

mgr inż. Andrzej Szymon Borkowski¹⁾

Analizy nasłonecznienia z wykorzystaniem BIM

Sunlight and shade analysis using BIM

DOI: 10.15199/33.2018.02.18

Streszczenie. Jedną z ważniejszych analiz wykonywanych we wczesnych fazach projektowania budynku jest analiza nasłonecznienia, która ułatwia prawidłowe usytuowanie go zgodnie z warunkami technicznymi oraz pozwala na wskazanie interesariuszy przyszłej inwestycji. Analizy przesłaniania, zacielenia czy nasłonecznienia poszczególnych elementów budynku mogą być przydatne na różnych etapach realizacji inwestycji. W artykule przedstawiono rodzaje analiz nasłonecznienia, możliwości sporządzania ich w aplikacjach BIM oraz omówiono wpływ słońca, topografii i zieleni na wyniki analiz. **Słowa kluczowe:** technologia BIM; analizy nasłonecznienia; analiza zacielenia budynków.

Abstract. One of the most important analyses carried out in the early stages of design of the building is the sunshine and shadow analysis that makes it easier to correct in accordance with technical conditions and allow to identify stakeholders of future investment. Analyzing the occlusion, shading or insolation of individual building elements may be useful at different stages of investment implementation. The article presents the types of sunshine analyses, possibilities of their preparation in BIM applications and discusses the influence of the sun, topography and green on the results of analyses. **Keywords:** BIM technology; analysis of sunlight, shadow analysis.

Projektując budynki, osiedla, a nawet miasta, należy przewidywać różne scenariusze rozwoju zabudowy. Analizy różnych wariantów projektowanej inwestycji pozwalają na znalezienie błędów na etapie projektu i poprawienie ich przed rozpoczęciem realizacji. Pozostali uczestnicy procesu inwestycyjnego mogą również na bieżąco oceniać rozwiązanie projektowe [3]. Rozwój technologii BIM i GIS sprawił, że analizy przestrzenne są w coraz większym stopniu dostępne dla nawet mniej zaawansowanych użytkowników aplikacji [7]. Technologia BIM wykorzystywana jest m.in. do planowania przestrzenni wokół inwestycji (z ang. *Landscape Information Modeling*), sporządzania analiz przestrzennych, analiz oświetlenia naturalnego czy cyklu życia miasta [4]. Istnieje wiele aplikacji opartych na technologii BIM, m.in.: ArchiCAD; Vectorworks; Arkadia BIM czy Allplan. Niektóre z nich, jak np. Autodesk Revit, umożliwiają analizę nasłonecznienia w dniach równonocy. Analizy oświetlenia naturalnego to jedne z najczęściej wykorzystywanych informacji podczas projektowania budynków, budowli czy osiedli mieszkaniowych.

Analiza nasłonecznienia w modelu BIM

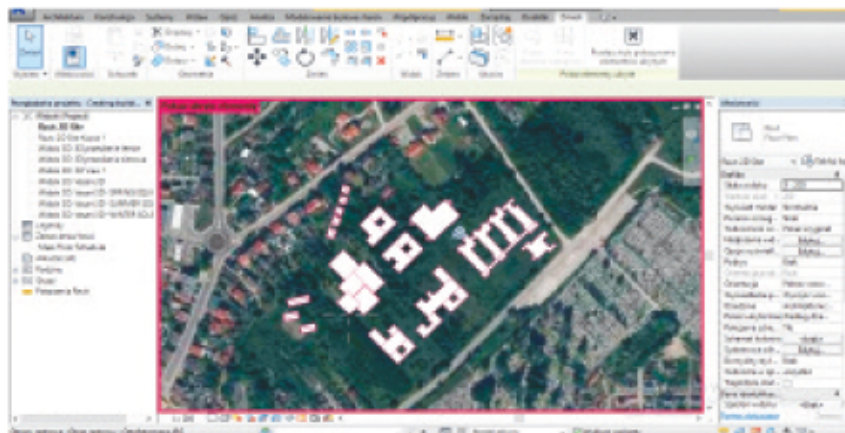
Analizy oświetlenia naturalnego można podzielić na analizy przesłaniania (np. jeden pełny dzień) i analizy oddziaływania, na

które składają się analizy: nasłonecznienia poszczególnych elementów budynku, np. okien; zacielenia przeprowadzane w dniach równonocy i/lub przesilenia oraz wpływu projektowanego budynku na działki sąsiednie, np. klimat, wiatr itd. Analizy zacielenia przeprowadzane są w celu wizualizacji rzuconego cienia na konkretną elewację budynku, a analizy przesłaniania pokazują, w jaki sposób projektowany budynek będzie przysłała otaczającą zabudowę lub elementy zagospodarowania terenu. Przeprowadzenie analizy nasłonecznienia w fazie koncepcji obiektu pozwala projektantom na tworzenie coraz bardziej wyrafinowanych form architektonicznych [6]. W Polsce kwestia dostępu do światła dziennego jest regulowana przez Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [2]. Od czerwca 2015 r., w przypad-

ku budynków mieszkalnych oraz budynków przeznaczonych na zbiorowe przebywanie dzieci (żłobki, przedszkola, szkoły), projektanci zobowiązani są do sporządzenia analizy nasłonecznienia i dołączenia jej do wniosku o pozwolenie na budowę [1, 2].

Programem pozwalającym na przeprowadzenie analiz oświetlenia naturalnego jest m.in. Autodesk Revit [7]. Przed rozpoczęciem analizy nasłonecznienia aplikacja umożliwia w czytanie ortofotomapy (rysunek 1), która najczęściej jest zdjęciem lotniczym lub satelitarnym powierzchni ziemi [5]. Ortofotomapę można zaimportować pod projektowaną koncepcję i pokazać lokalizację przyszłej inwestycji na realnym fragmencie terenu.

Analizy oświetlenia naturalnego ułatwiają wizualizację światła i cieni rzuconych przez obiekty zarówno na obiekty otoczenia, jak i na przestrzenie wspólne (wew-



Rys. 1. Koncepcja na ortofotomapie w rzucie 2D
Fig. 1. Conception on orthophotomap in 2D projection

¹⁾ Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii; andrzej.borkowski@pw.edu.pl