

mgr inż. arch. Wojciech Gwizdak¹⁾

Rozważania dotyczące przepisów związanych z nasłonecznieniem pomieszczeń

DOI: 10.15199/33.2018.02.17

Polskie przepisy techniczno-budowlane regulujące zasady nasłonecznienia pomieszczeń mieszkalnych i pomieszczeń przeznaczonych do zbiorowego przebywania dzieci, to zaledwie jeden krótki paragraf, w którym jest wiele nieścisłości i nieudomówień. Ponadto geometria pozornego ruchu Słońca po nieboskłonie nie ułatwia rozwiązania zadań nałożonych na architekta. Zgodnie z obecnym brzmieniem Warunków Technicznych obowiązujących od 1 stycznia 2018 r. (Dz.U. 2017 r. poz. 2285) § 60 mówi, że:

1. *Pomieszczenia przeznaczone do zbiorowego przebywania dzieci w żłobku, przedszkolu i szkole, z wyjątkiem pracowni chemicznej, fizycznej i plastycznej, powinny mieć zapewniony czas nasłonecznienia co najmniej 3 godziny w dniach równonocy w godzinach 8 – 16, natomiast pokoje mieszkalne – w godzinach 7 – 17.*

2. *W mieszkaniu wielopokojowym dopuszcza się ograniczenie wymagania określonego w ust. 1 co najmniej do jednego pokoju, przy czym w śródmiejskiej zabudowie uzupełniającej dopuszcza się ograniczenie wymaganego czasu nasłonecznienia do 1,5 godziny, a w odniesieniu do mieszkania jednopokojowego w takiej zabudowie nie określa się wymaganego czasu nasłonecznienia.*

Przepis nakazuje badanie czasu nasłonecznienia w projektowanych i istniejących budynkach, mieszkaniach oraz pomieszczeniach przeznaczonych do zbiorowego przebywania dzieci w godzinach 7 – 17 i 8 – 16. Należy więc badać nie tylko budowane mieszkania, ale też istniejące w sąsiedztwie. Warto podkreślić, że rewolucja informatyczna, zwłaszcza BIM, spowodowała pojawianie się rozbieżności między wynikami czasów nasłonecznienia uzyskiwanymi dotychczasowymi ręcznymi metodami (stosując geometrię wykreślną) a wynikami generowanymi przez oprogramowanie. W książce „Słońce w architekturze” architekt Mieczysław Twarowski zaprezentował m.in. zestaw linijek słońca, którymi w prosty sposób można wyznaczyć cień rzucany przez budynek, a w konsekwencji wyliczyć czas nasłonecznienia mieszkań. Architekci stosują tę metodę od lat sześćdziesiątych XX wieku. Wspomniana rozbieżność wynika z dokładności modeli astronomicznych zaszytych w oprogramowaniu komputerowym oraz uproszczonego modelu linijki Twarowskiego. Wydawać by się mogło, że jeśli mamy do dyspozycji precyzyjniejsze narzędzia, to tym lepiej. Niestety rzecz nie jest taka prosta, bo przepis Warunków Technicznych zdaje się wskazywać na to, iż pisano go z myślą o linijce Twarowskiego.

Główne różnice w modelach astronomicznych to:

- linijka Twarowskiego umożliwia wyliczenie cienia w czasie lokalnym prawdziwym, tzn. Twarowski zakładał, że południe jest w chwili górowania Słońca, stąd godzina dwunasta na jego linijce jest pionową kreską skierowaną prosto na południe. Modele komputerowe uwzględniają strefy czasowe i jeśli wprowadzimy

właściwe dane dotyczące szerokości i długości geograficznej, to otrzymamy czas strefowy, który zakłada, że na danym obszarze (przeważnie o szerokości 15°, czyli kąta, jaki Słońce pokonuje w ciągu godziny) obowiązuje jedna godzina, np. w Warszawie w czasie letnim Słońce góruje o 12:36, w czasie zimowym zaś o 11:36;

- równonoc wypada przeważnie 20 marca i 23 września. W 2017 r. czas zimowy na letni zmieniliśmy 26 marca, więc 20 marca mieliśmy czas zimowy. Czas letni na zimowy zmieniliśmy 25 października 2017 r. – w równonoc jesienną był więc czas letni. Jeśli przyjmemy, że ustawodawca miał na myśli czas strefowy, to czy zapis o trzech godzinach (1,5 godziny w zabudowie śródmiejskiej) należy spełnić w czasie letnim czy zimowym, a może w obu? W czasie równonocy jesiennej o 7 rano w Szczecinie Słońce jest jeszcze poniżej horyzontu (miasto leży na zachód od południka 15). Jak Słońce wstanie w Szczecinie, to rzuca cień o bardzo dużej długości. Teoretycznie można sobie wyobrazić sytuację, w której projektant byłby zmuszony do sprawdzania okien mieszkań budynków znajdujących się wiele kilometrów od budynku projektowanego;

