaszenia, równoważąc względy estetyczne z wymogami konstrukcyjnymi i funkcjonalnymi. W projekcie uwzględniono również czynniki praktyczne, takie jak oszacowanie liczby użytkowników, któ-



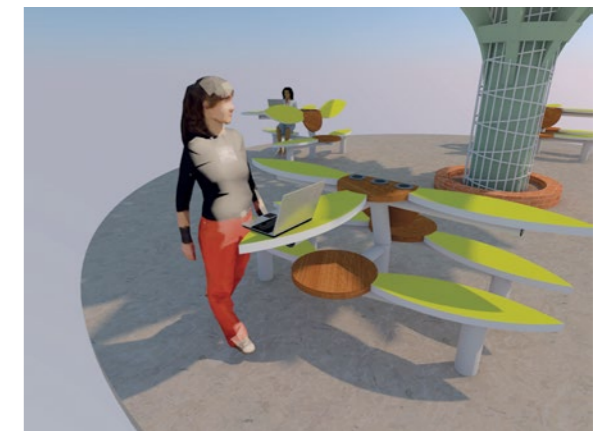
Ryc. 9 Render czaszy parasola przy użyciu CineRender. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 10 Render widoku bocznego parasola przy użyciu CineRender. Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 11 Render widoku parasola z dołu przy użyciu CineRender. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 12 Render widoku ławki pod parasolem przy użyciu CineRender. Źródło: Opracowanie własne.

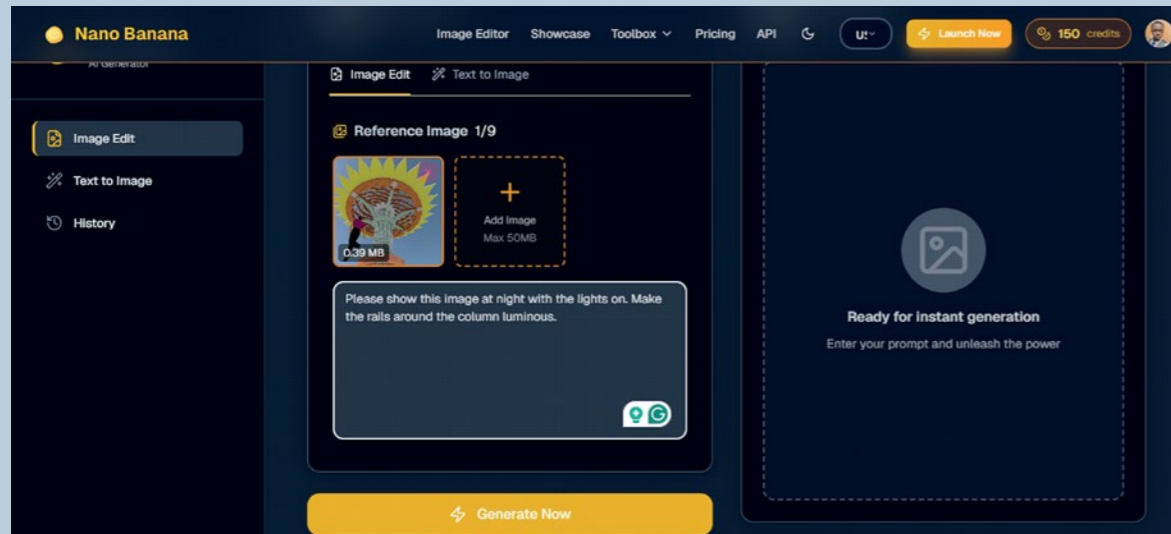
rzy mogą jednocześnie korzystać z zacienienia, aby zwiększyć użyteczność i komfort.

Następnie projekt został dalej dostosowany tak, aby naśladować geometryczną strukturę kwiatu *Helianthus annuus* L. Wysokość konstrukcji obliczono tak, by pozostawała w zgodzie z ustalonymi zasadami bezpieczeństwa i komfortu użytkowników przestrzeni publicznej. Na rysunkach 3 i 4 przedstawiono widoki 3D parasola w oknie widoku 3D programu ArchiCAD. Projekt integruje centralnie umieszczony panel słoneczny, który zasila system oświetlenia parasola, zwiększając efektywność energetyczną konstrukcji oraz jej ogólną zrównowagę. Zainspirowane elegancją krzywizną kwiatu *Helianthus annuus* L., belki wsporcze zadaszenia przekładają geometrię botaniki na formę architektoniczną.

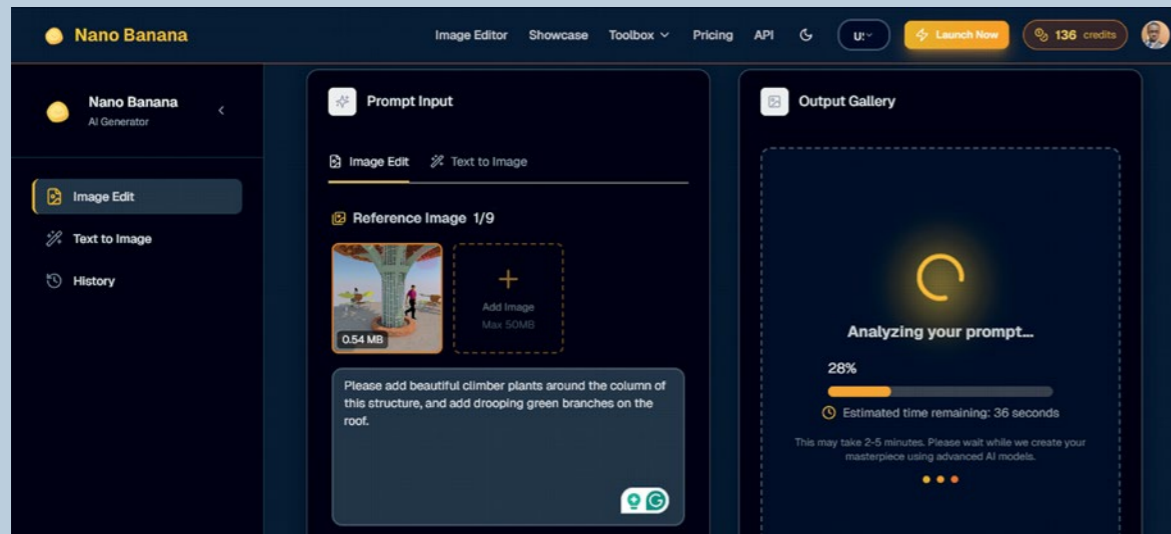
Następnie zaprojektowano ławki inspirowane przypominającym włócznię geometrycznym

kształtem kwiatu języczkowego słonecznika zwyczajnego (*Helianthus annuus* L.). Ławki można ustawić pod parasolem, jak pokazano na rysunkach 5-8. Niektóre z ławek zaprojektowano w odpowiedzi na współczesne trendy w naukach o zdrowiu, zniechęcające do długotrwałego siedzenia. Każda z tych ławek wyposażona jest w platformę, na której można położyć laptopa lub książkę, co pozwala użytkownikom na wygodną pracę na zewnątrz w pozycji stojącej.

Przedostatnim etapem procesu projektowania było wygenerowanie kilku widoków 3D parasola za pomocą wbudowanego silnika renderującego ArchiCAD, CineRender. Choć uzyskane rendery były atrakcyjne wizualnie, nie w pełni oddawały zamierzony efekt. Autor chciał zilustrować system oświetlenia parasola nocą oraz bujne pnącza rosnące wokół centralnego filaru i spływające kaskadami z zadaszenia. Ze względu na ograniczo-



Ryc. 13 Render widoku ławki parasola wykonany przy użyciu CineRender.
Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 14 Zrzut ekranu przedstawiający narzędzie Nano Banana AI podczas przetwarzania instrukcji renderowania.
Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 15 Render systemu oświetlenia parasola wygenerowany w Nano Banana AI. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 16 Render zieleni parasola wygenerowany w Nano Banana AI. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 17 Render parasola w nastroju zachodu słońca wygenerowany w Nano Banana AI. Źródło: Opracowanie własne.



Ryc. 18 Render oświetlenia ławek wygenerowany w Nano Banana AI. Źródło: Opracowanie własne.

ny wybór materiałów roślinnych w ArchiCAD, do udoskonalenia tych wizualizacji wykorzystano sztuczną inteligencję. Poniżej znajdują się podstawowe widoki perspektywiczne projektu, uzyskane za pomocą CineRender. Ostatnim krokiem było przesłanie obrazów CineRender na platformę internetową AI Nano Banana. Dla każdego obrazu wprowadzono konkretne prompty, które miały pomóc sztucznej inteligencji w zastosowaniu pożądanego efektu, takich jak oświetlenie nocne i dodanie elementów roślinnych. Zrzu-

ty ekranu z komendami przedstawiono poniżej (Ryc. 13 i 14), a następnie obrazy wynikowe (Ryc. 15 – 18).

Wyniki i omówienie

Eksperyment projektowy pozwolił na stworzenie szczegółowych wizualizacji Parasola Słonecznikowego, ilustrujących zarówno jego potencjał estetyczny, jak i funkcjonalny. Rysunek 15 przedstawia wizualizację systemu oświetlenia parasola, wykonaną przez Nano Banana AI, która podkreśla

żółte odcienie kwiatów języczkowych słonecznika. Oświetlenie jest zasilane przez panel słoneczny umieszczony na szczycie czaszy. Jego umiejscowienie i orientację zoptymalizowano za pomocą symulacji w programach ArchiCAD i Nano Banana, co pozwoliło czaszy naśladować naturalne heliotropowe zachowanie *Helianthus annuus* L., maksymalizując oświetlenie i przechwytywanie energii słonecznej. Szacuje się, że system solarny zapewni do 6 godzin oświetlenia w nocy w warunkach pełnego nasłonecznienia.

Rycina 16 przedstawia parasol zintegrowany z pnąciami, co sugeruje żywą konstrukcję zdolną do wspierania miejskiej bioróżnorodności. Projekt sprzyja interakcjom z zapylaczami, takimi jak pszczoły i małe ptaki. Ryciny 17 i 18 ilustrują przydatność baldachimu do aktywności nocnych, zapewniając miejsca siedzące dla 10-12 użytkowników jednocześnie, umożliwiając komfortową naukę, pracę lub interakcje społeczne.

Z funkcjonalnego punktu widzenia porowata, drewniana osłona pozwala na częściową pe-

netrację światła, wspierając jednocześnie wzrost roślinności i ułatwiając regulację mikroklimatu poprzez zacienianie, ewapotranspirację i buforowanie termiczne. Wstępne szacunki wskazują, że osłona może obniżyć lokalną temperaturę gruntu o 2-4°C w godzinach szczytowego nasłonecznienia, poprawiając komfort użytkowników w gęsto zaludnionych obszarach miejskich.

Z perspektywy obliczeniowej integracja wizualizacji wspomaganą sztuczną inteligencją z ArchiCAD-em umożliwiła szybkie projektowanie iteracyjne i testowanie wielu konfiguracji w krótkim czasie. Pozwoliło to na zoptymalizowanie rozmieszczenia elementów konstrukcyjnych, podpór roślinności i opraw oświetleniowych. Wyniki sugerują, że sztuczna inteligencja może pełnić rolę partnera we wspólnym projektowaniu, łącząc naturalną inspirację, wymagania funkcjonalne i efektywność środowiskową w ramach jednego procesu roboczego.

Podsumowując, projekt Parasola Słonecznikowego pokazuje, jak bioprojektowanie wspomaganą sztuczną inteligencją może tworzyć atrakcyjne wizualnie, responsywne ekologicznie i zorientowane na użytkownika systemy zacieniania, stanowiąc model infrastruktury miejskiej adaptującej się do zmian klimatu. Ustalenia te podkreślają potencjał inteligencji obliczeniowej nie tylko jako narzędzia wizualizacji, ale także jako strategicznego partnera w projektowaniu regeneracyjnych i symbiotycznych środowisk miejskich.

Wnioski

Niniejsze badanie dowodzi potencjału integracji sztucznej inteligencji (AI) z zasadami biomimetyki w celu opracowania miejskich systemów zacieniania reagujących na zmiany klimatu. Projekt Parasola Słonecznikowego (Sunflower Parasol) ilustruje, jak narzędzia obliczeniowe mogą pełnić rolę partnerów w projektowaniu, przekładając

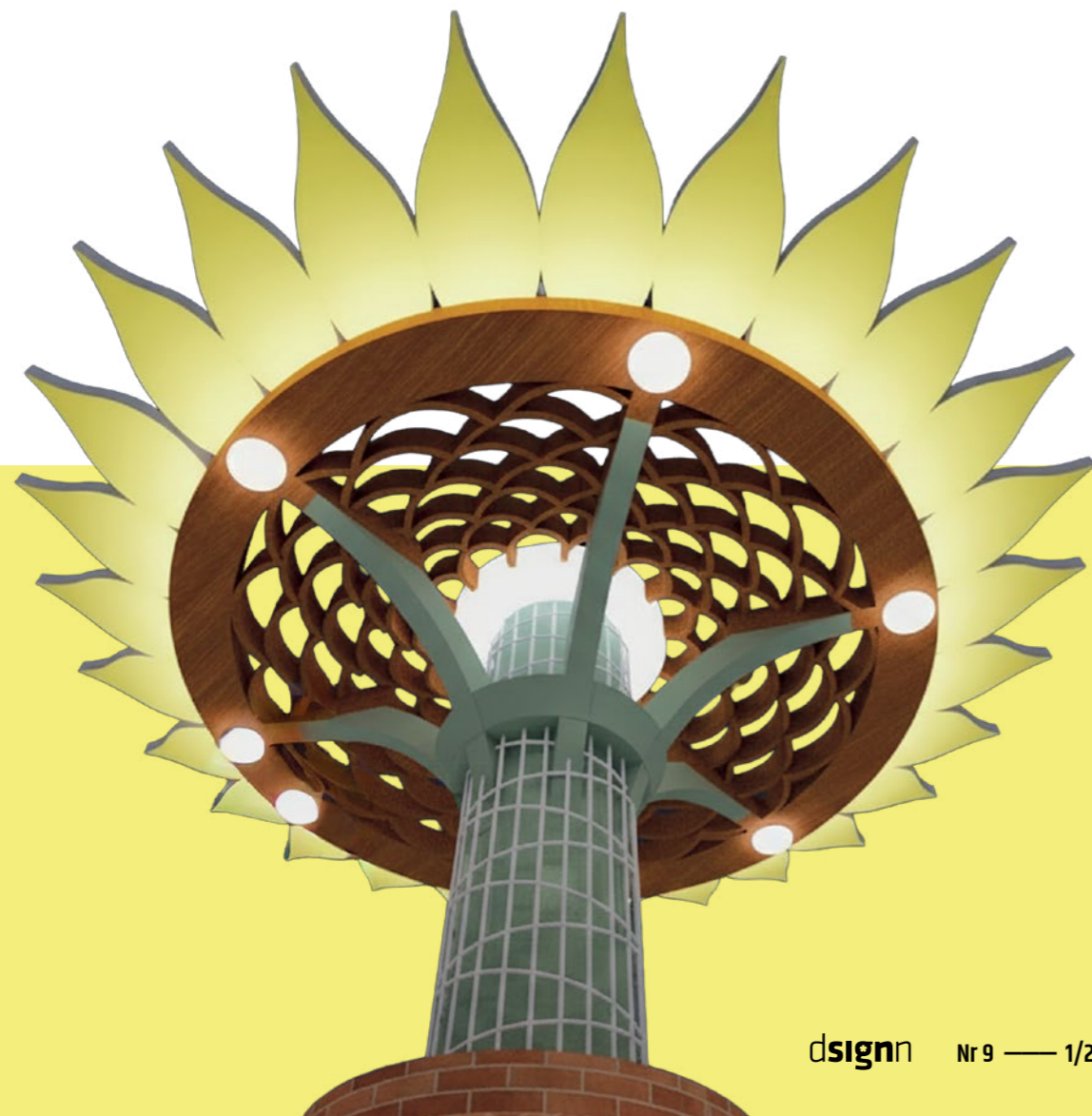
naturalną logikę *Helianthus annuus* L. – taką jak heliotropizm, geometria strukturalna i ewapotranspiracja – na funkcjonalną, ekologicznie zintegrowaną infrastrukturę.

Połączenie oprogramowania ArchiCAD i wizualizacji wspomaganą sztuczną inteligencją (AI) w Nano Banana umożliwiło szybkie projektowanie iteracyjne, precyzyjne skalowanie konstrukcji i symulację oddziaływania na środowisko, czego efektem jest żywe zadaszanie zdolne do podtrzymania roślinności, regulacji mikroklimatu i zapewnienia komfortu użytkownikom. Co więcej, zastosowanie oświetlenia zasilanego energią słoneczną dowodzi wykonalności samowystarczalnych, wielofunkcyjnych struktur miejskich, łączących estetykę, użyteczność i reaktywność ekologiczną.

Podsumowując, wyniki sugerują, że bioprojektowanie wspomaganą sztuczną inteligencją może wyjść poza tradycyjną wizualizację, stając

się narzędziem regeneracyjnego, adaptacyjnego i symbiotycznego projektowania miast. Stanowiąc pomost pomiędzy naturalną inspiracją, wymaganiami funkcjonalnymi i inteligencją obliczeniową, podejście to oferuje skalowalne ramy do tworzenia infrastruktury zacieniającej, która dynamicznie reaguje na wyzwania klimatyczne, jednocześnie zwiększając bioróżnorodność, komfort użytkowników i odporność miast. Przyszłe badania mogą pozwolić na dalszą kwantyfikację wskaźników wydajności i eksplorację innowacji materiałowych, aby rozwijać żywą architekturę wspomaganą sztuczną inteligencją w zróżnicowanych kontekstach miejskich. ■

Benjamin Chemarum



Przypisy

- Oke, T. R., Mills, G., Christen, A., Voogt, J. A. (2017). Urban climates. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781139016476>
- Santamouris, M. (2020a). Minimizing energy consumption, energy poverty and global and local climate change in the built environment: Innovating to zero. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2018-0-02357-6>
- World Meteorological Organization (WMO). (2025). Global climate update: Record-breaking heat events. Geneva (Szwajcaria). <https://public.wmo.int/en/media>
- Jović, M., Mitić, D. (2020). Nature-inspired kinetic systems in architecture: Lessons from the Gazania flower. *Architectural Science Review*, t. 63, nr 1, s. 1-4. <https://doi.org/10.1080/00038628.2020.1714435>
- Fernberg, J. (2023). Artificial intelligence in landscape architecture: Enhancing visualization and workflow efficiency. *Journal of Digital Design Research*, t. 5, nr 2, s. 1-10.
- Roudavski, S. (2009). Towards morphogenesis in architecture. *International Journal of Architectural Computing*, t. 7, nr 3, s. 345-374. <https://doi.org/10.1260/147807709789621280>
- Oxman, N. (2016). Age of entanglement: A framework for material ecology. *Journal of Design and Science*, t. 1, nr 1, s. 1-16.
- Kolarevic, B., Malkawi, A. (red.). (2005). *Performative architecture: Beyond instrumentality*. Spon Press.
- Landscape Architecture Store. (2025a). Free AI for architecture and design: Exploring Nano Banana. <https://landscapearchitecture.store/blogs/news/free-ai-for-architecture-and-design-exploring-nano-banana>
- Tom's Guide. (2025). I tested Nano Banana vs. Midjourney with 9 AI image prompts – here's the surprising winner. <https://www.tomsguide.com/ai/i-tested-nano-banana-vs-midjourney-with-9-ai-image-prompts-heres-the-surprising-winner>
- Santamouris, M. (2020b). Recent developments on cool and reflective strategies for urban heat mitigation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110275>
- Emmanuel, R., Krüger, E. (2012). Urban heat island and its impact on climate change resilience in a shrinking city: The case of Glasgow, UK. *Building and Environment*, t. 53, s. 137-149. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2012.01.020>
- Jović, M., Mitić, D. (2020). Exploration of nature-based biomimetic approach in designing urban elements. *Visual Computing for Industry, Biomedicine and Art*, t. 3, nr 1, s. 1-2. <https://vciba.springeropen.com/articles/10.1186/s42492-020-00060-y>
- Fernberg, P. (2023). Artificial intelligence in landscape architecture: A literature review. *Utah State University, Logan*, s. 1-2. https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1169&context=laep_facpub
- Landscape Architecture Store. (2025b). Nano Banana AI in design visualization. <https://landscapearchitecture.store/blog>
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. HarperCollins. <https://www.biomimicry.org/>
- Van den Brink, A., Bruns, D., Tobi, H., Bell, S. (2016). *Research in landscape architecture: Methods and methodology*. Routledge.
- Kutschera, U. (2015). Phototropic solar tracking in sunflower plants. *Frontiers in Plant Science*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4701145/>
- Nguyen, P. Q., Courchesne, N. M., Duraj-Thatte, A., Praveschotinunt, P., Joshi, N. S. (2018). Engineered living materials: Prospects and challenges. *Trends in Biotechnology*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6309613/>
- Ahamed, M. K., Wang, H., Hazell, P. J. (2022). From biology to biomimicry: Using nature to build better structures – A review. *Biomimetics*, t. 7, nr 1, s. 1-28.

Fussil Design

Automaty komórkowe jako spoiwo między naturą a algorytmem



Strahinja Jovanović



recenzowany
material
konferencyjny

Ten artykuł jest oparty na prezentacji przedstawionej na C-IDEA Design Conference, która odbyła się w dniach 23–26 października 2025 na Shih Chien University, Kaohsiung Campus, Tajwan, Chiny.

#visual communication
#cellular automata
#morphogenetic design
#parametric design
#creative coding
#3D printed artefacts
#algorithm
#fussil

Streszczenie

Głównym tematem niniejszego opracowania jest badanie podstawowych elementów natury oraz automatów komórkowych i ich wpływu na procesy projektowe. Poprzez praktyczne eksperymenty i teoretyczne analizy różnych automatów komórkowych powstaje nowe narzędzie projektowe, które umożliwia projektowanie we współpracy z naturą oraz wdrażanie powstałych artefaktów w różnych dziedzinach projektowania. Nowe automaty komórkowe tworzone w tym procesie nazywane są fussils – od łacińskich słów fossus (wykopany) oraz futurus (przyszły, będący).

Podstawową zasadą tworzenia i oceny badań jest programowanie generatywne, które wykorzystuje również do prowadzenia eksperymentów oraz tworzenia narzędzi projektowych.

Wyniki badań oraz artefakty projektowe prezentowane są w środowiskach analogowych i cyfrowych. Prezentują szeroki zakres wzorów i form generowanych przy użyciu nowego narzędzia projektowego.

Poprzez łączenie natury i algorytmów dążę do stworzenia nowych systemów wizualnych oraz procesów projektowych. Procesy te stanowią kluczowy element w postrzeganiu natury jako czynnika kształtującego nowe praktyki projektowe oraz artefakty przyszłości.

1. Wprowadzenie

Narodziny. Egzystencja. Śmierć. Nagle wszystko, co nas otacza, staje się odzwierciedleniem natury, która towarzyszy nam, kształtuje nas i tworzy znane otoczenie – od prostych zjawisk po złożone pojęcia, które nazywamy życiem. Nasze relacje z naturą ukształtowały się na przestrzeni wieków współlistnienia i poszukiwania jej istoty.

Zainspirowani naturą, badamy zarówno makro-, jak i mikrokosmos, a także definiujemy naszą kulturę, tożsamość i projektowanie, korzystając z jej wzorców, form, zasobów i zachowań. Jednocześnie, będąc częścią natury, rozwinęliśmy własne konstrukty – liczby, litery, środki komunikacji oraz współczesne systemy cyfrowe.

Obecnie automatyzacja, przetwarzanie danych i sztuczna inteligencja stają się przedłużeniem naturalnej ewolucji, naśladując i przyspieszając jej mechanizmy. Systemy algorytmiczne, podobnie jak natura, opierają się na wzorcach interakcji, adaptacji i sprzężenia zwrotnego. Pojawia się zatem pytanie: jaki jest algorytm natury? I dalej – czy możemy projektować równoległe z nim, a nawet w jego ramach?

Ta subtelna granica jest trudna do uchwycenia, a jednak kluczowa dla projektowania przyszłości, która będzie bardziej świadoma i ewoluująca wraz z naszym otoczeniem. Niniejsze badania analizują te zagadnienia poprzez studiowanie automatów komórkowych – modeli obliczeniowych symulujących samoorganizujące się zachowania systemów żywych – i przekształcanie ich w narzędzia projektowe. Celem jest nie tylko przedstawienie natury za pomocą obliczeń, lecz także współprojektowanie z nią. Koncepcja współprojektowania przenosi punkt ciężkości z naśladowania na współpracę: projektant staje się facylitatorem procesów, a nie ich jedynym autorem.

Interdyscyplinarny charakter tej pracy obejmuje filozofię, biologię, matematykę i projektowanie. Koncepcje ewolucji darwinowskiej, morfogenezy Alana Turinga oraz Gry życia Johna Conwaya są reinterpretowane za pomocą kreatywnego programowania, aby zbadać wspólną logikę wzrostu i adaptacji. Każdy eksperyment wizualizowany jest zarówno cyfrowo, jak i fizycznie, podkreślając, że myślenie projektowe i myślenie biologiczne nie są przeciwieństwami. To równoległe systemy, które poszukują formy i spójności.

Zamiast traktować algorytmy jako abstrakcyjny kod, praca przekłada je na doświadczenia

wizualne i dotykowe. Każdy algorytm staje się żywym szkicem – organizmem zdolnym do zmiany, reagowania i współistnienia w swoim środowisku. Kulminacją tych badań jest stworzenie Fussil Design Tool – platformy pozwalającej projektantom interaktywnie generować i manipulować ewoluującymi wzorami, łącząc świat cyfrowy ze środowiskiem naturalnym.

Proces badawczy prowadzi od refleksji filozoficznej do praktycznych zastosowań, łącząc teorię, obliczenia i projektowanie. Rozpoczyna się od traktowania natury jako inteligentnego projektanta i eksplorowania analogii między ewolucją biologiczną a logiką algorytmiczną. Następnie realizowane są eksperymenty wizualne i obliczeniowe, które przekładają te idee na systemy generatywne, tworząc podstawę podejścia Fussil Design. W dalszej części prezentowane jest samo narzędzie Fussil Design Tool, pokazując jego zastosowanie jako kreatywnego instrumentu umożliwiającego współpracę projektantów z ewoluującymi organizmami cyfrowymi. Na zakończenie przedstawiono refleksję nad szerszymi implikacjami współprojektowania z naturą – ponownym przemyśleniem twórczości, kreatywności i przyszłości praktyki projektowej.

2. Natura jako inteligentny projektant

2.1. Artefakt jako żywy organizm?

Aby zrozumieć, w jaki sposób natura i algorytmy mogą być ze sobą powiązane, pierwszym krokiem jest zbadanie systemów tworzonych przez samą naturę – organizmów żywych. Analizując ich strukturę, procesy reprodukcji i ewolucję, możemy dostrzec logikę leżącą u podstaw ich powstawania. Organizmy te pełnią rolę eksperymentów projektowych natury, ucieleśniając zasady adaptacyjnej skuteczności, przystosowania i samoorganizacji. Ich obserwacja pozwala zauważyć podobieństwa między formami naturalnymi a konstrukcjami algorytmicznymi. Daje to pierwszy wgląd w to, jak projekt może powstać bez świadomego udziału projektanta.

Pomarańcza, poza tym że jest nam dobrze znanym owocem, stanowi przykład natury jako zaawansowanego systemu projektowego [1]. Według różnych źródeł pojawiła się w Europie między IX a X wiekiem – prawdopodobnie za pośrednictwem Maurów lub poprzez rolnictwo sycylijskie. Już w tym okresie odnotowano istnienie złożonych systemów nawadniających przeznaczonych do jej uprawy.

Jeśli przyjrzymy się owocowi bliżej, zobaczymy, że jest to prawdziwy „pakiet projektowy”. Jego skórka chroni zawartość nawet przy upadku. Po otwarciu błona jest miękka i zawiera słodką, płynną substancję, dostarczającą energii i witamin. W środku znajduje się także niewielki pakiet niezbędnych składników do powstania kolejnej pomarańczy – nasiona, czyli zasób, który może rozwijać się w nieskończoność, o ile spełnione są odpowiednie warunki. To jeden z najbardziej zaawansowanych systemów projektowych natury, rozwijany przez ponad 3,8 miliarda lat – system samodzielnej reprodukcji.

Ten naturalny projekt można porównać do ludzkiego aktu projektowania: celowej kompozycji, optymalizacji materiałów i osiągnięcia zamierzonego celu. Przez wieki ludzie selektywnie hodowali rośliny i zwierzęta, modyfikując ich genetykę w sposób przypominający procesy projektowania przemysłowego. W tym kontekście pomarańcza jest zarówno organizmem, jak i artefaktem – produktem ewolucji natury, który jednocześnie został ukształtowany przez interwencję człowieka.

Biolog Tim Lewens uchwycił tę dwoistość, zauważając, że biologia „znajduje się w dziwnej sytuacji, w której używa słownictwa projektowania, nie uznając inteligentnego projektanta” [3]. W tym świetle naturalna ewolucja funkcjonuje jako ciągły proces badań i rozwoju – system prototypowania, testowania i udoskonalania, podobny do pracy projektantów.

Można zatem powiedzieć, że pomarańcza jest artefaktem żywej natury – wynikiem niezliczonych iteracji naturalnego projektowania.

2.2. Nieintencjonalny umysł

Jeśli organizmy zachowują się jak zaprojektowane obiekty, to kto – lub co – jest ich projektantem? Odpowiedź na te pytania nie wymaga odwołania do boskiej inteligencji, lecz do samego procesu. W celu jej uchwycenia warto rozważyć cztery przyczyny Arystotelesa, które mogą również porządkować dalsze kierunki badań.

- **Przyczyna materialna: Z czego jest zrobione?**
- **Przyczyna formalna: Jak jest zbudowane lub ukształtowane?**
- **Przyczyna sprawcza: Skąd pochodzi?**
- **Przyczyna celowa: Do czego służy?**



Zastosowane zarówno do artefaktów, jak i organizmów, przyczyny te pomagają opisać nie tylko to, czym coś jest, ale także dlaczego istnieje. Ramy te stanowią podstawę do zbadania, w jaki sposób projekt – czy to ludzki, czy naturalny – wylania się z konieczności, kontekstu i procesów adaptacyjnych. W odniesieniu do tej idei Darwin podkreślał mechanizmy ewolucyjne, które dziś interpretujemy jako procesy o charakterze algorytmicznym.

2.3. Niebezpieczna koncepcja Darwina

Rewolucja Darwina i jego radykalna koncepcja zmieniły sposób, w jaki postrzegamy świat żywych organizmów. Jego główna idea, skupiona głównie na dwóch podstawowych czynnikach adaptacji i różnorodności, została opisana w jego dziele O pochodzeniu gatunków. Podobnie jak w przypadku rozumowania empirycznego, Darwin przyjmuje świat takim, jakim jest i powoli odkrywa wszystkie mechanizmy przeszłości i przyszłości. Dlatego też jego twierdzenie ma na celu udowodnienie, że gatunki ewoluują, a z drugiej strony, w jaki sposób procesy te przebiegają.

Zmiany ewolucyjne są napędzane przez presję selekcyjną. Klasycznym przykładem jest ograniczenie zasobów, gdy wielkość populacji przekracza pojemność środowiska, co prowadzi do konkurencji między organizmami. Ten moment „krytyczny” [4] można rozumieć jako sytuację selekcyjną, w której Darwin sformułował dwa zasadnicze argumenty.

1. Jeśli nie ma różnic między populacjami, pozostają one w równowadze.
2. Jeżeli w populacji istnieje znacząca różnorodność, cechy dające przewagę niektórym jednostkom mogą zmienić strukturę populacji.

Cech tych można doszukać się w bar-dzo małej skali, a nawet najmniejsza zmiana może mieć znaczenie. Ponadto,

jeśli istnieje silna zasada dziedziczenia, zgodnie z którą populacja jest bardziej podobna do swoich rodziców niż do ich rówieśników, może to również prowadzić do powstawania cech, które z czasem ulegają wzmocnieniu.

Proces ewolucji poprzez dobór naturalny [5] będzie kształtował przyszłe stulecia wszystkich nauk. Prosta zasada przetrwania rodzi jednak pytanie o skalę zjawiska. Jeśli dobór naturalny zachodzi w ten sposób, jakie są najmniejsze elementy jego działania?

2.4. Natura i algorytmy

Argumenty przedstawione przez Darwina opierają się na dwóch rodzajach dowodów: logicznych i empirycznych. Jego teoria ewolucji sugeruje, że projekt może powstać bez świadomego projektanta. Zamiast tego projekt wylania się w wyniku reprodukcji, zmienności oraz doboru naturalnego.

Niemniej jednak David Dennett pod koniec XX wieku nadaje tym operacjom logicznym termin, który najlepiej pasuje do wyjaśnienia Darwina, nazywając je algorytmami.

„Algorytmy nie są nowością i nie były nią również w czasach Darwina...

Stosunkowo nowym zjawiskiem – pozwalającym nam na cenną retrospekcję odkrycia Darwina są teoretyczne rozważania matematyków i logików na temat natury i mocy algorytmów” [4].

Refleksja Dennetta na temat Darwina doprowadziła do krytycznego sprostowania: ewolucja ma charakter algorytmiczny. Algorytm – procedura krok po kroku służąca do rozwiązywania problemów – nie wymaga inteligencji, aby stworzyć inteligentne wyniki. Aby proces można było uznać za algorytm, musi on posiadać trzy kluczowe cechy:

1. **Neutralność względem nośnika (substratu):** ta sama logika może działać na dowolnym podłożu – cyfrowym lub organicznym.

2. Bezmyślność

(brak intencjonalności):

proces nie rozumie własnych rezultatów; po prostu podąża za regulami.

3. Gwarantowana skuteczność: przy spełnieniu tych samych warunków algorytm niezawodnie prowadzi do tego samego typu rezultatu.

Cechy te definiują zarówno naturalną ewolucję, jak i procesy obliczeniowe. W ten sposób algorytmy stają się sobowtórami natury – jej abstrakcyjnym odbiciem w systemach stworzonych przez człowieka. Coś czysto mechanicznego może wytworzyć coś pozornie inteligentnego, tak jak losowe mutacje tworzą życie.

Czysto bezmyślne i mechaniczne kroki algorytmu mają zatem charakter w pełni automatyczny. Z definicji mogą one zachodzić wyłącznie jako „funkcjonowanie automatu” [4].

2.5. Natura – projekt bez projektanta

W przypadku automatów ewolucja jest wyzwalana przez przełączniki „włącz/wyłącz”, które generują kolejne wersje samych siebie. Jeśli jednak natura działa w oparciu o procesy algorytmiczne, wówczas każdy organizm jest jednocześnie produktem i producentem projektu. Z tej perspektywy ludzie nie znajdują się poza naturą, lecz są aktywnymi uczestnikami jej algorytmicznego rozwoju.

Filozof David Hume posłużył się przykładem zegarka: sterta części zegarka nie może sama złożyć się w działający mechanizm – potrzebny jest projektant. Kim więc jest projektant w naturze?

Projektant-człowiek, tworząc zegarek, poświęca swój czas i energię, aby najpierw zbadać problem. Od pytań ontologicznych, przez historyczne i funkcjonalne, aż po estetyczne – projektanci, opierając się na badaniach, opracowują koncepcję produktu i wytwarzają zaprojektowany obiekt. Ten proces badań i rozwoju, który stosujemy wobec przedmiotów tworzonych przez człowieka, stanowi analogię dla sposobu, w jaki powstają wszystkie organizmy.

