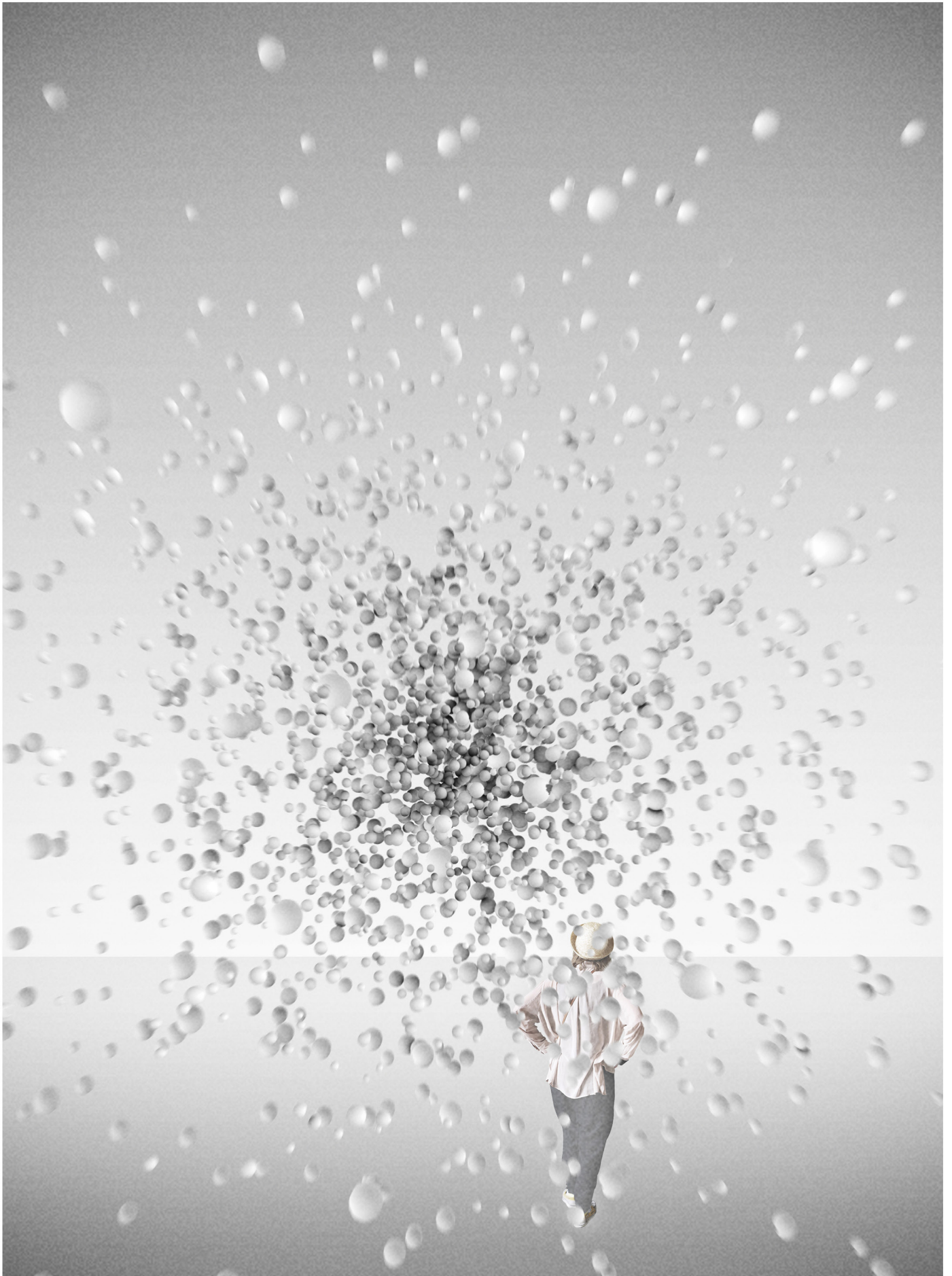


## **Stopień zniekształcenia**

Jan Kamiński, Nina Kamińska, Marcin Kitala

Fragment dokumentacji złożonej do konkursu na kuratorski projekt wystawy w Pawilonie Polskim na 19 Międzynarodowej Wystawie Architektury w Wenecji w 2025 r.