- niestety Słońce też nie ułatwia obliczeń. Ziemia porusza się wokół Słońca po orbicie eliptycznej. Najbliżej Słońca jest w styczniu, w odległości 147 098 291 km, a w lipcu – 152 098 233 km. Zmienna jest też prędkość Ziemi (od 29,291 do 30,287 km/s). Różnice niby nie są duże, ale przekładają się na to, co widzimy na niebie. Skutkiem pozornego ruchu Słońca po hemisferze niebieskiej jest nierówna długość dnia liczonego jako czas między kolejnymi górowaniami Słońca na nieboskłonie. Doba jest krótsza lub dłuższa niż 24 h. Ponieważ posługiwanie się zmienną wielkością doby byłoby niepraktyczne, wartość tę otrzymano przez uśrednienie czasu, jaki potrzebuje Ziemia, by w ciągu roku znaleźć się ponownie w tym samym punkcie swojej orbity i dzieląc ten czas przez liczbę dni. Z tego powodu doba, jaką się posługujemy na co dzień, jest dobą średnią, a nie dobą słoneczną. Skoro więc doba słoneczna trwa dłużej lub krócej niż doba średnia, to jeśli ustawimy aparat fotograficzny i przez cały rok będziemy robić zdjęcia z tego samego miejsca o godzinie 12, a następnie połączymy wszystkie zdjęcia w jedno, otrzymamy obraz ruchu Słońca nie w postaci linii prostej (zimą Słońce jest niżej, a latem wyżej), tylko w postaci wielkiej ósemki, którą astronomowie zwą analemmą. Odchylenie między dobą słoneczną a dobą średnią sięga 16 min, przy czym w dniach równonocy wynosi 7,5 min. Oznacza to, że w dniach równonocy Słońce nie wstaje o 6 rano, tylko 7,5 min przed 6 i 7,5 min po 6 (analogicznie jest z zachodem Słońca). Ma to o tyle znaczenie, że owe 7,5 minuty przesunięcia mamy o 7 i 17 oraz o 8 i 16, o których jest mowa w przepisach. Jest to dużo. Teoretycznie powinniśmy brać pod uwagę nie tylko różnicę w czasie letnim i zimowym, ale także uwzględnić zjawisko analemmy.

Poza wymienionymi zjawiskami astronomicznymi jest jeszcze parę innych mających mały wpływ na czas nasłonecznienia. Niestety architekci mają problem nie tylko z astronomicznymi mode-

¹⁾ 2G Studio, Prezes SARP o. Kielce; wg@2gstudio.eu

lami pozornego ruchu Słońca po nieboskłonie. Przepis ma także inne niedociągnięcia:

- kiedy można uznać pomieszczenie za nasłonecznione? Na jaki element wnętrza pokoju musi padać światło słoneczne, by można było zacząć liczyć czas nasłonecznienia? Czy wystarczy, jak pada na ramę po wewnętrznej stronie, gładź okna lub parapet? A może powinno wpadać do wnętrza i oświetlać podłogę lub ścianę? Przepis tego nie reguluje, a ma to kolosalne znaczenie;

- w praktyce projektowej architektki mają bardzo duży problem z inwentaryzacją okien w sąsiednich budynkach. Sąsiedzi rzadko chcą współpracować z inwestorem, który będzie budował budynek i zasłoni np. widok czy „zabierze” słońce. O ile można zmierzyć zewnętrzny otwór okienny, o tyle pomiar grubości ściany jest prawie niemożliwy;

- równie trudno stwierdzić, jaka funkcja kryje się za konkretnym oknem w sąsiedniej zabudowie (czy jest tam pokój mieszkalny, kuchnia, a może łazienka?);

- jak stwierdzić, czy mieszkanie jest jednopokojowe w zabudowie śródmiejskiej, czy ma inne pokoje po drugiej stronie elewacji? Jeśli je ma, to trzeba sprawdzić, czy przypadkiem nie jest ono doświetlone z drugiej strony;

- wadą przepisu jest też fakt, że o 7 rano i 17 wieczorem w dniach równonocy Słońce rzuca dość długi cień (ok. 6 razy dłuższy niż wysokość budynku). Zgodnie z Prawem budowlanym powoduje to zwykle objęcie wielu działek prawami strony w postępowaniu administracyjnym, ponieważ znajdują się w Obszarze Oddziaływania Obiektu. Im więcej stron postępowania, tym większe prawdopodobieństwo odwołania i zaskarżenia decyzji.

Wszystko to prowadzi do następujących wniosków:

- nie ma łatwej i prostej metody gwarantującej wyliczenie normatywnego czasu nasłonecznienia mieszkań, która pokrywałaby się z rzeczywistym czasem nasłonecznienia. Nie ma więc sposobu, by podczas projektowania obliczyć czas nasłonecznienia, który potem można by zmierzyć z zegarkiem w rękę;

