

Oksana Nikitenko, Krzysztof Karsznia
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Katedra Inżynierii Budowlanej
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa
tel./fax: 022 59 35 102

e-mail: oksana_nikitenko@sggw.pl
krzysztof_karsznia@sggw.pl

OCENA ZALEŻNOŚCI GEOMETRYCZNYCH OKIEN W ZABYTKOWYCH BUDOWLACH GOTYCKICH

Słowa kluczowe: BIM, okno gotyckie, łuk styczny, okręgi styczne, inżynieria odwrotna.

Od kilku lat, projektowanie budowlane i architektoniczne wspomagane jest przez dynamicznie rozwijającą się technologię BIM („Building Information Modelling” – zwaną również: „Building Information Management”). Technologia ta wykorzystuje zaawansowane oprogramowanie pozwalające wykonać projekt obiektu inżynierskiego w sposób kompleksowy – począwszy od zaprojektowania konstrukcji wraz ze wszystkimi elementami budowlanymi po wykończenie i aranżację wnętrza. Z racji swojej złożoności oraz wielości obsługiwanych zadań, BIM postrzegany jest raczej jako metodyka, a sprowadzenie go do wykorzystania jednego, konkretnego programu komputerowego umożliwiającego projektowanie stanowi daleko idące uproszczenie. BIM znajduje swoje zastosowanie tak w opracowywaniu projektu nowo wznoszonego obiektu, jak również w tzw. „inżynierii odwrotnej” (ang. „reverse engineering”). Polega ona na odtworzeniu założeń projektowych oraz zależności geometrycznych w konstrukcjach, które zinwentaryzowano za pomocą znanych technologii geodezyjnych (skaniny laserowej, fotogrametria bliskiego zasięgu czy tachimetria skanująca). Inżynierię odwrotną stosuje się zwykle wówczas, gdy dla danego obiektu brakuje dokumentacji projektowej i powykonawczej. Dotyczy to zatem obiektów historycznych – głównie zabytków architektury. Znane są prace odtworzeniowe, dzięki którym udało się uzyskać odpowiedzi na pytania dotyczące dawnej sztuki budowlanej, a prowadzone po wielu wiekach prace pomiarowe pozwoliły na przeprowadzenie rewitalizacji obiektu z zachowaniem jego stylu. Technologia inżynierii odwrotnej wykorzystywana jest z sukcesem w budowaniu wirtualnej rzeczywistości („virtual reality”) oraz w pracach rekonstruktorskich. Prawidłowe modelowanie obiektów zależy zatem od rozpoznania geometrii poszczególnych obiektów. W budowlach gotyckich, szczególnego znaczenia nabiera kształt sklepień oraz okien. W niniejszym artykule, autorzy skupili się na ocenie geometrii okien, a praca stanowi przyczynek do dalszego modelowania elementów obiektów historycznych. Rozważania ograniczono do

najczęściej występujących kształtów historycznych budowli gotyckich z XII-XIV wieku. Każdy z omawianych przykładów rozpoznania promienia okręgu wpisanego („różny”) charakteryzuje jedna, określona reguła geometryczna. Przy zastosowaniu tejsze reguły, możemy obliczyć wymiary wszystkich elementów okien gotyckich o różnych konfiguracjach. Podejście to umożliwi zdefiniowanie odpowiednich elementów w systemie BIM, co z kolei pozwoli na jak najwierniejsze oddanie kształtu okna w pracach rekonstruktorskich bazujących na inżynierii odwrotnej.

Literatura:

- [1] Pevsner Nikolaus, Historia architektury Europejskiej. Tom 1. Warszawa 1979.
- [2] Reporter, das Magazin der Leica Geosystems, No.52, Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Schweiz, 2005.
- [3] Tomana A. BIM – innowacyjna technologia w budownictwie, podstawy, standardy, narzędzia. PWB Media Zdziębowski Sp. J., Kraków 2016.
- [4] Zarys problematyki ochrony zabytków. Skrypt dla uczestników kursów Towarzystwa Opieki nad Zabytkami. Pod red. dr. Tadeusza Rudkowskiego. Warszawa 1996.
- [5] Zaokrąglenie w oknach gotyckich // Estetyka techniczna i projektowanie. – K. KPYBA, 2012. – edycja 10, str. 74-78 (współautorzy: A. Kalinin, T. Kalinina, W. Dumanska).