

Rewolucja 3D w Toruniu

Marta Orłowska-Krzyżyk
Magdalena Hoppe

• Po co model interaktywny

Jak zwiększyć atrakcyjność turystyczną miasta? Na przykład poprzez umożliwienie wirtualnego spaceru pośród trójwymiarowych modeli budynków Starego Miasta, zabytków czy obszaru chronionego, jak ma to miejsce w Geoportalu Torunia 3D. System Informacji Przestrzennej www.3d.torun.pl ma na celu promocję walorów kulturowych, turystycznych i historycznych miasta przez udostępnienie in-

Jesteśmy świadkami kolejnej rewolucji dotyczącej prezentacji danych przestrzennych. Rozwiązania GIS podążają za trendami, oferując efektowny sposób przedstawiania danych w trzech wymiarach. Geowizualizacja 3D to płynna prezentacja przestrzennych modeli zabudowy miast, rzeźby terenu, elementów zagospodarowania bez potrzeby instalowania dodatkowych wtyczek. Wśród wielu możliwości jest choćby prezentacja walorów turystycznych miejscowości, planowanie przestrzeni miejskiej czy zobrazowanie wyników analiz w zarządzaniu kryzysowym lub ochronie środowiska.

teraktywnego modelu 3D Starego Miasta oraz Kępy Bazarowej. Realizacji budowy systemu wraz z modelowaniem obiektów 3D podjęła się firma GISPartner Sp. z o.o. z Wrocławia. Dzięki aplikacji możliwa jest płynna nawigacja pozwalająca użytkow-

nikowi na precyzyjne przemieszczanie kamery w trzech wymiarach. Dodatkowo administrator systemu ma możliwość wprowadzenia restrykcji dla ruchu kamery np. poprzez określenie przedziału wysokości, w jakiej użytkownik może się po-



Wirtualne zwiedzanie – widok z poziomu ulicy



Wykorzystanie funkcji wyświetlania sceny z określonymi ustawieniami warunków atmosferycznych

ruszać, lub zablokowanie wysokości lotu kamery na konkretnej wartości. Geoportal Torunia 3D prócz standardowych informacji o obiekcie, które mogą mieć postać opisu, zdjęcia lub filmu, daje możliwość oglądania modelu 3D obiektu w wydzielonym oknie aplikacji. Należy zwrócić uwagę na funkcję wyszukiwania obiektów na mapie oraz wyszukiwania tras (dla ruchu pieszego, rowerowego czy samochodowego) przez podanie adresów, wybór określonych obiektów czy wskazanie miejsc na mapie. Prezentacja wyników wyszukiwania obiektów odbywa się za pomocą grafiki 3D, a wyznaczona trasa przedstawiana jest w formie 3D oraz w postaci „przelotu po śladzie trasy”. Uzyskanie dodatkowych atrakcyjnych efektów umożliwia funkcja ustawienia wyświetlania sceny z wykorzystaniem suwaków w zakresie: nasłonecznienia (w zależności od godziny i daty) oraz mgły.

Aplikacja pozwala na dodawanie własnych danych z serwisów WMS, które nakładane są na numeryczny model terenu. Administratorzy geoportalu

mają możliwość aktualizacji obiektów w już istniejących serwisach oraz dodawania do aplikacji nowych serwisów tematycznych prezentowanych bądź jako „płaska” tekstura na modelu terenu, bądź jako symbole 3D.

Po publikacji nowych danych funkcja suwaka czasu pozwalać będzie na prezentację zmian w czasie, np. w zakresie zabudowy. Pomocna może być również w wizualizowaniu, jak zmiany wpłyną na otoczenie pod względem nasłonecznienia czy wyglądu miasta.

W geoportalu jest też coś dla miłośników gier. „Gry miejskie” jest to interaktywna zabawa dla internautów polegająca na szukaniu skarbu wirtualnej przestrzeni miejskiej. Zalogowani uczestnicy po odnalezieniu skarbu są premiiowani, o czym informowani są pozostali. Wygrywa osoba, która znajdzie najwięcej skarbów w jak najkrótszym czasie.

