

## DAYLIGHT PREDICTION IN INDIVIDUAL FLOORS USING WELL INDEX

Mahsan MOHSENIN <sup>a\*</sup>, Jianxin HU <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Assistant Prof.; Florida A&M University, USA

E-mail address: *mahsan.mohsenin@famu.edu*

<sup>b</sup> Associate Prof.; North Carolina State University, USA

Received: 20.12.2016; Revised: 29.01.2017; Accepted: 8.05.2017

### Abstract

This research is focused on assessing daylight performance in different floors based on the building proportion. Previous studies showed that atrium with the same Well Index (proportion) will receive the same daylight. This study aims to examine the relation between daylight in different floors of a building, using Well Index.

Using DIVA for Rhino and DesignBuilder as the optimized daylight and energy simulation tools, this paper employs Daylight Autonomy (DA) and thermal performance as measured metrics.

The research findings have demonstrated that Well Index can be a valid indicator to characterize proportion for assessing daylight at individual floors in buildings. This methodology improves the existing research method by proving that spaces with the same Well Index will have very close dynamic daylight metrics under the same condition, assumptions and material properties.

### Streszczenie

Celem przedstawionych badań jest ocena wydajności oświetlenia naturalnego dla różnych pomieszczeń w zależności od proporcji zabudowy. Wcześniejsze badania wykazywały, że atrium opisane tym samym wskaźnikiem WI otrzymują tyle samo oświetlenia naturalnego. Celem tego stadium jest analiza zależności pomiędzy oświetleniem naturalnym na różnych kondygnacjach budynku z wykorzystaniem współczynnika WI.

W artykule wykorzystano DIVA for Rhino and DesignBuilder jako zoptymalizowane narzędzie do symulacji oświetlenia naturalnego i energii. Jako jednostki pomiaru przyjęto Daylight Autonomy (DA) i parametry termiczne.

Udowodniono, że współczynnik WI może służyć jako wiarygodny wskaźnik oceny ilości oświetlenia naturalnego poszczególnych kondygnacji w budynkach. To podejście stanowi udoskonalenie dotychczasowych metod badawczych przez udowodnienie, że przestrzenie z tym samym WI będą miały bardzo zbliżone parametry dynamiczne oświetlenia naturalnego w tych samych warunkach, dla tych samych założeń i właściwości materiałowych.

Keywords: Atrium building; Daylight; Daylight Autonomy; Simulation; Well Index.