Każda najmniejsza adaptacja w organizmie – każda zmiana zachodząca na przestrzeni milionów lat – jest formą naturalnych badań i rozwoju. Charles Darwin zauważył, że w ten sposób „projekt” pojawia się w naturze nie w wyniku pojedynczego, celowego aktu, lecz poprzez powolne i okupione kosztem selekcyjnym nagromadzanie drobnych zmian. Zjawisko to znane jest jako zasada kumulatywnego powstawania projektu.

Nagromadzenia te wylaniają się początkowo w nieuporządkowanym środowisku, gdzie z podstawowych praw fizyki i losowości powstają proste algorytmy zdolne do budowania porządku. Natura jest ostatecznie grą „porządku z chaosem”, która wykorzystuje właśnie wyżej wymienioną zasadę.

Wszystko to sugeruje, że życie nie powstało w wyniku jednorazowego, prostego procesu. Zależy ono od bardzo specyficznych praw i stałych definiujących nasz wszechświat. Być może żyjemy w rzadkim, sprzyjającym momencie kosmosu – w „strefie Goldilocks”, gdzie panują odpowiednie warunki, by przekształcić losowość w złożone formy życia. A może jest to jedyny rodzaj życia, jaki potrafimy rozpoznać.

Aby zilustrować to złożone rozumienie natury, stworzyłem Kosmiczne szkło (Ryc. 1). Obiekt ten reprezentuje nasz wszechświat i zawiera wszystkie niezbędne „składniki” – od prostych zasad rządzących automatami po ewolucję życia.

3. Algorytm ewolucyjny – sobowtór natury

Idea spójności między naturą a algorytmami była przedmiotem doświadczeń w XX wieku, mających na celu lepsze zrozumienie natury i jej procesów ewolucyjnych. Próbuąc uchwycić te procesy w formie matematycznej, Alan Turing zaproponował równanie, które pozwala uzyskać wgląd w kluczową wiedzę na temat struktur naturalnych. Czterdzieści lat później na to samo pytanie, lecz z innej perspektywy, odpowiedział John Horton Conway. Badając, w jaki sposób ewolucja i samoorganizacja mogą być wyrażone za pomocą algorytmów, możliwe stało się ponowne zinterpretowanie biologicznej kreatywności jako metodologii projektowania.

Aby wizualnie przedstawić sposób działania tych algorytmów, posłużyłem się prostym modelem zwanym automatem komórkowym. Najprościej rzecz ujmując, automat komórkowy to model matematyczny służący do symulacji złożonych systemów poprzez proste interakcje oparte na regułach. Składa się on z siatki pojedynczych komórek, z których każda podlega zestawowi podstawowych zasad określających, jak zmienia się w czasie.

Choć każda komórka zachowuje się niezależnie, ich zbiorowe zachowanie tworzy skomplikowane i często zaskakująco realistyczne wzory. Zasada ta – zgodnie z którą proste reguły lokalne generują globalną złożoność – stanowi podstawę

projektowania generatywnego i tworzy pomost między ewolucją naturalną a algorytmiczną.

W ramach niniejszej pracy przeprowadzane są doświadczenia wizualne oparte na empirycznych scenariuszach automatów komórkowych. Są one programowane w języku JavaScript z wykorzystaniem biblioteki p5.js oraz biblioteki wizualizacji danych d3.js. Oba narzędzia umożliwiają osiągnięcie większej złożoności oraz ujawnianie istniejących ograniczeń, co prowadzi do nowych odkryć.

3.1. Automaty komórkowe

Podstawowy mechanizm logiczny ewolucji został zbadany poprzez stworzenie gry Game of Life przez Johna Hortona Conwaya. Gra ta odzwierciedla kluczowe decyzje algorytmiczne, które ujawniają najważniejsze założenia automatów komórkowych [6]. Zbudowana jest na dwuwymiarowej płaszczyźnie pikseli, gdzie każdy piksel reprezentuje pojedynczą komórkę. Każda komórka w siatce może przyjmować jedną z dwóch wartości – włączoną lub wyłączoną – interpretowanych jako analogia życia lub śmierci. Zmiana jej kondycji wynika z interakcji z sąsiednimi komórkami odbywającej się we wszystkich kierunkach.

Wyobraźmy sobie bezkresną siatkę złożoną z niewielkich komórek, z których każda może znajdować się w jednym z dwóch stanów: żywym albo martwym. W każdym kroku symulacji każda komórka analizuje swoich ośmiu najbliższych sąsiadów i stosuje się do następujących prostych reguł:

1. Jeśli żywa komórka ma mniej niż dwóch sąsiadów, umiera – co symbolizuje **izolację**
2. Jeśli żywa komórka ma dwóch lub trzech sąsiadów, przeżywa – co symbolizuje **stabilność**.
3. Jeśli martwa komórka ma dokładnie trzech sąsiadów, staje się żywa – co symbolizuje **reprodukcję**.

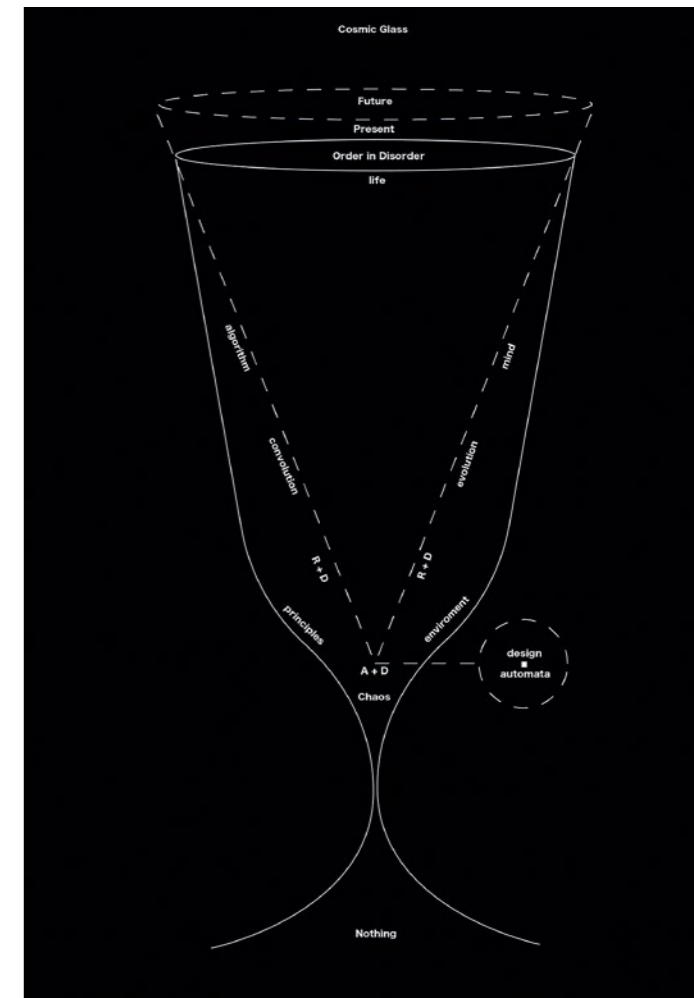
Te proste reguły wystarczają, aby generować ogromną różnorodność form, zachowań oraz warunków życia i ruchu.

Aby zobrazować te zjawiska, stworzyłem konfigurację, w której trzy komórki są ułożone w poziomej linii. Komórka środkowa pozostaje żywa, ponieważ ma dwóch sąsiadów. Natomiast komórki powyżej i poniżej zmieniają swój stan, gdyż każda z nich rozpoznaje tylko jednego żywego sąsiada. Konfiguracja ta wytwarza efekt migotania, naprzemiennie przechodząc od układu poziomego

do pionowego. *Flasher* (Ryc. 2a) stanowi przykład automatu komórkowego, który może trwać w nieskończoność, o ile nie zostanie zakłócony przez inne komórki.

Flasher należy do większej klasy automatów komórkowych zwanych oscylatorami. Oscylatory mogą różnić się wielkością oraz długością cyklu oscylacji.

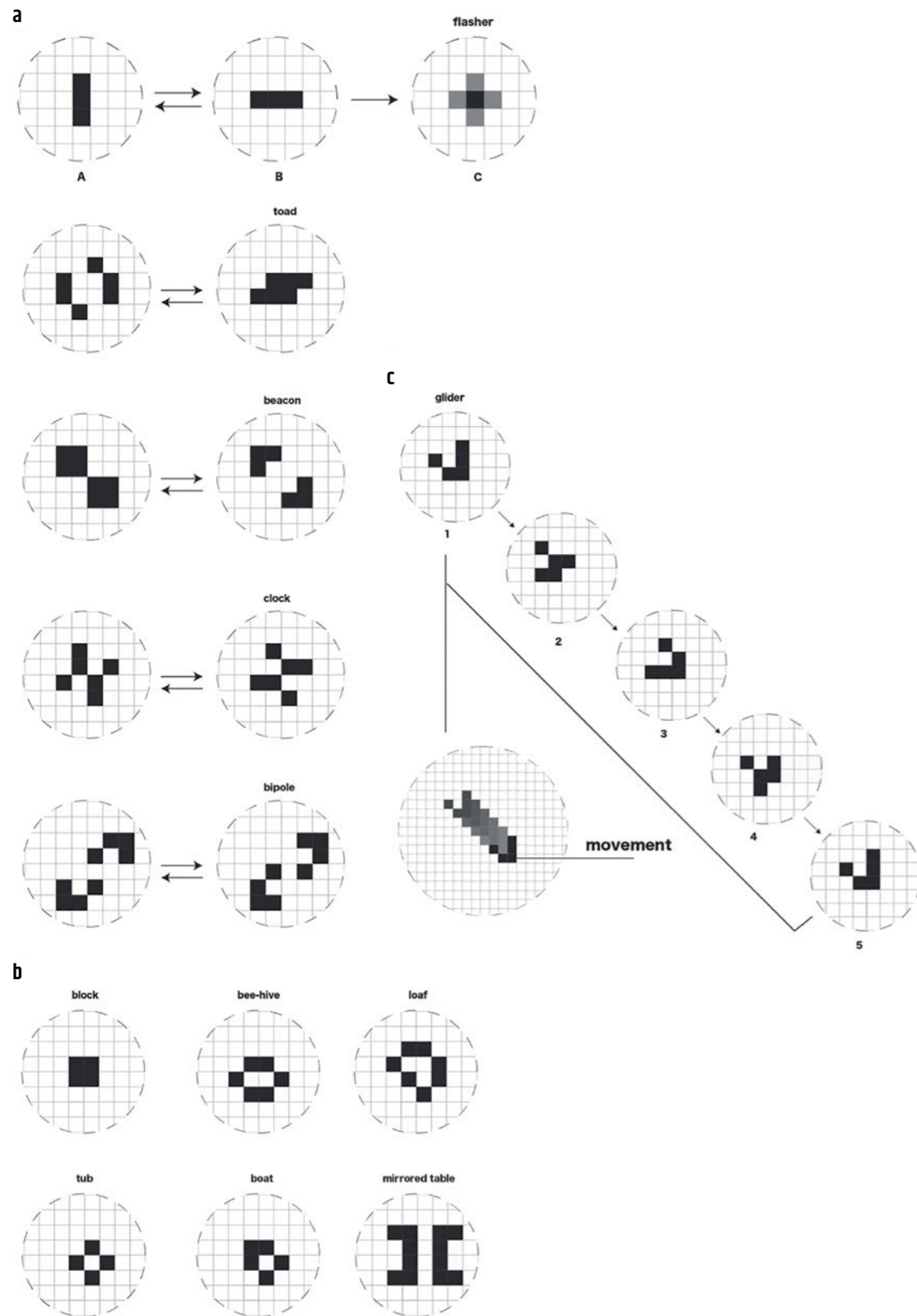
Niektóre automaty komórkowe generują struktury, które nie wykazują ruchu ani zmian. W ter-



Ryc. 1 Kosmiczne szkło, Infogrфика. Źródło: Opracowanie własne. Inspiracja: Teoria Wielkiego Wybuchu, David Dennet i Steven Hawking.

minologii Conwaya określane są one jako *still lifes* [6]. Są to struktury całkowicie stabilne – jeśli nie zostaną zakłócone, nie zmieniają kształtu ani położenia. Najprostszym przykładem takiego obiektu jest blok (*Block*, Ryc. 2b), złożony z czterech komórek ułożonych w kształt kwadratu.

Widzieliśmy, że te formy mogą być nieruchome, stabilne, ale również mogą być niestabilne.



Ryc. 2 John Horton Conway: Gra w życie – Reprezentacja różnych automatów komórkowych. Źródło: Opracowanie własne.

Jako formy niestabilne znajdują się w ciągłym ruchu, zmieniając swój kształt zgodnie z określoną siatką, aż do momentu zakończenia swojego istnienia lub kolizji z innym obiektem.

Zostały one odkryte na przestrzeni dekady w różnych wariantach i mogą być podzielone na dużą liczbę podkategorii. Najbardziej znaną wersją takiej formy jest *glider* (Ryc. 2). Wykonując pięć okresowych oscylacji, *glider* może przesunąć się o jeden piksel w określonym kierunku. Ruch tego automatu komórkowego jest wyjątkowy, ponieważ porusza się, analizując otoczenie w każdym kierunku, podobnie jak poruszałby się organizm ameboidalny. Interesujące w *gliderze* i jego podstawowej konfiguracji składającej się z pięciu komórek jest to, że niezależnie od kierunku ruchu, struktura ta odtwarza się w każdym kolejnym kroku symulacji, przesuwaną jednocześnie w przestrzeni. Należąc do podkategorii struktur przemieszczających się (tzw. *spaceships*), *glider* jest najbardziej podstawowym przedstawicielem tej grupy.

Dowód na istnienie nieograniczonych wzorców, dzięki którym zaprojektowany obiekt może tworzyć własne struktury, był kluczowym punktem w zrozumieniu *Gry w życie*. Istnieją metody komunikacyjne, dzięki którym automaty komórkowe mogą wymieniać między sobą informacje, a tym samym generować nowe automaty komórkowe.

Dlaczego *Gra w życie* jest tak istotna? Ponieważ nie tylko ukazuje podobieństwa między naturą a algorytmami, ale także dlatego, że te systemy cyfrowe tego typu mogą tworzyć własne systemy obliczeniowe. W ten sposób *glider*, poruszając się w jednym kierunku, może stworzyć układy pełniące funkcję licznika sygnałów, które umożliwiają budowę bardziej złożonych bramek logicznych, takich jak AND, OR, NOT. Z kolei bramki te pozwalają konstruować złożone konfiguracje automatów komórkowych zdolne do autonomicznego realizowania procesów obliczeniowych.

Szklana struktura Conwaya (Ryc. 3) stanowi reprezentację tego, w jaki sposób ustalone reguły tworzą środowisko, w którym mogą wylaniać się podstawowe mechanizmy. System ten posiada własną dynamikę, potencjalną nieskończoność oraz element nieprzewidywalności.

3.2. Systemy reakcyjno-dyfuzyjne Turinga

Jeśli Conway zaproponował cyfrową logikę życia, Alan Turing dostarczył jej chemiczny odpowied-

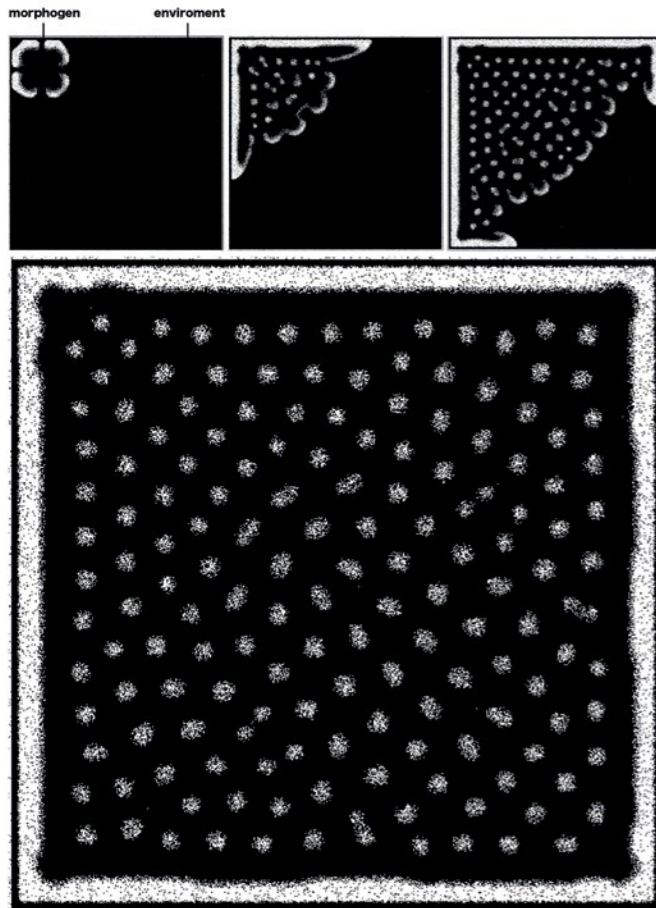
nik. W 1952 roku w artykule *The Chemical Basis of Morphogenesis* [7] Turing próbował wyjaśnić, w jaki sposób formy biologiczne – takie jak paski, plamy i spirale – powstają z pozornie jednolitych początków. Jego spostrzeżenie polegało na tym, że złożone struktury organiczne mogą wynikać z prostych interakcji chemicznych między dwiema lub więcej substancjami, które nazwał *morfo-genami*. W tym modelu *morfo-geny* pełnią funkcję elementów analogicznych do automatów komór-



Ryc. 3 Szklana struktura Conwaya. Source: Źródło: Opracowanie własne.

kowych, wyrażających podstawowe reguły i ograniczenia systemu.

Zasada działania jest prosta: jeden morfo-gen pełni rolę aktywatora, stymulującego wzrost, podczas gdy drugi działa jako inhibitor, ograniczający go. Równowaga między tymi dwiema siłami – reakcją i dyfuzją – tworzy stabilne, ale skomplikowane wzory. Z biegiem czasu stężenia te organi-



Ryc. 4 System reakcji-dyfuzji Turinga.
Źródło: badanie własne. Eksperyment cyfrowy z użyciem p5.js

zują się w formy przypominające skóry zwierząt, rafy koralowe lub rozmieszczenie liści na lodydże.

Artykuł opisuje zarówno procesy mechaniczne, jak i chemiczne, które znajdują zastosowanie w różnych przypadkach. Należy jednak pamiętać, że teoria Turinga, zgodnie z tym, co napisał, działa w warunkach idealnych, które nie mogą być miarą rzeczywistej natury. Daje ona jednak bardzo podstawowe pojęcie o tym, w jaki sposób automaty komórkowe mogą reagować na otoczenie.

Widzimy tutaj, że Turing oceniał wszystkie warunki niezbędne do uzyskania dokładniejszych wyników: chemiczne i mechaniczne. Jest to również główna różnica w stosunku do automatów komórkowych Conwaya. Turing badał nie tylko podstawowe automaty, ale raczej ich ewolucję w czasie w relacji ze środowiskiem.

„W niniejszym artykule proponuje się zwrócić uwagę raczej na przypadki, w których aspekty mechaniczne można pominąć, a aspekt chemiczny jest najbardziej znaczący” [7].

Aby zilustrować działanie modelu Turinga, opracowałem zaprogramowane wizualizacje, które pozwalają lepiej zrozumieć jego założenia (Ryc. 4). Do modelowania reakcji w moich badaniach wykorzystałem model Gray-Scotta [8, 9] oparty na teorii Turinga. Tkanka w naszym przykładzie stanowi środowisko - siatkę komórek wypełniającą całą przestrzeń. Morfogeny znajdujące się w tym środowisku mogą występować w różnych stężeniach i reagować z nim.

Poprzez zróżnicowane stężenia automaty komórkowe pozostają w stałej interakcji ze środowiskiem, wykazując odmienne wzory w zależności od szybkości dyfuzji i reakcji.

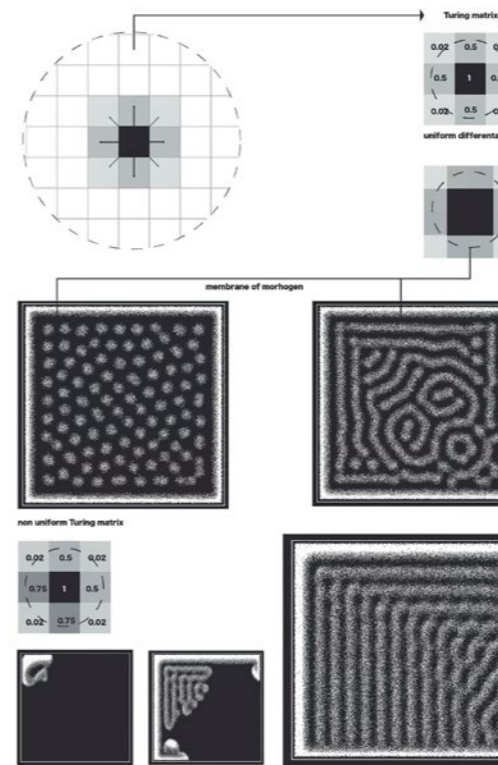
„Aby określić część tempa zmiany jednej z tych wielkości wynikającą z dyfuzji, w danym momencie wystarczy znać ilość tego samego morfogenu w komórce i jej sąsiadach” [7].

Tym samym Turing sugeruje, że jeśli mamy małe stężenie automatów komórkowych, to z biegiem czasu automaty te rozłożą się równomiernie w siatce, tworząc stabilny system.

W przeciwieństwie do Conwaya, który opiera się na zaprojektowanym zbiorze reguł, Turing buduje swoją teorię na równaniach matematycznych, umożliwiających stopniową akumulację formy w czasie. Nie mówimy więc o mechanicznych właściwościach komórki, lecz o jej głębszym poziomie – komunikacji ze środowiskiem.

Teoria reakcji-dyfuzji Turinga stała się przedmiotem długotrwałych badań po jego śmierci, dowodząc, że jej mechanizm nie tylko pozwala tworzyć wzory w naturze, ale także wyjaśnia, w jaki sposób tworzą się embriony i poszczególne części organizmów [10].

Przenosząc tę koncepcję na grunt projektowania obliczeniowego, możemy wyobrazić sobie cyfrowe płótno, w którym każdy piksel reprezentuje pojemnik z substancjami chemicznymi. W trakcie symulacji automaty komórkowe reagują, rozprzestrzeniają się i stabilizują, tworząc unikatowe formacje. Ostateczny wzór zależy od dwóch głównych parametrów:



Ryc. 5 Jednolite i niejednolite wzory Turinga.
Źródło: badanie własne. Eksperyment cyfrowy z p5.js

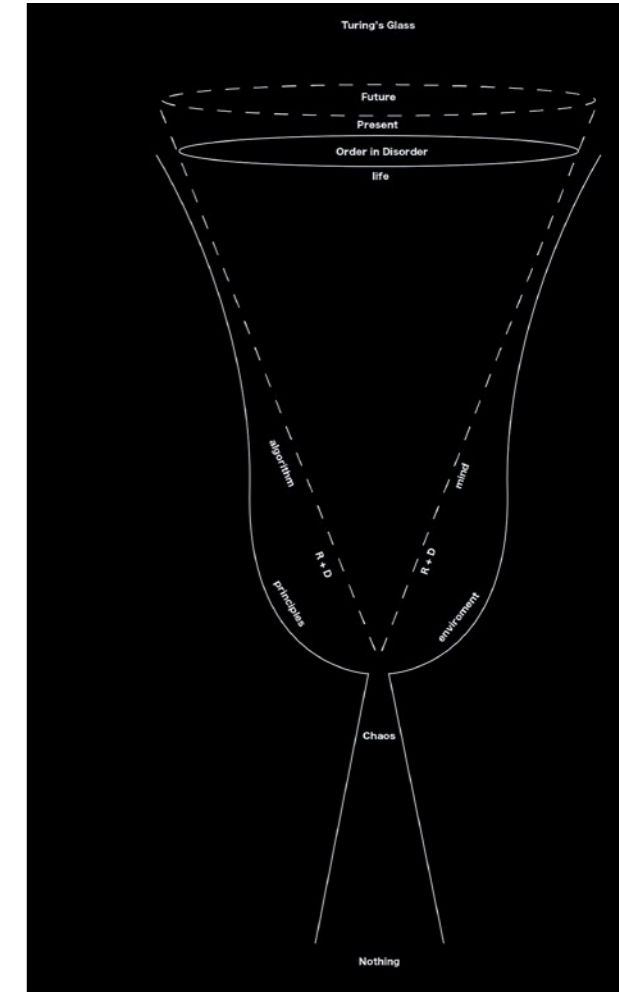
1. **Feed:** (współczynnik dopływu) – ilość nowych automatów komórkowych wprowadzanych do systemu.
2. **Kill:** (współczynnik zaniku) – szybkość usuwania istniejących automatów komórkowych.

Współczynniki Feed (dopływu) oraz Kill (zaniku) wynikają z reakcji zachodzącej w danym układzie [11]. W związku z tym nawet niewielkie różnice w wartościach tych parametrów prowadzą do powstawania zróżnicowanych struktur w systemie. Struktury te określane są mianem wzorów Turinga (Ryc. 5).

Z perspektywy projektowej system reakcji-dyfuzji oferuje nowe rozumienie sprawczości materiału. Zamiast narzucać formę, projektant tworzy warunki, w których forma samoorganizuje się. Przekształca to akt projektowania z działania polegającego na kontroli w działanie oparte na współpracy – współpracy z systemem, który posiada własną logikę i kreatywność [12].

Szkoło Turinga (Ryc. 6) tworzy kolejną przestrzeń [13] obserwacji, w której główny nacisk kła-

dzie się na gromadzenie właściwości niezbędnych do generowania różnorodnych wzorów. Wgląd Turinga nie ma zatem wyłącznie charakteru naukowego. Otwiera on nowy paradygmat estetyczny: formę rozumianą jako rezultat sprzężenia zwrotnego ze środowiskiem.



Ryc. 6 Szkoło Turinga. Źródło: Opracowanie własne.

4. Projektowanie morfogenetyczne

Niezależnie od tego, czy opisujemy automaty komórkowe Turinga, czy Conwaya, wszystkie one reprezentują algorytmy o zaprojektowanych prawach oraz zasadach akumulacji. Dla projektantów teorie te stanowią podstawę eksploracji na dwóch poziomach: po pierwsze, jako projektowanie samych praw algorytmicznych, a po drugie, jako projektowanie poprzez kontrolę rezultatów generowanych przez te algorytmy. Eksperymenty przedstawione w pierwszym i drugim rozdziale stanowią obecnie zasadniczy rdzeń badań eksploracyjnych.

Systemy Turinga i Conwaya mogą wydawać się formalnie zbliżone, jednak ich podstawowe założenia są zasadniczo odmienne. Automaty Conwaya opierają się na zaprojektowanym prawie, które umożliwia im wykrywanie stanów sąsiednich komórek, a tym samym reagowanie na relacje pomiędzy elementami systemu. W tym sensie nie obserwują one samego środowiska jako takiego, lecz konfiguracje obiektów znajdujących się w jego obrębie. Z kolei modele Turinga obejmują mechanizmy reagowania na środowisko jako ciągle pole oddziaływań, generując stopniowo narastające wzory, lecz nie poprzez bezpośrednią interakcję z odrębnymi obiektami w przestrzeni.

Aby zbliżyć się do złożoności naturalnych ekosystemów, kolejnym krokiem jest umożliwienie współistnienia i wzajemnej interakcji wielu automatów. W celu stworzenia bardziej ogólnego mo-

delu automatu komórkowego, integrującego oba te podejścia, konieczne jest połączenie tych teorii w nową klasę systemów – określaną tutaj mianem „algorytmu morfogenetycznego”.

W 2005 roku Jamie Davies zaproponował zestaw kluczowych pojęć służących do opisu algorytmów morfogenetycznych:

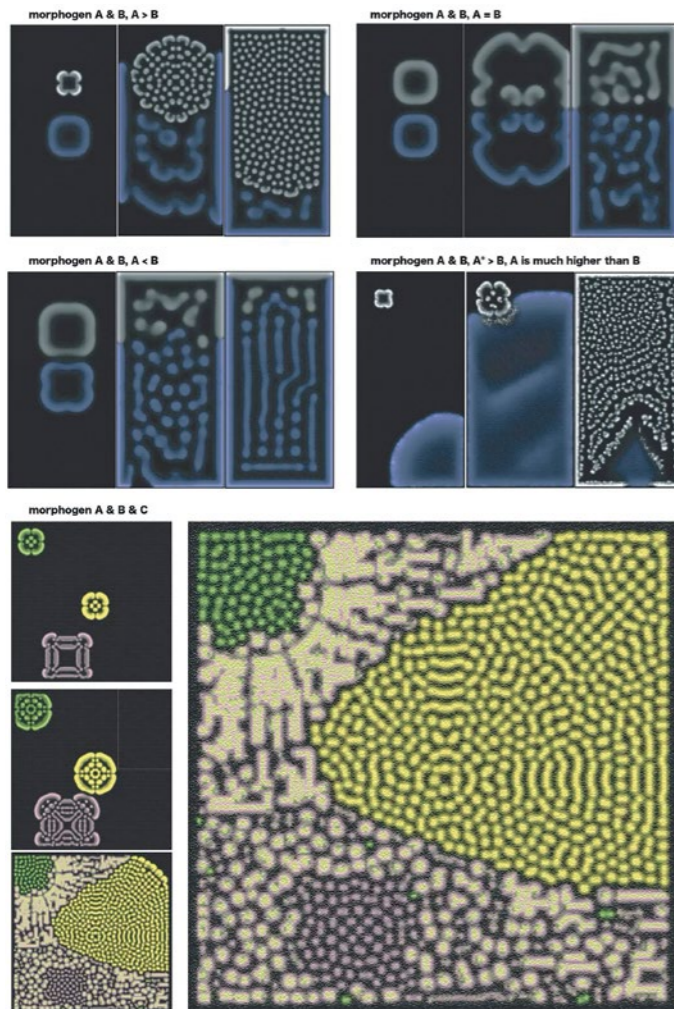
1. **Feedback** (Sprzężenie zwrotne) – ciągła wymiana informacji pomiędzy komórką a jej otoczeniem.
2. **Self-assembly** (Samomontaż) – spontaniczne formowanie struktur z początkowo nieuporządkowanych komponentów.
3. **Adaptive self-organization** (Adaptacyjna samoorganizacja) – zdolność systemu nie tylko do generowania wzorców, lecz także do ich modyfikowania w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiskowe.

„Mechanizmy morfogenetyczne w biologii posiadają zazwyczaj dodatkową „warstwę”, która zapewnia ujemne sprzężenie zwrotne i dostosowuje procesy morfogenetyczne w celu ich optymalizacji pod kątem określonej funkcji” [14].

Algorytm morfogenetyczny można zatem rozumieć jako integrację powyższych mechanizmów, prowadzącą do powstania automatu komórkowego definiowanego przez sprzężenie zwrotne, samomontaż oraz adaptacyjną samoorganizację. Uwzględnienie wszystkich tych zasad powoduje istotny wzrost złożoności systemu. Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów proponuję w tym miejscu nowy model unifikacji tych procesów.

4.1. System projektowania wieloautomatycznego

Zarówno w modelu Conwaya, jak i Turinga każdy automat działa w izolacji. Aby zbliżyć się do złożoności naturalnych ekosystemów, kolejnym krokiem jest umożliwienie współistnienia i interakcji wielu automatów. System projektowania wieloautomatycznego czerpie inspirację z reakcji chemicznej



Ryc. 7 Jednolite i niejednolite wzory Turinga. Źródło: badanie własne. Eksperyment cyfrowy z p5.js

Belousova-Żabotyńskiego, w której kilka substancji oscyluje pomiędzy stanami aktywacji i hamowania [15].

W implementacji cyfrowej system ten symuluje mikroskopijny świat konkurujących ze sobą organizmów. Każdy typ automatu komórkowego posiada własne właściwości dyfuzyjne i reakcyjne, a ich współdziałanie prowadzi do powstawania ewoluujących ekosystemów (Ryc. 7). W zależności od przyjętych parametrów zazwyczaj ujawniają się trzy możliwe scenariusze:

1. **Dominacja:** jeden automat rozmnaża się nadmiernie i eliminuje pozostałe.
2. **Równowaga:** wiele automatów współistnieje w stabilnej równowadze.
3. **Stagnacja:** nie zachodzą istotne interakcje, a system ulega stabilizacji

Stany te odpowiadają dynamice obserwowanej w naturalnych ekosystemach – wzrostowi, równowadze oraz stagnacji – i ilustrują, w jaki sposób projektowanie algorytmiczne może naśladować rozumowanie ekologiczne. System nie generuje jednego, stałego rezultatu, lecz spektrum możliwych światów. Każdy z nich reprezentuje odmienną konfigurację relacji i komunikacji pomiędzy cyfrowymi „gatunkami” automatów komórkowych.

W kontekście badań projektowych model ten stanowi ramy dla myślenia morfogenetycznego: projektowanie nie jest tu rozumiane jako tworzenie odosobnionych obiektów, lecz jako kultywowanie relacji zachodzących w obrębie systemu. Każdy automat komórkowy staje się uczestnikiem szerszej całości, natomiast rola projektanta przyjmuje charakter kuratorski – polega na definiowaniu warunków początkowych oraz obserwacji, w jaki sposób wyłania się i rozwija złożoność (Ryc. 7).

4.2. Membrana haptyczna

Natura postrzega otoczenie poprzez warstwy wrażliwości: skórę, korę drzewa, ścianę komórkową. W systemach komputerowych podobną funkcję można symulować za pomocą membrany haptycznej – strefy percepcji, która rozciąga się wokół każdego automatu komórkowego. Koncepcja ta rozszerza klasyczny model sąsiedztwa automatów komórkowych, wprowadzając zmienny promień odczuwania.

Zasada Conwaya opiera się na ośmiu pikselach otaczających określony automat komórkowy, jed-

nak, aby uzyskać większy promień oddziaływania, stosuje się jądro splotu. Jądro to reprezentuje wzorzec wpływu dla każdego piksela wokół obserwowanej komórki.

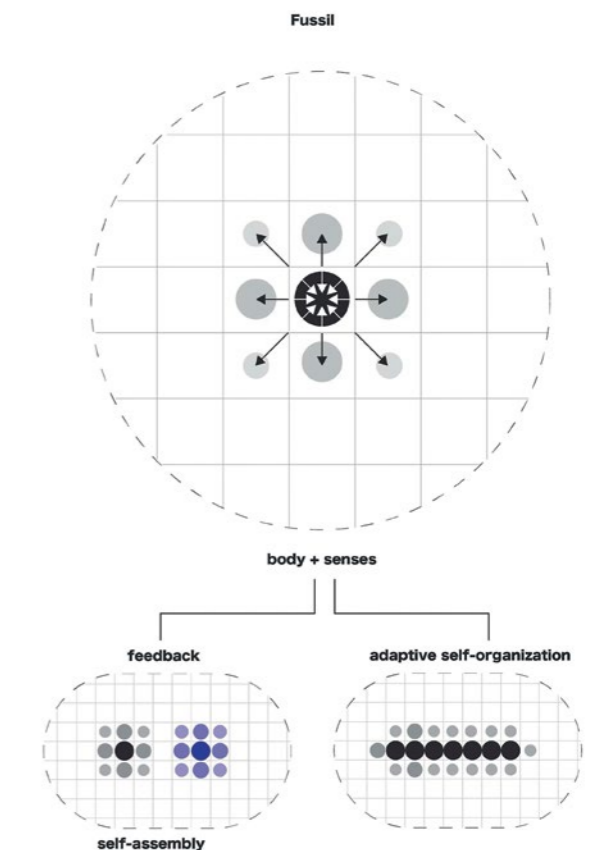
Poprzez kontrolę współczynnika skalowania tego jądra można stworzyć większe pole percepcji, co pozwala tworzyć nowe wersje Gry w Życie Conwaya, takie jak *Smooth Life* [16] czy *Lenia* [17].

