

Anna NOWAK, Wiesław ROKICKI

Politechnika Warszawska

Wydział Architektury

Katedra Projektowania Konstrukcji, Budownictwa i Infrastruktury Technicznej

ul. Koszykowa 55, 00-659 Warszawa

tel.: 22 628 28 87

e-mail: anna.patrycja.nowak@gmail.com, wrokicki@poczta.fm

MODELE MATEMATYCZNE W KSZTAŁTOWANIU BIONICZNYCH POWIERZCHNI STRUKTURALNYCH

Słowa kluczowe: *bionika, powierzchnie strukturalne, modele matematyczne*

Współczesna architektura coraz częściej jest inspirowana kształtowaniem biomimetycznym. Forma obiektów architektonicznych nie ogranicza się jedynie do estetyki i wzorów spotykanych w Naturze, ale sposób jej kształtowania odwzorowuje naturalne procesy formotwórcze, umożliwiając projektowanie skomplikowanych, optymalizowanych pod różnymi względami struktur przestrzennych. Współczesne tendencje w zakresie kształtowania architektury z uwzględnieniem elementów projektowania bionicznego prowadzą m.in. do poszukiwania optymalnych form, w których zostaje eliminowana zbędna geometria. Istotną rolę w tym procesie odgrywają narzędzia cyfrowe. Zastosowanie algorytmów i programów komputerowych stanowi o modelowaniu trójwymiarowych struktur przestrzennych i prowadzi do powstania specjalistycznych narzędzi cyfrowych przy pomocy których możliwe staje się generowanie nieregularnych i optymalnych form przestrzennych. [1] Odtwarzanie budowy struktur oraz analiza procesów biologicznych możliwe są dzięki doskonaleniu generatywnych metod projektowania, pozwalających na zgłębienie wiedzy na temat technologii kształtowania elementów ze świata przyrody. [2] Projektowanie oparte na zasadach kształtowania naturalnych struktur wymaga zrozumienia zachodzących procesów i opisanie ich za pomocą odpowiednich modeli matematycznych. Zastosowanie modeli matematycznych stwarza możliwość opisywania form ze świata Natury, a w szczególności wzorców formotwórczych. Wśród aspektów formotwórczych zachodzących w przyrodzie opisywanych za pomocą modeli matematycznych na szczególną uwagę zasługują m.in. diagramy Woronoja, ciąg Fibonacciego, czy przekształcenia homologiczne, które coraz częściej stosowane są jako metody dyskretyzacji powierzchni w kształtowaniu powierzchni strukturalnej w celu tworzenia nowej formy obiektów architektonicznych.

Literatura:

- [1] Gawell E., Rokicki W.: Algorithmic modeling in the development of modern architectural forms. Proceedings of Symposium on Computer Geometry SCG' 2013, Bratysława, październik 2013, s. 109-117.
- [2] Gawell E., Rokicki W.: Morfogeneza w procesie kształtowania współczesnych obiektów architektonicznych. Problemy Współczesnej Architektury i Budownictwa Materiały VI Konferencji Naukowej Archbud 2013, Zakopane, wrzesień 2013, s. 209-220.
- [3] Nowak A., Rokicki W.: Aspekty projektowania bionicznego w kształtowaniu nowoczesnych elewacji. Grant dziekański dla młodych naukowców i uczestników studiów doktoranckich WA PW, Warszawa, 2014.