

Grzegorz PĘCZEK

Wydział Architektury, Politechnika Gdańska

FORMALNE PRZEJAWY PROCESÓW TRANSFORMACJI W ARCHITEKTURZE WSPÓŁCZESNEJ

Streszczenie. W referacie przedstawiono aspekty podejścia topologicznego w projektowaniu architektonicznym. Omówiono wybrane tendencje i teorie panujące na badanym polu tematycznym, na tle podstaw alternatywnych geometrii w dobie CAAD, podstaw filozoficznych i uwarunkowań cywilizacyjnych.

FORMAL ASPECTS OF TRANSFORMATION PROCESSES IN CONTEMPORARY ARCHITECTURE

Summary. The article presents topological approach in architectural design. The selected tendencies and theories in this thematic field are discussed, on the background of basics of alternative geometries in the CAAD era, basics of philosophical ideas and civilization factors.

Alternatywne geometrie i nowe pojęcie roli formy w architekturze

Na początku XIX w. rosyjski matematyk Mikołaj Łobaczewski oraz niezależnie od niego matematyk węgierski Janos Bolyai stworzyli geometrię hiperboliczną. Później powstały również inne modele geometrii nieeuklidesowych, na przykład niezależny model niemieckiego matematyka Georga Riemanna, zwany geometrią eliptyczną.

Jednolitym ujęciem wszystkich modeli geometrii był program erlangenński. Zgodnie z tym programem geometrię określa się jako zbiór obiektów wraz z określoną na nim grupą przekształceń. Za geometrię możemy uznać więc również topologię¹. Topologia w połączeniu z filozofią postmodernistyczną Deleuze i Guattariego oraz dynamiką współczesnej cywilizacji dała życie nowemu podejściu do projektowania architektonicznego – podejściu topologicznemu.

Współczesne programy komputerowe CAD² pozwalają na praktyczne zastosowanie możliwości geometrii nieeuklidesowych w projektowaniu. Umożliwiają one używanie

¹ Topologia zajmuje się badaniem tych własności figur, które nie ulegają zmianom przy przekształceniach wzajemnie jednoznacznych i ciągłych (np. przy wyginaniu, kurczeniu, rozciąganiu, itp., jednak bez rozrywania)

² CAD (Computer Aided Design), oraz CAAD (Computer Aided Architectural Design) – techniki komputerowego wspomaganie projektowania. Od ostatniej dekady XX w. techniki CAAD w pracy architekta stopniowo zastąpiły deski kreślarskie, stając się powszechnym narzędziem projektowym.

różnych technik kształtowania formy przestrzennej (krzywe parametryczne, techniki NURBS i inne).³ Najnowsze technologie w tym zakresie korzystają szeroko z badań nad sztuczną inteligencją i oferują możliwość adaptacyjnego podejścia do projektowania CAD, pozwalając na swobodny przepływ informacji.

Jedną z czołowych idei podejścia topologicznego w aspekcie formalnym jest „fałdowanie” (z ang. *folding*). Ton Verstegen postrzega fałdowanie jako część szerszej, opisywanej przez siebie teorii zwrotów. Wychodząc od zjawiska tropizmu, Verstegen bada metaforę zwrotu na różnych polach, m. in. w dziedzinie biologii, lingwistyki i estetyki.

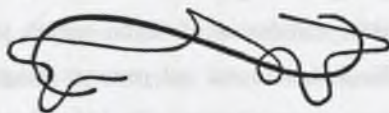
Tropizm (od greckiego słowa tropos albo trope: obrót) jest terminem określającym ruch kierunkowy wzrostu i innych ruchów wykonywanych przez rośliny i zwierzęta pod wpływem światła, wody, grawitacji, elektryczności itp. Tropizmy występują w formach pozytywnych i negatywnych. Ruch tropistyczny jest ruchem przymusowym (...) i jednocześnie ruchem kierunkowym, jakby opartym na motywie. Tak jakby roślina chciała poruszać się w kierunku światła (...) Ta sugestia jest tak silna, że termin sam w sobie jest jej podległy [1, s. 5]. Według Verstegen tropizm w architekturze to metaforyczna animacja, czyli ruch w postaci wyimaginowanej, sugestywnej siły zwrotu.