Współczynnik skalowania określa, jak duży obszar wokół komórki należy uwzględnić, a następnie program wyznacza nowe stany.

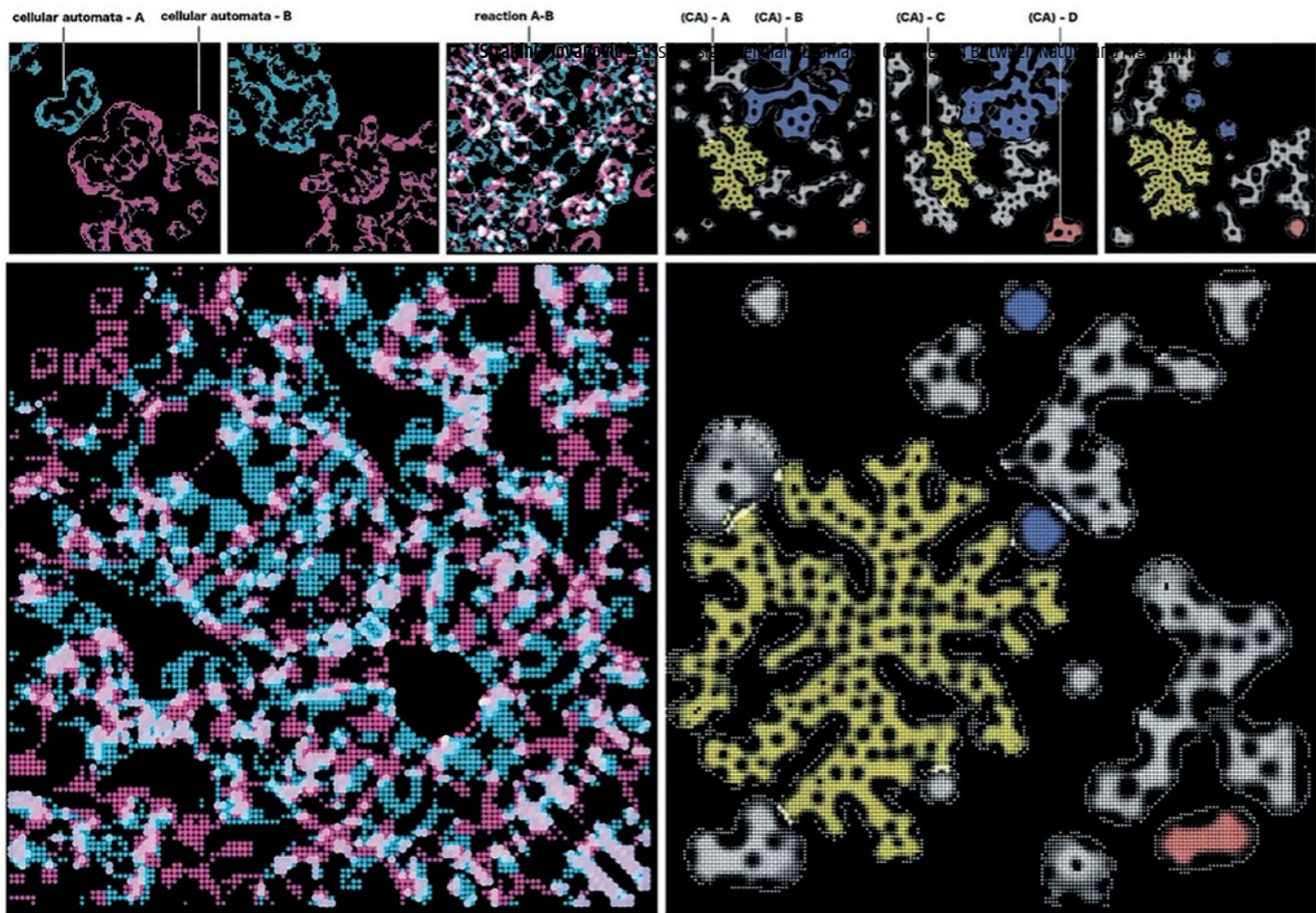
Nowa koncepcja została przedstawiona w następujący sposób:

1. Jeśli wartość gradientu jest wyższa od średniej, komórka przyjmuje nową wartość.
2. Jeśli gradient znajduje się w środkowym zakresie, jej stan jest określany przez poprzednią wartość.
3. Jeśli wartość gradientu jest niższa od średniej, komórka obumiera.

Membrana haptyczna przekształca siatkę ze sztywnej struktury w reaktywne środowisko. Każdy automat rozpoznaje gradienty zmian, do-



Ryc. 8 Diagram przedstawiający nowe automaty komórkowe. Źródło: Opracowanie własne. Fussils.



Ryc. 9 Eksperymenty ze zunifikowanymi automatami komórkowymi, wprowadzenie Fussils.
Źródło: Opracowanie własne, eksperyment cyfrowy z p5.js.

stosowując swoje zachowanie do subtelnych różnic w otoczeniu.

Symulacja ewoluuje w ten sposób w żywe pole cyfrowej materii – wrażliwe, reaktywne i samoorganizujące się (Ryc. 8).

Pojęcie to koresponduje z praktyką projektową. Podobnie jak rzemieślnik wyczuwa opór gliny lub napięcie tkaniny, membrana haptyczna pozwala algorytmowi wyczuwać i reagować na siły kontekstowe. Wprowadza element dotykowości do przestrzeni obliczeniowej – zamienia kod w materiał haptyczny.

5. Fussils

5.1. Fussils – czym tak naprawdę jest

Dzięki stworzeniu nowej membrany haptycznej i systemu projektowania wieloautomatycznego, niniejszy rozdział wprowadza badania w fazę zorientowaną na projektowanie. Przedstawiamy nowe automaty komórkowe, *Fussils*.

Automaty te zawierają wszystkie zasady, które Dennett opisywał jako mechanizm losowej zmienności, selekcji oraz kumulatywnego nara-

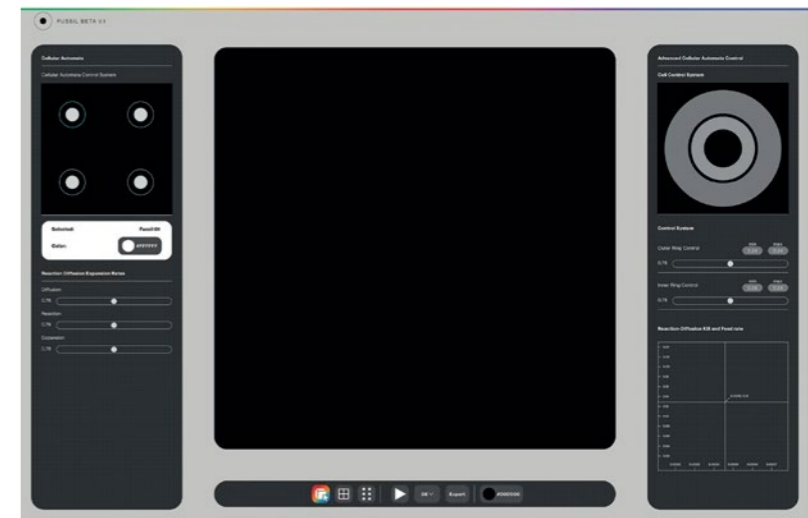
stania projektu, a także – zgodnie z teorią Daviesa – sprzężenie zwrotne, samomontaż i adaptacyjną samoorganizację

Aby wprowadzić *fussils* do środowiska, przeprowadziłem najpierw eksperymenty ze współczynnikami skali. Wynik jest teraz bardzo różny od innych stworzonych automatów, ponieważ można zaobserwować powstawanie bardziej złożonych organizmów. Każdy *fussil* nie jest jedynie elementem projektu, ale autonomicznym podmiotem, który zarówno kształtuje swoje otoczenie, jak i jest przez nie kształtowany.

Z perspektywy projektanta praca z *Fussils* przypomina kultywowanie cyfrowego ekosystemu. Zamiast szkicować lub modelować formę, ustawia się początkowe parametry – zasady przetrwania, wzrostu i wymiany – i obserwuje, jak ewoluują one w złożoność wizualną i strukturalną. Proces ten przypomina hodowlę koralu lub pielęgnację ogrodu: wyniki są kierowane, ale nigdy w pełni kontrolowane.

Fussils rozwijają się w czasie rzeczywistym, a ich struktury pulsują, dzielą się i łączą ponow-

Ryc. 10 Narzędzie projektowe Fussil.
Źródło: Program cyfrowy z p5.js i d3.js



Ryc. 11 Narzędzie projektowe Fussil, przykład automatów komórkowych z haptyczną membraną. Źródło: Własne badanie, eksperyment cyfrowy z p5.js



nie. Niektóre osiągają stabilną formę, inne mutują w nieskończoność. Ta nieustanna dynamika stawania się oddaje istotę projektowania generatywnego. Odzwierciedla sposób działania natury – oparty na ciągłej iteracji i sprzężeniu zwrotnym.

Wizualnie *Fussils* mogą przypominać formę wirujących wiry, rozgałęzione żyły lub miękkie organiczne membrany. Każda konfiguracja odzwierciedla inną równowagę między porządkiem a chaosem, między przyciąganiem a odpychaniem. Projektant, obserwując te formy, zaczyna dostrzegać w nich cyfrowe echo naturalnej ewolucji – przypomnienie, że obliczenia również mogą być żywe.

5.2. Interfejs projektowania reakcji Fussils

Aby system był dostępny dla projektantów bez konieczności posiadania wiedzy programistycznej, interfejs projektowania reakcji *Fussils* został opracowany w bibliotekach p5.js i d3.js. Przekłada on złożoną matematykę reakcji dyfuzji i au-

tomatów na środowisko wizualne i interaktywne (Ryc. 10).

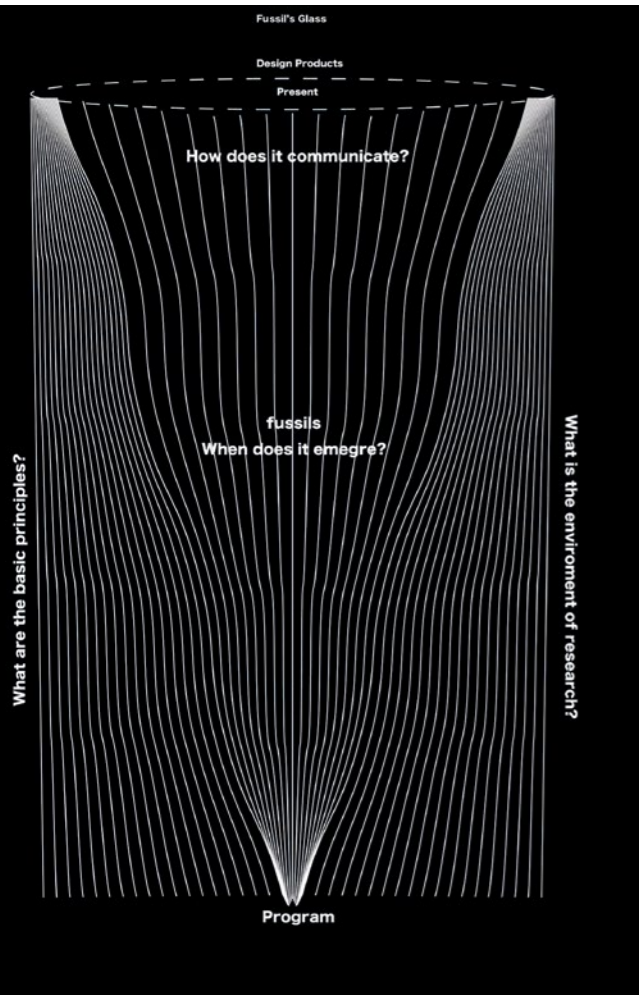
W przedstawionym modelu każdy automat jest reprezentowany przez okrąg w obrębie cyfrowego pola. Jego zachowanie – dyfuzja, reakcja i przepływ energii – jest kontrolowane za pomocą suwaków i przycisków, które modyfikują parametry w czasie rzeczywistym. Projektant wchodzi w ten sposób w bezpośrednią interakcję z procesem generatywnym, obserwując, jak każda zmiana przekształca ewoluujący system.

Głównymi parametrami są:

1. **Szybkość dyfuzji (D):** określa, jak daleko i jak szybko automat rozprzestrzeni swój wpływ. Wyższa dyfuzja powoduje płynne przejścia; niższa pozwala zachować ostre granice.
2. **Szybkość reakcji (R):** określa, jak silnie automat oddziałuje z innymi automatami. Wysoka szybkość reakcji powoduje burzliwe,

energiczne zachowanie, natomiast niska szybkość skutkuje tworzeniem spokojnych i stabilnych struktur.

3. Ekspansja (E): reguluje rozmiar automatów komórkowych.



Ryc. 12 Szkló Fussil. Źródło: Własne badanie, ilustracja infograficzna.

Zmieniając te wartości, projektanci wykonują rodzaj cyfrowej choreografii. Każdy gest, każda regulacja wywołuje falę zmian w systemie, zmieniając jego rytm i równowagę. Akt projektowania staje się tymczasowy – bardziej przypomina dyrygowanie utworem muzycznym niż komponowanie statycznej formy.

Interfejs umożliwia również łączenie wielu automatów, co pozwala na tworzenie ekosystemów wielogatunkowych w przestrzeni cyfrowej. Podczas interakcji podmioty te tworzą złożone krajobrazy wizualne przypominające procesy organiczne.

Rola projektanta zmienia się z twórcy na obserwatora, z kontrolera na odbiorcę tego, czym system chce się stać. Interfejs Fussil staje się zatem czymś

więcej niż narzędziem obliczeniowym; jest medium dialogu między człowiekiem a algorytmem, między intencją a powstawaniem formy (Ryc. 11).

5.3. Narzędzie projektowe Fussil Design Tool

W tym miejscu powracamy do naszych podstawowych pytań – czterech przyczyn: materiału, formy, sprawczości i celu – które wyznaczają parametry Szkló Fussil.

Jakie jest środowisko naszego szkló? Jakie są jego podstawowe zasady? Jak powstaje? Jak się komunikuje? Szkló Fussil nie jest deterministyczne, lecz eksploracyjne. Nie otrzymujemy idealnych warunków, w ramach których powstanie organizm, lecz sami ustalamy te warunki i eksplorujemy zaprojektowane wyniki (Ryc. 12).

Projektant eksperymentuje z parametrami i czynnikami. Niektóre czynniki wytworzą bardzo wąskie środowisko, a zatem mniejszą liczbę wyników, inne dadzą szeroki zakres organizmów. W niektórych przypadkach środowisko może ulegać nadmiernemu zagęszczeniu, w innych – popadać w chaos. Jednak poprzez regulowanie tych czynników możemy uzyskiwać określone efekty, które następnie znajdują zastosowanie w projektowanym systemie.

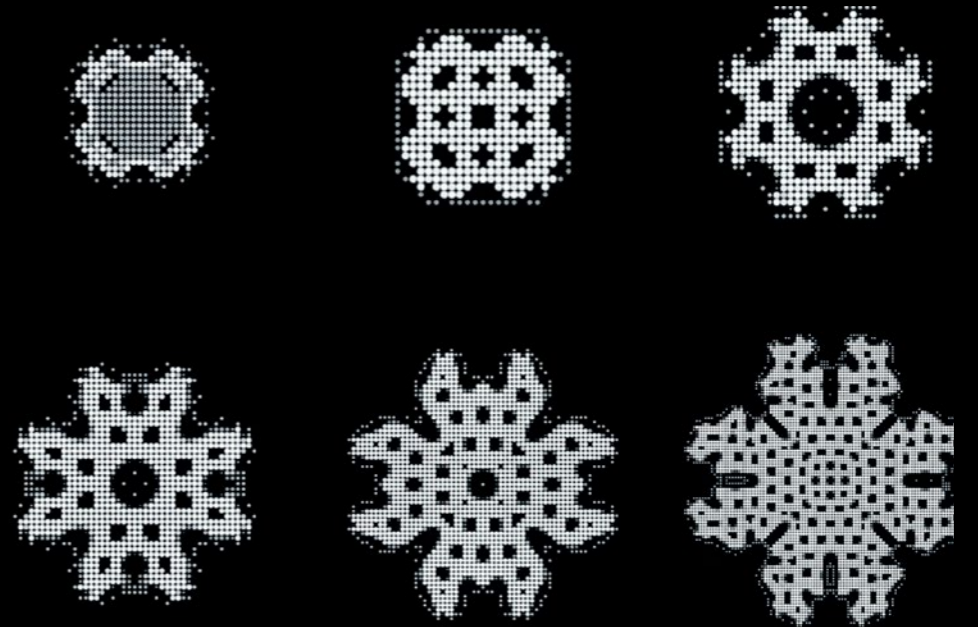
5.4. Wzory fussil

5.4.1. Koralkowe fussil

Pierwszym typem fussil, który można wygenerować, jest fussil koralkowy (Ryc. 13). Składa się on z centralnego ciała oraz rozgałęziających się we wszystkich kierunkach wypustek. Z upływem czasu stopniowo się rozrasta, a dalszy kształt organizmu można obserwować poprzez zmiany tempa jego ekspansji. Nie tworzą one wyłącznie jednolitego ciała – mogą się także od siebie oddzielać, tworząc wówczas różne autonomiczne jednostki. Badając otoczenie, można zauważyć, że produkcja nowych jednostek nie przebiega tutaj równomiernie, jak w przykładach Turinga czy Conwaya, lecz proces ich podziału przypomina raczej mitozę ameb. Zmiana parametrów sprawia, że koralkowe fussils mogą modyfikować swój kształt. Ograniczenie dyfuzji umożliwia im osiągnięcie stabilnych stanów w czasie.

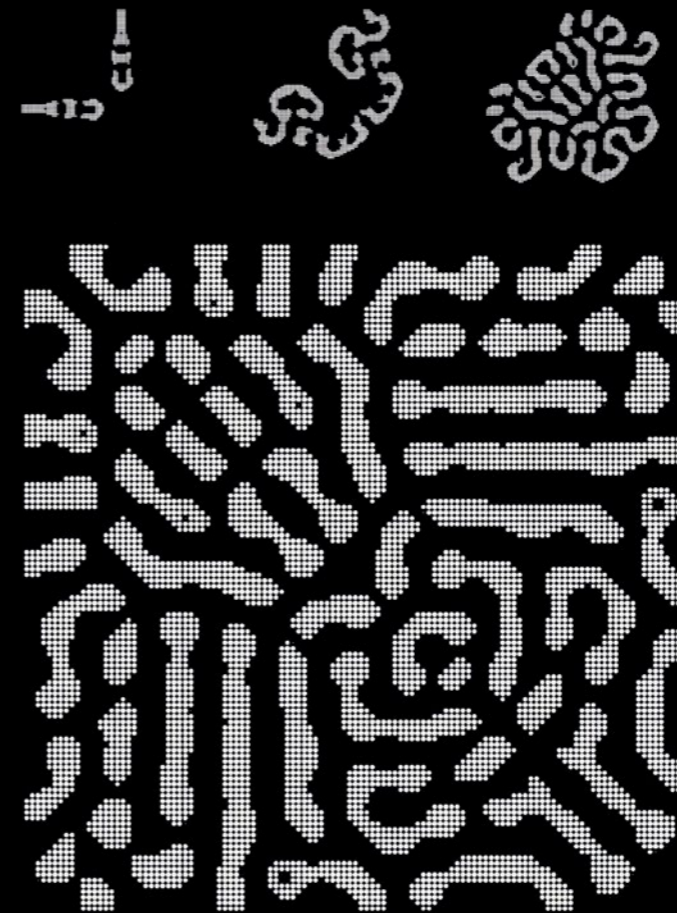
5.4.2. Gupikowe fussils

Zmieniając kilka parametrów, możemy badać również inne typy fussils. Poprzez modyfikacje macierzy i konwolucji możemy rozwijać bardziej



Ryc. 13 Muszle koralkowe.

Źródło: Opracowanie własne, eksperyment cyfrowy z p5.js



Ryc. 14 Tekstury gupików z fussilami.

Źródło: Opracowanie własne, eksperyment cyfrowy z p5.js

zorientowane na teorię Turinga wzory z „oddechającymi” automatami. Dzięki temu fussels nie rozpuszczają się w otoczeniu, lecz duplikują się w takim stopniu, że tworzą różnorodne naturalne wzory. Ponieważ przypominają wiele motywów obserwowanych na rybach gupikach, nazwano je gupikowymi fussels (ang. guppy fussels) (Ryc. 14).

Jedną z bardziej interesujących form, jakie mogą przyjmować fussels, jest struktura przypominająca łuskę gupika. Charakteryzuje się ona specyficzną organizacją, która umożliwia powstawanie „oddechającego”, łuskowatego wzoru. W trakcie dynamicznej symulacji można zauważyć, że wzór ten wykształca porowatą strukturę wyłącznie w wyniku oddziaływania parametrów systemu.

Ekspertymentowanie z tego typu wzorami daje projektantom szerokie możliwości pracy z parametrami. Niektóre rezultaty mogą przybierać szczególnie eksperymentalny charakter, zwłaszcza gdy parametry zmieniają się w czasie.

5.4.3. Fussil gepardzi

Bardziej spójne podejście realizowane jest poprzez konstrukcję fussels gepardzich. Rosną one szybko tworząc jednolity wzór przypominający umaszczenie geparda. Interesującą cechą tych wzorów jest ich niezniszczalność. Gdy raz wyrosną w środowisku, tworzą wzór, który po uszkodzeniu może samodzielnie się odbudować (Ryc. 15).

Po określeniu materii, formy i sprawczości pozostaje nam jeszcze przyczyna celowa. Fussels umożliwiają badanie celu w dwóch wymiarach. Możemy stworzyć środowisko, obserwować, jak się wylania i ulega transformacji, a nasza rola staje się wówczas czysto eksploracyjna – obserwujemy reakcje, rozumiemy podstawowe zasady i na ich podstawie budujemy nowe algorytmy. Ogólny automat komórkowy nie jest tu traktowany jako niezmienny algorytm, lecz jako dynamiczny system rozwojowy.

W tym miejscu przechodzimy do kolejnego etapu naszych badań i rozpoczynamy kolejny etap projektowania morfogenetycznego.

1. Projektowanie inspirowane naturą: tworzenie algorytmów morfogenetycznych, zasad i czynników projektowania parametrycznego.

2. Tworzenie wzorów i organizmów, które możemy kontrolować i wykorzystywać do różnych celów. W ten sposób tworzymy



Ryc. 15 Tekstury geparda z fussilami.
Źródło: Opracowanie własne, eksperyment cyfrowy z p5.js



Ryc. 16 System siatki narzędzia projektowego Fussil.
Źródło: Opracowanie własne, eksperyment cyfrowy z p5.js

projekty morfogenetyczne – załączki nowych struktur.

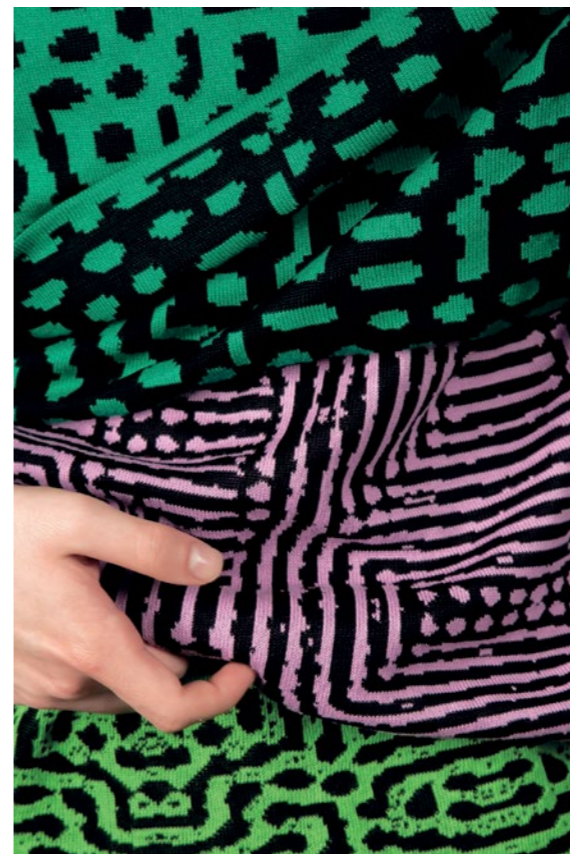
3. Zastosowanie projektowania w środowisku naturalnym: tworzenie tekstur, środowiska, budynków i ubrań o nowym przeznaczeniu i złożoności wizualnej.

5.5. Modułowa siatka fussil

Podczas gdy Szkło Fussil bada organiczne kształtowanie się formy, modułowa siatka Fussil ponownie wprowadza porządek i strukturę, łącząc zachowanie generatywne z zasadami projektowania kompozycyjnego. Każdy wzór generowany przez system może zostać zawarty w jednostce modułowej – elemencie, który zachowuje swoją wewnętrzną dynamikę, a jednocześnie płynnie łączy się z innymi.

Ułożone w siatkę moduły oddziałują na siebie w strefach styku, tworząc drugą warstwę złożoności: dialog między lokalną zmiennością a globalną spójnością. Odzwierciedla to sposób, w jaki komórki tworzą tkanki lub jak poszczególne elementy łączą się w struktury architektoniczne [18, 19].

Projektanci mogą manipulować tymi modułami poprzez obracanie, odbicie lustrzane lub ska-



Ryc. 17 Projekt tkanin z wzorami fussil.
Źródło: Fotografia Hany Podvršić.

lowanie, tworząc mozaiki przechodzące od jednolitości do różnorodności. W przeciwieństwie do tradycyjnych systemów modułowych moduły fussil nie są statyczne – ewoluują wewnątrz swoich komórek, generując nieustannie zmieniającą się powierzchnie.

Ta zdolność adaptacyjna otwiera drogę do wielu zastosowań: generatywnych tkanin, które nigdy się nie powtarzają, paneli architektonicznych reagujących na dane środowiskowe [20, 21] czy biżuterii, która subtelnie zmienia się w czasie [22]. Każdy rezultat zachowuje żywy charakter swojego pochodzenia – poczucie, że forma pozostaje w ruchu i nieustannie negocjuje własne istnienie.

Modułowa siatka fussil łączy zatem generatywność obliczeniową z praktyką projektową, ukazując, w jaki sposób „żywe” algorytmy mogą wpływać nie tylko na estetykę, lecz także na produkcję, funkcjonalność oraz odbiór dotykowy.

Ryc. 18 Projekt tkanin z wzorami fussil.
Źródło: Fotografia Hany Podvršić.



Ryc. 19 Wazon Fussil: Turris.
Źródło: Fotografia Hany Podvršić.

5.6. Produkt fussil

Inspirowane architekturą organiczną oraz cyklicznymi procesami zachodzącymi w naturze, możliwości systemu Fussil nie ograniczają się jedynie do modułowych wzorów, lecz obejmują także materiały i produkty wykorzystujące te procesy.

Fussil gepardzi był jednym z kluczowych elementów prowadzących do opracowania elastycznego materiału. O jego sprężystości decyduje sieć regularnie rozmieszczonych perforacji wewnątrz wzoru, które tworzą stosunkowo stabilną strukturę wzdłuż wszystkich osi. Dzięki temu, po wydrukowaniu w technologii 3D, materiał może wykazywać zwiększoną elastyczność przy jednoczesnym zachowaniu odporności na pęknięcie. Podobne efekty strukturalne można zaobserwować również w materiałach tekstylnych (Ryc. 17, 18).

Każde ziarno wiąże się z procesem wzrostu. W trakcie badań i eksperymentów proces ten był w większości analizowany w dwuwymiarowej przestrzeni projektowej. Ponieważ jednak nasze ziarno zawiera pełen zestaw procesów morfogenezy, możliwe jest przeniesienie kolejnych etapów rozwoju na dodatkową – trzecią – oś przestrzeni. W ten sposób Fussil Design Tool wprowadza dodatkowy element projektowy: wymiar czasoprzestrzenny. W tym systemie poszczególne warstwy odpowiadają kolejnym fazom ewolucji początkowego projektu. Reprezentują one kolejne etapy czasu, w których ujawniają się procesy wylania, ewolucji i zaniku. Ułożone pionowo wzdłuż osi Z tworzą nową przestrzeń obserwacji – produkt fussil.

Z jednego ziarna projektowego można wygenerować wiele różnych obiektów – od form prostych i jednorodnych po struktury o znacznej złożoności. Jednym z przykładów przekształcenia takiej struktury w produkt fizyczny jest wazon (Ryc. 19, 20). Wazony te, początkowo zaprojektowane w środowisku cyfrowym, są następnie materializowane w postaci ceramicznych obiektów wykonanych z gliny – trwałego materiału, który symbolicznie łączy współczesne technologie projektowe z naturalnym pochodzeniem materii. Jako medium i metafora, glina zakotwicza rzeczywistość cyfrową w świecie organicznym, przekładając abstrakcyjne algorytmy na formę dotykową. Obiekty te pełnią podwójną funkcję: stanowią zarówno rzeźbiarskie eksploracje biologicznej estetyki, a zarazem użytkowe przedmioty przeznaczone do codziennego użytku. W ten sposób projekt redefiniuje relację między technologią a tradycją, proponując wizję przyszłości, w której projektowanie nie tylko naśladuje naturę, lecz także świadomie z nią współpracuje.

6. Podsumowanie

Pomarańcza nigdy nie wiedziała, co pozostawiła po sobie. A może zawsze wiedziała, czego pragnie [23, 24], dając nam nasiona, wiedzę o swojej złożoności, genezie, ewolucji, odwołując się do naszych instynktów badawczych i kreatyw-

ności, które doprowadziłyby do zbadania pierwotnych elementów natury i jej algorytmu.

XX wiek był okresem intensywnego zgłębiania tych mechanizmów. Conway i Turing w istocie stworzyli wszystkie niezbędne elementy do dalszej analizy procesów morfogenetycznych – mechanizmów, które stały się punktem wyjścia dla moich badań i otworzyły nowy sposób myślenia o naturze. „Wszystko jest maszyną” – argumentowałiby w 1983 roku Gilles Deleuze i Félix Guattari [25]. Jednak informacja jest kategorią wspólną, którą mogą dzielić algorytmy i natura, tworząc spójną myśl. Ponieważ wszystko jest maszyną, wszystko jest też naturą.

Przez pryzmat automatów komórkowych, reakcji-dyfuzji i obliczeń ewolucyjnych, Fussil Design ukazuje, że mechanizmy życia i logika algorytmów opierają się na wspólnej podstawie – generatywnym potencjale sprzężenia zwrotnego.

Łącząc te mechanizmy w narzędziu Fussil Design Tool, niniejsza praca proponuje nowy paradygmat tworzenia: projektowanie jako współlistnienie. Projektant nie pełni już roli mistrza formy, lecz współpracownika cyfrowych organizmów posiadających własną sprawczość. Dzięki interakcji z Fus-

sil Design Tool projektanci mogą odkrywać nowe relacje między kontrolą a powstaniem, intencją a nieprzewidywalnością, autorstwem a ewolucją.

Przyszłość badań projektowych niesie ze sobą możliwości dotąd nieosiągalne: materiały reagujące na bodźce, adaptacyjne architektury oraz samoorganizujące się artefakty, które ucieleśniają inteligencję ekologiczną. Każdy fussil staje się małym manifestem nowego sposobu tworzenia – takiego, który uznaje sprawczość zarówno kodu, jak i materii.

Projektowanie z udziałem natury oznacza uznanie, że nie jesteśmy poza jej logiką, lecz jej wyrazem. Pomarańcza, algorytm i artefakt należą do tego samego kontinuum ewolucji.

Ostatecznie Fussil Design to nie tylko system generowania formy – to filozofia współuczestniczącego tworzenia, w której inteligencja ludzka i algorytmiczna spotykają się we wspólnym dążeniu do wzrostu, adaptacji i kształtowania piękna. ■

Strahinja Jovanović

Ryc. 20 Waza Fussil: Tripedala.
Źródło: Fotografia Hany Podvršić.



Przypisy

- Xu Q., Nature genetics: The draft genome of sweet orange (*Citrus sinensis*), 2023, dostęp: 29.08.2024, <https://www.nature.com/articles/ng.2472>
- Munari B., Design as Art, Penguin Classic, 2019.
- Lewens T., Organisms and Artifacts: Design in Nature and Elsewhere, MIT Press, Cambridge (MA), 2004.
- Dennett D. C., Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meanings of Life, Penguin Books Ltd, 1995.
- Darwin C., On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life, New York: D. Appleton & Company, 1946. Cyt. za: Dennett C. D., Darwin's dangerous idea: evolution and the meanings of life, London: Penguin Books, 1995, s. 50.
- Gardner M., Mathematical Games – The fantastic combinations of John Conway's new solitaire game "life", Scientific American, nr 223, 1970.
- Turing J. D., Chemical Basis of Morphogenesis, Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, t. 237, nr 641, 1952, s. 37-72.
- Pearson J., Complex Patterns in a Simple System, Science, t. 261, 1993, s. 189.
- McGough J. S., Riley K., Pattern Formation in the Grey-Scott Model, Nonlinear Analysis: Real World Applications, t. 5(1), 2004, s. 105-121.
- Murray J. D., Mathematical Biology II: Spatial Models and Biomedical Applications, 3. wydanie, Springer, 2003.
- Sims K., Reaction-Diffusion, 2013, dostęp: 20.10.2023, <https://www.karlsims.com/rd.html>
- Minsky M., Papert S., Symbolistic Concept Towards Understanding Machine Learning, MIT Press, 1988.
- Siegle E., Did the Universe have zero entropy when it first began?, Big Think, 22.02.2024, dostęp: 20.03.2024, <https://bigthink.com/starts-with-a-bang/universe-zero-entropy/>
- Davies J., Mechanisms of Morphogenesis: The Creation of Biological Form, Elsevier Academic Press, Edinburgh, 2005.
- Turner A., A Simple Model of Belusov-Zhabotinsky Reaction from First Principles, Bartlett School of Graduate Studies, University College London, 2009.
- Raffler S., Generalization of Conway's "Game of Life" to a continuous domain – SmoothLife, arXiv preprint arXiv:1111.1567, 2011, dostęp: <https://arxiv.org/abs/1111.1567>
- Chan B. W. C., Lenia: Biology of Artificial Life, Complex Systems, 2018; 28(3): 251-86, dostęp: https://www.complex-systems.com/abstracts/v28_i03_a01/
- Owen J., Grammar of Ornament, Princeton University Press, nowa edycja, 2019.
- Studio Filippo Nassetti, Body Architecture, Parametric Architecture, 2022, dostęp: 29.08.2024, <https://parametric-architecture.com/body-architecture-studio-filippo-nassetti/>
- Conti M., The incredible inventions of intuitive AI, 2016, dostęp: 29.08.2024, https://www.ted.com/talks/maurice_conti_the_incredible_inventions_of_intuitive_ai
- Pietila R., Pietila R., Dipoli [Internet], Architectuul, 12.04.2019, dostęp: 17.03.2024, <https://architectuul.com/architecture/dipoli>
- Oxman N., A visionary of 3-D-printed fashion, MIT Press, 2014, dostęp: 29.08.2024, <https://neri.media.mit.edu/press/article/a-visionary-of-3-d-printed-fashion.html>
- Harman G., Object-Oriented Ontology: A New Theory of Everything, Penguin Books, St Ives, 2017.
- Latour B., Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts, w: Bijker W., Law J. (red.), Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change, MIT Press, 1992.
- Deleuze G., Guattari F., Anti-Oedipus: Capitalism and Schizophrenia, University of Minnesota Press, 1983.