## Stopień zniekształcenia

Odrzucenie determinizmu oraz logiki dwuwartościowej przez matematyka i filozofa Jana Łukasiewicza pozwoliło na sformułowanie podstaw logiki wielowartościowej. Logik dostrzegł, że pomiędzy tym, co prawdziwe a tym, co fałszywe jest szerokie spektrum tego, co możliwe. Sformułował bazę, na której później sprecyzowano zasady logiki rozmytej (ang. *fuzzy logic*).<sup>1</sup> *Fuzzy logic*, wieloznaczna w swej naturze, oferuje szerokie pole dla interpretacji, a jej metaforę stanowią odcienie szarości pomiędzy tonami czerni i bieli. Dziedziny inżynierskie korzystają z logiki rozmytej jako metody nadawania teoretycznych ram tła. Debata teoretyków pomiędzy logiką klasyczną - dwuwartościową, a logiką rozmytą jest porównywana do sporów między zwolennikami rozwiązań analogowych oraz cyfrowych.<sup>2</sup>

Logika rozmyta umożliwia rozumowanie, które jest jedynie przybliżone, a nie stałe i precyzyjne, pozwalając na różne stopnie prawdy. Pozostawia miejsce na nieprecyzyjność, płynność znaczeń, czy nawet wieloznaczność. *Fuzzy logic* włącza wszystko, co leży między "tak" i "nie", tworzy sens z odcieni szarości, oferując przeniesienie środka ciężkości z kwestii ustalonych i niezmiennych, pozycjonując je w spektrum. Stopniowanie prawdy wydaje się dopuszczać możliwość dokonania znaczeniowego demontażu z pozoru stałych kwestii. Swego rodzaju przeskok w logice percepcji ma uzasadniony potencjał transformacyjny zarówno w kwestiach adaptacyjnych architektury, jak również znacznie wykraczających poza ramy tej dziedziny. W świecie opartym o różnorodne, złożone systemy cechujące się wysoce tolerancyjną granicą funkcjonowania, nietrudno zatracić świadomość ich nietrwałości i skończoności. Skomplikowane systemy (sieć transportu publicznego w dużym mieście, krwiociąg człowieka, podwodna sieć kabli telekomunikacyjnych etc) mogą ulec częściowemu uszkodzeniu i wciąż pełnić swoją funkcję. Krytycznego punktu degradacji systemów nie można jednak rozciągać nieskończenie długo. Współcześnie społeczeństwa zdają się tracić świadomość istnienia granicy degradacji, rozumianej jako punkt, w którym skala zniszczeń nie pozwala już na poprawne działanie systemu. Pozornie trwałe systemy wchodzą w fizyczne interakcje z ich użytkownikami, czego następstwem stanowią transformacje tych struktur. Zmiany zachodzące w cyklu życia systemu mogą go ulepszać, optymalizować, ale i degradować. Logika rozmyta pozwala założyć, że zachowania oparte na stwierdzeniu, że jednostka nic nie zmienia, nie jest ani prawdziwe, ani fałszywe, bo jednostka może zostać osadzona w szerokim spektrum, które ostatecznie doprowadziło do zniszczenia systemu.