Co zostaje wprawione w ruch, stwarza sugestię, jakoby posiadało własne życie. Metaforyczna animacja wyraża tę sugestię poprzez ustanowienie połączenia pomiędzy zewnętrzną przyczyną ruchu (element przyciągający lub odpychający) a wyimaginowaną wewnętrzną siłą motywującą [1, s.6]. Fałdowanie w klasyfikacji Verstegen jest również jednym z przejawów tropizmu [1, s. 8].

Pojęcie fałdowania wywodzi się z barokowej filozofii Leibniza, który zaobserwował, że świat zbudowany jest ze zgięć i fałd. Leibniz stworzył filozoficzną koncepcję monady jako podstawowej jednostki odzwierciedlającej świat w ciągłym ruchu. Zgodnie z tą koncepcją świat jawi się nam jako składające się z ograniczonych cząstek kontinuum, rozwijające się w ciągle nowych wariacjach. Świat zbudowany z monad ma strukturę hierarchiczną.

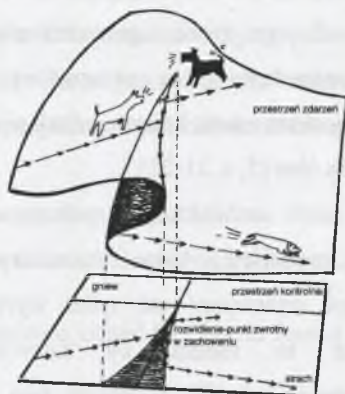
³ NURBS – Non Uniform Rational Bezier Spline (niejednorodny racjonalny splajn Beziera) F. De Luca, M. Nardini, 2002, s. 17

Gilles Deleuze przedstawia wizję Leibniza jako „alegorię domu barokowego”[1]. U Deleuze pojawia się także rysunek przedstawiający „fałdy duszy”⁴ (rys. 1). Jest to świat zamknięty w formie linii krzywej.



Rys.1. Gilles Deleuze: “Fałdy duszy” [1]
Fig. 1. Gilles Deleuze: “Folds in the soul”[1]

Według Jeffreya Kipnisa wśród teoretyków „Nowej Architektury”⁵ nastąpiło przesunięcie zainteresowania z semiotyki poststrukturalnej w stronę rozważań na temat ostatnich rozwiązań w dziedzinie geometrii, nauki i transformacji w przestrzeni politycznej, przesunięcia, które często określane jest jako odwrót od światopoglądu „derridiańskiego” w kierunku „deleuzjańskiego”. W pismach tych filozofia Deleuze’a wzmocniona jest odniesieniami do teorii katastrof – geometrii transformacji przestrzeni zdarzeń (rys. 2) – i do nowej biologii. Nie tylko są geometria i nauka tradycyjnymi źródłami dla tworzenia zasad i form dla architektury, ale, co ważniejsze, głównie zainteresowanie każdej z tych dziedzin dotyczy morfogenezy, tworzenia nowej formy.⁶



Rys. 2. Katastrofa – pole-wierzchołek [1]
Fig. 2. Catastrophe of the cusp [1]

Peter Eisenman, mówiąc o nowych formach w architekturze, również odwołuje się do idei fałdowania jako nieprzerwanego kontinuum wnętrza i zewnątrz. Przywołuje tutaj obraz wstęgi Moebiusa oraz butli Kleina (rys.3).



Rys. 3. Wstęga Moebiusa i butla Kleina [1]
Fig. 3. Moebius strip and Klein bottle [1]

W odniesieniu do architektury fałdowanie w tym ujęciu zaciera dotychczasowe relacje przestrzenne, czyli góra – dół, przód – tył, poziom – pion. Zamiast tradycyjnej projekcji planimetrycznej mamy do czynienia ze zmienną krzywoliniowością⁷.

⁴ Por. K. Jormakka, 2002, s. 45

⁵ Por. J. Kipnis, w *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture*, s. 121-124

⁶ Tamże, s. 121-124

⁷ Peter Eisenman w *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture*, s. 295-297

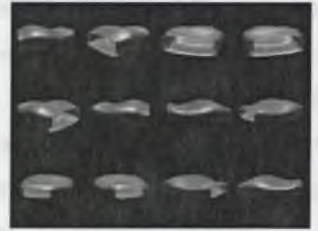
Greg Lynn, pionier zastosowania teorii fałdowania w architekturze, używa terminu „gładkiej transformacji”. Lynn opisuje geometrię złożoności w odniesieniu do „diagramów sił”[3]. Każda forma jest pewnym diagramem, z którego możemy wywnioskować siły, które działają bądź działały na dany obiekt. U Lynna proces animacji i transformacji zostaje jednak zastopowany w momencie osiągnięcia zadowalającego efektu w postaci formy projektowanego obiektu. Z jego teorii „geometrii złożoności” wysnuć można wniosek, że forma jest wynikiem działania sił przez określony okres czasu, którym jednak nie przyświeca żadna nadrzędna idea [5, s. 21-22].