Etyczny UX wykraczający poza logikę wiralności

badanie etycznej perswazji w platformach skoncentrowanych na społeczności dla wschodzących artystów konceptualnych w ujęciu porównawczym Wielkiej Brytanii i Chin

Ten artykuł jest oparty na prezentacji przedstawionej na C-IDEA Design Conference, która odbyła się w dniach 23–26 października 2025 na Shih Chien University, Kaohsiung Campus, Tajwan, Chiny.



Xiao Leyang



Lisa Winstanley



recenzowany
materiał
konferencyjny

#Etyczna perswazja
#Projektowanie doświadczeń
użytkownika (UX)
#Ekstraktywizm platformowy
#Badanie międzykulturowe
#Platforma wspólnotowa
#Praktyka refleksyjna
#Wschodzący artyści konceptualni

Streszczenie

Platformy społecznościowe skoncentrowane na artyście, takie jak Behance czy Instagram, przekształciły się z tradycyjnych, statycznych portfolio w algorytmicznie napędzane sieci społecznościowe, w których widoczność zależy raczej od performatywnego budowania własnej marki i atrakcyjności wizualnej niż od głębi intelektualnej. Dla artystów konceptualnych, którzy stawiają idee ponad obiektami oraz rygor teoretyczny ponad natychmiastowy efekt estetyczny, modele oparte na metrykach generują lęk, intelektualną fragmentację, niedocenienie zawodowe oraz presję kompromisu względem własnego głosu artystycznego [24]. W przypadku młodych artystów pozbawionych instytucjonalnego wsparcia mechanizmy te często utrudniają rozwój kariery. Wielu rezygnuje wówczas z regularnej praktyki konceptualnej na rzecz prac bardziej „czytelnych” dla platformy lub całkowicie opuszcza działalność artystyczną [14]. Mimo rosnącej uwagi poświęconej eksploatacyjnemu charakterowi platform i niepewności pracy twórczej, niewiele badań analizuje, w jaki sposób te mechanizmy oddziałują specyficznie na twórców, dla których koncepcja jest punktem wyjścia praktyki. Niniejsze badanie wypełnia tę lukę, proponując ramy etycznego projektowania doświadczeń użytkownika (UX). Oparte są one na zasadach etycznej perswazji i projektowaniu ukierunkowanym na lojalność. Model ten wykracza poza tradycyjne podejścia koncentrujące się na zaangażowaniu użytkowników. Priorytetem staje się głębia konceptualna nad wiralnością,

trwałe dociekanie nad konsumpcją treści oraz intelektualna wspólnota nad samymi metrykami.

Pod względem metodycznym badanie oparte na praktyce przebiega w czterech etapach: (1) opracowanie ram teoretycznych, (2) samorefleksyjna analiza, (3) projektowanie partycypacyjne i testowanie użyteczności oraz (4) udoskonalenie ram ewaluacyjnych. Badanie opiera się na międzykulturowej analizie wpływu ekosystemów społeczno-kulturowych w Wielkiej Brytanii i Chinach na tożsamość artystyczną oraz pracę cyfrową. Analiza ta prowadzi systematycznie od krytycznej refleksji do konstrukcji projektowej.

Dzięki wykorzystaniu prototypów o średniej wierności powstał trzyfilarowy model VRC, który przekłada zasady perswazji etycznej na praktykę projektową: **Value-Aligned Showcase (V)** przedkłada koncepcje nad konsumpcję wizualną, **Critical Reflection (R)** wprowadza projektowe spowolnienie, wzmacniające refleksyjność i pogłębione przetwarzanie poznawcze, a **Upward Community Connections (C)** tworzy ograniczone społeczności. Opierają się one na zasadach etycznej perswazji oraz projektowania ukierunkowanego na lojalność.

Ramy te operacjonalizują abstrakcyjne zasady etyczne w konkretne strategie projektowe, pokazując, że nieeksploatacyjne platformy wspierające rozwój intelektualny są praktycznie osiągalne dzięki fundamentalnemu przeorientowaniu – od modeli ekstraktywnych ku etycznym wartościom projektowym, które sprzyjają autentyczności i dobrostanowi twórcemu.

PODZIĘKOWANIA

Niniejszy projekt badawczy nie mógłby zostać zrealizowany bez wsparcia, inspiracji i zaangażowania wielu osób oraz instytucji, którym jestem niezmiernie wdzięczna.

Szczególnie dziękuję mojej promotorce, Lisie Winstanley ze School of Art, Design and Media w Nanyang Technological University, której wiedza i mentorskie wsparcie pomogły ukształtować zarówno koncepcyjne, jak i metodologiczne fundamenty tej pracy. Jej nieocenione porady, krytyczne uwagi oraz stałe wsparcie były niezbędne dla rozwoju niniejszego badania.

Chciałabym również wyrazić serdeczną wdzięczność mojej rodzinie za nieustające wsparcie, cierpliwość i zaufanie do mojej pracy przez cały czas trwania tej akademickiej podróży. Ich zachęta stanowiła solidny fundament, dzięki któremu realizacja tego badania była możliwa.

Xiao Leyang
Październik 2025

SPIS POJĘĆ

Widoczność algorytmiczna (Algorithmic Visibility): Logika, według której treści są pozycjonowane, eksponowane lub ukrywane na platformach cyfrowych, zarządzana przez algorytmy preferujące określone typy zaangażowania (np. polubienia, udostępnienia, czas interakcji). Systemy te często wpływają na to, kto jest widoczny, kiedy i w jaki sposób, kształtując tym samym rozpoznawalność kulturową oraz dostęp do możliwości i zasobów [1].

Wschodzący artyści konceptualni (Emerging Conceptual Artists): Twórcy na wczesnym etapie kariery, których praktyka artystyczna koncentruje się na ideach, badaniach i dociekaniach teoretycznych, a nie na materialnej czy estetycznej produkcji. Znajdują się oni w procesie budowania tożsamości artystycznej i rozpoznawalności w środowisku platform cyfrowych, gdzie widoczność zależy od algorytmów.

Etyka (Ethics): W kontekście UX etyka odnosi się do projektowania i wdrażania systemów cyfrowych w sposób chroniący dobrostan użytkownika, zapobiegający manipulacji oraz wspierający wartości takie jak autonomia, inkluzywność i zrównoważony rozwój. Obejmuje to m.in. unikanie dark patterns (wzorców manipulacyjnych), zapewnienie przejrzystości danych oraz zgodność celów platformy z interesami użytkowników [2,3].

Etyczna perswazja (Ethical Persuasion): Rozwijająca się koncepcja w UX, oparta na teoriach technologii perswazyjnych [4] i projektowania systemów perswazyjnych [5], wzbogacona o silny wymiar etyczny dotyczący autonomii, dobrostanu i zaufania użytkownika. Dąży do odróżnienia wpływu od manipulacji, promując projektowanie

zorientowane na człowieka i wartości. Unikając technik przymusu lub wprowadzania w błąd (np. dark patterns), koncepcja ta ujmuje etyczną perswazję jako zbieżność celów platformy z autentycznymi interesami twórców, wyrażoną poprzez cztery kluczowe wymiary: przejrzystość, autonomię, motywację i zgodność wartości.

Projektowanie PET (Persuasion, Emotion, Trust): Metodologia projektowa opracowana przez Human Factors International (HFI), koncentrująca się na perswazyjnej interakcji, rezonansie emocjonalnym i budowaniu zaufania użytkownika. PET łączy techniki oparte na badaniach, aby etycznie wpływać na zachowania użytkowników poprzez projektowanie interfejsów uwzględniających ich mechanizmy psychologiczne i emocjonalne [6].

Platformizacja (Platformisation): Proces, w którym platformy cyfrowe kształtują i pośredniczą w praktykach gospodarczych, kulturowych i społecznych. Odnosi się do infrastrukturalnej i algorytmicznej integracji platform (np. Instagram, TikTok, Patreon) z codziennymi praktykami, co często prowadzi do nowych form pracy, polityk widoczności oraz modeli monetyzacji [7].

Zaufanie (Trust): Relacyjny i iteracyjny konstrukt oparty na wzajemnej empatii, otwartej komunikacji, świadomości emocjonalnej i odpowiedzialności. Obejmuje zarówno komponent afektywny (emocjonalny), jak i poznawczy (racjonalny) oraz traktuje zaufanie jako proces, a nie stan statyczny. W niniejszym badaniu zaufanie uznaje się za kluczowy element podtrzymujący autentyczność, lojalność i długoterminowe zaangażowanie użytkowników [8].

Projektowanie UX (UX Design / User Experience Design): Dziedzina zajmująca się projektowaniem interfejsów i systemów cyfrowych w sposób dostępny, użyteczny i odpowiadający na potrzeby oraz zachowania użytkowników. UX koncentruje się na użyteczności, jakości interakcji i satysfakcji użytkownika poprzez iteracyjne procesy projektowe oparte na badaniach z użytkownikami [9].

WPROWADZENIE

Kontekst badania

Kapitalizm platformowy systematycznie przekształcił praktykę sztuki konceptualnej poprzez mechanizmy algorytmiczne, które pozostają w epistemologicznej sprzeczności z pracą intelektualną. Wschodzący artyści konceptualni funkcjonujący na Instagramie, Behance i ArtStation stają wobec strukturalnego paradoksu: platformy zaprojektowane dla wizualnej konsumpcji nie są przystosowane do twórczości, której podstawowym medium są idee. Algorytmiczna selekcja treści uprzywilejowuje natychmiastowy efekt estetyczny kosztem złożoności teoretycznej, szybkość zaangażowania kosztem pogłębionego namysłu oraz walidację opartą na metrykach kosztem uznania dyskursywnego [10, 11]. Ten rodzaj przemocy epistemologicz-

nej prowadzi do systemowego unieważniania wartości pracy intelektualnej. Dzieje się tak dlatego, że systemy projektowe czynią rygor konceptualny algorytmicznie nieczytelnym.

Konsekwencje te są mierzalne. Praktycy sztuki zgłaszają fragmentację poznawczą wynikającą z architektury uwagi zaprojektowanej tak, by uniemożliwić głęboką pracę intelektualną [12], rozmycie konceptualne wynikające z presji redukcji idei do skrajnie skrótowych form oraz załamanie walidacji, gdy metryki zaangażowania zastępują dyskurs krytyczny [13]. W przeciwieństwie do uznanych artystów posiadających instytucjonalne zaplecze, wschodzący twórcy nie dysponują kapitałem kulturowym pozwalającym opierać się zależności od platform, co prowadzi do podwójnej prekaryzacji: niestabilności ekonomicznej i jednoczesnej dewaluacji intelektualnej [14]. Obecny sposób działania platform nie tylko nie wspiera praktyki koncepcyjnej, ale wręcz podważa warunki poznawcze i struktury społeczne niezbędne do konceptualnego myślenia.

Kontr-ekstrakcyjne modele platform wskazują na praktyczność i innowacyjność proponowanego podejścia na poziomie edukacyjnym. Główne pytania badawcze brzmi:

w jaki sposób etyczna perswazja oraz zorientowane na lojalność ramy UX mogą ograniczać algorytmiczną prekaryzację i wspierać trwałość epistemiczną integralności konceptualnej, odporności intelektualnej oraz refleksyjnej wzajemności wśród wschodzących artystów konceptualnych?

Badanie przynosi trzy kluczowe ustalenia, które wypełniają istniejące luki badawcze. Po pierwsze, dostarcza empirycznej dokumentacji mechanizmów szkód platformowych specyficznych dla artystów konceptualnych poprzez identyfikację logik algorytmicznych, afordancji interfejsu oraz architektury metryk, które prowadzą do fragmentaryzacji poznawczej i dewaluacji intelektualnej. Dotychczasowe badania uogólniają „niepokój twórców”, nie rozróżniając, w jaki sposób potrzeby epistemiczne artystów konceptualnych (powolność, złożoność, dyskurs) czynią tę grupę szczególnie wrażliwą na szkody platformowe.

Po drugie, badanie syntetyzuje rozproszone ramy teoretyczne – w tym projektowanie systemów perswazyjnych [4], teorię autodeterminacji [15], pedagogikę praktyki refleksyjnej [16] oraz wspólnoty praktyki [17] – w operacyjny model etycznego UX skalibrowany pod kątem pracy inte-

lektualnej. Wykracza to poza ogólne zasady etyczne, precyzując konkretne wzorce projektowe, afordancje interakcji oraz alternatywy algorytmiczne.

Po trzecie, badanie potwierdza wykonalność poprzez badania oparte na praktyce, tworząc testowalne prototypy, które dowodzą, że platformy nieekstrakcyjne mogą operacjonalizować zobowiązania etyczne przy jednoczesnym zaspokajaniu potrzeb użytkowników. Opracowane ramy zapewniają projektantom, instytucjom i środowiskom artystycznym implementowalne specyfikacje tworzenia alternatyw wobec platform ekonomii uwagi.

Badanie opiera się na metodologii practice-led oraz design-based, zakorzenionej w zasadach etycznego UX i krytycznego myślenia projektowego, a jego struktura rozwija się w ramach czteroetapowego, zintegrowanego procesu wykorzystującego założenia design thinking. Proces badawczy został podzielony na cztery kolejno wynikające z siebie fazy, opisane poniżej, łączące strategie refleksyjne i empiryczne, co pozwala zarówno na wypracowanie wglądu teoretycznego, jak i praktycznej interwencji projektowej, a zarazem umożliwia pogłębione zrozumienie ewolucji platform UX w kontekście praktyki artystycznej oraz znaczenia etycznej perswazji.

Faza 1: Wstępny przegląd i planowanie

Faza 2: Badanie autoetnograficzne

Faza 3: Badanie z udziałem użytkowników: testy użyteczności

Faza 4: Analiza i udoskonalenie

Faza 1 obejmuje analizę teoretyczną opartą na studiach przypadków dotyczących platformizacji, cyfrowego self-brandingu, dobrostanu twórczego oraz zasad etycznego projektowania UX jako potencjalnych alternatyw wobec dominujących norm platformowych.

Faza 2 polega na gromadzeniu wiedzy usytuowanej poprzez pierwszą rundę wywiadów fokusowych z sześcioma wschodzącymi artystami konceptualnymi, uzupełnionych dziennikiem autorefleksyjnym dokumentującym proces ideacji oraz rozwój funkcjonalnego prototypu internetowego w wersji minimalnej (MVP) z perspektywy artysty-badacza.

Faza 3 przekłada uzyskane wglądy i zasady projektowe na artefakt badawczy średniej wierności, który jest następnie udoskonalany poprzez iteracyjne testy użyteczności oraz warsztaty z wykorzystaniem modelu Value Proposition Canvas,

prowadzone z tą samą grupą uczestników podczas drugiej rundy fokusowej.

Faza 4 obejmuje dalszą iteracyjną ewaluację prototypu, integrując perspektywę krytyczną i strategię zarządzania ryzykiem, a kończy się sformułowaniem ostatecznych wniosków oraz opracowaniem docelowej struktury rozwiązania.

W ostatecznym rozrachunku badanie pokazuje, że platformy nieekstrakcyjne nie stanowią utopijnych aspiracji, lecz realne rozwiązania projektowe, wymagające przyjęcia odmiennych wartości projektowych. Odwołując się do argumentu Shneidermana [2], zgodnie z którym projektowanie etyczne powinno aktywnie chronić użytkowników przed szkodami, a nie jedynie unikać ich powodowania, proponowane ramy wprowadzają mechanizmy ochronne przed fragmentacją poznawczą, dewaluacją intelektualną i załamaniem walidacji. Opracowany prototyp i specyfikacje projektowe wspierają zrównoważone ekosystemy cyfrowe oparte na wzajemności intelektualnej, w których wschodzący artyści konceptualni mogą rozwijać swoją praktykę bez poświęcania głębi teoretycznej, integralności konceptualnej ani zdolności do ciągłego dociekania. Nie jest to stopniowa poprawa, lecz zmiana paradygmatu – od platform ekstrakcji wartości z pracy artystycznej ku platformom tworzącym warunki sprzyjające rozwojowi pracy intelektualnej.

Pytania badawcze

Jak wskazano powyżej, główne pytanie badawcze brzmi:

W jaki sposób etyczna perswazja oraz zorientowane na lojalność ramy UX mogą ograniczać algorytmiczną prekaryzację i wspierać trwałość epistemiczną integralności konceptualnej, odporności intelektualnej oraz refleksyjnej wzajemności wśród wschodzących artystów konceptualnych – w ujęciu porównawczym kontekstów Wielkiej Brytanii i Chin?

Kwestia ta zostanie poruszona w następujących podpytaniach:

1. Z jakimi problemami i konfliktami wartości spotykają się wschodzący artyści konceptualni, korzystając z obecnych platform społecznościowych i portfolio?
2. W jaki sposób kontekst kulturowy w Chinach i Wielkiej Brytanii kształtuje te potrzeby i odpowiednie rozwiązania projektowe?

3. Jakie strategie projektowania etycznego lub istniejące modele interdyscyplinarne można połączyć w praktyczne zasady projektowania platform?

4. W jaki sposób zasady projektowe i wnioski z badań użytkowników mogą wpłynąć na tworzenie prototypów konkretnych możliwości, wzorców etycznych i nieekstrakcyjnych alternatyw algorytmicznych?

Cele i zakres badania

Cele niniejszego badania są następujące:

5. Za pomocą metody design thinking zdefiniowanie aktualnych wyzwań, przed którymi stają wschodzący artyści konceptualni (w wieku 21-26 lat) na platformach cyfrowych, oraz identyfikacja założeń leżących u podstaw ich problemów.
6. Krytyczna analiza i synteza strategii etycznego projektowania UX aktualnie stosowanych (lub nieobecnych) na platformach artystycznych oraz w modelach interdyscyplinarnych, ze szczególnym uwzględnieniem perswazji etycznej i mechanizmów lojalnościowych, w celu kształtowania bardziej etycznych doświadczeń użytkownika.
7. Zaproponowanie i przetestowanie ram etycznego projektowania, dostarczających jasnych rekomendacji oraz praktycznych wytycznych dla projektantów UX i specjalistów ds. technologii cyfrowych, aby stworzyć sprzyjające środowisko cyfrowe dla wschodzących artystów konceptualnych.

Hipoteza badawcza

W oparciu o wstępne obserwacje i podstawy teoretyczne formułuje się następujące hipotezy. Hipotezy opisowe zakładają, że wschodzący artyści konceptualni doświadczają nasilonej fragmentacji intelektualnej i dewaluacji konceptualnej w odpowiedzi na środowiska platformowe, które przedkładają natychmiastowość wizualną, tempo zaangażowania i walidację opartą na metrykach nad głębię teoretyczną, ciągle dociekanie oraz uznanie oparte na dyskursie. Presja ta prowadzi do erozji intelektualnej, obejmującej osłabienie rygoru konceptualnego, ograniczenie zdolności do pogłębionej pracy, dezorientację epistemiczną oraz strukturalną niewidoczność złożonej pracy teoretycznej. Jednocześnie artyści wyrażają rosnącą potrzebę cyfrowych

ekosystemów zapewniających bezpieczeństwo epistemiczne, widoczność opartą na treści teoretycznej oraz ochronę integralności konceptualnej poprzez wzajemne, refleksyjnie zorientowane modele interakcji, które nadają priorytet powolności i złożoności.

W odniesieniu do hipotez interwencyjnych badanie sugeruje, że prototyp platformy skoncentrowanej na UX, zaprojektowany z wykorzystaniem zasad perswazji etycznej (transparentne ukierunkowanie ku pogłębionej refleksji) i wzajemnościowej lojalności (wzajemny rozwój intelektualny platformy i artystów), będzie postrzegany przez wschodzących artystów konceptualnych jako bardziej sprzyjający trwałemu rozwojowi teoretycznemu, sprzyjający pogłębionej krytyce rówieśniczej i generujący znaczącą społeczność opartą na dyskursie niż konwencjonalne platformy oparte na algorytmach. Zamiast dążyć do empirycznego pomiaru zaangażowania lub wskaźników widoczności, badania koncentrują się na postrzeganym wpływie tego, jak artyści rozwijają się intelektualnie, myślą krytycznie i uczestniczą w teoretycznej dyskusji w przestrzeni cyfrowej.

Skuteczność proponowanej interwencji będzie oceniana przy użyciu kombinacji wskaźników jakościowych i behawioralnych: deklarowanej satysfakcji i poczuciu bezpieczeństwa psychologicznego, redukcji lęku związanego z autopromocją, pogłębionego zaangażowania w niewiralne, zorientowane na proces funkcjonalności oraz zwiększonego uczestnictwa w dialogu rówieśniczym i praktykach współpracy.

Dodatkowe wskaźniki mogą ujawniać się w postaci aktywnego korzystania z narzędzi prywatności, funkcji personalizacji wspierających autonomię oraz przesunięcia w stronę intencjonalnego, niekompetycyjnego dzielenia się treścią. Reakcje te łącznie pozwolą określić, w jaki sposób ramy etycznego UX mogą być jednocześnie teoretycznie ugruntowane i praktycznie implementowane, aby kształtować platformy cyfrowe sprzyjające zrównoważonemu środowiskom wspierającym wzajemny rozwój intelektualny artystów konceptualnych.

Zakres badania

Badanie to celowo ogranicza swój zakres poprzez:

- Skupienie na wschodzących artystach, a nie twórcach średniozaawansowanych czy ugruntowanych, ponieważ osoby na wczesnym etapie

kariery często doświadczają zwiększonej podatności i zależności od widzialności platformowej.

- Przyjęcie przedziału wieku 21-26 lat w celu uchwycenia przejściowego etapu życia, w którym wielu artystów przechodzi od edukacji do praktyki zawodowej.
- Zastosowanie jakościowego, projektowo zorientowanego podejścia badawczego zamiast szeroko zakrojonego badania ilościowego, z naciskiem na pogłębione rozumienie zjawisk, a nie możliwość uogólniania wyników.
- Rezygnację z wyczerpującej ewaluacji wszystkich istniejących platform na rzecz krytycznej analizy dominujących wzorców i mechanizmów, które odzwierciedlają szersze tendencje w projektowaniu perswazyjnym i ekstrakcyjnym.
- Uwzględnienie skutków psychologicznych, takich jak lęk czy wypalenie, bez podejmowania klinicznej lub diagnostycznej oceny zdrowia psychicznego.
- Opracowanie projektowego prototypu jako średnio-wiernościowego (mid-fi) konceptualnego artefaktu badawczego w kontekstach Wielkiej Brytanii i Chin, a nie w pełni funkcjonalnego produktu komercyjnego.
- Granice te zostały wyznaczone w celu utrzymania koncentracji badawczej i umożliwienia pogłębienia metodologicznego. Tak określony zakres pozwala, aby oczekiwane wyniki zachowały użyteczność i znaczenie zarówno dla środowiska naukowego, jak i praktyki projektowej.

PRZEGLĄD LITERATURY

1. Cyfrowa transformacja pracy artystycznej

Pandemia COVID-19 przyspieszyła już zachodzącą transformację: platformy cyfrowe zasadniczo przeobraziły sposób, w jaki artyści rozwijają kariery, budują społeczności oraz prowadzą praktyki twórcze. To, co początkowo stanowiło uzupełniające narzędzia promocyjne – profile w mediach społecznościowych czy strony internetowe artystów pełniące funkcję cyfrowych wizytówek – przekształciło się w kluczową infrastrukturę organizującą całe życie artystyczne [18]. Platformy takie jak ArtStation, Behance, Instagram czy Dribbble konkurują o uwagę artystów, obiecując widoczność, przynależność społeczną i możliwości zawodowe. Ta proliferacja nie doprowadziła jednak do zapowiadanej demokratyzacji karier artystycznych. Zamiast tego ukształtowała nowe mechanizmy wykluczania (ang. gatekeeping), lęku oraz presji dostosowania

twórczego, które szczególnie silnie wpływają na rozwój artystów.

1.1. Platformizacja i algorytmiczne mechanizmy selekcji (algorithmic gatekeeping)

Choć platformy deklarują wyzwolenie artystów spod wpływu tradycyjnych gatekeeperów – galerii, kuratorów i instytucji – w praktyce tworzą nowe, równie nieprzejrzyste bariery. Wprowadzają one mechanizmy selekcji oparte na kuracji algorytmicznej, które przedkładają wskaźniki zaangażowania nad wartość artystyczną [13, s. 1315]. Przemiana ta ilustruje to, co Nieborg i Poell [19] określają mianem „platformizacji” – procesu, w którym infrastruktury cyfrowe aktywnie kształtują produkcję twórczą poprzez systemy metryk i optymalizację zaangażowania.

Algorytmy o nieprzejrzystym działaniu na nowo określają widoczność według logik, które systematycznie marginalizują twórczość konceptualną. Obieg treści kształtowany jest przez niewidoczne mechanizmy i logikę wiralności, a nie przez głębię czy rygor teoretyczny [20]. W systemach rekomendacji spektakl wizualny i natychmiastowa atrakcyjność przekazu dominują nad złożonością intelektualną, ponieważ system został już zoptymalizowany pod kątem „ubogiego obrazu” [21], uprzywilejowując obieg treści zamiast jej kontemplacji. Prowadzi to do dewaluacji pojęciowej: algorytmicznego wymazywania złożoności teoretycznej na rzecz treści czytelnych dla platformy, opartych na polubięciach i udostępnieniach.

Co istotniejsze, platformy nie są w stanie ocenić poziomu złożoności konceptualnej. Systemy algorytmiczne mierzą sygnały behawioralne, takie jak czas oglądania, wskaźniki zaangażowania czy wzorce udostępniania, lecz nie potrafią uchwycić rygoru intelektualnego ani wkładu teoretycznego [11, s. 169]. Powoduje to strukturalne niedopasowanie między epistemologicznymi wartościami sztuki a systemami nagradzania stosowanymi przez platformy. Prace wymagające długotrwałego zaangażowania intelektualnego lub kompetencji teoretycznych są systematycznie marginalizowane – niezależnie od włożonej pracy intelektualnej i ich krytycznego znaczenia [22, s. 27]. Praca intelektualna stanowiąca fundament praktyki konceptualnej – obejmująca lekturę teoretyczną, refleksję filozoficzną oraz dyskurs krytyczny – pozostaje niewidoczna w architekturach platform zaprojek-

towanych przede wszystkim do eksponowania produkcji wizualnej.

1.2. Widoczność jako patologia: kompromis

Widoczność platformowa stała się źródłem trwałego napięcia w praktyce artystycznej: jest dziś warunkiem profesjonalnej legitymizacji, choć niekoniecznie wiąże się z uznaniem intelektualnym. Artyści dysponują ograniczonymi alternatywami i pozostają podatni na mechanizmy selekcji, co prowadzi do dylematu: muszą wybierać między akceptacją kompromisu platformowego a ryzykiem marginalizacji zawodowej. Wybór ten okazuje się jednak pozorny – w przeciwieństwie do artystów ugruntowanych, dysponujących kapitałem instytucjonalnym, wschodzący artyści nie mają realnej alternatywy wobec uczestnictwa w platformach [14, s. 283]. Nie mogą sobie pozwolić na bycie niewidocznymi.

Kompromis ten ujawnia się poprzez to, co Marwick i Boyd [23] określają jako „performatywne self-branding”: artyści stają się producentami treści czytelnych dla algorytmów, podporządkowując rozwój konceptualny wymogom prezentacji platformowej. Duffy [24] opisuje to zjawisko jako „pracę aspiracyjną” – nieodpłatną pracę polegającą na ciągłym podtrzymywaniu obecności platformowej w warunkach nieustannie odraczanej obietnicy uznania. Mechanizm ten działa także poprzez to, co Bucher [1] nazywa „wyobrażeniami algorytmicznymi”: artyści tworzą potoczne wyobrażenia o tym, jakie treści preferują platformy, i zawczasu modyfikują własną praktykę, aby dopasować ją do postrzeganych wymagań algorytmicznych. Ta wszechobecna autocenzura sprawia, że złożone prace konceptualne są często porzucane na rzecz realizacji obiecujących atrakcyjność wizualną i większą widoczność [13].

Długotrwałe funkcjonowanie w praktyce nie-dopasowanej do własnych wartości oraz systematyczne osłabianie rygoru konceptualnego prowadzi do poważnych konsekwencji psychologicznych. Uczestnictwu platformowemu towarzyszy dysonans poznawczy – artyści intelektualnie wiedzą, że wiralność nie jest miarą złożoności konceptualnej, a jednocześnie codziennie otrzymują metryczne sygnały sugerujące coś przeciwnego – co prowadzi do zjawiska, które można określić jako kryzys legitymizacji [25]. Gdy metryki zaangażowania zaczynają pełnić funkcję zastępczą wobec wartości artystycznej, artyści funkcjonują w stałym napięciu między własnym

rozumieniem wartości konceptualnej a mechanizmami oceny platform. Napięcie to przejawia się w występowaniu chronicznego lęku, zwątpienia w siebie oraz zjawisku opisywanym w literaturze klinicznej jako syndromie oszusta – u wewnętrznie przekonaniu, że ich praca nie ma wartości, mimo posiadanych kompetencji. Duffy i Wissinger [26] zauważają, że ten lęk twórczy staje się cechą charakterystyczną praktyki zależnej od platform, ponieważ artyści stopniowo internalizują logikę platform jako kryteria samooceny. Skutkiem nie jest jedynie przejściowy stres, lecz trwała prekaryzacja psychologiczna. Mimo że artyści intelektualnie rozumieją, iż platformy zniekształcają wartość ich pracy, pozostają jednocześnie w nieustannym doświadczeniu sygnałów sugerujących niespełnianie wskaźników sukcesu. W dłuższej perspektywie dysonans ten podważa pewność tożsamości artystycznej i zaufanie do własnego rygoru konceptualnego.

Z perspektywy przedstawionych argumentów widać wyraźnie, że choć „obecność online” stała się obowiązkowa, infrastruktura platform nie zapewnia realnego wsparcia dla kształtowania tożsamości artystycznej. W warunkach presji performatywnego branding, metrycznych wskaźników sukcesu i wygładzonej autoprezentacji artyści ryzykują osłabienie swojego długofalowego rozwoju. Platformy wymagają interwencji projektowej, która umożliwi tworzenie przestrzeni sprzyjają-

cych wartościom epistemologicznym oraz zastosowanie nieekstrakcyjnych metod wspierających trwale zaangażowanie zamiast frustracji.

2. Wschodzący artyści konceptualni jako odrębna grupa użytkowników

Artyści konceptualni stanowią wyodrębnioną grupę funkcjonującą w warunkach współczesnej produkcji kulturowej zależnej od platform. W tej rzeczywistości krzyżują się psychiczne obciążenia związane z widzialnością, kompromisy intelektualne oraz presja ekonomicznego przetrwania. Choć są świadomi wymogów algorytmicznych, ich intencja twórcza wyrasta z dociekań teoretycznych, a nie z logiki optymalizacji platformowej. Doświadczają trwałego napięcia między utrzymywaniem widzialności a zachowaniem integralności konceptualnej, często – gdy zostają postawieni przed wyborem – opowiadając się za rygorem intelektualnym zamiast algorytmicznej czytelności.

2.1. Definiowanie grupy: praktyka, tożsamość i integralność epistemologiczna

W niniejszym badaniu pojęcie artysty konceptualnego odnosi się do twórców, dla których idee poprzedzają wykonanie i mają wobec niego pierwszeństwo, a tożsamość artystyczna kształtowana jest poprzez dociekania intelektualne, zaangażo-

wanie teoretyczne oraz pracę opartą na koncepcji [27,28]. Definicja ta obejmuje zróżnicowane praktyki, takie jak instalację, performance, praktyki eksperymentalne o charakterze społecznym, krytykę instytucjonalną, prace tekstowe oraz praktyki długotrwałe. Choć podejmują próbę różniczenia między sztuką „komercyjną” a „konceptualną” [29], badania wskazują, że monetyzacja pozostaje nieuniknionym elementem funkcjonowania artystów. Niniejsza praca koncentruje się na twórcach, dla których integralność intelektualna i rygor konceptualny mają pierwszeństwo. Odwołuję się tu do ujęcia Bridgstock [30], określanego jako postawa „creativity-first”, w której cele ekonomiczne podporządkowane są wartościom artystycznym. Strategie komercyjne – jeśli są stosowane – pełnią funkcję narzędzi podtrzymujących badania konceptualne, a nie nadrzędnych celów działalności.

Decyzja o skoncentrowaniu się na artystach konceptualnych jako wyodrębnionej grupie w obrębie szerszej kategorii (Tabela 1) „artystów wizualnych”, „projektantów”, „twórców” czy „autorów obrazów generowanych przez AI” wynika z faktu, że artyści identyfikujący się jako artyści konceptualni często wykazują silniejsze powiązanie tożsamościowe z własną praktyką oraz większą podatność na prekaryjność pracy, publiczną ocenę i strukturalną marginalizację [31,32]. Podczas gdy projektanci koncentrują się na rozwiązywaniu problemów, a twórcy optymalizują treści pod kątem zaangażowania, artyści konceptualni realizują praktykę zakorzenioną w głębi teoretycznej i krytycznym namyśle. Czyni to ich szczególnie podatnymi na strukturalną niezdolność platform do rozpoznawania i nagradzania rygoru oraz złożoności konceptualnej.

2.2. Psychologiczna prekaryjność pracy intelektualnej

Wiele badań potwierdza, że artyści doświadczają podwyższonego poziomu lęku i depresji w porównaniu z populacją ogólną. Badanie przeprowadzone w 2023 roku przez organizację Changing Arts and Minds wykazało, że 62% osób pracujących twórczo deklarowało objawy lęku, a 44% – depresji, przy czym ogólne ryzyko problemów zdrowia psychicznego w tym sektorze było trzykrotnie wyższe niż w populacji ogólnej [33]. W przypadku artystów konceptualnych ryzyko to dodatkowo wzrasta ze względu na poznawcze obciążenia oraz intensywne zaangażowanie emocjonalne,

jakie wiąże się z długotrwałą pracą intelektualną. W odróżnieniu od projektantów realizujących funkcjonalne założenia projektowe czy twórców optymalizujących treści pod kątem zaangażowania, artyści konceptualni podejmują badania motywowane wewnętrznie, wymagające głębi teoretycznej, namysłu filozoficznego oraz myślenia krytycznego – form pracy, które logika platform systemowo dewaluje.

