

ZASTOSOWANIE SZKLANEJ STRUKTURY W FORMIE SWOBODNEJ PAWILONU ZE SZKŁA GIĘTEGO

APPLICATION OF GLASS STRUCTURES IN ARCHITECTURAL SHAPING OF FREE FORM GLASS PAVILIONS

Marta GOŁĘBIEWSKA*

* Wydział Architektury
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
al. Piastów 17, 70-310 Szczecin, Polska

E-mail: mwgolebiowska@gmail.com URL: zut.academia.edu/mgolebiowska

Słowa kluczowe: *architektura, system konstrukcyjny, forma swobodna, szkło, panele szklane*

ABSTRAKT

Nowe formy geometryczne w architekturze i zagadnienia ekologiczne stworzyły środowisko do poszukiwania nowych materiałów i nowych rozwiązań konstrukcyjnych. Krzywoliniowość identyfikuje na nowo myśl architektoniczną i podkreśla znaczenie gładkości w architekturze. [1] Przy wytwarzaniu organicznych, swobodnych form stale spotykamy się ze specyficznymi wyzwaniami. Z punktu widzenia tradycyjnego, analogowego projektowania i wytwarzania krzywoliniowe formy sprawiają ogromne trudności w ich rysowaniu i wykonaniu obliczeń inżynierskich. Wytwarzanie ich zaś pochłania duże ilości materiału i energii. W konsekwencji pojawia się pytanie: jak urzeczywistnić projekt w sposób wykonalny i niedrogi. Kwestia ta w branży budowlanej nazywana racjonalizacją obecnie ma miejsce na końcu procesu projektowania, ale uwzględniona na wcześniejszym etapie może przynieść największe korzyści. [2]

Głównym celem badań było określenie uwarunkowań architektonicznych i konstrukcyjnych kształtowania form swobodnych ze szkła. Pierwsza część dotyczyła podziału powierzchni swobodnej na panele ze szkła, a druga wyznaczenia konstrukcji nośnej dla tych paneli. Obecnie aby podzielić powierzchnie szklane o swobodnych kształtach, stosuje się metody takie jak triangulacja, redukcja do kwadratów lub podobna metoda generowania płaskich podziałów [3]. Podział powierzchni przez

teselacje dla zastosowania tafli szkła o różnej wielkości i krzywiźnie pozwala na znalezienie równowagi pomiędzy wizualną gładkością powłoki a możliwościami produkcyjnymi. [4]

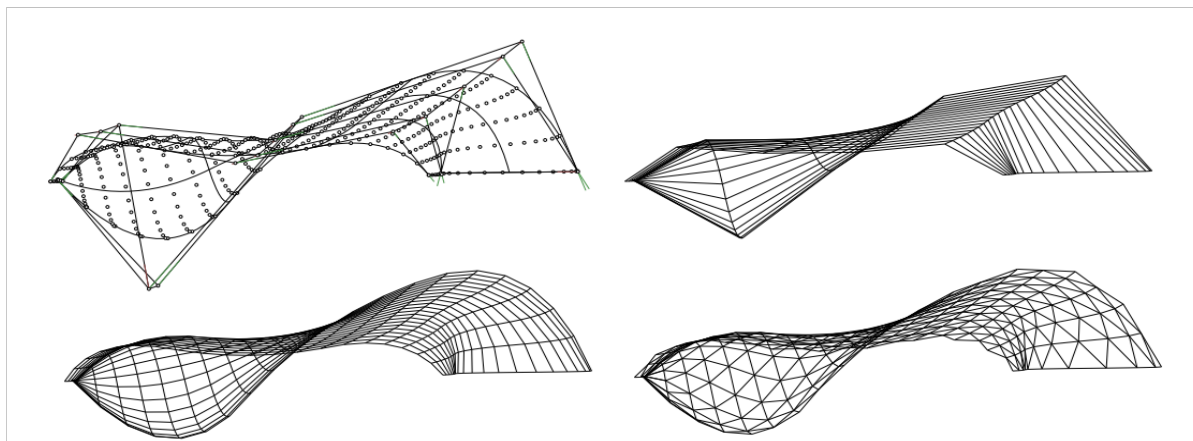


Fig. 1. Różne sposoby panelizacji powierzchni swobodnej

Druga część badań dotyczy autorskiego modelu parametrycznego formy swobodnej, który został zaprojektowany w celu opracowania takiego rozwiązania strukturalnego, które będzie satysfakcjonujące estetycznie i akceptowane ekonomicznie. Model ten składa się z cyfrowych komponentów o zdolności budowlanej, którym przypisywane są odpowiednie parametry. Stosując parametryczne narzędzia projektowania, można nie tylko śledzić informacje o fizycznych oraz funkcjonalnych właściwościach budowli i czerpać z tego korzyści, lecz także stworzyć nowatorską strukturę o unikatowych właściwościach estetycznych.