W teorii architektury współczesnej zarysowuje się również podejście, które charakteryzuje się daleko głębszymi aspiracjami niż tylko wytworzeniem formy. Podejście to można by nazwać wobec tego „hiperformalnym”. W podejściu tym wyróżnić można obecnie trzy wiodące nurty wypływające z teorii tropizmów i fałdowania. Omówię tutaj jedynie teorię hiperpowierzchni, pomijając dwie pozostałe.

Teoria „hiperpowierzchni” Stephena Perelli polega na badaniu powierzchni, posiadających cechy o strukturze wyższej niż trzy wymiary. Ujmując rzecz skrótowo, teoria hiperpowierzchni Perelli opisuje relacje pomiędzy mediami (obrazem) a formą.

Te dwa równoległe sobie trendy, które nazwać można 'hiper' (media) oraz 'powierzchnią' (architektura topologiczna), nie były do tej pory rozważane we wzajemnej relacji do siebie. Dzieje się tak, ponieważ jedna kwestionuje drugą [5, s.5].

Obecnie jednak główne narzędzie projektanta – komputer – stwarza nowe możliwości inkorporacji mediów do tworzonej formy. Proces genezy formy nabiera nowego wymiaru, zostaje wzbogacony o wrażenia wizualne i pozwala formie trwać w czasie. Następuje nierozzerwalny związek „wirtualnego” z „rzeczywistym” w ciągłym procesie transformacji. W tym procesie terażniejszość ma specyficzny, pluralistyczny charakter, ponieważ każde zjawisko opisane jest poprzez zależność przeszłość-przyszłość-terażniejszość. Przenosząc to



Rys. 4. Greg Lynn-diagramy do projektu Prezbiteriańskiego Kościoła Nowego Jorku

Fig. 4. Diagrams for Presbyterian Church of New York design

Źródło (from):

<http://www.gform.com>



Rys. 5. Kunsthaus Graz – hiperpowierzchnia w postaci fasady medialnej

Fig. 5. Kunsthaus Graz – hypersurface as a media facade

Źródło (from): fotografia własna autora (photo by author)

bezpośrednio na konstrukcję przestrzeni łączymy doświadczenie i formę tworząc figurę poddaną wiecznej topologicznej transformacji [5, s.21]. Hiperpowierzchnia w definicji Perelli jest systemem wymiany pomiędzy ludzkim działaniem a materią, który ma charakter synergiczny - jako wynik transformacji otrzymujemy zawsze jakiś naddatek w stosunku do sytuacji, jaką dysponowaliśmy na wyjściu.

Geneza form w podejściu topologicznym jak widać łączy w sobie wiele różnych aspektów. Nowa metodologia formy zawiera w sobie filozofię, gdzie metaforyczna animacja jest źródłem form, biologię (tropizm, studia wzrostu) oraz najnowocześniejszą technologię, która łącząc wszystkie te dziedziny staje się interdyscyplinarnym narzędziem umożliwiającym twórczą syntezę tych zjawisk na polu projektowania architektonicznego.

Literatura

1. Verstegen T.: Tropisms – Metaphoric Animation and Architecture. Nai Publishers, Rotterdam 2001.
2. Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture, edited by Charles Jencks and Karl Kropf. Wiley-Academy 2002.
3. Jormakka K.: Flying Dutchmen: Motion in Architecture. Birkhauser, Basel, Boston, Berlin 2002 (The IT Revolution in Architecture).
4. De Luca F., Nardini M.: Behind the scenes Avant-garde techniques in contemporary design. Birkhauser, Basel, Boston, Berlin 2002 (The IT Revolution in Architecture).
5. Perella S.: Hypersurface Architecture II. John Wiley & Sons Ltd, West Sussex 1999.
6. Tatarkiewicz W.: Historia filozofii. PWN, Warszawa 2003.
7. Encyklopedia PWN online na <http://encyklopedia.pwn.pl>
8. <http://www.maths.gla.ac.uk/~wws/NonEuclid/NonEuclid.html>