2.3. Przedefiniowanie podstawowych potrzeb: od widzialności do wartości

Wschodzący artyści konceptualni nie poszukują kolejnego mechanizmu zwiększania widzialności. To, czego rzeczywiście potrzebują, to bardziej kompleksowy i trwały ekosystem wsparcia, który priorytetowo traktuje nie tylko ekspozycję, lecz także dobrostan psychiczny, stabilność zawodową i odporność. Potrzeby tej grupy można ująć jako cztery wzajemnie powiązane obszary:

1. Zrównoważone możliwości rozwoju intelektualnego, które wzmacniają pewność konceptualną, umożliwiają uczestnictwo w dyskusji krytycznej i zdobycie uznania kuratorskiego oraz otwierają realne ścieżki uczestnictwa w rozmowach instytucjonalnych i teoretycznych – zamiast ograniczać się do czysto komercyjnej widzialności;
2. Bezpieczne przestrzenie wspólnotowe dla prób i eksperymentów, w których niepowodzenia są akceptowane, a krytyka odbywa się w tempie pozwalającym na refleksję i dystans;
3. Jakościowa informacja zwrotna oraz relacje sprzyjające rozwojowi, które zastępują walidację opartą na „polubieniach” pogłębionym i kompetentnym dialogiem oraz
4. Powolne, refleksyjne i zgodne z wartościami formy ekspresji, które umożliwiają praktykę „concept-first” oraz sprzyjają długofalowej praktyce badawczej zamiast krótkotrwałej wiralności.

Potrzeby te wskazują na konieczność zasadniczej zmiany orientacji – od efektywności skoncentrowanej na użytkowniku ku etyce projektowania opartej na wartościach. Zamiast optymalizować pod kątem zaangażowania, platformy powinny wbudowywać w swoje struktury intelektualne tarcie, rozumiane jako świadome decyzje projektowe skłaniające odbiorców do zatrzymania się, czytania i refleksji. Uwaga powinna być budowana po-

Grupa	Motywacja	Rezultat	Sposób korzystania z platformy
Artyści konceptualni	Dociekania teoretyczne, myślenie krytyczne, rozwój idei.	Praca oparta na koncepcji, wymagająca osadzenia kontekstowego.	Algorytmy nie są w stanie ocenić rygoru intelektualnego; redukcja wizualna prowadzi do utraty znaczenia
Artyści wizualni	Eksploracja estetyczna, eksperymentowanie z materiałem	Praca oparta na obrazie, o natychmiastowej atrakcyjności wizualnej.	Zgodne z logiką platformy, lecz narażone na przesycenie treści.
Projektanci	Rozwiązywanie problemów, przejrzystość, style UI/UX, logika, użyteczność.	Rozwiązania funkcjonalne, projektowanie produktu, wykonalność.	Optymalizacja pod kątem użyteczności, estetyki, budowania marki i rezultatów.
Twórcy marek / influencerzy	Widoczność, narracja, treści, monetyzacja.	Estetyka, praktyka zorientowana rynkowo.	Prym metryk, treści jakościowe, krótkie formaty wideo, mechanizmy przyciągania uwagi, szeroka dystrybucja.
Autorzy obrazów generowanych przez AI	Szybkość, nowość, efekt wiralny.	Materiał wizualny generowany algorytmicznie.	Podążanie za trendami lub ich imitacja, wykorzystanie zaawansowanych baz danych, eksperymentowanie z innowacją, nacisk na produktywność.

Tab. 1 Porównawcze zestawienie grup twórczych w kluczowych kategoriach. Źródło: Opracowanie własne.

przez głębię doświadczenia, a nie poprzez mechanizmy dopaminowe. Dla wschodzących artystów koncepcyjnymi kluczowa nie jest ekspozycja, lecz odpowiednia infrastruktura wspierająca przynależność intelektualną, refleksję teoretyczną oraz środowisko intelektualnej wymiany – systemy, które podtrzymują proces namysłu definiujący ich praktykę, zamiast wymuszać jej uproszczenie w imię algorytmicznej czytelności.

3. Etyczne projektowanie UX: wartości, władza i odpowiedzialność

Etyka w projektowaniu platform nie może pozostać neutralna. Jak pokazano w rozdziałach 1-3, współczesne systemy uprzywilejowują zaangażowanie kosztem refleksji intelektualnej, a cyrkulację treści kosztem kontemplacji – są to wybory, które stanowią określone stanowiska etyczne, niezależnie od tego, czy są one explicite uznawane, czy nie. Każda interwencja mająca na celu skorygowanie tych systemowych mechanizmów uprzywilejowania wymaga zakorzenienia w refleksji nad tym, czym jest etyka w sytuacji, gdy stawką jest praca intelektualna.

W klasycznej filozofii etyka rozumiana jest jako refleksja nad zasadami moralnymi pozwalającymi odróżnić dobro od zła [34, 35]. Badacz Buwert [36] w pracy *Ethical Design: A Foundation for Visual Communication* wskazuje, że „etyczne stanowi sposób istnienia charakteryzujący się wrażliwością na jakościowe różnice między doświadczanymi możliwościami oraz ich rozpoznawaniem”. W jego ujęciu projektowanie etycz-

ne nie polega na tworzeniu szczególnej kategorii „dobrych” projektów, lecz na rozpoznaniu oraz odpowiedzialnym ukierunkowywaniu władzy wpisanej w sam proces projektowania. Z kolei teoretyk designu Clive Dilnot [36] zwraca uwagę na niebezpieczeństwo konstruowania zamkniętej, dyscyplinarnie ograniczonej koncepcji etyki projektowania:

...nie możemy po prostu stworzyć komfortowego zestawu zasad etyki projektowania, który otuliłby istniejącą praktykę kokonem łatwej moralnej poprawności (podobnie jak „zielona architektura” bywa wykorzystywana do legitymizowania obecnych praktyk budowlanych). Potrzebujemy raczej etyki – lub zasady etycznej – która będzie jednocześnie adekwatna jako etyka sama w sobie.

Przeniesienie tych definicji na grunt projektowania platform dla artystów koncepcyjnych oznacza postawienie pytania, w jaki sposób interfejsy i algorytmy mogą być projektowane w sposób świadomy, transparentny i zgodny z wartościami, tak aby poszerzać – a nie ograniczać – zdolności intelektualne użytkowników. Każda decyzja wizualna, behawioralna i algorytmiczna powinna służyć świadomym interesom intelektualnym użytkowników, a nie wyłącznie optymalizacji przychodów platformy. Jak zauważa Berman [37], projektanci pełnią funkcję strażników kultury – ich decyzje współkształtują to, jakie formy produkcji kulturowej mogą zaistnieć i stać się

Tab. 2 Przegląd warunków etycznych.

Nr	Nazwa	Krótki opis	Źródło
P1	Świadomość	Znaczenie rozwijania świadomości zarówno u projektantów, jak i użytkowników w zakresie stosowania PSD.	L1, I1, I7
P2	Efekty	Uwzględnienie potrzeb i interesów użytkowników w rezultatach działania systemu.	L2, L4, L5, I1, I5, I8
P3	Wybór	Uwzględnienie potrzeb użytkowników przy projektowaniu architektury wyboru.	L7, L4, L5, I1, I5
P4	Autonomia	Zapewnienie swobody wyboru oraz autonomii użytkownika podczas korzystania z systemu.	L3, L5, I2
P5	Przejrzystość	Równoważenie przejrzystości między potrzebami użytkowników a skutecznością mechanizmów PSD.	L2, I1, I2, I4, I5, I6
P6	Motywacja	Wybór elementów PSD, które nie sprzyjają nieetycznym praktykom, a jednocześnie zapewniają estetycznie motywujący projekt.	L6, I3, I4, I6, I8

Źródło: [39, p. 564].

widoczne w systemie platformowym. W tym ujęciu odpowiedzialność etyczna nie ogranicza się jedynie do unikania szkody: projektanci powinni aktywnie odrzucać manipulacyjne wzorce projektowe (ang. dark patterns), a zarazem tworzyć warunki sprzyjające długotrwałemu namysłowi teoretycznemu, eksperymentom koncepcyjnym oraz rozwojowi wspólnoty intelektualnej.

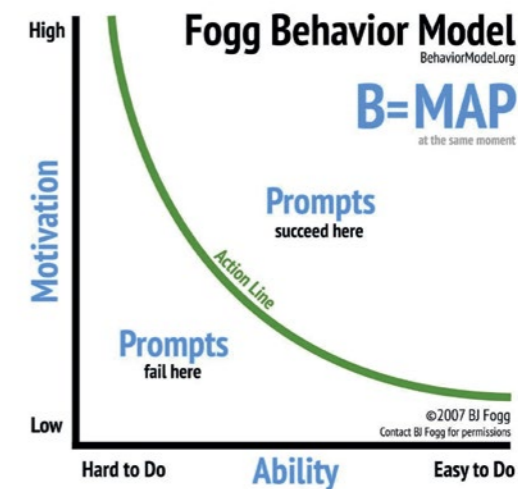
Jednak sama deklaracja etycznych intencji nie wyklucza możliwości manipulacji. Praktycy Chris Nodder i Harry Brignull zwracają uwagę na tę kwestię, wyraźnie wskazując granice etycznego projektowania. Jak ostrzega Nodder w książce *Evil by Design*, perswazyjny UX przekracza granice etyczne w momencie, gdy zaczyna manipulacyjnie wykorzystywać mechanizm społecznego dowodu słuszności – na przykład poprzez prezentowanie spreparowanych lub selektywnie dobranych opinii użytkowników w celu sztucznego wytworzenia poczucia popularności i pilności, a tym samym manipulowania zaufaniem użytkowników w celu zwiększenia liczby pożądanych działań użytkowników [38].

4. W kierunku etycznej interwencji: ramy teoretyczne dla projektowania platform

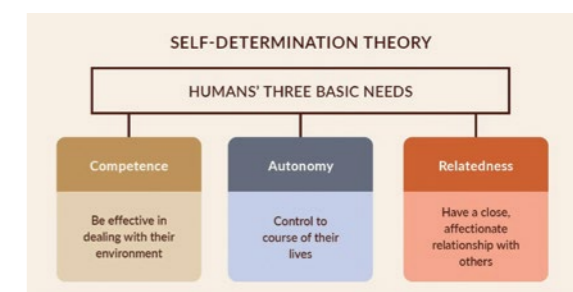
Wyzwanie polegające na projektowaniu platform, które wspierają – zamiast wykorzystywać – artystów koncepcyjnych, wymaga syntezy różnych ram teoretycznych z obszaru psychologii behawioralnej, teorii motywacji oraz projektowania doświadczeń użytkownika (UX). W niniejszej części omówiono, w jaki sposób ugruntowane modele oraz inne ramy motywacyjne mogą zostać wykorzystane poza swoim pierwotnym obszarem zastosowania – takim jak zmiana zachowań zdrowotnych czy zaangażowanie konsumentów – aby odpowiedzieć na specyficzne potrzeby pracy intelektualnej w środowisku artystów.

4.1. Projektowanie systemów perswazyjnych: wyznaczenie granic etycznych

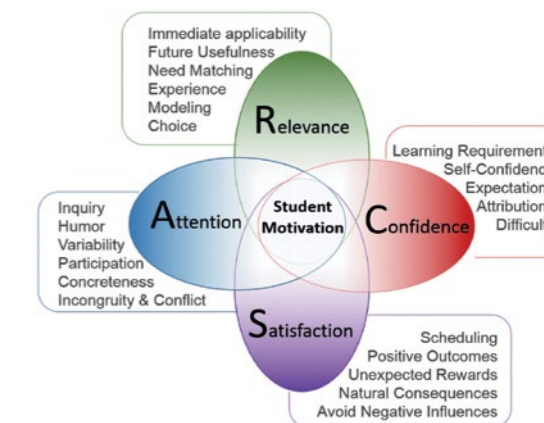
Persuasive Systems Design (PSD) jest uznanym podejściem teoretycznym w obszarze UX, które formułuje podstawowe zasady projektowania technologii wpływających na zachowanie użytkowników „bez przymusu, nacisku ani stosowania siły” [45, s. 485]. Ramy te wyraźnie odróżniają dobrowolną perswazję od manipulacji, wymagając od projektantów analizy intencji, kontekstu oraz strategii przed wdrożeniem danego rozwiązania. Przegląd systematyczny



Ryc. 1 Model zachowania Fogg. Źródło: [43].



Ryc. 2 Przegląd teorii autodeterminacji. Źródło: [44].



Ryc. 3 Przegląd modelu ARCS. Źródło: [45].

przeprowadzony przez Bennera i in. [39] identyfikuje sześć warunków etycznych uzasadniających stosowanie perswazji: świadomość, efekty, wybór, autonomię, przejrzystość oraz motywację (Ryc. 1). Zastosowanie podejścia PSD przynosi wymierne korzyści, takie jak wyższy poziom zaangażowania użytkowników, relacje oparte na wzajemności między

Nazwa modelu	Opis	Komponenty	Słowa kluczowe	Korzyści	Ograniczenia	Aspekty etyczne	Zastosowania
Teoria działania	Zachowanie jednostki jest przewidywane przez jej intencje, które kształtowane są przez postawy oraz normy społeczne.	Intencja behawioralna, postawy wobec zachowania, normy subiektywne, postzegana kontrola behawioralna, faktyczna realizacja zachowania.	#Zmiana postaw #Relacje społeczne	Przewidywanie zachowań planowanych, użyteczność w projektowaniu interwencji, możliwość zastosowania w różnych kontekstach kulturowych.	Opiera się na deklarowanych intencjach; nie uwzględnia w pełni postrzeganej kontroli behawioralnej.	Konieczność uwzględnienia presji społecznej, uprzedzeń kulturowych oraz ograniczeń wynikających z deklaratywnego charakteru danych.	Edukacja, ochrona zdrowia, marketing, zarządzanie zmianą w organizacjach.
Model ARCS (teoria projektowania motywacyjnego)	Ramy projektowania doświadczeń edukacyjnych wzmacniających motywację i zaangażowanie.	Uwaga, trafność (relewanca), pewność siebie, satysfakcja, strategie motywacyjne, techniki angażowania.	#Efektywne uczenie się #Zaangażowanie #Teoria oczekiwań i wartości #Projektowanie dydaktyczne #Motywacja	Zwiększa zaangażowanie w proces uczenia się oraz motywację studentów; zapewnia uporządkowaną strukturę projektowania dydaktycznego.	Nie gwarantuje trwałości efektów uczenia się; może nie odpowiadać wszystkim stylom uczenia się.	Zapewnienie, że techniki motywacyjne służą osiągnięciu rzeczywistych efektów edukacyjnych.	Szkolenia korporacyjne, media cyfrowe, e-learning, edukacja, środowiska organizacyjne.
Model prawdopodobieństwa opracowania przekazu – ELM	Opisuje, w jaki sposób ludzie przetwarzają komunikaty perswazyjne poprzez drogę centralną i peryferyjną.	Droga centralna i peryferyjna, jakość przekazu, wiarygodność źródła, motywacja odbiorcy.	#Zmiana opinii #Zmiana postaw #Podejmowanie decyzji #Skuteczna komunikacja #Perswazja #Przetwarzanie bodźców #Psychologia społ.	Ramy projektowania komunikatów perswazyjnych; umożliwia przewidywanie ich skuteczności; możliwość adaptacji w różnych kontekstach.	Może upraszczać proces podejmowania decyzji; droga peryferyjna zwiększa ryzyko perswazji opartej na powierzchniach lub dezinformacji.	Odpowiedzialne wykorzystywanie sygnałów peryferyjnych; unikanie manipulacji.	Media cyfrowe, marketing, media masowe, komunikacja polityczna, kampanie społeczne.
Model Hook (model tworzenia nawyków)	Projektowanie behawioralne wyjaśniające, w jaki sposób produkty kształtują nawyki użytkownika poprzez cykl bodziec-działanie-nagroda.	Bodźce (wyzwalacze), działanie, zmienna nagroda, inwestycja użytkownika, pętla kształtowania nawyku.	#Uzależnienie #Nawyki cyfrowe #Zaangażowanie #Kształtowanie nawyków #Mentalny model użytkownika #„Hooked”	Pozwala tworzyć produkty kształtujące nawyki; zwiększa zaangażowanie i retencję użytkowników.	Może prowadzić do uzależniających wzorców zachowań przy niewłaściwym zastosowaniu.	Należy unikać szkodliwych cykli uzależnienia.	Edukacja, handel detaliczny, sektor technologiczny.
Zasady uczenia się multimedialnego Mayera	Zasady oparte na badaniach dotyczące projektowania skutecznego uczenia się z wykorzystaniem multimedialnych.	Multimedia, bliskość, modalność, redundancja, koherencja, personalizacja, ucieleśnienie, segmentacja, wstępne przygotowanie, sygnalizowanie.	#Uwaga #Uczenie się cyfrowe #Zaangażowanie emocjonalne #Uczenie się interaktywne #UX	Zmniejsza obciążenie poznawcze i poprawia efekty uczenia się.	Koncentruje się na aspektach poznawczych; może pomijać czynniki emocjonalne i motywacyjne.	Wspierać autentyczne uczenie się, a nie jedynie wskaźniki zaangażowania.	Edukacja, opieka zdrowotna, sektor technologiczny.
Ramy CHOICES	Wyjaśnia, w jaki sposób ludzie podejmują decyzje na podstawie heurystyk i błędów poznawczych.	Kontekst, nawyki, inni ludzie, bodźce (zachęty), zgodność, emocje, wyróżnienie (saliencja).	#Podejmowanie decyzji #Motywacja #Perswazja #Zaufanie #Psychologia społeczna	Porządkuje rozumienie procesu decyzyjnego; wspiera projektowanie architektury wyboru.	Może nadmiernie upraszczać i pomijać konteksty kulturowe.	Respektować autonomię użytkownika i unikać manipulacyjnego kształtowania decyzji.	E-commerce, edukacja, handel detaliczny, media społecznościowe, sektor technologiczny.
Model PET	Ramy projektowania perswazyjnego wykorzystujące emocje i zaufanie w projektowaniu cyfrowym.	Perswazja, emocje, zaufanie.	#Podejmowanie decyzji #Motywacja #Perswazja #Zaufanie #Psychologia społeczna	Buduje zaufanie, zwiększa zaangażowanie i konwersję.	Może nadmiernie upraszczać i pomijać różnice kulturowe.	Należy unikać manipulacyjnych dark patterns.	E-commerce, Education, Retail, Social Media, Technology.
Model zachowania Fogga	Wyjaśnia zachowanie jako rezultat współwystępowania motywacji, zdolności (możliwości działania) oraz bodźca wyzwalającego.	Motywacja, zdolność (możliwość działania), bodziec / wyzwalacz.	#Dostępność #Teorie zachowania #Tarcie poznawcze #Kształtowanie nawyków #Motywacja #Perswazja #Prostota #Bodźce wyzwalające #UX	Jasne ramy projektowania zachowań; redukuje bariery działania (friction); zwiększa konwersję.	Najlepiej sprawdza się w przypadku prostych zachowań; ma ograniczoną użyteczność w analizie złożonych zmian zachowań.	Należy unikać manipulacji i zapewnić zgodność z celami użytkownika.	Nauki behawioralne, e-commerce, fintech, opieka zdrowotna, handel detaliczny, projektowanie UI/UX.

Tab. 3 Analiza modeli teoretycznych. Źródło: Opracowanie własne.

użytkownikami a systemem oraz większe zaufanie użytkowników do systemu.

Na podstawie przeglądu literatury dotyczącej etyki oraz praktyki twórczej w niniejszym badaniu wyodrębniono cztery kluczowe warunki etycznego projektowania systemów perswazyjnych (PSD), które zostały wykorzystane i wyeksponowane w części praktycznej projektu badawczego: *P2 Efekty, P4 Autonomia, P5 Przejrzystość oraz P6 Motywacja. [W niniejszym badaniu celowo wyłączone z ram ewaluacyjnych Propozycję 1 (Świadomość) oraz Propozycję 3 (Wybór), ponieważ przyjęty paradygmat badawczy zakłada świadome uczestnictwo oraz dobrowolne podejmowanie decyzji przez uczestników. Z założenia wszystkie warunki eksperymentalne wymagają podstawowego poziomu świadomości oraz dobrowolnej zgody uczestników, co sprawia, że zmienne te stanowią stały element projektu badawczego, a nie parametry podlegające testowaniu.]*

Jednak gdy podstawowe założenia PSD okazują się niespójne z wymaganiami pracy intelektualnej, samo wybranie odpowiednich zasad okazuje się niewystarczające. Ramy PSD zostały opracowane głównie z myślą o zmianie zachowań zdrowotnych (takich jak zwiększenie aktywności fizycznej czy przestrzeganie zaleceń dotyczących przyjmowania leków) i opierają się na założeniu, że zachowania można analizować jako odrębne działania, mierzyć je oraz stopniowo modyfikować za pomocą zaprojektowanych interwencji [4, 5]. Jednak w kontekście pracy intelektualnej koncepcja ta ujawnia istotne sprzeczności swojej logiki. Praca intelektualna przebiega w procesach nieliniowych: długotrwała lektura teoretyczna nie zawsze prowadzi do natychmiastowych, widocznych efektów; conceptualne „ślepe uliczki” mogą stanowić produktywny etap poszukiwań; momenty refleksyjnego zatrzymania sprzyjają konsolidacji procesów poznawczych; a eksperymenty prowadzone w sposób iteracyjny wymagają akceptacji niejednoznaczności. Skoncentrowane na zachowaniu podejście PSD – wywołujące pojedyncze, mierzalne działania – wymaga zatem zasadniczej rekonceptualizacji w sytuacjach, w których celem nie jest zmiana zachowania, lecz podtrzymywanie zdolności poznawczych: długotrwałej koncentracji uwagi, gotowości do podejmowania ryzyka intelektualnego oraz motywacji wewnętrznej – czyli zdolności, które presja widzialności i metryk charakterystyczna dla platform cyfrowych często osłabia. Taka rekonceptualizacja wymaga zbadania, w jaki sposób odpowiednie ramy teoretyczne z zakresu psychologii

behawioralnej i teorii motywacji odpowiadają (lub nie) na specyficzne potrzeby pracy intelektualnej.

4.2. Analiza porównawcza wybranych modeli teoretycznych

W obszarze zmiany zachowań oraz projektowania perswazyjnego opracowano i przebadano wiele modeli, zarówno w badaniach naukowych, jak i w praktyce projektowej. Niniejsza analiza obejmuje dziewięć znaczących modeli doświadczenia użytkownika oraz modyfikacji zachowań, w szczególności Model Zachowania Fogga (Ryc. 2), Teorię Autodeterminacji (Ryc. 3) oraz model ARCS (Ryc. 4). Modele te zestawiono z perspektywami krytycznymi wobec paradygmatów projektowania opartych wyłącznie na efektywności. Szczegółowa tabela analizy ram i modeli (Tabela 2) stanowi syntetyczne podsumowanie najważniejszych wniosków płynących z badań. Analiza porównawcza wskazuje, że istniejące ramy behawioralne projektowania koncentrują się wokół czterech kluczowych obszarów istotnych dla projektowania platform: motywacji, autonomii, uznania kompetencji oraz struktury czasowej interakcji.

4.2.1. Paradoks motywacji wewnętrznej i zewnętrznej

Istotnym zagadnieniem w ramach teorii behawioralnych jest źródło oraz trwałość motywacji. Model zachowania Fogga (Fogg’s Behavior Model) [40] traktuje motywację jako mierzalną zmienną umożliwiającą wywołanie działania przez bodziec (trigger), zakładając, że wyższy poziom motywacji zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia danego zachowania. Z kolei teoria autodeterminacji (Self-Determination Theory, SDT) [15] rozróżnia typy motywacji: wewnętrzną (wynikającą z samego zainteresowania) oraz zewnętrzną (opartą na nagrodach zewnętrznych). Wskazuje przy tym, że motywatory zewnętrzne systematycznie wypierają motywację wewnętrzną, szczególnie w przypadku zadań twórczych wymagających elastyczności poznawczej [41, s. 659].

Ma to szczególne znaczenie w przypadku artystów conceptualnych. Choć badania przeglądowe dokumentują, że wskaźniki zaangażowania na platformach wpływają na zachowania użytkowników, teoria autodeterminacji przewiduje taki rezultat: ciągły feedback w postaci metryk przesuwania motywację z pytania „czy ten koncept mnie interesuje?” w stronę pytania „czy to wygeneruje zaangażowanie?” – co prowadzi do zjawiska „kolonizacji poznawczej”, rozumianej tu jako

stopniowe podporządkowanie sposobu myślenia logice platform i ich wskaźnikom zaangażowania. Model ARCS Kellera [42] próbuje dokonać syntezy, podkreślając znaczenie wewnętrznej satysfakcji, jednak jego mechanizmy przyciągania uwagi mogą jednocześnie reprodukcować logikę ekonomii uwagi charakterystyczną dla kapitalizmu platformowego. Podczas gdy teoria autodeterminacji opisuje zjawisko wypierania motywacji wewnętrznej, ramy etycznego projektowania powinny wprowadzić mechanizmy chroniące motywację wewnętrzną przed systemami nagród zewnętrznych typowymi dla platform. Artyści konceptualni nie potrzebują jedynie równowagi między motywacją wewnętrzną i zewnętrzną, lecz także systemowego wsparcia – na przykład w postaci konsultacji lub spersonalizowanych wskazówek – które ograniczałyby zależność od walidacji opartej na metrykach i chroniły proces intelektualnego zaangażowania.

4.2.2. Meta-autonomia: poza samym wyborem

Autonomia została wskazana jako jeden z istotnych wzorców. Czwarą propozycją w ramach modelu PSD zakłada, że użytkownicy powinni zachować realną możliwość wyboru wobec wpływu systemu [39, s. 564]. W teorii autodeterminacji (SDT) autonomia jest powiązana z samosterownością i dobrowolnością działania i stanowi jedną z podstawowych potrzeb psychologicznych warunkujących dobrostan [15, s. 227]. Z kolei w modelu ARCS wymiar relewancji zakłada dopasowanie celów systemu do celów użytkownika [42]. Jednocześnie analiza tych podejść pokazuje, że ramy projektowane dla kontekstów komercyjnych definiują autonomię w sposób bardzo wąski – jako możliwość wyboru między opcjami oferowanymi przez platformę (np. ustawienia powiadomień, preferencje prywatności czy włączanie i wyłączanie określonych funkcji). Dla artystów konceptualnych funkcjonujących w środowisku platform, których podstawowa logika stawia na maksymalizację zaangażowania kosztem refleksji intelektualnej, takie rozumienie autonomii okazuje się niewystarczające. Artyści potrzebują czegoś, co można określić mianem meta-autonomii: możliwości decydowania nie tylko o tym, jak korzystają z platformy, lecz także o tym, czy i w jakim stopniu platforma w ogóle wpływa na kierunek ich pracy intelektualnej – włącznie z możliwością niepodporządkowania się logice platform.

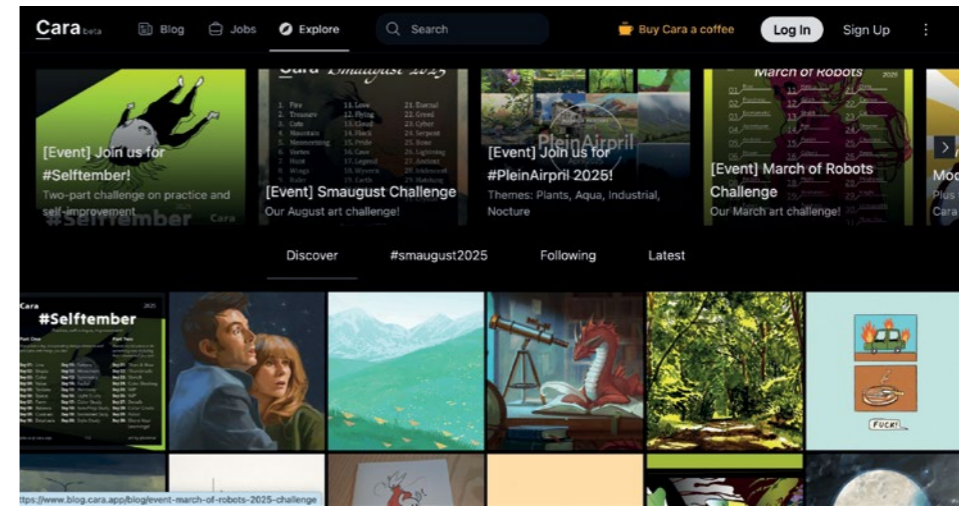
Można to zobrazować następujący sposób: w standardowym ujęciu autonomii pytanie brzmi: czy użytkownicy mogą kontrolować sposób, w jaki algorytmy wyświetlają treści? Meta-autonomia stawia inne pytanie: czy użytkownicy mogą zrezygnować z algorytmicznej selekcji treści, zachowując jednocześnie korzyści płynące z korzystania z platformy? W pierwszym przypadku logikę platform traktuje się jako nieuniknioną. W drugim – poddaje się refleksji, czy to pośrednictwo rzeczywiście służy rozwojowi intelektualnemu użytkowników. Dlatego proponowane ramy projektowe powinny tworzyć przestrzeń dla decyzji dotyczących samego uczestnictwa w systemie. Oznacza to umożliwienie użytkownikom świadomego określenia kiedy, w jaki sposób i w jakim zakresie chcą angażować się w działanie systemów platformowych.

4.2.3. Rozpoznanie niewidzialnej pracy intelektualnej

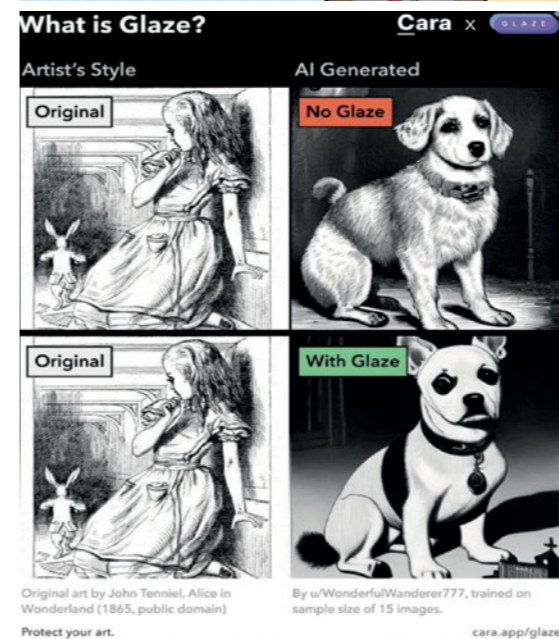
Kompetencja, rozumiana jako poczucie rozwoju i osiągania mistrzostwa, pojawia się w wielu modelach jako warunek motywacyjny. Teoria autodeterminacji wskazuje, że poczucie kompetencji pojawia się wtedy, gdy widoczny jest postęp w działaniu [15, s. 229]. W modelu ARCS wymiar pewności (confidence) zakłada, że systemy powinny oferować zadania na odpowiednim poziomie trudności i umożliwiać obserwowanie postępów w rozwijaniu umiejętności [42]. Z kolei w modelu Fogga zmienna „ability” traktuje kompetencję jako redukcję trudności działania – czynnik, który sprawia, że pożądane zachowania stają się łatwiejsze do wykonania [40].

W sztuce konceptualnej wskaźniki kompetencji działają jednak w odmienny sposób. Konceptualne ślepe zaułki, porzucone ramy teoretyczne i lektury czy nieudane eksperymenty – z perspektywy platform wszystkie te działania wyglądają podobnie: nie generują widocznych rezultatów. Mimo to stanowią one istotną część produktywnego procesu badawczego. Podejmowanie ryzyka intelektualnego może zmniejszać mierzalne efekty pracy, jednocześnie rozwijając myślenie. Jak więc artyści mają doświadczać poczucia rozwoju kompetencji, skoro platformy oferują jedynie metryki zaangażowania, które nie odnoszą się do rozwoju intelektualnego?

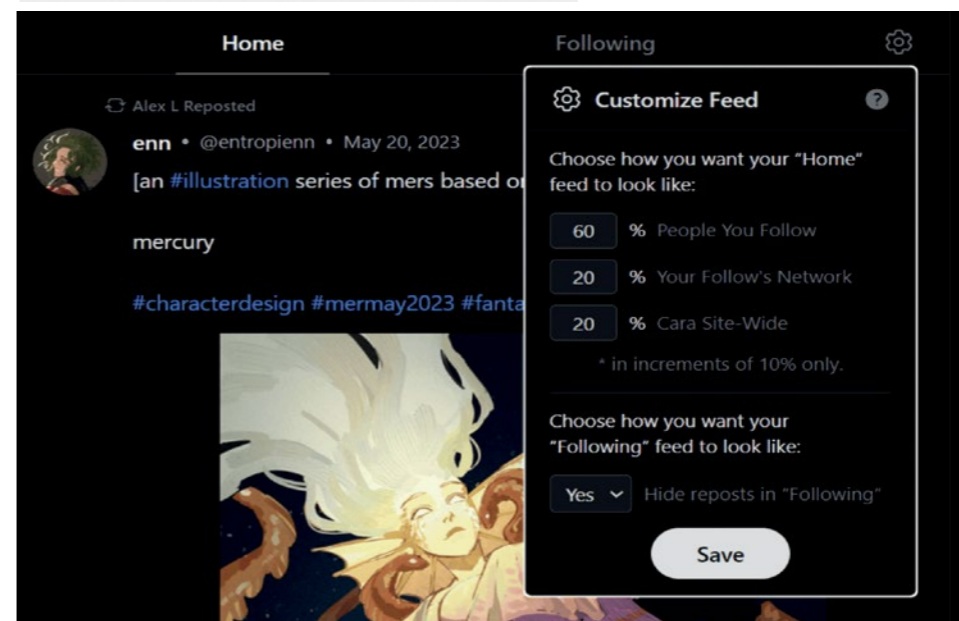
Sztuka konceptualna opiera się na otwartym procesie badawczym, w którym postęp pozostaje niejednoznaczny, a „mistrzostwo” jest stale odraczane. Platformy powinny wykorzystywać



Ryc. 4 Zrzut ekranu z platformy Cara przedstawiający strumień treści użytkowników. Źródło: [46].



Ryc. 5 Wyjaśnienie działania narzędzia Glaze blokującego wykorzystanie obrazów przez AI. Źródło: [47]



Ryc. 6 Zrzut ekranu strumienia treści platformy Cara. Źródło: [47].

możliwości środowiska cyfrowego, aby uwidocznić teoretyczne zaangażowanie oraz uznawać specyficzne formy kompetencji artystów – eksperymentowanie konceptualne, rozwój refleksji i proces intelektualnej konsolidacji – jako pełnoprawne praktyki twórcze zasługujące na uznanie. Odpowiednie sygnały postępu i natychmiastowa informacja zwrotna mogłyby zostać włączone do systemu jako jego wbudowane funkcje.