Proponowana instalacja zakłada wypełnienie wnętrza pawilonu strukturą skonstruowaną z obciążników zawieszonych w przestrzeni. Sposób rozmieszczenia linii pozwoli wytworzyć rodzaj gradientu, zamazując percepcyjną ocenę odległości i współodległości pomiędzy elementami systemu. Widz przed wejściem nie będzie w stanie jasno określić zależności między elementami, ani granic całej struktury. Struktura umożliwi swobodne poruszanie się po przestrzeni pawilonu; podczas przejścia widz będzie w bezpośrednim fizycznym kontakcie z niektórymi z elementów, co może skutkować postępującą degradacją części z nich. Charakter poszczególnych zniszczeń rzutować będzie na ogólny stan instalacji jako całości - jest on jednak trudny do przewidzenia w fazie początkowej, oraz - sam w sobie stanowi problem badawczy - do jakiego stopnia miejscowe punkty degradacji wpływają na funkcjonalność całego systemu? W jaki sposób transformacja systemu determinuje jego obecną i przyszłą funkcjonalność? Pozornie stała struktura staje się nie tylko tkanką do eksperymentu, ale ewoluującą formą; czas trwania wystawy staje się osią, wokół której struktura będzie 'mutować', badając kwestie wrażliwości systemów i możliwości sytuowania ich na spektrum funkcjonalności.

---

<sup>1</sup> Encyklopedia PWN <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Lukasiewicz-Jan;3935361.html> (dostęp z dn. 16.09.2024 r.)

<sup>2</sup> Pelletier, Francis Jeffrey (2000). „Review of Metamathematics of fuzzy logics”. *The Bulletin of Symbolic Logic*. 6 (3): 342–346. doi:10.2307/421060. JSTOR 421060. Archived (PDF) from the original on 3 March 2016. (dostęp z dn. 16.09.2024 r.)

W pawilonie znajdują się również instalacje dźwiękowe i elementy świetlne, usytuowane w różnych obszarach wnętrza, aktywowane dzięki czujnikom ruchu. Poprzez ekspozycje widza na wahające się w przestrzeni stopnie oświetlenia, częstotliwości i pozornie abstrakcyjne dźwięki, struktura dąży do wywołania wrażenia dysonansu poznawczego i niemocy sprecyzowania ogólnego charakteru doznań słuchowych, czy percepcyjnych. Dysonans poznawczy i chaos wrażeń, a rezultacie - alienacja. Właśnie dzięki tej ostatniej, widz zostaje zachęcony do wzmożonej aktywności procesów myślowych. Sytuacja niejasna, niełatwa, o zatartych granicach i nie poddająca się prostej kategoryzacji, wymaga bardziej zaawansowanego i abstrakcyjnego procesu tworzenia indywidualnego znaczenia.

Struktura bazująca na logice rozmytej, ma na celu przenieść jej założenia i inteligencję na poziom percepcji i odczuć, następnie, zachęcić do indywidualnego/kolektywnego wnioskowania. Ma zachęcić do poznania tematu nie tylko na poziomie teoretycznym i informacyjnym, ale poprzez interaktywność i oddziaływanie na pozostałe zmysły, wzbudzić uczucie dysonansu, konsternacji i alienacji. W ten sposób *Stopień zniekształcenia / Degree of Distortion* adresuje funkcje poznawcze dostępne wyłącznie dla zaawansowanych, żywych organizmów. To podejście zachęca do konstruowania znaczenia wykraczającego poza schemat skomputeryzowanego przetwarzania danych kierując nas ku podejściu bardziej różnorodnemu, wyobraźniowemu, a w rezultacie – inkluzywnemu. Na poziomie percepcji i odczuć wystawa wywołą efekt konfuzji, odczucie paradoksu. Niepewność formy, niepewność jej początku i końca; rozmycie sensu wskutek chaotycznie ustrukturyzowanych bodźców, takich jak wahające się światła, dźwięki, czy częstotliwości. Zaburzenie sygnałów odbieranych przez zmysły intencjonalnie dąży do zaburzenia procesów poznawczych, a w rezultacie, do początkowego rozmycia procesów znaczeniowych. Pozornie rozmyta, gradientowa struktura tworzy system, którego zadaniem jest reprezentacja zasad logiki rozmytej oraz osadzenie ich w kontekście architektury, inżynierii, a także nauk humanistycznych i przyrodniczych. Powstały system staje się markerem badawczym, a pawilon przyjmuje formę laboratorium. Wrażliwy materiał, w kontakcie z ingerencją widza, jest podatny na uszkodzenia – każde z powiązań staje się newralgiczne. Istnieje ryzyko rozpadu niektórych ścieżek i węzłów, co prowadzi do pytania badawczego: do jakiego stopnia lokalne punkty rozpadu wpływają na funkcjonalność całego systemu? W jaki sposób transformacje systemu determinują jego obecną i przyszłą funkcjonalność?