W opisie badań ujmuje się zmiany które były wymagane w projekcie koncepcyjnym, aby można było sporządzić model cyfrowy prototypu, który można już pomyślnie zrealizować pod względem strukturalnym i ekonomicznym zachowując jednocześnie pożądane właściwości estetyczne formy architektonicznej.

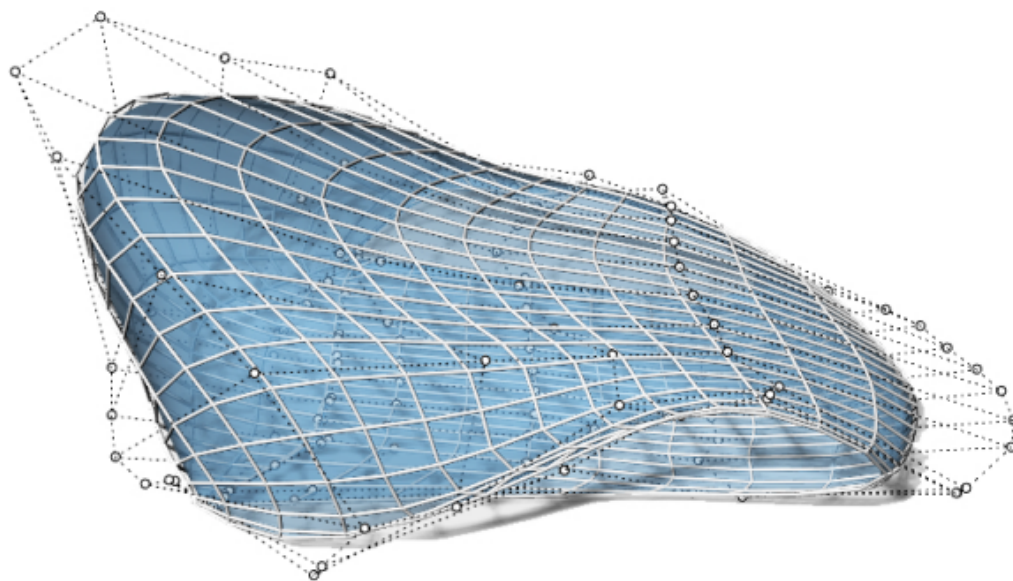


Fig. 2. Strukturalny pawilon ze szkła giętego: studium przypadku

Przedstawiony projekt struktury to próba zrównoważenia relacji pomiędzy geometrią formy architektonicznej, przenoszonymi obciążeniami, właściwościami materiału oraz możliwościami środków produkcji. Zaawansowane narzędzia informatyczne pozwalają dziś także na optymalizację tych relacji w zależności od czynników środowiskowych, które wraz z narastającymi skutkami zmiany klimatu, odgrywają coraz większą rolę w kształtowaniu formy architektoniczne środowiska zbudowanego.

LITERATURA

- [1] Lynn G, 'Architectural Curvilinearity: The Folded, the Pliant and the Supple', 1993, 8–15;
- [2] Castañeda, E. et al. 'Free-form Architectural Envelopes: Digital Processes Opportunities of Industrial Production at a Reasonable Price'. 2015, 1 – 13.
- [3] Eigensatz, M, Deuss, M, Schiffner, A, Kilian, M, Mitra, NJ, Pottmann, H and Pauly, M 2010, 'Case Studies in Costoptimized Paneling of Architectural Freeform Surfaces', Advances in Architectural Geometry 2010: 49–72.
- [4] Wallner, J, Schiffner, A, Kilian, M, Flöry, S, Höbinger, M, Deng, B, Huang, Q and Pottmann, H 2010, 'Tiling Freeform Shapes With Straight Panels: Algorithmic Methods', Advances in Architectural Geometry 2010: 73–86