4.2.4. Logika czasowa: szybkie działania a powolne myślenie

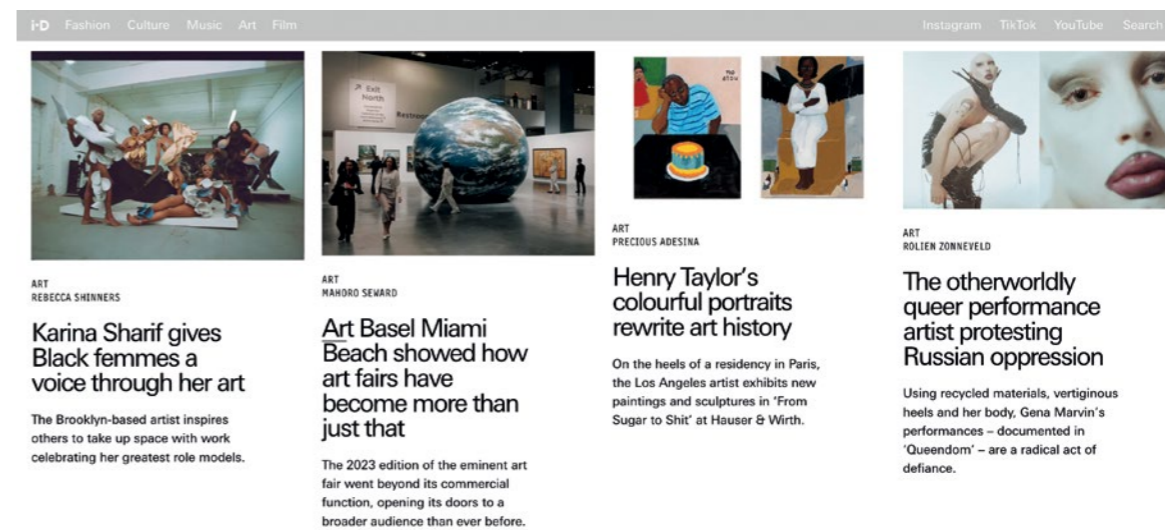
Ramy behawioralne uprzywilejowują szybkie, natychmiastowe działanie. Model Fogga [40] podkreśla znaczenie odpowiedniego momentu pojawienia się bodźca – zachowanie pojawia się wtedy, gdy jednocześnie występują motywacja, zdolność działania i wyzwalacz. Zakłada to, że

zachowania mają charakter pojedynczych, możliwych do wykonania czynności pojawiających się w określonych momentach. Podobnie PSD koncentruje się na projektowaniu interakcji: na tym, w jaki sposób elementy interfejsu wywołują konkretne reakcje użytkownika [5]. Jeśli jednak uwzględnić, że praca konceptualna funkcjonuje w zupełnie innej logice czasu, artyści potrzebują przestrzeni na refleksję, która umożliwi konsolidację myślenia. Mogą spędzać tygodnie lub miesiące na czytaniu teorii i analizowaniu wcześniejszych prac bez wytwarzania żadnego widocznego rezultatu. Tymczasem wiele modeli projektowych zakłada, że sukces oznacza ciągle zaangażowanie użytkownika. Praca intelektualna wymaga jednak uznania niewidocznych etapów pracy intelektualnej – okresów intensywnego myślenia, które z perspektywy platform pozostają niewidoczne.

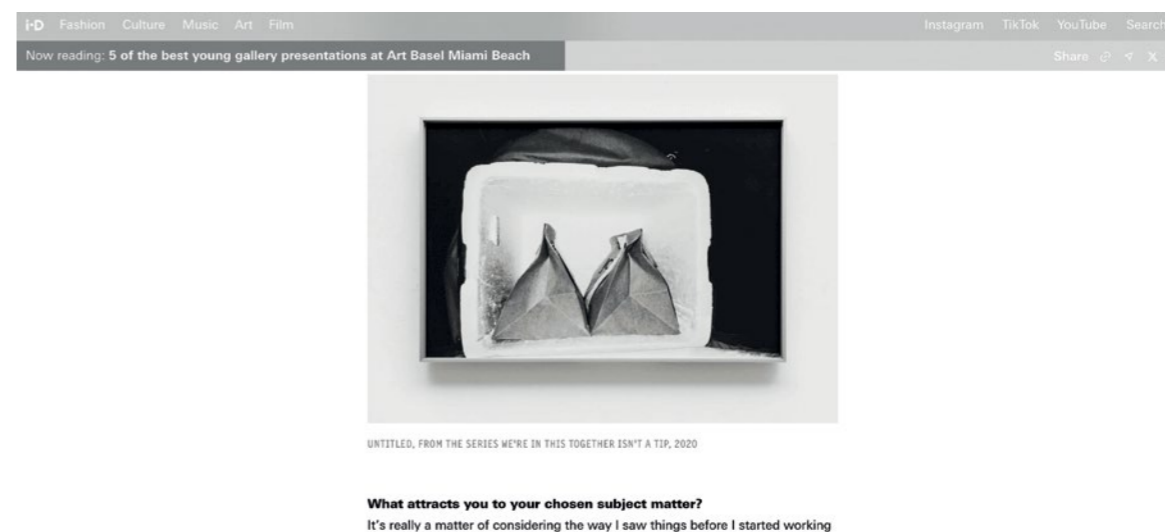
Obecne modele traktują ciągle, mierzalne zaangażowanie jako główny cel projektowy. Tymczasem praca intelektualna wymaga, aby platformy uwzględniły nieregularne korzystanie z platformy, długie fazy badań oraz rytmy poznawcze, które trudno poddają się kwantyfikacji. Oznacza to również konieczność ponownego zdefiniowania tego, czym w ogóle jest „udane korzystanie z platformy” w przypadku artystów konceptualnych.

Analiza porównawcza wskazuje, że istniejące modele motywacyjne – koncentrujące się na zmianie zachowań, autonomii, kompetencji i zaangażowaniu – wymagają istotnej rewizji w kontekście pracy intelektualnej. Wylaniają się cztery kluczowe kierunki adaptacji.

- (1) Od zmiany zachowania do ochrony zdolności poznawczych: ramy projektowe powinny chronić zasoby poznawcze, takie jak zdolność do długotrwałej koncentracji, ciekawość poznawcza oraz tolerancja wobec niejednoznaczności – elementy, które środowiska platformowe często osłabiają.
- (2) Od oferowania wyboru do legitymizowania dystansu wobec platform: systemy powinny respektować możliwość świadomego dystansowania się użytkowników od mechanizmów platformy, gdy utrudniają one rozwój konceptualny.
- (3) Od widocznego rezultatu do niewidzialnej pracy intelektualnej: uznanie powinno obejmować także te działania, które nie generują mierzalnej aktywności – takie jak czytanie teorii, refleksja czy eksperymenty konceptualne.
- (4) Od stałego zaangażowania do rytmicznego uczestnictwa: platformy powinny dostosowywać się do zmiennych rytmów pracy intelektualnej, doceniając zarówno głęboką refleksję, jak i okresy, w których intensywne myślenie nie jest widoczne w metrykach aktywności.



Ryc. 8 „Ones to Watch” – przykłady prezentowanych twórców (2025). Źródło: [52].

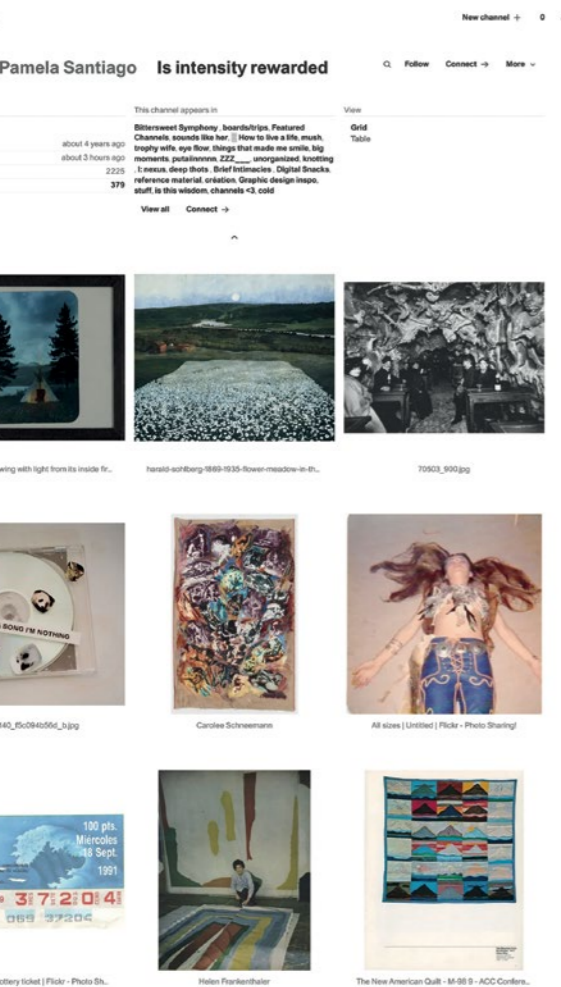


Ryc. 9 Zrzut ekranu – interfejs „slow reading” (2025). Źródło: [53].

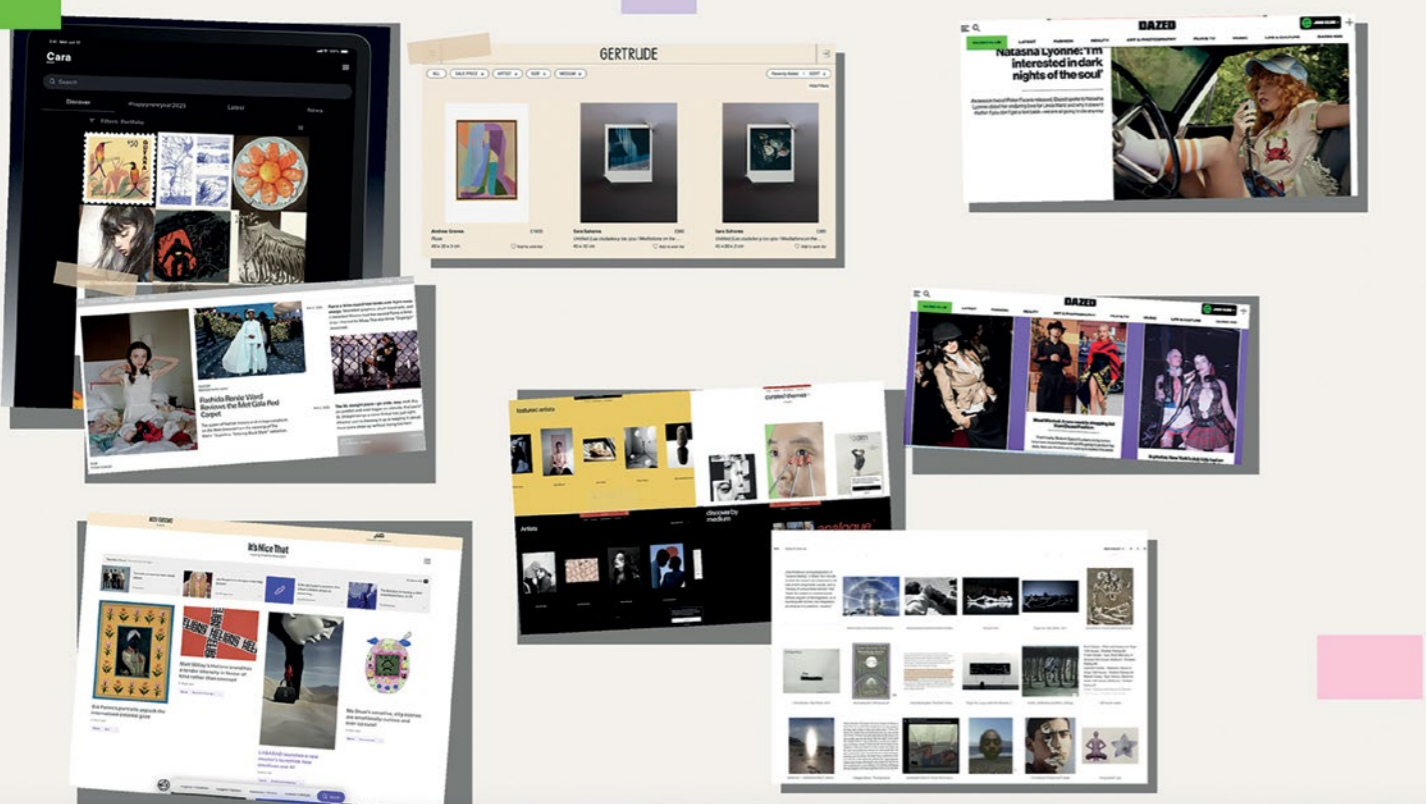
5. Studia przypadków: etyczne projektowanie w praktyce

Aby zilustrować, w jaki sposób etyczna perswazja i projektowanie zorientowane na użytkownika mogą być wdrażane w praktyce, przeanalizowano trzy platformy internetowe: Cara, Are.na oraz i-D. Każda z nich odgrywa istotną rolę w kształtowaniu różnych aspektów prototypu platformy opartej na zasadach etycznego UX:

- Platforma Cara została potraktowana jako punkt odniesienia pokazujący, w jaki sposób rozwiązania infrastrukturalne mogą być projektowane w zgodzie z wartościami użytkowników. W ten sposób sprzyjają budowaniu zaufania oraz wspieraniu dobrostanu twórczego;



Ryc. 7 Zrzut ekranu interfejsu platformy Are.na pokazujący brak algorytmicznego strumienia treści (2025). Źródło: [50].



Ryc. 10 Moodboard. Źródło: [54].

- Are.na stanowi przykład modelu interakcji, który priorytetowo traktuje autonomię użytkownika oraz refleksyjne zaangażowanie;
- platforma i-D jest analizowana jako precedens ukazujący, w jaki sposób redakcyjna selekcja treści oraz pogłębiona lektura mogą funkcjonować jako forma etycznej perswazji, wzmacniająca uczciwość i autentyczność w społeczności.

5.1. Infrastrukturalne dopasowanie do wartości: etyka oparta na zasadach platformy Cara

Cara to nowa platforma społecznościowa (uruchomiona w 2023 roku), stworzona z myślą o artystach i przez artystów, która szybko stała się przestrzenią testowania zasad etycznego projektowania. W przeciwieństwie do głównych serwisów udostępniających sztukę wyróżnia ją wyraźna postawa etyczna: zdecydowany sprzeciw wobec sztuki generowanej przez AI oraz wobec wykorzystywania prac artystów do trenowania modeli sztucznej inteligencji. W praktyce oznacza to, że Cara wprowadza funkcje i zasady mające chronić autonomię użytkowników oraz ich pracę intelektualną – co stanowi wyraźny kontrast wobec dużych platform, które często traktują treści użytkowników jako darmowy zasób. Dla przykładu Cara automatycznie dodaje do każdego przesłanego obrazu metadane „No AI”, aby utrudnić

ich pozyskiwanie przez modele sztucznej inteligencji. Platforma całkowicie zakazuje publikowania obrazów generowanych przez AI w portfolio oraz zabrania wykorzystywania jakichkolwiek treści z serwisu do trenowania modeli AI bez zgody twórców. Platforma współpracuje również z filtrem anty-AI o nazwie Glaze (Ryc. 6). Jego działanie polega na wprowadzaniu subtelnych zmian w obrazie, które sprawiają, że modele generatywnej sztucznej inteligencji interpretują go inaczej niż ludzkie oko. W rezultacie cyfrowe dzieło staje się bezużyteczne jako materiał treningowy dla systemów AI. Te decyzje projektowe sprawiają, że wartości platformy są zgodne z wartościami jej użytkowników. Wielu artystów odczuwa bowiem silny niepokój związany z działaniem algorytmów oraz z praktyką pozyskiwania i wykorzystywania ich prac bez zgody.

Usługi platformy obejmują mechanizmy monetyzacji dostosowane do potrzeb użytkowników (np. opcjonalne tablice ogłoszeń o pracy czy funkcje portfolio), zamiast rozpraszać uwagę użytkowników reklamami. Kluczowy wniosek jest taki, że perswazję i lojalność można budować w sposób etyczny. Cara zachęca artystów do dołączania do platformy i udostępniania treści tworzonych przez ludzi, jednocześnie w wyraźny sposób pokazując, że szanuje ich prawa twórcze oraz buduje długofalowe zaufanie oparte na autonomii.

Poprzez wprowadzenie zasad etycznych, które przeciwdziałają nadużyciom związanym z AI, platforma ustanawia ważny punkt odniesienia. Dzięki temu wspiera użytkowników w autentycznym dzieleniu się swoją twórczością w społeczności Cara, zmniejszając poczucie obaw i napięcia, których wielu artystów doświadcza, korzystając z innych platform.

5.2. Ograniczanie presji metryk: antymetryczna architektura platformy Are.na

Are.na przyjmuje wyraźnie odmienne podejście niż główne sieci społecznościowe, starając się stworzyć spokojną, refleksyjną przestrzeń wolną od presji. Na platformie nie ma przycisków „lubię to” (Ryc. 8), liczników obserwujących, algorytmicznego strumienia treści ani reklam [48], dlatego bywa określana jako „antyteza sieci społecznościowej” [50]. Powstała w 2011 roku jako narzędzie do badań kreatywnych i zapisywania materiałów, a z czasem zgromadziła niewielką, lecz oddaną społeczność artystów, projektantów i badaczy. Jej filozofia zakłada tworzenie uważnej przestrzeni do wspólnego budowania wiedzy, zamiast środowiska podporządkowanego rywalizacji o uwagę użytkowników. Zamiast tzw. metryk próżności (ang. vanity metrics) Are.na koncentruje się na treściach i relacjach między użytkownikami. Użytkownicy zapisują obrazy, linki i pomysły w tematycznych kanałach, które mogą wspólnie rozwijać i porządkować.

Brak rekomendowanych strumieni treści ogranicza napięcia związane z takimi zjawiskami jak FOMO, wiralność czy porównania społeczne [48]. Are.na subtelnie zachęca do udziału poprzez poczucie wewnętrznej satysfakcji z porządkowania i rozwijania idei w spokojnej, niekonkurencyjnej przestrzeni. Jak podkreśla zespół twórców, celem platformy jest zapewnienie użytkownikom większej kontroli nad ich cyfrową obecnością oraz wspieranie eksploracji „na własnych zasadach”. Sprzyja to rozwijaniu długofalowej ciekawości, zamiast zaangażowania napędzanego mechanizmami dopaminowymi [48].

W praktyce Are.na, określana jako „narzędzie do wspólnego myślenia”, rozwijające się wokół wspólnego dociekania [48], funkcjonuje raczej jak przestrzeń współpracy lub cyfrowa biblioteka, a nie jak typowy strumień treści w mediach społecznościowych. Z perspektywy etycznej stanowi przykład prospołecznego projektowania

perswazyjnego: wspiera uważną selekcję treści i współpracę w sposób oparty na szacunku, a jednocześnie konsekwentnie unika mechanizmów uzależniających. Zamiast nieskończonego przewijania treści wprowadza naturalne momenty zakończenia przeglądania. Lojalność użytkowników wobec platformy, choć jej skala pozostaje umiarkowana, pokazuje, że projektowanie zorientowane na jakość i szacunek wobec użytkownika może w dłuższej perspektywie podtrzymać trwałość społeczności.

5.3. Legitymizacja kuratorska: redakcyjny model weryfikacji platformy i-D

i-D reprezentuje szczególną perspektywę jako platforma medialna, która od wielu lat wspiera młodych twórców i umożliwia im zaistnienie w przestrzeni kultury. Magazyn i-D, założony w 1980 roku, określa się jako „globalna platforma dla wschodzących talentów, promująca modę, kulturę, indywidualność i młodość”. Z tego względu często stanowi ważny punkt odniesienia dla przestrzeni tworzonych z myślą o twórcach. Choć i-D pozostaje przede wszystkim magazynem, po przejęciu przez nowych właścicieli ponownie ukazuje się zarówno w wersji drukowanej, jak i cyfrowej. Sposób, w jaki redakcja wybiera i prezentuje treści, można traktować jako przykład etycznego projektowania platformy opartego na rzetelności redakcyjnej [51]. Na przestrzeni ponad czterech dekad redakcja i-D konsekwentnie podkreśla znaczenie autentyczności, subkultur oraz awangardowej ekspresji. W ten sposób buduje społeczność opartą na kulturowej wiarygodności, a nie na algorytmicznych mechanizmach sterowania uwagą odbiorców. Dla młodych twórców pojawienie się na łamach i-D jest formą autentycznego uznania. Oznacza ono docenienie jakości oparte na redakcyjnej selekcji, a nie na wiralności w mediach społecznościowych. Przykładem może być umieszczenie twórców na liście „Ones to Watch” (Ryc. 9), które często odbierane jest jako sygnał oryginalności i twórczej wiarygodności. Model ten dobrze wpisuje się w ideę etycznej perswazji. i-D inspiruje zamiast manipulować. Przyciąga odbiorców nie poprzez mechanizmy nieskończonego przewijania treści, lecz poprzez starannie wybrane historie, które odwołują się do tożsamości i aspiracji odbiorców.

Równie istotnym elementem jest zastosowanie interfejsu sprzyjającego powolnej lekturze

(Ryc. 10), który zachęca do kontaktu z dłuższymi, pogłębionymi materiałami redakcyjnymi zamiast z krótkimi treściami uporządkowanymi algorytmicznie. Tak zaprojektowane środowisko sprzyja głębokiemu i długotrwałemu skupieniu, pozwalając czytelnikom zatrzymać się przy historiach wizualnych i tekstowych. Stanowi to wyraźny kontrast wobec dominującego modelu platform społecznościowych, który opiera się na ciągłym rozpraszaniu uwagi użytkowników. Lojalność użytkowników, jaką i-D zdołało zbudować, pokazuje, że platforma oparta na uznaniu talentu, wartości merytorycznej i zaufaniu może funkcjonować bez odwoływania się do mechanizmów wiralności [51].

Opisane platformy stanowią realną alternatywę wobec logiki wiralności, która dominuje we współczesnych mediach społecznościowych. Wnioski z etapu badań wizualnych zostały przełożone na konkretne etyczne wytyczne projektowe. Obejmują one m.in. stosowanie obszernej przestrzeni wolnej od treści, neutralnego tła oraz czytelnej hierarchii typograficznej, co sprzyja poznawczemu wyciszeniu użytkownika. Zakładają również rezygnację z polubień, prowadzenia rankingów oraz liczników obserwujących na rzecz bardziej narracyjnych sygnałów aktywności, takich jak „dodano do kolekcji” czy „omówiono w dyskusji”. System układu strony ma charakter modułowy i narracyjny: zestawia elementy wizualne z rozbudowanymi fragmentami tekstu, tworząc układ sprzyjający spokojnemu odbiorowi treści. W projekcie przewidziano również miejsca, w których użytkownik może naturalnie zatrzymać się w trakcie przeglądania. Pomaga to ograniczyć zmęczenie wynikające z nieskończonego przewijania treści. Nawigacja sprzyja pogłębionej eksploracji tematycznej, zamiast kierować użytkowników ku trendom czy rekomendacjom algorytmicznym. W interfejsie pojawiają się także dyskretne wskazówki ułatwiające poruszanie się po treści, na przykład subtelne komunikaty zachęcające do dalszego odkrywania materiałów lub rozwijania wybranych fragmentów. Wszystkie te rozwiązania razem wyznaczają spokojny, świadomy i inkluzywny kierunek projektowy, który stanowi podstawę tworzonego ram.

6. Synteza ram etycznych

W tym rozdziale przedstawiono syntezę wcześniej omówionych koncepcji i wniosków, łącząc je w spójny model opisujący, w jaki sposób

można projektować platformy cyfrowe w sposób etyczny z myślą o artystach konceptualnych. Powstały model Value–Reflection–Community (VRC) stanowi propozycję teoretyczną rozwijającą dotychczasowe podejścia. Zakłada on przesunięcie rozumienia etyki platform od ograniczania szkód ku wspieraniu rozwoju potencjału twórczego. Łączy także perspektywę psychologii behawioralnej z refleksją epistemologiczną oraz przekłada abstrakcyjne zasady na konkretne rozwiązania projektowe.

6.1. Integracja teoretyczna i innowacja

Proponowany model koncepcyjny VRC opiera się na trzech wzajemnie powiązanych filarach, które bezpośrednio odpowiadają na zidentyfikowane wcześniej strukturalne problemy.

Filar 1: Prezentacja zgodna z wartościami (Value-Aligned Showcase) przeciwdziała marginalizowaniu idei poprzez odwrócenie hierarchii prezentacji typowej dla platform cyfrowych. Podczas gdy w konwencjonalnych systemach uprzywilejowana jest atrakcyjność wizualna, model VRC wprowadza zasadę „najpierw koncepcja”. Struktura prezentacji portfolio zachęca artystów, aby w pierwszej kolejności przedstawiali ramy teoretyczne swojej pracy, źródła inspiracji intelektualnej oraz konteksty filozoficzne, a dopiero później dokumentację wizualną. Rozwiązanie to realizuje zasadę rezultatów (Outcomes) w modelu PSD oraz zasadę autonomii w teorii autodeterminacji (SDT) poprzez mechanizm, który można określić jako rusztowanie epistemiczne. Interfejs zawiera pytania i wskazówki ukierunkowane na refleksję intelektualną, na przykład: „Jaki problem teoretyczny podejmuje ta praca?” lub „Jakie idee i autory inspirują to działanie?”. Zamiast optymalizacji zaangażowania użytkowników punktem wyjścia staje się refleksja nad znaczeniem pracy. System wyszukiwania i rekomendowania treści opiera się na powiązaniach teoretycznych, łącząc artystów zajmujących się podobnymi problemami koncepcyjnymi, zamiast promować treści na podstawie algorytmicznej popularności. Innowacja polega na tym, że architektura platformy stawia idee przed obrazem, dzięki czemu możliwe staje się urzeczywistnienie epistemologicznych wartości właściwych praktyce sztuki konceptualnej.

Filar 2: Krytyczna refleksja (Critical Reflection) odnosi się do zjawiska kompromisów intelektualnych pojawiających się w środowisku plat-

formowym. Zakłada wprowadzenie rozwiązań organizujących proces publikowania w sposób zgodny z rzeczywistym rytmem pracy i myślenia użytkowników. Odwołując się do koncepcji slow technology oraz teorii praktyki refleksyjnej, filar ten wprowadza mechanizmy produktywnego spowolnienia procesu publikowania. Obejmują one między innymi niewielkie opóźnienie między przygotowaniem a publikacją treści, które zachęca do dodania krótkiego komentarza wyjaśniającego kontekst teoretyczny pracy. Wprowadzane są również ograniczenia liczby publikowanych postów, aby przeciwdziałać presji nieustannego wytwarzania nowych treści. Jednocześnie zmniejsza się znaczenie wskaźników zaangażowania, zastępując je narzędziami pozwalającymi śledzić rozwój koncepcyjny pracy. Osobiste zapiski prowadzone w formie dziennika umożliwiają dokumentowanie lektur teoretycznych, porzuconych pomysłów oraz stopniowo kształtujących się ram myślenia. Pozwalają one także uchwycić proces rozwoju idei w czasie, oddzielając tę sferę refleksji od przestrzeni publicznej, w której prezentowane są gotowe realizacje. Wkład teoretyczny tego rozwiązania polega na ponownym zdefiniowaniu tego, czym jest „udane korzystanie z platformy”. Zamiast utożsamiać je z ciągłą, widoczną aktywnością, model ten uznaje wartość nieciągłego procesu konsolidacji intelektualnej, legitymizując tym samym to, co w sekcji 4.2.4 zostało określone jako produktywna niewidoczność.

Filar 3: Rozwój wspólnot intelektualnych (Upward Community Connections) odnosi się do zjawiska osłabienia uznania w środowisku platformowym. Zakłada projektowanie rozwiązań sprzyjających powstawaniu wspólnot intelektualnych oraz tworzenie wyraźnie wyznaczonych miejsc dyskusji i współpracy, organizowanych wokół wspólnych ram koncepcyjnych, zamiast podobieństwa estetycznego czy wskaźników popularności. Dostęp do tych obszarów opiera się na selekcji wymagającej krótkiego opisu teoretycznego, który pozwala ocenić powagę i spójność koncepcji. System łączenia użytkowników umożliwi kontakt artystów na wczesnym etapie kariery z bardziej doświadczonymi twórcami i badaczami na podstawie wspólnych zainteresowań intelektualnych. Dostępne narzędzia współpracy wspierają organizowanie wspólnych lektur, dyskusji teoretycznych oraz krytyki prac. Proponowany model łączy idee społeczności praktyków z potrzebą relacyjności opisywaną w teorii autodeterminacji (SDT) oraz

z rozwiązaniami znanymi z platformy Are.na, która rezygnuje z systemu metryk popularności. W rezultacie powstaje to, co można określić jako kapitał intelektualnych więzi – głębokie relacje umożliwiające otwartą wymianę refleksji teoretycznej, trudną do osiągnięcia w środowisku platform nastawionych na szerokie, publiczne rozpowszechnianie treści.

6.2. Wzajemne powiązania

Innowacja teoretyczna tego modelu nie polega na istnieniu trzech odrębnych filarów, lecz na relacjach, które wzajemnie je wzmacniają. Prezentacja oparta na wartościach (Filar 1) pozwala rozpoznać intelektualne założenia i zainteresowania artystów, co następnie kształtuje pytania refleksyjne (Filar 2), na przykład: „Skoro Twoja praca odwołuje się do fenomenologii, w jaki sposób odnosi się ona do Twojego bezpośredniego doświadczenia?”. Proces refleksji ujawnia luki koncepcyjne i prowadzi do nawiązywania kontaktów wspólnotowych (Filar 3) z badaczami i artystami pracującymi w podobnych ramach teoretycznych. Krytyczna wymiana w ramach wspólnoty wzbogaca praktykę refleksyjną o perspektywy zewnętrzne, pogłębiając poziom namysłu teoretycznego. Z kolei bardziej dopracowane myślenie wzmacnia sposób prezentacji portfolio, przyciągając odbiorców zainteresowanych podobnymi problemami koncepcyjnymi i podnosząc jakość dyskusji we wspólnocie. W ten sposób powstaje pozytywny cykl rozwoju intelektualnego, w którym każdy z filarów wzmacnia zdolność pozostałych do wspierania długofalowego rozwoju koncepcyjnego.

Istotnym elementem architektury VRC jest również wprowadzenie domyślnych rozwiązań ograniczających mechanizmy eksploatacyjne. Obejmują one ochronę motywacji wewnętrznej poprzez ograniczenie znaczenia metryk, możliwość rezygnacji z algorytmicznego rekomendowania treści jako formę meta-autonomii, uznanie niewidzialnej pracy intelektualnej dzięki narzędziom śledzenia rozwoju koncepcyjnego oraz dostosowanie tempa aktywności poprzez limity publikacji i wymóg refleksyjnego komentarza. W ten sposób zasady etyczne wskazane w sekcji 4 – przejrzystość, autonomia i zgodność z wartościami – zostają wpisane bezpośrednio w architekturę techniczną systemu, zamiast pozostawać jedynie deklaracyjnymi wytycznymi.

6.3. Główne założenia teoretyczne pracy

Praca przedstawia trzy główne założenia teoretyczne. Po pierwsze, identyfikuje specyficzne podatności artystów konceptualnych funkcjonujących na platformach cyfrowych, odróżniając je od problemów charakterystycznych dla szerszej populacji twórców. Analiza pokazuje, że logika algorytmiczna uprzywilejowująca atrakcyjność wizualną kosztem złożoności teoretycznej może prowadzić do deprecjonowania wymiaru konceptualnego dzieł, wywierania presji na upraszczanie przekazu oraz stopniowego podporządkowania sposobu myślenia twórców logice platformy. Po drugie, w pracy zaproponowano model Value – Reflection – Community (VRC), który łączy elementy projektowania systemów perswazyjnych, teorii autodeterminacji, praktyki refleksyjnej oraz społeczności wymiany wiedzy i doświadczeń między twórcami. Model ten stanowi próbę przełożenia ogólnych zasad etycznych na konkretne rozwiązania projektowe, takie jak rusztowanie epistemiczne, mechanizmy produktywnego tarcia, środowiska sprzyjające dyskusji i krytycznej refleksji oraz ograniczenie znaczenia metryk ilościowych. Po trzecie, praca podejmuje refleksję nad tym, czy takie podejście może zostać realnie zastosowane w projektowaniu platform cyfrowych w ramach badań projektowych (practice-led research). Wskazuje tym samym kierunek dla przyszłych prototypów platform, które mogłyby pokazać, że modele nieekstrakcyjne mogą w praktyce wspierać bardziej etyczne środowiska twórcze.

U podstaw proponowanego podejścia znajduje się połączenie etycznej perswazji, projektowania opartego na relacyjności i lojalności, praktyki refleksyjnej oraz budowania wspólnoty twórców w spójną koncepcję projektową. Model ten odpowiada na potrzeby artystów konceptualnych, a jednocześnie przeciwstawia się eksploatacyjnemu mechanizmowi charakterystycznym dla kapitalizmu platformowego. W kolejnych częściach pracy zasady te zostają przełożone na konkretne rozwiązania projektowe, obejmujące funkcjonalności interfejsu, alternatywne logiki algorytmiczne oraz wzorce interakcji, które mogą wspierać rozwój nieekstrakcyjnej społeczności internetowej.

7. Metodologia badania

Badanie wykorzystuje metodologię practice-led oraz design-based research, zakorzenioną w zasadach etycznego projektowania UX, koncepcji pro-

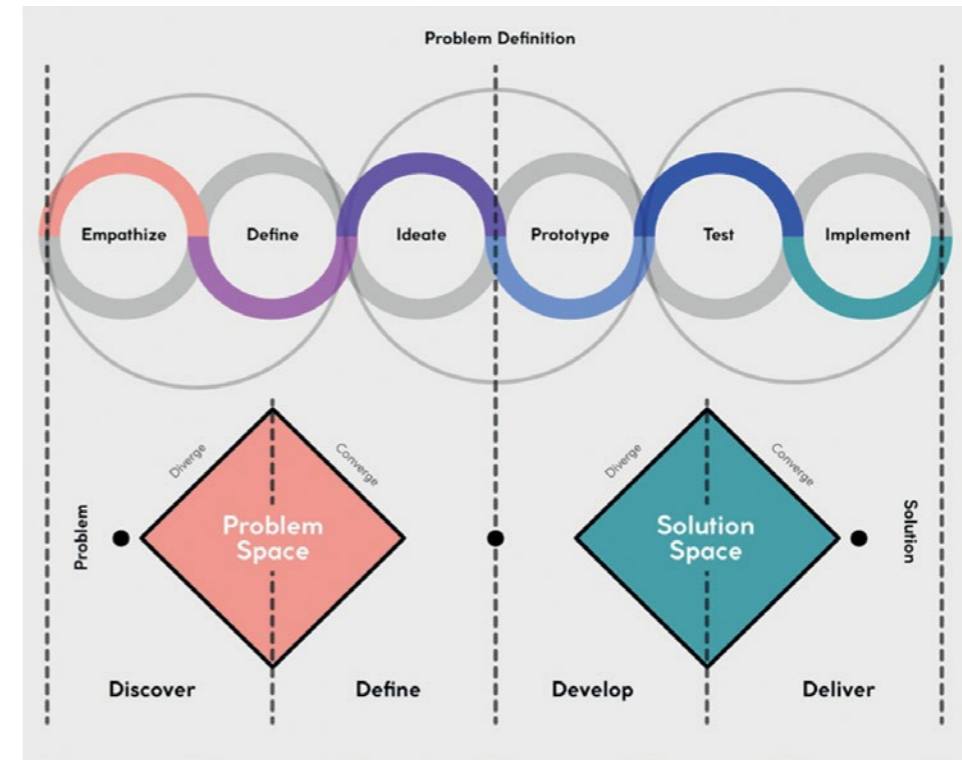
jektowania systemów perswazyjnych (PSD) oraz podejściu krytycznego projektowania. Struktura badań opiera się na czteroetapowym, zintegrowanym procesie projektowym: 1) opracowaniu ram teoretycznych, 2) refleksji autoetnograficznej, 3) testach użyteczności, 4) krytycznej ewaluacji oraz konsolidacji opracowanego modelu. Szczególny nacisk w fazach II-IV położono na przełożenie zasad etycznych wypracowanych na poziomie teoretycznym – autonomii, przejrzystości, motywacji oraz zgodności z wartościami – na konkretne rozwiązania projektowe.