W obliczu niemożliwych do przewidzenia zmian uwarunkowań, kluczowym staje się tworzenie systemów zachowujących swoje funkcje przy postępującej degradacji. Rozmycie granicy zniszczenia to zapewnienie kontynuacji działania po wystąpieniu nieprzewidzianych okoliczności degradujących. Odrzucając zerojedynkowe, sztywne granice, oddajemy hołd czasom niepewności. Proponując przeniesienie widza w niesprecyzowaną, rozmytą przestrzeń "pomiędzy", kreuje się wrażenie wybudzania się z wyobrażeń i oczekiwań po konfrontacji z rzeczywistością niepokoju.

Ostatecznie, rozmyta logika, która pozycjonuje system na spektrum funkcjonalności (w tym względny, miejscowy rozpad), niesie ze sobą potencjał aplikacyjnych rozwiązań sprzyjających formom adaptacji opartym na ograniczonych zasobach – czasowych, materialnych, eksploatacyjnych itp. W tym kontekście można zadać pytanie: jak wnioski płynące z tego doświadczenia mogą znaleźć zastosowanie w przyszłości architektury, inżynierii i urbanistyki? Jak wiedza z pogranicza nauk ścisłych i przyrodniczych – stawiająca problemy fizyki i matematyki obok filozoficznych – może wskazać nowe ścieżki rozwoju dla architektury i urbanistyki, uwzględniając przy tym kwestie etyczne?

## Degree of Distortion

The rejection of determinism and binary logic by mathematician and philosopher Jan Łukasiewicz laid the foundation for the development of multi-valued logic. Łukasiewicz recognised that between what is true and what is false, there exists a wide spectrum of possibilities. He established a basis on which the principles of fuzzy logic were later refined.<sup>1</sup> Fuzzy logic, inherently ambiguous, offers a broad field for interpretation, with shades of grey representing the metaphor between black and white. Engineering disciplines use fuzzy logic as a method for providing theoretical frameworks. The debate among theorists between classical binary logic and fuzzy logic is often compared to disputes between proponents of analogue and digital solutions.<sup>2</sup>

Fuzzy logic enables reasoning that is approximate rather than fixed and precise, allowing for various degrees of truth. It accommodates imprecision, fluidity of meanings, and even ambiguity. Fuzzy logic incorporates everything between 'yes' and 'no', creating meaning from shades of grey, shifting the focus from established, immutable issues to a spectrum. The gradation of truth seems to permit a semantic dismantling of seemingly fixed issues. This shift in the logic of perception has a transformative potential, both in adaptive architecture and far beyond. In a world of diverse, complex systems with highly tolerant operational limits, it is easy to lose awareness of their impermanence and finiteness. Complex systems (such as a public transport network in a large city, the human circulatory system, or underwater telecommunication cable networks) can suffer partial damage and still function. However, the critical point of degradation in systems cannot be extended indefinitely. Contemporary societies seem to be losing awareness of the boundary of degradation, understood as the point where the scale of destruction no longer allows the system to function properly. Seemingly durable systems interact physically with their users, leading to transformations of these structures. Changes in the system's life cycle can enhance, optimize, or degrade it. Fuzzy logic allows for the assumption that behaviours based on the statement that an individual cannot change anything are neither true nor false, as the individual can be situated within a broad spectrum, ultimately leading to the system's destruction.

The proposed installation involves filling the interior of the pavilion with a structure constructed from weights suspended in space. The arrangement of lines in space will create a gradient, blurring the perceptual assessment of distance and proximity between the system's elements. Before entering, viewers will be unable to determine the relationships between elements or the boundaries of the entire structure. The structure will allow free movement within the pavilion; as viewers move through, they will come into direct physical contact with some elements, leading to the progressive degradation of certain parts. The nature of individual destructions will affect the overall state of the installation as a whole - though this is difficult to predict in the initial phase - and itself constitutes a research problem: to what extent do local points of degradation affect the functionality of the entire system? How does the transformation of the system determine its current and future functionality? The seemingly fixed structure becomes not only a tissue for experimentation but an evolving form; the duration of the exhibition becomes an axis around which the structure will 'mutate' exploring issues of system sensitivity and the possibility of positioning them within a spectrum of functionality.