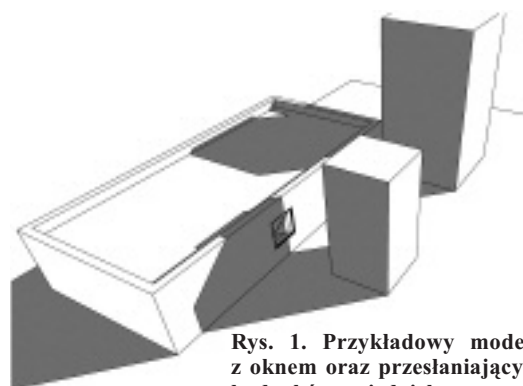
- Polska jest bodaj jedynym krajem, który w odniesieniu do przepisów o tak skomplikowanej materii jak nasłonecznienie nie ma rysunków tłumaczących, jak wyznaczać czas nasłonecznienia;

- tak nieprecyzyjne przepisy są zachętą do podważania ustaleń architekta i boją o uchylene decyzji o pozwoleniu na budowę. Sądy Administracyjne też bywają bezsilne, bo przepisy można różnie interpretować;

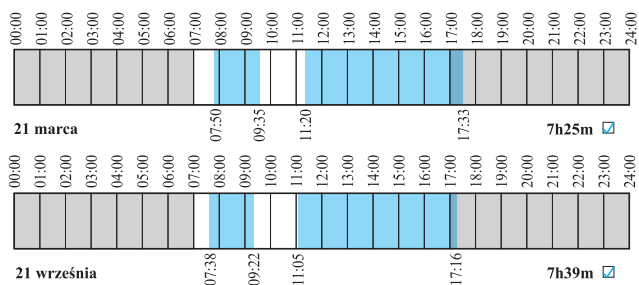
- nawet najlepszy program komputerowy nie daje gwarancji, że czas nasłonecznienia, jaki wskazuje, jest tym właściwym, bo dużą rolę odgrywa interpretacja przepisów.

Oczywiście dobrą strategią eliminowania problemów jest unikanie nasłoneczniania mieszkań ok. 7 i 17 oraz zakładanie w miarę dużego buforu bezpieczeństwa. Niestety nie zawsze jest to możliwe w przypadku istnienia okien mieszkań w budynkach sąsiednich.

W kontekście ekspertyzy dotyczącej zadania przepisów regulujących wymagania związane z nasłonecznieniem i przesłanianiem, przygotowanej pod koniec 2017 r. dla Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa, zastosowałem analizy nasłonecznienia bazujące na cyfrowych modelach 3D. Dzięki specjalistycznemu oprogramowaniu miarodajne wyniki można uzyskać w znacznie krótszym czasie w porównaniu z metodami ręcznymi. Większość programów służących do tworzenia modeli BIM pozwala na ustawienie kamery wewnątrz pomieszczenia i sprawdzenie, jak zachowuje się cień o konkretnej godzinie w konkretnym dniu roku. Jest to jednak metoda półautomatyczna, a zliczanie czasu nasłonecznienia w ten sposób jest żmudne i pracochłonne. Dodatkowo ko-



Rys. 1. Przykładowy model budynku z oknem oraz przesłaniającymi bryłami budynków sąsiednich



Rys. 2. Niebieski kolor oznacza czas, w którym słońce wpada do środka okna pokazanego na rysunku 1. Wykresy przedstawiają różnicę czasu letniego i zimowego wynikającą z analemy

nieczne jest sprawdzenie wielu okien i należy powtarzać tę czynność, np. przy zmianie gabarytów budynków. Wśród paru dodatków do popularnych programów są takie, które liczą czas nasłonecznienia na elewacji, prezentując go w formie kolorów na elewacji. Wymagana jest więc interpretacja rysunku i analiza, które okna należą do jakiego mieszkania.

Istnieją również narzędzia, które same przyjmują formalizm geometryczny, np. zakładając mierzenie czasu nasłonecznienia tylko w jednym środkowym punkcie okna. Jest to bardzo prosta metoda, ale daje czasy nasłonecznienia krótsze niż w rzeczywistości. Różnice mogą sięgać godzin. Niestety nie ma na rynku oprogramowania, które byłoby dopasowane do polskich przepisów, czyli takiego, które jednocześnie liczyłoby całość światła padającego przez całe okno oraz podawało ten czas indywidualnie dla każdego okna. Ważne, by był to program dedykowany oprogramowaniu BIM, czyli bez konieczności przerzucania między różnymi programami.

Rozważania na temat „idealnego narzędzia” skłoniły mnie do nawiązania współpracy z firmą BIM Point, która zgodnie z moimi wytycznymi stworzyła narzędzie automatycznie mierzące nasłonecznienie całej powierzchni wybranych okien w modelu 3D budynku przez cały czas wymagany przepisami. Analiza odbywa się w środowisku popularnego wśród architektów programu BIM (ARCHICAD), ale model może być zaimportowany również z innego oprogramowania, np. za pośrednictwem otwartego formatu IFC. Uzyskany w wyniku analizy raport jest dowodem spełnienia przepisów w przypadku konkretnego okna (rysunek 1), daje prawdziwy wynik i nie wymaga interpretacji rysunków (rysunek 2). Pozwala też na powtarzanie obliczeń. Architektom mierzącym się w codziennym projektowaniu z problemami związanymi z nasłonecznieniem budynków pozostaje mieć nadzieję, że takie oprogramowanie będzie wkrótce powszechnie dostępne.

Przyjęto do druku: 03.01.2018 r.