7.1. Przegląd metodologii

W trakcie całego badania zastosowano metodologię opartą na sześciu etapach metody design thinking, połączonych ze strategią Double Diamond (Ryc. 11). Proces ten obejmował kolejno: analizę potrzeb odbiorców i kontekstu rynkowego, zdefiniowanie kluczowych problemów oraz gromadzenie wstępnych wniosków projektowych poprzez refleksję autoetnograficzną. Następnie przeprowadzono iteracyjne etapy prototypowania i testów użyteczności, a w końcowej fazie uzyskano rezultaty badań w postaci perswazyjnego modelu UX. Proces badawczy miał charakter iteracyjny, umożliwiając wielokrotne powracanie do wcześniejszych etapów oraz kolejne cykle identyfikacji i doprecyzowywania problemów projektowych. Wyniki badań zostały uporządkowane w taki sposób, aby mogły stanowić praktyczne narzędzie dla projektantów UX/UI, twórców platform cyfrowych, architektów systemów oraz innych interesariuszy zainteresowanych rozwijaniem etycznie zaprojektowanych, zorientowanych na artystów doświadczeń cyfrowych.

Poniżej przedstawiono schemat całościowego procesu badawczego, opracowany na podstawie „6 etapów metody design thinking zintegrowanych z metodą Double Diamond” [54]. Schemat ten uwzględnia harmonogram badań, podział na poszczególne etapy oraz zadania realizowane w ramach każdej fazy projektowej. Szczegółowy model procesu badawczego przedstawiono na Ryc. 12, a jego poszczególne elementy zostały omówione w kolejnych podrozdziałach.

Faza I (wstępny przegląd literatury i planowanie): Na tym etapie badań wtórnych przeprowadzono analizę teoretyczną obejmującą studia przypadków dotyczące procesów platformizacji, praktyki cyfrowego self-brandingu, zagadnienia do-



Ryc. 11 Model Double Diamond oraz sześć etapów Design thinking. Źródło: [55].

brostanu twórczego oraz koncepcje etycznego projektowania UX i perswazji projektowej jako możliwe alternatywy wobec dominujących obecnie modeli funkcjonowania platform. Po przeprowadzeniu przeglądu literatury kolejne etapy badań będą realizowane sekwencyjnie, zgodnie z opisem przedstawionym poniżej.

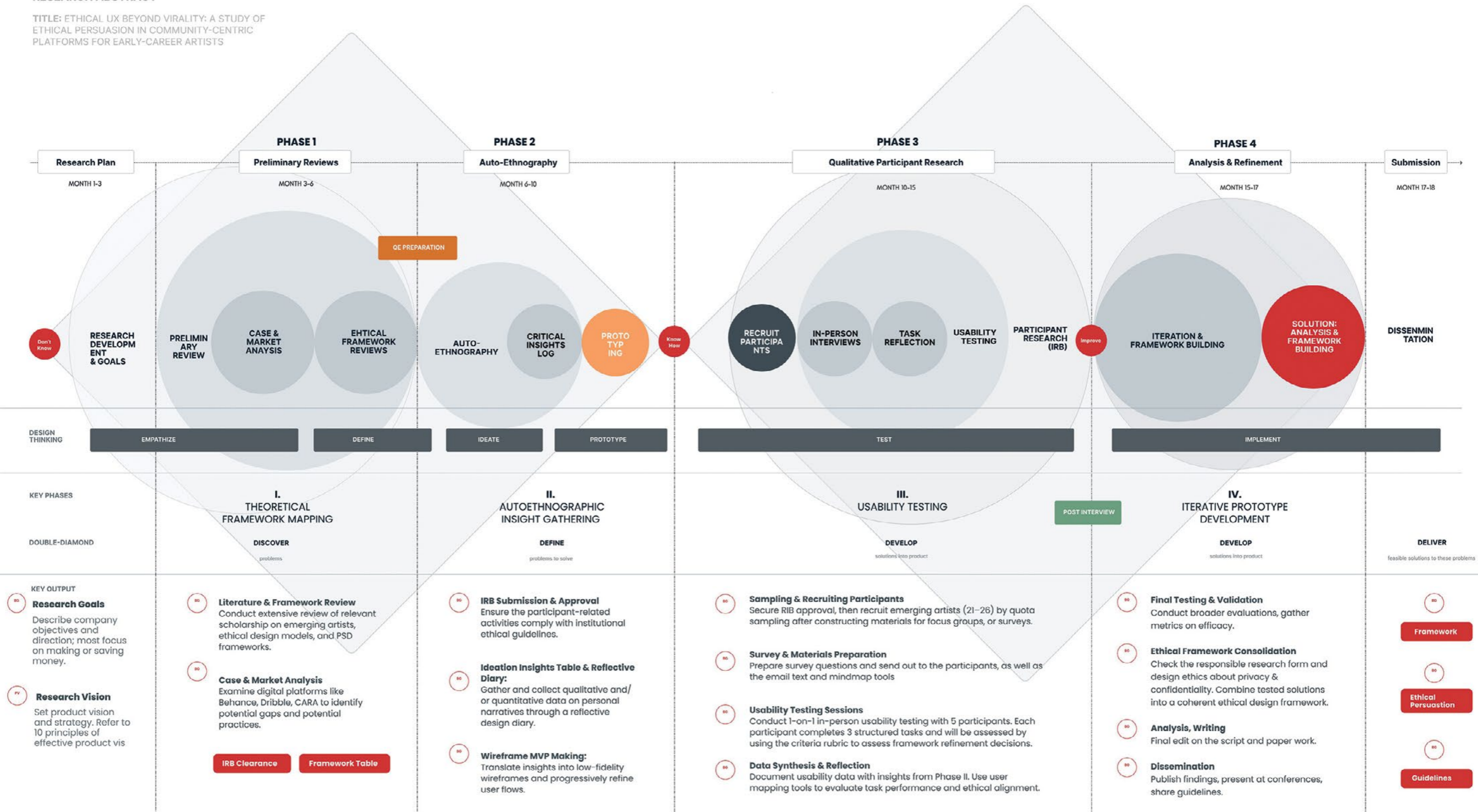
Faza II (autorefleksyjna analiza praktyki projektowej) koncentruje się na wykorzystaniu doświadczeń z procesu projektowego jako elementu badań. Etap ten realizowany jest podczas zagranicznego pobytu badawczego i obejmuje analizę notatek z procesu projektowego, wspólnie prowadzonych dziesięciodniowych dzienników uczestników oraz wywiadów porównawczych z artystami na wczesnym etapie kariery w Wielkiej Brytanii i w Chinach. Zebrane materiały pozwalają spojrzeć na proces projektowania zarówno z perspektywy badaczki, jak i uczestników badań, dzięki czemu projekt opiera się na rzeczywistych doświadczeniach twórczych. Rezultatem tego etapu będzie przygotowanie wstępnych schematów interfejsu oraz podstawowych scenariuszy korzystania z systemu dla wczesnej wersji prototypu (MVP), rozwijanych w trakcie kolejnych etapów pracy. Proces ten wspiera praktykę projektową ukierunkowaną na wartości etyczne i wrażliwość kulturową, łącząc doświadczenie badawcze z szerszymi potrzebami użytkowników.

Faza III (jakościowe badania z udziałem uczestników) obejmowała badania empiryczne prowadzone z udziałem użytkowników w formie testów użyteczności podczas indywidualnych sesji. Do udziału w badaniu zaproszono wschodzących artystów. Każdy z uczestników spotkał się indywidualnie z badaczką, która prowadziła ich przez serię zadań wykonywanych na prototypie MVP. Podczas realizacji zadań badaczka obserwowała sposób korzystania z prototypu, a po każdym zadaniu przeprowadzała krótką rozmowę dotyczącą łatwości obsługi, zrozumiałości interfejsu oraz zgodności proponowanych rozwiązań z założeniami etycznymi projektu. Zbierane dane obejmowały m.in. czas wykonania zadań, liczbę błędów, notatki z obserwacji oraz oceny satysfakcji użytkowników. Uzyskane wyniki zestawiono następnie z wnioskami z Fazy II, aby zidentyfikować ewentualne rozbieżności lub pominięte problemy w projektowaniu. Pozwoliło to dopracować prototyp tak, aby lepiej realizował założenia etycznej perswazji.

Faza IV (analiza i udoskonalenie) obejmowała dalszą, iteracyjną ocenę oraz dopracowywanie prototypu. Wnioski z badań zostały uporządkowane przy użyciu narzędzi analizy dokumentacji, a także poprzez opracowanie mapy podróży użytkownika oraz mapy systemowej, przygotowanych na podstawie wyników testów użyteczności. Zastosowa-

RESEARCH ABSTRACT

TITLE: ETHICAL UX BEYOND VIRALITY: A STUDY OF ETHICAL PERSUASION IN COMMUNITY-CENTRIC PLATFORMS FOR EARLY-CAREER ARTISTS



Ryc. 12 Schemat modelu badawczego. Źródło: [56].

ne metody umożliwiły syntezę najważniejszych ustaleń badawczych, prowadząc do sformułowania końcowych wniosków oraz opracowania struktury projektowej przygotowanej do dalszego rozwijania w ramach proponowanego modelu.

Poniżej przedstawiono bardziej szczegółowy opis poszczególnych faz, aby lepiej ukazać ich zakres oraz znaczenie w całym procesie badawczym.

7.2. Wstępny przegląd literatury i planowanie | FAZA I

W tej wstępnej fazie przeprowadzono przegląd literatury obejmujący zagadnienia z zakresu badań nad platformami, teorii mediów, socjologii cyfrowej, badań nad zachowaniem oraz etyki stosowanej. Analizę uzupełniono o dane branżowe oraz wypowiedzi artystów, aby stworzyć solidne podstawy dla dalszej części projektu. W pierwszej części omówiono, w jaki sposób platformizacja oraz algorytmicznie wspierany proces self-brandingu wpływają na praktyki twórcze i dobrostan wschodzących artystów. Następnie przeanalizowano rolę projektowania UX – w szczególności mechanizmów perswazyjnych wspieranych przez systemy AI – w kształtowaniu zachowań użytkowników oraz wskazano najważniejsze trudności, z jakimi artyści spotykają się na najpopularniejszych platformach społecznościowych i twórczych. Aby wskazać możliwe alternatywy, w pracy przeanalizowano również dane rynkowe oraz studia przypadków platform takich jak Cara, Arena i i-D, które prezentują odmienne podejścia do projektowania środowisk cyfrowych dla twórców. Istotną część analizy stanowi także ocena wybranych modeli zmiany zachowań (PSD, Fogg, PET), pozwalająca określić, w jakim stopniu wspierają one ochronę autentyczności twórczej oraz funkcjonowanie wspólnoty. Na podstawie tej analizy określono cztery kluczowe kategorie etyczne: efekty, przejrzystość, autonomię oraz motywację. Rezultatem Fazy I jest model analityczny, który wskazuje istniejące luki, uzasadnia zastosowanie podejścia opartego na etycznej perswazji i relacyjności, a także określa kryteria dla dalszych etapów projektowania i ewaluacji prototypu w kolejnych fazach badania.

7.3. Autorefleksyjna analiza praktyki projektowej | FAZA II

Faza II koncentruje się na gromadzeniu wiedzy uzyskiwanej w toku praktyki projektowej poprzez prowadzenie autoetnograficznego dziennika refleksyjnego. Dokumentuje on proces generowania

pomysłów oraz wczesne etapy rozwoju koncepcji w podwójnej roli badaczki – jako wschodzącej artystki oraz projektantki UX. W okresie od sierpnia do grudnia 2025 roku przeprowadzono pięciomiesięczne badania terenowe w Chinach i w Wielkiej Brytanii, realizowane we współpracy z Art Foundation. Wyjazd badawczy stworzył środowisko sprzyjające refleksji, obserwacji oraz praktyce projektowej w ramach pracy w obszarze UX. Prowadzony dziennik refleksyjny dokumentował proces ideacji, krytycznej analizy oraz rozwijania rozwiązań projektowych prowadzących do powstania wczesnej wersji prototypu (MVP), a jego fragmenty były comiesięcznie przekazywane do konsultacji promotorowi w ADM, NTU. Aby uporządkować ten proces autorefleksyjnych badań, Faza II została podzielona na cztery powiązane elementy: 1) Refleksyjny dziennik prowadzony podczas procesu projektowego, 2) Porównawcze wywiady międzykulturowe, 3) Dziesięciodniowe dzienniki uczestników przygotowywane na potrzeby badania, 4) Opracowanie schematów interfejsu (wireframes) oraz rozwój prototypu MVP. Elementy te umożliwiły analizę z wielu perspektyw oraz triangulację danych.

7.3.1. Refleksyjny dziennik projektowy

W niniejszym badaniu badaczka pełniła podwójną rolę: projektantki UX opracowującej prototyp cyfrowej platformy oraz badaczki refleksyjnej prowadzącej badanie inspirowane podejściem etnograficznym. Aby utrzymać tę refleksyjną perspektywę, przez cały proces projektowy prowadzony był ustrukturyzowany refleksyjny dziennik procesu projektowego. W okresach intensywnej pracy projektowej – takich jak generowanie pomysłów, opracowywanie schematów interfejsu (wireframes) czy analiza informacji zwrotnych z testów użyteczności – w dzienniku zapisywane były co najmniej dwa wpisy tygodniowo.

Każdy wpis w dzienniku był opatrzony datą, oznaczony odpowiednimi tagami (np. #zaufanie, #problemy, #platformizacja) oraz uporządkowany według pięciu elementów: kontekstu (np. decyzje projektowe, spotkania lub informacje zwrotne od użytkowników), refleksji (co zostało zauważone, odczute lub zakwestionowane), napięć (konflikty etyczne, estetyczne lub instytucjonalne), implikacji (wynikające z tego korekty lub nowe pomysły) oraz sprawdzenia zgodności (w jaki sposób dana aktywność odnosi się do czterech zasad etycznej perswazji). Szczególną uwagę

poświęcono trzem kontekstom analitycznym: (1) w jaki sposób osobiste wartości i priorytety etyczne są w procesie projektowym podważane lub wzmacniane, (2) w jaki sposób czynniki instytucjonalne w Wielkiej Brytanii i w Chinach – takie jak czas, hierarchia czy ograniczenia zasobów – wpływają na decyzje projektowe w obszarze UX, (3) w jaki sposób obserwacja uczestnicząca w trakcie współpracy oraz mapowania ścieżek użytkownika ujawnia rozbieżności między ramami teoretycznymi a praktyką projektową.

W dzienniku mogą pojawiać się różne formy zapisu, w tym szkice, opatrzone komentarzami zrzuty ekranu oraz cytaty z wewnętrznych dyskusji. Jego główną funkcją jest dokumentowanie tego, w jaki sposób założenia teoretyczne przekładają się na decyzje projektowe w praktyce. Ma on również wspierać przechodzenie od prototypów o niskiej wierności (low-fidelity) do bardziej zaawansowanych wersji prototypu, poprzez identyfikowanie różnic kulturowych, niepewności związanych z użytecznością oraz pojawiających się dylematów etycznych. Ponadto dziennik umożliwia analizę porównawczą, pokazując, w jaki sposób decyzje projektowe ewoluują w toku doświadczenia praktycznego i refleksji badawczej. Zgromadzone zapisy stanowią podstawę do projektowania przepływów użytkownika (user flows) oraz podejmowania kluczowych decyzji przy projektowaniu perswazyjnego UX. Dzięki temu końcowa wersja prototypu MVP połączy pogłębioną refleksję badawczą z praktycznym zastosowaniem.

7.3.2. Porównawcze wywiady międzykulturowe

Kluczowym elementem Fazy II jest porównawcze badanie międzykulturowe oparte na serii wywiadów z 2-4 wschodzącymi artystami rzemiosła artystycznego, działającymi w dwóch odmiennych środowiskach kulturowych – w Wielkiej Brytanii i w Chinach. Celem tego etapu jest poszerzenie perspektywy badania oraz analiza tego, w jaki sposób czynniki kulturowe i instytucjonalne wpływają na relację między rozwojem praktyki artystycznej a funkcjonowaniem platform cyfrowych. Wiele problemów zidentyfikowanych w dziennikach (np. dyskomfort związany z autopromocją lub poszukiwanie uznania w przestrzeni online) może przejawiać się w różny sposób w zależności od środowiska kulturowego, norm społecznych, struktury rynku oraz systemów wsparcia rozwoju artystycznego. Dlatego przeprowadzenie pogłę-

bionych wywiadów w dwóch odmiennych środowiskach pozwala osadzić wyniki w konkretnych realiach kulturowych i spojrzeć na nie w perspektywie porównawczej, co wzmacnia wiarygodność wniosków badawczych.

7.3.3. Lista pytań do wywiadu półustrukturyzowanego

Każdy wywiad miał charakter półustrukturyzowany i opierał się na elastycznym zestawie tematów, zamiast na ściśle sformułowanym zestawie pytań. Takie podejście pozwalało zachować spójny zakres poruszanych zagadnień, a jednocześnie sprzyjało swobodnemu przebiegowi rozmowy i ujawnianiu indywidualnych doświadczeń uczestników. Zestaw tematów i pytań do wywiadów opracowano na podstawie wcześniejszych etapów badania (ankiet oraz dzienników). Materiał ten uporządkowano wokół kilku głównych obszarów związanych z pytaniami badawczymi. Lista pytań była również stopniowo rozszerzana i doprecyzowywana w trakcie Fazy II, w miarę pojawiania się nowych, istotnych obserwacji badawczych.

Korzystanie z platform i praktyki publikowania – w jaki sposób artyści korzystali z platform cyfrowych: jak często publikowali, jakie treści udostępniali, jakie strategie stosowali, aby zwiększyć widoczność swoich prac, oraz jaki mieli stosunek do publikowania w internecie.

Komfort emocjonalny i ekspozycja – na ile artyści czuli się komfortowo z publicznym udostępnianiem swojej twórczości w internecie; jakie odczucia towarzyszyły im podczas dzielenia się pracami; w jaki sposób reagowali na krytykę, brak reakcji lub odrzucenie.

Ścieżki kariery i źródła utrzymania – w jaki sposób artyści rozwijali swoją karierę oraz jak obecność w internecie wspierała lub utrudniała uzyskiwanie dochodu, zdobywanie nowych możliwości zawodowych i budowanie tożsamości zawodowej.

Formy uznania i oceny twórczości – różnice między uznaniem otrzymywanym w przestrzeni online (polubienia, komentarze, obserwujący) a uznaniem offline (wystawy w galeriach, krytyka artystyczna, rozpoznanie w środowisku).

Kulturowe postrzeganie autopromocji – w jaki sposób normy kulturowe wpływały na postrzeganie autopromocji; czy była ona odbierana jako postawa przedsiębiorcza, czy raczej jako przejaw nadmier-

nej autoprezentacji, oraz jak artyści odnajdywali się w tych oczekiwaniach.

Widoczność i związane z nią ryzyka – korzyści wynikające z obecności i rozpoznawalności w internecie zestawione z potencjalnymi zagrożeniami, takimi jak ocena ze strony innych, kopiowanie prac czy trolling, a także strategie stosowane przez artystów, aby radzić sobie z tymi sytuacjami.

Rozpoczęcie życia zawodowego po ukończeniu studiów i systemy wsparcia – w jaki sposób absolwenci odnajdywali się na początku kariery zawodowej, jakie luki pojawiały się w systemach wsparcia rozwoju artystycznego oraz jaką rolę odgrywały w tym procesie platformy cyfrowe.

7.4. Opracowanie schematów interfejsu (wireframes) i rozwój prototypu MVP

Na podstawie powyższych ustaleń rozpoczęto przekładanie wniosków badawczych na schematy interfejsu o niskim poziomie szczegółowości (low-fidelity wireframes), które następnie były stopniowo rozwijane w kierunku minimalnego prototypu produktu (MVP). Proces ten opierał się na wnioskach z dziennika refleksyjnego, porównawczych wywiadów oraz dzienników uczestników przygotowywanych na potrzeby badania. Proces projektowy koncentrował się na kilku kluczowych elementach i był rozwijany iteracyjnie na kolejnych etapach pracy.

Po pierwsze, opracowano główne przepływy użytkownika (user flows) odzwierciedlające wartości ważne dla artystów, ujawnione w trakcie badań nad funkcjonowaniem instytucji i środowisk twórczych (np. niealgorytmiczne odkrywanie twórców, dzielenie się procesem pracy przez użytkowników czy możliwość dobrowolnego korzystania z wybranych funkcji platformy).

Po drugie, zaprojektowano poszczególne elementy interakcji uwzględniające kwestie etyczne, takie jak system informacji zwrotnej niewywołujący presji rywalizacji, czytelne mechanizmy kontroli prywatności oraz etapy rozwoju twórczego.

Po trzecie, opracowano scenariusze projektowe ukazujące momenty podejmowania decyzji o charakterze emocjonalnym, na przykład wybór między opublikowaniem pracy a zapisaniem jej w prywatnym „studio”, czy decyzję o udostępnieniu pracy w przestrzeni wspólnej. Każda decyzja projektowa została opatrzona uzasadnieniem etycznym, opartym zarówno na obserwacjach

z badań terenowych, jak i na refleksjach wynikających z własnej praktyki projektowej oraz analiz teoretycznych.

7.5. Badanie jakościowe z udziałem uczestników | FAZA III

7.5.1. Dobór uczestników badania

W badaniu zastosowano metodę celowego doboru jednorodnej próby (Purposive Homogeneous Sampling, PHS) opisaną przez Winstanley (2023). Metoda ta posłużyła do rekrutacji uczestników, którzy posiadali kluczowe cechy istotne z punktu widzenia celów badawczych. Wybrani uczestnicy byli wschodzącymi twórcami konceptualnymi, posiadającymi bezpośrednie doświadczenie w praktyce artystycznej oraz w korzystaniu z platform internetowych. Dodatkowym kryterium doboru był zbliżony wiek badanych (21-26 lat), co pozwoliło skupić się na osobach znajdujących się na podobnym etapie rozwoju zawodowego. Zastosowanie metody PHS w tym kontekście służyło realizacji głównego celu badania, jakim było zbadanie wspólnych wyzwań i perspektyw uczestników funkcjonujących na podobnym etapie kariery oraz działających w zbliżonych środowiskach twórczych i internetowych.

7.5.2. Wielkość próby i kryteria doboru uczestników

W badaniu zastosowano metodę PHS. Kryteria doboru uczestników były następujące:

- N = 5 uczestników biorących udział w badaniach użyteczności,
- Fartyści konceptualni pracujący w pracowni (w pełnym lub niepełnym wymiarze), działający w obszarach sztuki, projektowania, projektowania interakcji lub mediów cyfrowych,
- aktywne korzystanie z platform internetowych (np. Instagram, Behance) w celu prezentowania i udostępniania własnych prac,
- wiek 21-26 lat, odpowiadający wschodzącym twórcom znajdującym się na wczesnym etapie kariery zawodowej,
- podstawowa lub średniozaawansowana znajomość projektowania UX / interfejsów (np. zdobyta podczas studiów, w projektach lub poprzez praktyczne korzystanie z platform).

Płeć, wiek w podanym zakresie oraz pochodzenie etniczne nie stanowiły kryteriów wykluczających; dopuszczano zróżnicowanie uczestników pod tym względem. Pochodzenie geograficzne

nie stanowiło kryterium doboru, ponieważ badanie koncentrowało się na wspólnych doświadczeniach użytkowników. Próba obejmująca pięć osób umożliwia uzyskanie pogłębionych danych, a jednocześnie pozwala zachować realistyczny zakres badania oraz zapewnia wystarczający materiał do analiz w ramach badań użyteczności.

7.5.3. Badania użyteczności

Aby odpowiednio rozwinąć i uzupełnić zastosowaną metodę badawczą, przeprowadzono serię ukierunkowanych badań użyteczności, które zostały zestawione z refleksjami autoetnograficznymi. Zgodnie z wytycznymi przedstawionymi przez Interaction Design Foundation, cały proces badań użyteczności został zorganizowany w pięciu jasno określonych etapach.

Definicja celu

Badania użyteczności miały na celu sprawdzenie, czy opracowany prototyp daje wschodzącym artystom poczucie wsparcia oraz umożliwia im autentyczne wyrażanie swojej twórczości w ramach społeczności rówieśniczej. Cele badań obejmowały: 1) ocenę postrzeganego wpływu kluczowych funkcji prototypu na dobrostan twórczy oraz możliwość pogłębionego przedstawiania własnej twórczości, 2) identyfikację utrzymujących się problemów i trudności w korzystaniu z prototypu, które wymagają dalszego dopracowania, 3) ocenę, czy obecna wersja prototypu jest wystarczająco rozwinięta, aby przejść do kolejnego etapu dalszego rozwijania ram projektu, 4) wskazanie istotnych zmian lub brakujących elementów, które powinny zostać uwzględnione w następnej iteracji. Wyniki badań interpretowano w odniesieniu do założeń etycznej perswazji w projektowaniu oraz budowania lojalności użytkowników.

Decyzja

Sesje badawcze przeprowadzono w formie bezpośrednich spotkań, a każda z nich trwała około 45 minut. Badania koncentrowały się na ocenie użyteczności prototypu z perspektywy projektowania opartego na zasadach etycznej perswazji, w szczególności w odniesieniu do takich elementów jak: strumień publikowanych prac (feed), system informacji zwrotnej i dyskusji oraz funkcje wspierające budowanie relacji w społeczności artystów.

Zadania

Podczas spotkań z uczestnikami badaczka pełniła rolę gospodarza oraz facylitatorki procesu badawczego. W trakcie obserwacji uczestnicy realizowali przygotowane scenariusze zadań oraz przekazywali informacje zwrotne dotyczące zarówno sposobu korzystania z platformy, jak i towarzyszących temu reakcji emocjonalnych. Pozwoliło to ocenić, w jaki sposób proponowane rozwiązania wpisują się w założenia etycznej perswazji. Testy obejmowały trzy obszary funkcjonalne prototypu: a) udostępnianie i gromadzenie prac w ramach portfolio, b) tablicę dyskusyjną, c) strumień społecznościowy oraz funkcje budowania sieci kontaktów. Na tej podstawie uczestnicy wykonywali trzy zadania oparte na scenariuszach:

1. Autentyczne udostępnianie prac. Uczestnik przesyłał nową pracę w toku (work in progress), następnie decydował, czy opublikować ją publicznie, czy zapisać w prywatnej kolekcji, a także uzasadniał swoją decyzję.
2. Spokojna, refleksyjna wymiana w społeczności. Uczestnik czytał w całości wpis innego artysty, a następnie pozostawiał przemyślany komentarz rozwijający rozpoczętą dyskusję.
3. Budowanie własnej sieci kontaktów. Uczestnik dostosowywał strumień treści do swoich zainteresowań, wybierając preferowane tematy, a następnie zaczynał obserwować co najmniej dwóch artystów, których twórczość uznał za interesującą.

Rekrutacja

Na potrzeby badania opracowano ankietę preselecyjną (screening survey), której celem było wyłonienie zróżnicowanej grupy wschodzących artystów. Narzędzie badawcze obejmowało 18 pytań, pogrupowanych w cztery obszary tematyczne: (1) dane demograficzne i informacje identyfikacyjne, (2) praktyka artystyczna oraz najczęściej wykorzystywane media i techniki, (3) sposoby korzystania z platform internetowych oraz związane z tym trudności, (4) postawy wobec algorytmicznej widoczności, autentyczności oraz zaufania do platform. Uczestnicy wskazywali swoją dziedzinę twórczości (np. sztuka konceptualna, ilustracja, fotografia), najczęściej wykorzystywane media oraz platformy internetowe, z których korzystają, aby prezentować lub zarządzać swoją twórczością.

Aby lepiej zrozumieć relacje twórców z mechanizmami działania platform, ankietę zawiera-

rała również pytania w skali Likerta. Dotyczyły one m.in. presji związanej z optymalizowaniem treści pod kątem algorytmów, wpływu wskaźników zaangażowania na decyzje twórcze, postrzeganego wsparcia emocjonalnego oraz poziomu zaufania do mechanizmów widoczności na platformach. Uczestnicy proszeni byli także o uszeregowanie najczęściej występujących trudności, takich jak zdobywanie widoczności, otrzymywanie rzetelnej informacji zwrotnej, utrzymywanie motywacji czy unikanie wypalenia twórczego. Kwestionariusz kończyły pytania otwarte, w których uczestnicy mogli opisać swoje frustracje związane z korzystaniem z platform,

określić, jakie cechy powinna mieć platforma „godna zaufania” i „przyjazna artystom”, a także zaproponować funkcje, które należałoby dodać lub usunąć. Uzyskane odpowiedzi posłużyły do doprecyzowania kryteriów doboru uczestników oraz dostarczyły wstępnych danych jakościowych dotyczących etycznych i praktycznych aspektów korzystania z platform przez artystów. Na podstawie przyjętych kryteriów do badania zaproszono pięciu wschodzących artystów koncepcyjnych. Zaproszenie zostało przesłane pocztą elektroniczną wraz z formularzem zgody na udział w badaniu.

Tab. 4 Rubryka oceny postrzeganego sukcesu prototypu dla początkujących artystów.

Wymiar	Pytanie kluczowe	1 – 2 (słaby)	3 (dobry)	4 – 5 (silny)	Powiązane założenia etyczne
A. Bezpieczna przestrzeń społecznościowa	Czy interfejs tworzy psychologicznie bezpieczne środowisko do eksperymentowania i popełniania błędów?	Brak zabezpieczeń przed niepowodzeniem; natychmiastowa publiczna ekspozycja; brak możliwości wycofania	Podstawowe ustawienia prywatności; proste ostrzeżenia o treści; ograniczone mechanizmy spowalniające reakcje	Szczegółowa kontrola widoczności (wersja robocza / tylko dla współtwórców / publiczna); opcjonalna przerwa przed komentarzami; jasne normy konstruktywnej krytyki	P2 Efekty P4 Autonomia P6 Motywacja
B. Etyczne spowolnienie interakcji	Czy system spowalnia działania użytkownika w sposób sprzyjający refleksji?	Nieograniczone przewijanie treści, liczni aktywności w czasie rzeczywistym, szybkie reakcje	Naturalne przerwy w przewijaniu treści; delikatne sugestie zatrzymania się	Podział treści na segmenty; brak liczników popularności	P2 Efekty P5 Przejrzystość P6 Motywacja
C. Wartościowa informacja zwrotna	Czy informacja zwrotna wykracza poza liczbę polubień i prowadzi do pogłębionej wymiany opinii?	Tylko polubienia lub emotikony; brak kontekstu	Możliwość komentowania, ale komentarze powierzchowne	Ustrukturyzowane szablony krytyki, oznaczanie typów informacji zwrotnej, prywatne notatki współtwórców	P2 Efekty P4 Autonomia P5 Przejrzystość P6 Motywacja
D. Relacje rozwojowe i mentoring	Czy platforma sprzyja mentoringowi i znaczącym relacjom zawodowym?	Losowe listy obserwowanych; brak możliwości odkrywania mentorów lub współtwórców	Podstawowe wyszukiwanie i obserwowanie; sporadyczne sugestie użytkowników	Sugestie kontaktów według tematu lub kompetencji; możliwość zgłoszenia prośby o mentoring; wspólne tablice projektowe	P2 Efekty P4 Autonomia P6 Motywacja
E. Autentyczna ekspresja twórcza	Czy projekt UX/UI umożliwia pogłębioną ekspresję zamiast promowania wiralności?	Ograniczenia znaków; nacisk na popularne hashtagi	Średni poziom szczegółowości; opcjonalne opisy	Rozbudowane refleksje nad procesem twórczym; dłuższe formy wypowiedzi; wielowątkowa narracja	P2 Efekty P4 Autonomia P5 Przejrzystość P6 Motywacja
F. Zrównoważona i użyteczna praktyka twórcza	Czy korzystanie z platformy jest pomocne i wspiera praktykę twórczą zamiast prowadzić do przeciążenia?	Presja częstego publikowania; widoczne serie aktywności; poczucie nieetycznego działania systemu	Brak nadmiernego obciążenia użytkownika; sporadyczne wskazówki systemowe	Elastyczność korzystania; przypomnienia o dobrostanie; brak presji wzrostu	P2 Efekty P4 Autonomia P5 Przejrzystość P6 Motywacja

Każdy wymiar oceniany jest w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza ocenę najniższą, a 5 – najwyższą. Źródło: Opracowanie własne.

Prowadzenie i moderowanie badania

Testy odbywały się w swobodnej atmosferze w pracowni, gdzie uczestnicy mieli do dyspozycji prototyp uruchomiony na laptopie oraz materiały do szkicowania. Po ponownym potwierdzeniu ustnej zgody uczestnicy byli zachęceni do głośnego komentowania swoich działań i przemyśleń podczas wykonywania zadań. W trakcie sesji mierzono czas realizacji poszczególnych zadań, a przebieg interakcji z prototypem był rejestrowany poprzez nagranie ekranu. Po wykonaniu każdego zadania przeprowadzano krótki wywiad, podczas którego zbierano opinie uczestników dotyczące łatwości korzystania z prototypu, przejrzystości rozwiązań, ich zgodności z założeniami etycznymi oraz towarzyszących im reakcji emocjonalnych. Jak przedstawiono w Tabeli 1, odpowiedzi uczestników analizowano przy użyciu arkusza oceny obejmującego sześć kategorii, odnoszących się do pięciu wymiarów analitycznych powiązanych z czterema założeniami etycznymi opisanymi w Tabeli 2. Równolegle zbierano również dane ilościowe, takie jak stopień ukończenia zadań, liczba błędów oraz czas ich realizacji. Uzupełniały je notatki jakościowe, dotyczące m.in. poziomu satysfakcji uczestników, ich nastawienia oraz momentów dezorientacji podczas korzystania z prototypu.

Zebrane dane zestawiono następnie z wnioskami z Fazy II, opartymi na autorefleksyjnej analizie własnej praktyki, co umożliwiło ich triangulację.

Na wszystkich etapach badań z udziałem uczestników badaczka kierowała się wytycznymi i wskazówkami dla testów użyteczności (Ryc. 13), aby zapewnić rzetelność procesu badawczego oraz uzyskać autentyczne opinie uczestników.

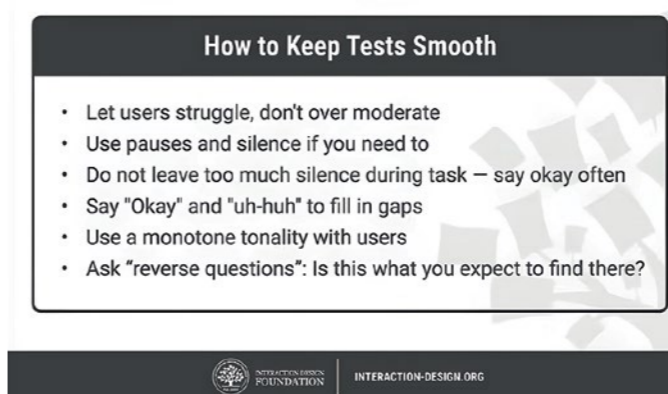
7.6. Analiza i doskonalenie | FAZA IV

Po przeprowadzeniu testów użyteczności oraz analizy autoetnograficznej badanie przeszło do ostatniego, a zarazem kluczowego etapu – syntezy wyników oraz doskonalenia projektu. Celem fazy IV była krytyczna analiza i uporządkowanie wniosków etycznych uzyskanych podczas testów użyteczności oraz ich przełożenie na konkretne wytyczne dla etycznego projektowania UX. W tym celu zastosowano zestaw narzędzi mapowania, które pełniły funkcję analityczną. Umożliwiły one interpretację danych jakościowych oraz wsparcie procesu podejmowania decyzji projektowych w kolejnych iteracjach projektu.

