

WZORCE BIONICZNE W POSZUKIWANIU ANALITYCZNYCH MODELI DO BUDOWANIA FORM STRUKTURALNYCH OBIEKTÓW EFEMERYCZNYCH

Wiesław ROKICKI*
Anna STEFAŃSKA*

* Faculty of Architecture
Warsaw University of Technology
ul. Koszykowa 55, 00-651 Warsaw, Poland

E-mail: wieslaw.rokicki@pw.edu.pl, anna.stefanska2@pw.edu.pl

Słowa kluczowe: *algorytmy, bionika, efemerydy, optymalizacja form strukturalnych, pawilony*

ABSTRAKT

Architektura staje się nauką, co jest coraz bardziej widoczne w podejmowanych badaniach i zmianach zachodzących w procesach projektowania. Znane miejsca, przestrzenie, kreowane przez kolejne pokolenia, zmieniają naszą świadomość w twórczych dążeniach i inspiracjach. Postępujący rozwój wielu dziedzin nauki to wzrastająca aktywność w poszukiwaniu nowych rozwiązań materiałowo-technologicznych, co też znacząco wpływa na twórczość architektoniczną. Interdyscyplinarna wiedza w zakresie projektowania architektonicznego, współzależnego z elementami inżynierskimi stanowi szansę na realizowanie obiektów nowatorskich, ale w bardziej konsekwentnym i efektywnym odniesieniu do współczesnych, globalnych uwarunkowań[1]. Z uwagi na wzrastające wymagania w ochronie środowiska prezentowanie nowych technologii materiałowych powinno stanowić pełny cykl w zrównoważonym rozwoju, nieograniczający się do projektowania i budowania, czy użytkowania. Interpretacja zaawansowanej wiedzy, poprzez pozyskiwanie informacji z różnych

źródeł, dokonywanie analiz funkcjonowania systemów, ich agregowanie i implementacja objawia się w optymalnych rozwiązaniach coraz bardziej skomplikowanych i złożonych zadań inżynierskich. We współczesnej architekturze występują różne nurty, w tym odnoszące się do doświadczeń i szeroko pojmowanej wiedzy, czy eksperymentujące, uosabiające nieprzewidywalność oraz swobodę twórczą projektanta. W tym pierwszym przypadku, na pewno godne uwagi są podejmowane działania w kształtowaniu racjonalnych, przestrzennych form strukturalnych, w których silnie dominuje kreowanie estetyki architektonicznej, w konsekwentnym uwarunkowaniu logiką konstrukcyjną[2] W synergicznych poszukiwaniach istotne są możliwe przekształcenia topologiczne i geometryczne układów prętowych. W procesie tworzenia oryginalnych układów geometrycznych struktur, w odniesieniu do tradycyjnych podziałów alternatywą jest stosowanie cyfrowych narzędzi generatywnych jako implementacji algorytmów matematycznych w kształtowaniu form strukturalnych oraz prowadzenia analiz statyczno-wytrzymałościowych[3]. Zakładane konfiguracje prętowe wynikają z inspiracji, przyjętych założeń w zakresie obciążeń oraz rozwiązań materiałowych, ale też co jest szczególnie istotne nawiązują, lub wręcz naśladują formy bioniczne. XXI wiek charakteryzuje się podejmowanymi, często niekonwencjonalnymi próbami odwzorowywania procesów zachodzących w naturze, a bionika staje się coraz częściej inspiracją w poszukiwaniach twórczych współczesnej architektury[4][5]. Doświadczalne modelowanie i aplikowanie algorytmów w opisywaniu struktur oraz procesów ewolucyjnych umożliwia optymalizację materiałową, na wzór minimalizacji zużycia budulca w naturze. Integracja architektury z biologią, czy inżynierią materiałową, szczególnie w obiektach pawilonowych o jednorodnych funkcjach, to przede wszystkim poprawianie efektywności struktur nośnych. Czy

można spotkać dwa takie same drzewa, albo nici pajęczcze? Różnorodna architektura, inspirowana wzorcami spotykanymi w Naturze, jak nigdy wcześniej korzysta z logiki budowania struktur świata ją otaczającego. W prezentowanym referacie przedstawiono wyniki z przeprowadzonych, wybranych badań, implementacji algorytmów biomorficznych w poszukiwaniu optymalnych, przestrzennych struktur prętowych. Celem referatu jest wykazywanie związku naśladowania form występujących w przyrodzie, w identyfikacji ze sztuką kształtowania struktur przestrzennych.

LITERATURA

- [1] W. Rokicki, Konstrukcja w aeurytmicznej architekturze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006, ISSN 1896-1630
- [2] C. Siegel, Formy strukturalne w nowoczesnej architekturze, wyd. Arkady, Warszawa 1974
- [3] A. Menges, T. Schwinn, O.D. Krieg, Advancing wood Architecture, A computational approach, routledge 2017, Lonyn & Nowy York
- [4] M. Pawlyn, Biomimicry in Architecture, Riba Publishing 2016, Londyn
- [5] W. Rokicki, A. Stefańska, Architectural Ephemerinds in terms of generative and parametric design, International Journal of Structural and Civil Engineering Research, 2019, vol. 8, No. 2, s.146-151