Inside the pavilion, there will also be sound installations and lighting elements located in various areas, activated by motion sensors. By exposing viewers to varying degrees of lighting, frequencies, and seemingly abstract sounds, the structure aims to create a sense of cognitive dissonance and an inability

---

<sup>1</sup> Encyklopedia PWN <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Lukasiewicz-Jan;3935361.html> (dostęp z dn. 16.09.2024 r.)

<sup>2</sup> Pelletier, Francis Jeffrey (2000). „Review of Metamathematics of fuzzy logics”. *The Bulletin of Symbolic Logic*. 6 (3): 342–346. doi:10.2307/421060. JSTOR 421060. Archived (PDF) from the original on 3 March 2016. (dostęp z dn. 16.09.2024 r.)

to precisely define the overall character of auditory or perceptual experiences. Cognitive dissonance and sensory chaos, resulting in alienation, will encourage viewers to engage in more active thought processes. The unclear, difficult situation with blurred boundaries and resistance to simple categorization requires a more advanced and abstract process of creating individual meaning.

The structure, based on fuzzy logic, aims to transfer its assumptions and intelligence to the level of perception and sensation, subsequently encouraging individual or collective reasoning. It seeks to engage viewers not only on a theoretical and informational level but also through interactivity and sensory impact, evoking feelings of dissonance, confusion, and alienation. Thus, the *Degree of Distortion* addresses cognitive functions available only to advanced, living organisms. This approach encourages constructing meaning beyond the framework of computerized data processing, leading toward a more diverse, imaginative, and ultimately inclusive approach. At the level of perception and sensation, the exhibition will create an effect of confusion and paradox. The uncertainty of form, its beginning and end; the blurring of meaning due to chaotically structured stimuli, such as fluctuating lights, sounds, or frequencies. The intentional disruption of sensory signals aims to disturb cognitive processes, initially blurring meaning-making processes. Additional objectives, besides approaching the phenomenon of fuzzy logic, include: 1) encouraging reflection on the perception of reality and the construction of meaning (binary meaning/probable meaning/spectrum/fuzzy meaning); and 2) exploring potential applications of fuzzy theory in architecture, engineering, urban planning, and the humanities and social sciences. The seemingly fuzzy, gradient structure creates a system designed to represent the principles of fuzzy logic and embed them within the contexts of architecture, engineering, as well as the humanities and natural sciences. The resulting system becomes a research marker, and the pavilion takes on the form of a laboratory. Sensitive material, in contact with viewer interaction, is susceptible to damage - each connection becomes critical. There is a risk of some paths and nodes breaking down, leading to the research question: to what extent do local points of breakdown affect the functionality of the entire system? How do system transformations determine its current and future functionality?

In the face of unpredictable changes in conditions, it becomes crucial to create systems that maintain their functions despite progressive degradation. Blurring the boundary of destruction ensures the continuation of operation even in the face of unforeseen degrading circumstances. By rejecting binary, rigid boundaries, we pay homage to times of uncertainty. By moving viewers into an undefined, fuzzy space 'in-between', we create the impression of waking from illusions and expectations when confronted with the reality of unease.

Ultimately, fuzzy logic, which positions the system within a spectrum of functionality (including relative, local breakdown), carries the potential for applied solutions conducive to adaptive forms based on limited resources - temporal, material, operational, etc. In this context, one can ask: how can the insights gained from this experience be applied to the future of architecture, engineering, and urban planning? How can knowledge from the intersection of the sciences and humanities - placing physics and mathematics alongside philosophical problems - point to new paths for development in architecture and urban planning, considering ethical issues?