7.6.1. Mapa podróży użytkownika (User Journey Map)

Aby uchwycić całościowy charakter doświadczenia użytkownika oraz pojawiające się w nim wzorce, w procesie syntezy danych z testów użyteczności zastosowano mapę podróży użytkownika (User Journey Map). Jest to ugruntowane narzędzie badawcze, które w przejrzysty sposób przedstawia emocje użytkownika, jego cele oraz działania podejmowane na kolejnych etapach interakcji z systemem. Metoda ta stanowi jedno z podstawowych narzędzi w projektowaniu usług i badaniach UX [58] i jest szczególnie przydatna w analizie doświadczeń systemowych, w których stany afektywne – takie jak napięcie związane z presją algorytmiczną czy dobrostan twórczy – mogą wpływać na przebieg interakcji. Mapa

Tips for Moderating Usability Tests



Ryc. 13 Wskazówki dotyczące testów użyteczności (2025). Źródło: [57]



Ryc. 14 Szkielet przykładowej mapy podróży użytkownika (2025). Źródło: [59].

podróży użytkownika została opracowana zarówno w formie mapy fizycznej (mapping wall) (Ryc. 14), jak i mapy cyfrowej (Ryc. 15). Pozwoliło to na wizualizację tzw. momentów krytycznych, w których zaufanie, motywacja lub lojalność użytkownika były wzmacniane bądź osłabiane. Analiza tych momentów stanowiła podstawę dalszych wniosków projektowych dotyczących etycznej perswazji w projektowaniu UX.

W szczególności mapowanie może również służyć identyfikacji i ocenie następujących aspektów: (1) możliwości autentycznego wyrażania przez artystów własnej twórczości oraz osobistych narracji; (2) budowania zaufania oraz ograniczania presji manipulacyjnych lub performatywnych; (3) pojawiania się refleksyjnych, zorientowanych na wspólnotę form interakcji zakorzenionych w integralności artystycznej; (4) realnej ochrony pracy intelektualnej i emocjonalnej twórców w kluczowych momentach podejmowania decyzji.

7.6.2. Mapa systemowa

Aby uwzględnić szerszy kontekst kulturowy oraz interdyscyplinarne uwarunkowania korzystania z platformy, opracowano **Mapę systemową**, która pozwala zobrazować powiązania między różnymi podmiotami, usługami oraz interesariuszami społecznościowymi kształtującymi sposób korzystania z platformy. Mapowanie systemowe, wywodzące się z podejścia systemowego (systems thin-

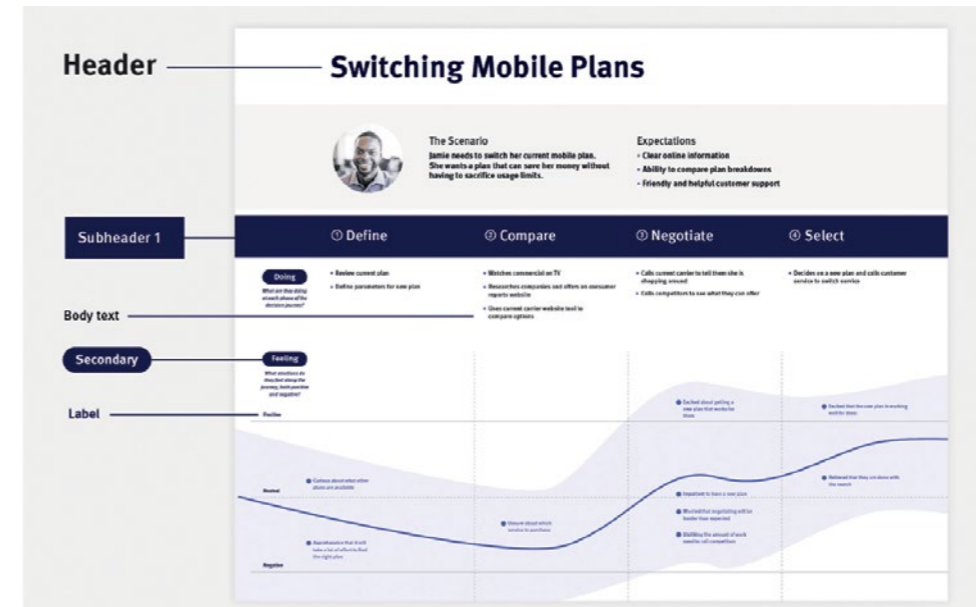
king) oraz projektowania strategicznego [61, 62], pomaga badaczom i projektantom zrozumieć złożone czynniki wpływające na doświadczenie użytkownika, wykraczające poza sam interfejs.

Przykładowa mapa systemowa (Ryc. 16) pokazuje, w jaki sposób te zależności można wizualnie przedstawić, aby wspierać podejmowanie decyzji projektowych w wymiarze strategicznym i etycznym. Ilustruje ona kluczowe powiązania między elementami systemu tworzącymi szerszy ekosystem platformy. W odniesieniu do wschodzących artystów jako głównej grupy użytkowników mapa systemowa służy przede wszystkim analizie pytań projektowych typu „Jak moglibyśmy...?”, które pomagają formułować możliwe kierunki rozwiązań projektowych. Dzięki temu końcowa synteza wyników badań mogła zostać przełożona na rozwiązania prototypowe oparte na empatycznym i etycznym podejściu do projektowania.

Na końcowym etapie zastosowano również indeksowanie wniosków, aby uporządkować najważniejsze spostrzeżenia i dopracować ostateczną wersję prototypu ram etycznego projektowania UX. W ten sposób możliwe było połączenie wyników analizy doświadczeń użytkowników, powtarzających się wzorców oraz dowodów empirycznych w spójną całość.

8. Projekt Synopsis

Niniejszy projekt badawczy przedstawia badanie typu practice-led, poświęcone opracowaniu etycz-

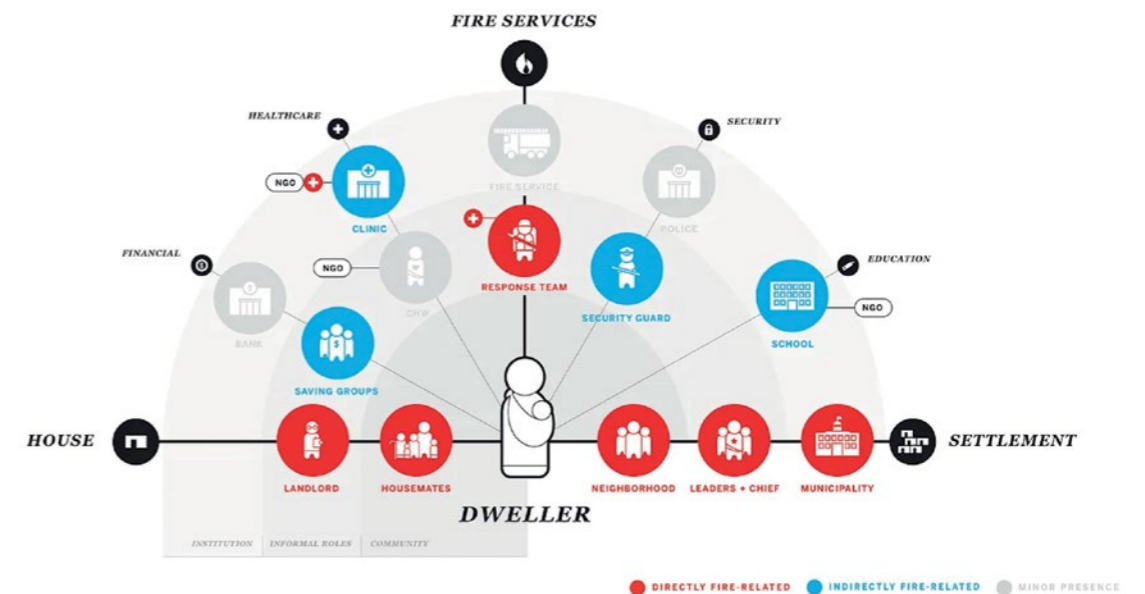


Ryc. 15 Przykład cyfrowej mapy podróży użytkownika. Źródło: [60].

nych ram projektowania doświadczenia użytkownika (UX) dla platform cyfrowych skierowanych do wschodzących artystów konceptualnych funkcjonujących w napięciach związanych z widocznością algorytmiczną, platformizacją oraz cyfrową autoprezentacją. Badanie osadzone jest w nurcie krytycznych studiów nad UX oraz projektowania systemów perswazyjnych (Persuasive Systems Design – PSD). Proponuje ono odejście

od ekstrakcyjnych modeli projektowania, które priorytetowo traktują metryki zaangażowania, na rzecz systemów podkreślających znaczenie narracyjnej głębi, autonomii twórczej oraz długoterminowych relacji opartych na lojalności.

Głównym rezultatem badań jest seria funkcjonalnych prototypów w formie wireframe, odzwierciedlających nowy model UX oparty na etycznej perswazji i relacyjnej lojalności. Prototypy te od-



Ryc. 16 Przykład mapy ekosystemu przedstawiającej relacje między różnymi interesariuszami. Źródło: [63]

rzucają ekstrakcyjną logikę optymalizacji zaangażowania, wprowadzając zamiast niej rozwiązania projektowe sprzyjające refleksji i spokojnemu namysłowi, mechanizmy uznawania niewidzialnej pracy intelektualnej oraz strukturę społeczności platformy wspierającą budowanie więzi poprzez wspólne, bardziej kameralne przestrzenie wymiany intelektualnej. Badanie pokazuje, że etyczne platformy, które wspierają praktykę artystyczną zamiast ją eksploatować, są technicznie możliwe do stworzenia. Wymagają one nie tyle nowych rozwiązań technologicznych, ile zasadniczej zmiany systemu wartości – odejścia od logiki ekstrakcji zasobów na rzecz rozwijania potencjału twórczego. Łącząc krytyczną analizę platform cyfrowych z praktycznymi działaniami projektowymi, badanie proponuje ramy działania dla projektantów, instytucji oraz twórców alternatywnych platform, którzy dążą do tworzenia środowisk sprzyjających rozwojowi pracy intelektualnej w epoce cyfrowej.

Logistyka i aspekty organizacyjne

Sprzęt i zaplecze techniczne: W badaniu przewidziano wykorzystanie standardowego sprzętu i zaplecza technicznego, w tym laptopa osobistego, komputera biurowego, oprogramowania projektowego oraz internetowych platform współpracy. Do przeprowadzenia ankiet zaplanowano użycie Microsoft Forms, natomiast Miro i Figma posłużą do dokumentowania procesu badawczego oraz mapowania pomysłów. Do nagrywania dźwięku wykorzystana zostanie aplikacja Otter.ai, a Figma będzie używana do opracowywania prototypów. Testy użyteczności zaplanowano w formie spotkań bezpośrednich, realizowanych w wynajętej przestrzeni pracowni.

Szacunkowy budżet: Przewidywany budżet projektu jest niewielki. Główne koszty obejmują wydatki związane z badaniami zagranicznymi, wynajem przestrzeni studyjnej, materiały do druku, artykuły biurowe oraz subskrypcje oprogramowania (np. Miro, Figma Pro). Szacunkowy całkowity koszt: 1200-1500 dolarów singapurskich (S\$).

Prawa autorskie i zgody: Badanie opiera się na materiałach autorskich oraz dobrowolnym wkładzie uczestników, który będzie dokumentowany za ich świadomą zgodą. Nie przewiduje się problemów z dostępem do uczestników, ponieważ rekrutacja będzie prowadzona w istniejących społecznościach i sieciach artystycznych online, w których badaczka jest aktywnie obecna.

Uczestnicy badania: Badanie obejmuje wschodzących artystów konceptualnych w wieku 21-26 lat, dobranych metodą doboru celowego z uwzględnieniem elementów doboru kwotowego, w celu zachowania zróżnicowania doświadczeń i praktyk artystycznych w badanej grupie. Dostęp do uczestników zapewniono dzięki sieciom uniwersyteckim, kontaktom w środowiskach twórczych oraz działaniom rekrutacyjnym prowadzonym w społecznościach artystycznych. W razie potrzeby wykorzystano również metodę kuli śnieżnej, polegającą na rekomendowaniu kolejnych uczestników przez osoby już biorące udział w badaniu. Ze względu na wrażliwy charakter zagadnień związanych z tożsamością twórczą oraz doświadczeniami emocjonalnymi artystów, w badaniu szczególną uwagę poświęcono stosowaniu języka inkluzywnego, elastycznemu planowaniu spotkań oraz poszanowaniu autonomii uczestników.

Zespół badawczy: Projekt prowadzony jest przez główną badaczkę (Principal Investigator), Profesor Lisę Winstanley, oraz studentkę-badaczkę Xiao Leyang, doktorantkę w School of Art, Design and Media (ADM) na Nanyang Technological University (NTU). Badaczka posiada interdyscyplinarne doświadczenie w zakresie projektowania UX, kultury wizualnej oraz badań nad platformami cyfrowymi. W projekcie nie przewidziano udziału dodatkowych członków zespołu badawczego. W trakcie faz partycypacyjnych zbierane będą jednak opinie oraz uwagi artystów i projektantów uczestniczących w badaniu.

Aspekty etyczne: Na wszystkich etapach badania priorytetowo traktowane są kwestie ochrony danych użytkowników i poufności informacji, au-

tonomii uczestników, poszanowania granic emocjonalnych oraz autonomii twórczej. Uczestnicy zostaną włączeni do badania dopiero po uzyskaniu formalnej zgody IRB (Institutional Review Board). Takie podejście podkreśla zobowiązanie projektu do odpowiedzialnego gromadzenia danych oraz prowadzenia badań zgodnie z zasadami podejścia human-centered, opartego na szacunku wobec uczestników i ich doświadczeń.

PODSUMOWANIE

Niniejsze badanie wskazuje zarówno na pilną potrzebę, jak i na techniczną możliwość ponownego przemyślenia sposobu projektowania platform cyfrowych. Proponuje ono podejście oparte na ramach etycznych dostosowanych do specyfiki pracy twórczej artystów konceptualnych funkcjonujących w środowisku platform cyfrowych.

W odpowiedzi na ekstrakcyjne modele działania systemów cyfrowych, które uprzywilejowują wiralność kosztem intelektualnej głębi, w pracy zaproponowano model UX oparty na etycznym projektowaniu interakcji oraz relacyjnej lojalności użytkowników. Model ten stanowi alternatywę wobec dominujących praktyk projektowych i opiera się na czterech kluczowych zasadach: efektach, autonomii, transparentności oraz motywacji.

Zastosowana metodologia practice-led, łącząca wnioski teoretyczne, autoetnograficzną analizę badaczki oraz iteracyjne prototypowanie, pozwoliła pokazać, w jaki sposób współcześnie projektowane architektury platform mogą prowadzić do dewaluacji idei, kompromisów intelektualnych oraz pojawiania się presji poznawczej wśród twórców na wczesnym etapie kariery.

W rezultacie opracowano ramy Value-Reflection-Community (VRC), które przekładają cztery zasady etyczne – efekty, autonomię, transparentność i motywację – na konkretne interwencje projektowe. Obejmują one między innymi struktury prezentacji treści koncentrujące się na idei, mechanizmy spowalniające interakcję i sprzyjające refleksji, mikrosocjności oparte na wymianie

myśli oraz ograniczenie znaczenia metryk zaangażowania w celu ochrony motywacji wewnętrznej.

Opracowane prototypy o średnim poziomie szczegółowości nie stanowią jedynie propozycji projektowych. Pokazują również, że platformy działające poza logiką ekstrakcji zaangażowania mogą w praktyce realizować założenia etycznego projektowania, a jednocześnie wspierać rozwój intelektualny użytkowników.

Zaproponowane podejście nie odrzuca wpływu projektowania interakcji na zachowania użytkowników. Przeciwnie – pokazuje, że może ono służyć wzmacnianiu tożsamości konceptualnej, budowaniu wspólnoty intelektualnej oraz wspieraniu dobrostanu twórczego w warunkach dominacji kapitalizmu platformowego.

Ostatecznie badanie wskazuje, że etyczne projektowanie UX nie jest kompromisem, lecz koniecznością – stanowi fundament umożliwiający platformom cyfrowym wspieranie, a nie eksploatację pracy intelektualnej. Przesuwając akcent z maksymalizacji zaangażowania na rozwijanie potencjału twórczego użytkowników, zaproponowane ramy projektowe oferują konkretne wskazówki dla systemów uwzględniających realne doświadczenia twórców, wspierających autentyczną ekspresję oraz sprzyjających długofalowemu rozwojowi praktyki konceptualnej w środowisku cyfrowym.

Pytanie nie brzmi już, czy etyczne alternatywy są możliwe, lecz czy projektanci, instytucje i twórcy platform będą gotowi je konsekwentnie wdrażać. ■

Xiao Leyang
Lisa Winstanley

Przypisy

- Bucher, T. (2018). *If...then: Algorithmic power and politics*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190493028.001.0001>
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), s. 495-504. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1741118>
- Gray, C. M., Kou, Y., Battles, B., Hoggatt, J. i Toombs, A. L. (2018). The dark (patterns) side of UX design. W: *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (art. 534). ACM. <https://doi.org/10.1145/3173574.3174108>
- Fogg, B. J. (2003). *Persuasive technology: Using computers to change what we think and do*. Morgan Kaufmann.
- Oinas-Kukkonen, H. i Harjumaa, M. (2009). *Persuasive systems design: Key issues, process model, and system features*. Communications of the Association for Information Systems, 24(1), art. 28. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.02428>
- HFI (Human Factors International). (2010). *PET design: Persuasion, emotion, and trust in user interfaces*. Human Factors International.
- Poell, T., Nieborg, D. i Duffy, A. (2021). *Platformisation*. Polity Press.
- Borum, R. (2010). *The nature of trust*. W: R. Borum (red.), *The psychology of threat assessment* (s. 15-28). Oxford University Press.
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: User-centered design for the web and beyond* (wyd. 2). New Riders.
- Bishop, C. (2012). *Artificial hells: Participatory art and the politics of spectatorship*. Verso.
- Gillespie, T. (2014). *The relevance of algorithms*. W: T. Gillespie, P. J. Boczkowski i K. A. Foot (red.), *Media technologies: Essays on communication, materiality, and society* (s. 167-194). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262525374.003.0009>
- Newport, C. (2016). *Deep work: Rules for focused success in a distracted world*. Grand Central Publishing.
- Cotter, K. (2022). Practical knowledge of algorithms: The case of BreadTube. *New Media & Society*, 24(6), s. 1309-1328. <https://doi.org/10.1177/14614448211008364>
- Oakley, K. i O'Brien, D. (2015). Learning to labour unequally: Understanding the relationship between cultural production, cultural consumption and inequality. *Social Identities*, 22(5), s. 471-486. <https://doi.org/10.1080/13504630.2015.1128790>
- Deci, E. L. i Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), s. 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Lave, J. i Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Arriagada, A. i Ibáñez, F. (2020). "You need at least one picture daily, if not, you're dead": Content creators and platform evolution in the social media ecology. *Social Media + Society*, 6(3), s. 1-12. <https://doi.org/10.1177/2056305120944624>
- Nieborg, D. B. i Poell, T. (2018). The platformization of cultural production: Theorizing the contingent cultural commodity. *New Media & Society*, 20(11), s. 4275-4292. <https://doi.org/10.1177/1461444818769694>
- Bishop, S. (2021). Influencer management tools, algorithmic cultures and the platformization of influence. *Social Media + Society*, 7(1), s. 1-11. <https://doi.org/10.1177/2056305121997735>
- Steyerl, H. (2013). *The wretched of the screen*. Sternberg Press.
- Osborne, P. (2002). *Conceptual art and/as philosophy*. W: M. Newman i J. Bird (red.), *Rewriting conceptual art* (s. 47-65). Reaktion Books.
- Marwick, A. E. i Boyd, D. (2011). I tweet honestly, I tweet passionately: Twitter users, context collapse, and the imagined audience. *New Media & Society*, 13(1), s. 114-133. <https://doi.org/10.1177/1461444810365313>
- Duffy, B. E. (2017). (Not) getting paid to do what you love: Gender, social media, and aspirational work. Yale University Press.
- Chou, H. T. G. i Edge, N. (2012). "They are happier and having better lives than I am": The impact of using Facebook on perceptions of others' lives. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15(2), s. 117-121. <https://doi.org/10.1089/cyber.2011.0324>
- Duffy, B. E. i Wissinger, E. (2017). Mythologies of creative work in the social media age: Fun, free, and "just being me." *International Journal of Communication*, 11, s. 4652-4671.
- LeWitt, S. (1967). Paragraphs on conceptual art. *Artforum*, 5(10), s. 79-83.
- Alberro, A. i Stimson, B. (red.). (1999). *Conceptual art: A critical anthology*. MIT Press.
- Becker, H. S. (1978). Arts and crafts. *American Journal of Sociology*, 83(4), s. 862-889.
- Bridgstock, R. (2013). Not a dirty word: Arts entrepreneurship and higher education. *Arts and Humanities in Higher Education*, 12(2-3), s. 122-137. <https://doi.org/10.1177/1474022212465725>
- Lena, J. C. i Lindemann, D. J. (2014). Who is an artist? New data for an old question.
- Menger, P.-M. (1999). Artistic labor markets and careers. *Annual Review of Sociology*, 25, s. 541-574. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.25.1.541>
- Cutler, D. (2023). *Anxiety nation: The cultural ecology of creative sector mental health*. Changing Arts and Minds. <https://www.changingminds.org.uk/>
- Aristotle. (2009). *The Nicomachean ethics* (tłum. D. Ross). Oxford University Press. (wyd. oryg. ok. 350 p.n.e.).
- Kant, I. (1998). *Groundwork of the metaphysics of morals* (tłum. M. Gregor). Cambridge University Press. (wyd. oryg. 1785).
- Buwert, P. (2016). *Ethical design: A foundation for visual communication* [rozprawa doktorska, Edinburgh College of Art, University of Edinburgh].
- Berman, D. B. (2009). *Do good design: How designers can change the world*. New Riders.
- Nodder, C. (2013). *Evil by design: Interaction design to lead us into temptation*. Wiley.
- Benner, D., Schomakers, E. M., Machulska, A., Brück, R., Hofeditz, L., Stieglitz, S., Kunhardt, J. M., Frey, J., Heuser, I., Wilms, M., Gruber, H., Reinelt, T., Fabisch, A., Egle, U. T., Kamp-Becker, I., Renneberg, B. i Kühl, T. (2022). Ethical considerations for persuasive technologies: A systematic literature review. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(6), s. 549-578. <https://doi.org/10.1080/10447318.2021.1960790>
- Fogg, B. J. (2009). *A behavior model for persuasive design*. W: *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology* (art. 40). ACM. <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Deci, E. L., Koestner, R. i Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), s. 627-668. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.627>
- Keller, J. M. (2009). Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach. *Springer*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Fogg, B. J. (2025). *Fogg Behavior Model: How behavior works*. <https://www.behaviormodel.org/>
- Courtney, E. A. (2025). *Overview of Self-Determination Theory*. <https://positivepsychology.com/self-determination-theory/>
- Goh, M. (2022). *ARCS Model*. <https://www.linkedin.com/pulse/arcs-model-melvin-goh/>
- CARA. (2024). *Cara's Exploring Page*. <https://cara.app/explore>
- CARA. (2024). *Introducing: Cara Glaze*. <https://blog.cara.app/blog/cara-glaze-about>
- D'Onfro, J. (2023, 12 czerwca). *Are.na is a social network built for mindfulness*. Forbes. <https://www.forbes.com>
- Product Identity. (2022, 12 kwietnia). *Are.na: Building an anti-engagement social platform*. <https://productidentity.co>
- CARA. (2024). *Cara's app features*. <https://blog.cara.app/blog/caras-app-features>
- Swash, R. (2024, 14 lutego). *i-D to return to print under new owner, keeping its spirit of youth and rebellion alive*. The Guardian. <https://www.theguardian.com>
- i-d.co. (b.d.). *Ones in Watch Series of Reading Interface*. <https://i-d.co/>
- i-d.co. (b.d.). *5 of the best young gallery presentations at Art Basel Miami Beach*. <https://i-d.co/article/best-of-art-basel-miami-beach/>
- Leyang, X. (2025). *Visual Moodboard*.
- Satelytes. (2024). *The Double Diamond and 6 phases of Design Thinking explained*. <https://www.satelytes.com/blog/post/design-thinking-methods-of-the-individual-phases/>
- Leyang, X. (2025). *Research Framework*.
- Interaction Design Foundation. (b.d.). *Usability testing*. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/usability-testing>
- Stickdorn, M., Hormess, M. E., Lawrence, A. i Schneider, J. (2018). *This is service design doing: Using research to create better services*. O'Reilly Media.
- This is Service Design Doing. (b.d.). *Mapping journeys*. <https://www.thisisservice设计doing.com/methods/mapping-journeys>
- Gibbons, S. i Gordon, K. (2022). *UX mapping methods: Visual-design guide*. <https://www.nngroup.com/articles/ux-mapping-methods-visual-design-guide/>
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in systems: A primer*. Chelsea Green Publishing.
- Jones, P. (2014). *Systemic design principles and processes for the new social economy*. W: G. S. Metcalf (red.), *Social systems and design* (s. 91-128). Springer.
- Christopher, A. (2023). *16 UX mapping techniques to improve your product development process*. <https://medium.com/design-bootcamp/15-ux-mapping-techniques-to-improve-your-product-development-process-31daa493587f> to create better services. O'Reilly Media.
- This is Service Design Doing. *Mapping Journeys*. <https://www.thisisservice设计doing.com/methods/mapping-journeys>
- Gibbons, S & Gordon, K. (2022) *UX Mapping Methods: Visual-Design Guide*. <https://www.nngroup.com/articles/ux-mapping-methods-visual-design-guide/>
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in systems: A primer*. Chelsea Green Publishing.
- Jones, P. (2014). *Systemic design principles and processes for the new social economy*. In G. S. Metcalf (Ed.), *Social systems and design* (s. 91-128). Springer.
- Christopher, A. (2023) *16 UX Mapping Techniques to Improve Your Product Development Process*. <https://medium.com/design-bootcamp/15-ux-mapping-techniques-to-improve-your-product-d-velopment-process-31daa493587f>

**Dr Arpita Pradhan**

Projektantka graficzna, edukatorka i multidyscyplinarna artystka. Adiunktka w Government College of Art and Craft w Kalkucie. Ukończyła studia licencjackie i magisterskie z zakresu sztuki użytkowej, otrzymała Akademicki Złoty Medal oraz obroniła doktorat w tej samej dziedzinie. Jest laureatką grantu Charlesa Wallace'a oraz wielu krajowych wyróżnień. Pełniła funkcję jurorki w międzynarodowych konkursach projektowych. Jej prace były prezentowane na całym świecie. Prowadzi wykłady i warsztaty, mieszka i pracuje w Kalkucie. ORCID: 0009-0007-1605-2816

**Benjamin Chemarum**

Kenijski doktorant architektury krajobrazu na Uniwersytecie w Belgradzie, prowadzący badania nad biomimikrą i biodesignem w kontekście odpornych na zmiany klimatu środowisk miejskich. Nawiązując do swojej pracy magisterskiej inspirowanej gatunkiem *Spathodea campanulata*, obecnie koncentruje się na projekcie Sunflower Parasol – eksperymentalnym, opartym na naturze systemie zacieniania, inspirowanym *Helianthus annuus* i rozwijanym z wykorzystaniem modelowania cyfrowego oraz wizualizacji AI. Jego praca bada, w jaki sposób zasady biologiczne mogą wspierać adaptacyjne i regeneracyjne mikroklimaty miejskie. Pełnił również funkcję prezesa stowarzyszenia World in Serbia Students' Association, reprezentując studentów z ponad 60 krajów. ORCID: 0009-0001-6564-3635

**Strahinja Jovanović**

Projektant i badacz zajmujący się relacją między systemami naturalnymi a procesami obliczeniowymi. Jego twórczość, w tym działalność w ramach Fussil Design, łączy logikę algorytmiczną z praktyką materialną, tworząc formy odzwierciedlające ekologiczne i technologiczne współzależności we współczesnym projektowaniu. ORCID: 0009-0004-8153-0771

**Lisa Winstanley**

Profesor uczelni i zastępczyni kierownika ds. badań w School of Art, Design & Media na NTU. Ma ponad 20 lat doświadczenia komercyjnego oraz przeszło dekadę pracy jako edukatorka i badaczka. Jest uznawana na arenie międzynarodowej – jej twórczość została uhonorowana ponad 80 nagrodami projektowymi i była prezentowana w 30 krajach. Jej badania koncentrują się na etycznych praktykach projektowych i pedagogikach projektowania. Jest także założycielką Design Ethics and Visual Integrity Research Lab.

**Xiao Leyang**

Projektantka UX i badaczka koncentrująca się na etycznych modelach projektowania doświadczeń użytkownika oraz design thinking. Pracując na styku projektowania opartego na praktyce, kultury cyfrowej i krytycznej refleksji, bada, w jaki sposób interfejsy kształtują tożsamość, pracę i dobrostan twórcy, dążąc do tworzenia środowisk cyfrowych skoncentrowanych na artystach, które stawiają autentyczność ponad metryki. Posiada pięcioletnie doświadczenie w prowadzeniu projektów cyfrowych i specjalizuje się w prototypowaniu oraz systemach zorientowanych na użytkownika. Jej badania łączą teorię behawioralną, studia nad dobrostanem oraz etyczny UX w modelach ewaluacyjnych i prototypach mid-fi. Ukończyła z wyróżnieniem studia UX Design na University of the Arts London i nadal łączy praktykę z działalnością naukową, rozwijając odpowiedzialne usługi cyfrowe. ORCID: 0009-0009-8486-3551

**Katharina Diem**

Projektantka i badaczka. Koncentruje się na geometrii sakralnej i symbolice oraz ich roli we współczesnych mediach. Jej praca łączy dawne systemy wiedzy z nowoczesnymi praktykami projektowymi, badając, w jaki sposób geometria, wzór i ucieleśnione doświadczenie mogą kształtować nowe narracje twórcze i kulturowe. ORCID: 0009-0008-6345-943X



Numery 8, 9 i 10 magazynu **dsignn** przedstawiają nowe spojrzenie na dyscyplinę projektową łącząc znaczenia kulturowe z technologiami generatywnymi, VR oraz AI. Ósmy tom analizuje budowanie języka obrazu w ikonografii miejskiej, ewaluje e-learning w edukacji wczesnoszkolnej, bada rolę sztucznej inteligencji, prezentując model P-A-T-S, służący reinterpretacji strojów z epoki Ming i terapeutyczne zastosowania VR. Dziewiąty numer przechodzi od tradycji Patachitry w komunikacji marek do praktyk generatywnych opartych na kodowaniu, automatach komórkowych, biometryce struktur czy geometrii sakralnej. Numer 10. skupia się na fuzji dziedzictwa z nowoczesnością, zestawiając pop-art i wizualizację literatury dawnej z inteligentną edukacją, modelem współpracy rolnika z projektantem przy rewitalizacji wsi, a także technologie w street arcie oraz rekonstrukcję cyfrową, stawiającą sens kulturowy ponad samą dokładność „cyfrowego bliźniaka”.

Zapraszamy do pobierania i czytania online: www.dsignn.online. Dla tych, którzy cenią fizyczny kontakt z papierem fizyczne egzemplarze dostępne są w Punkcie Sprzedaży: www.dsignn.online/sprzedaz

Artykuły w nr 8 (3/2025)

- **Yimeng Shi**
Building a Semantic Bridge: The P-A-T-S Model for Reimagining Ming Attire through AI
- **Mei Xiaoxue**
The Ontological Shift from Chinoiserie to Chinese Narratives: A Paradigm of Cultural Authenticity in Global Design
- **Li Heng, Mao Yumin, Bo Yang**
Exploring the Feasibility of Spatiotemporal Attributes in VR Experiences for Healing Applications
- **Alexander Asatiani**
Visual, Interactive Narrative in Education: An Evaluation Instrument for Electronic Learning Resources
- **Bi Lyu**
„Living Form” Scenarios in the Context of the Hangzhou Asian Games

Artykuły w nr 9 (1/2026)

- **Arpita Pradhan**
Reviving Tradition: Influence of Patachitra style in Advertising and Brand Storytelling
- **Benjamin Chemarum**
The Role of Artificial Intelligence in Landscape Architectural Biomimicry
- **Katharina Diem**
From Sacred Symbols to Binary Code: The Hidden Blueprint Behind All Creation
- **Strahinja Jovanović**
Fussil Design: Cellular automation of cohesion between nature and algorithms
- **Xiao Leyang, Lisa Winstanley**
Ethical UX Beyond Virality: A Study of Ethical Persuasion in Community-Centric Platforms for Emerging Conceptual Artists in Comparative UK and China Contexts

Artykuły w nr 10 (2/2026)

- **Liu Jia**
Intelligent Art Education: A Preliminary Analysis of AI-Driven Heritage Transmission for Ethnic Cultural Legacies
- **Menghe Tian**
Gifts in Symbolic Networks: Information Visualization and Visual Storytelling of Ming-Dynasty Clothing Exchange
- **Zhang Meng**
The Integration and Development of Pop Art Elements in Modern Graphic Design
- **Liang Ruonan**
Fostering Farmer Agency through Co-Design: A Study on Social Innovation for Rural Revitalization in China
- **Bo Yang**
Culture-Semantic-Driven Framework for Digital Reconstruction of Cultural Heritage – A Case Study on the Forbidden City’s Corner Tower
- **Giorgi Gagoshidze**
Contemporary Technologies in Street Art



MOJA UCZELNIA TO WIT

WIEDZA → INNOWACJE → TECHNOLOGIA

KIERUNEK

Grafika

TWÓRZ, PROJEKTUJ,
BUDUJ SWOJE PORTFOLIO!

KIERUNEK

Informatyka

KODUJ SWOJĄ PRZYSZŁOŚĆ.
ZOSTAŃ PROFESJONALISTĄ!

KIERUNEK

Informatyczne Techniki Zarządzania

TECHNOLOGIA + BIZNES
= TWOJA PRZEWAGA NA RYNKU PRACY!

KIERUNEK

Zarządzanie

PLANUJ STRATEGIE. ZARZĄDZAJ ZESPOŁAMI.
TWÓRZ ROZWIĄZANIA.



www.wit.edu.pl/rekrutacja

dsignn

*Włącz się do dyskusji

wpływaj na przyszłość.

Dołącz do autorów – opublikuj artykuł*



www.dsignn.online

Wszystkie numery do pobrania w formacie PDF!



Social Media

 [instagram.com/dsignn_magazine](https://www.instagram.com/dsignn_magazine)

 [linkedin.com/company/dsignn-magazine](https://www.linkedin.com/company/dsignn-magazine)

 [facebook.com/magazyndsignn](https://www.facebook.com/magazyndsignn)



<https://www.dsignn.online/blog>

Ten sam zakres, krótszy tekst?

Opublikujemy Cię na **blogu dsignn**