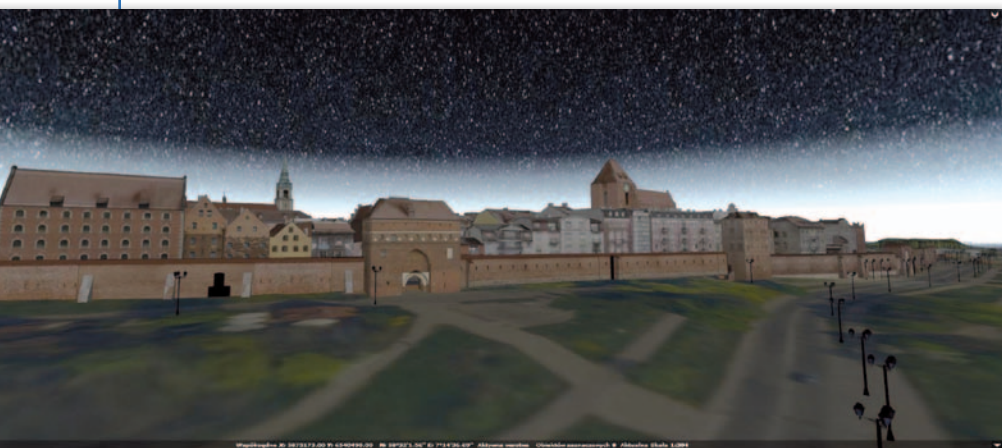
• GIS nie znaczy płasko

Podstawą działania rozwiązań 3D są dane. Przygotowanie ich jest na pewno

czasochłonne, ale dobrze wykonane – daje spektakularne efekty. Geoportal Torunia wykorzystuje różne rodzaje danych. Podstawową ich warstwę stanowi numeryczny model terenu, na bazie którego budowana jest scena 3D. Jest to „podkład” do prezentacji pozostałych danych przestrzennych. Warstwy 2D przedstawione mogą być jako modele 3D poprzez ich wypiętrzenie na podstawie zapisanej wartości atrybutu. Dzięki temu udało się zaprezentować zabudowę całego Torunia. Wykorzystano tu dane z mapy akustycznej, ale można np. wypiętrzać budynki na podstawie liczby kondygnacji.

Zastosowano także warstwy 2D symbolizowane modelem 3D, jak np. roślinność. Model 3D pokazywany jest w miejscu, gdzie znajduje się obiekt w warstwie 2D i skalowany jest atrybutem wysokości, co pozwala na zróżnicowanie sceny i wierniejsze odzwierciedlenie rzeczywistości. Możliwe jest też wprowadzanie elementów ruchu. Drzewa w Toruniu wyglądają, jakby były poruszane przez wiatr.

Do prezentacji m.in. obiektów użyteczności publicznej lub lokalizacji zabytków wykonawca użył warstwy 2D symbolizowanej czcionką 3D lub symbolem 3D. Przypisywanie czcionki/symbolu 3D odbywa się na podstawie wartości atrybutu obiektu. W geoportalu prezentowane są warstwy informacyjne dotyczące: parkingów, ogródków kawiarnianych, linii tramwajowych i autobusowych, stref płatnego parkowania, usług (np. turystycznych), instytucji kultury, zabytków, małej architektury i innych. Dla uzyskania wizualnego efektu przestrzennego prezentowane „tradycyjnie” warstwy 2D (np. ortofotomapa) nakładane są dodatkowo na numeryczny model terenu.



Możliwość ustawień warunków atmosferycznych



Wierne odzwierciedlenie zabytków

Aplikacja wykorzystuje także punkty ze skaningu laserowego (LiDAR) podzielone według kategorii przypisanej do punktu. W geoportalu Torunia załadowane zostały chmury punktów dla całego miasta, ale ze względu na olbrzymią ilość danych warstwa taka musiała być specjalnie przygotowana. Największym wyzwaniem w zakresie przygotowania danych okazało się stworzenie ponad 1000 modeli 3D dla obiektów obszaru określonego granicą opracowania. Powstał model zabudowy wierne oddający kształt elewacji wraz z teksturą (bez zniekształceń geometrycznych) oraz kształt dachu, który także oteksturuwano. Wykonane zostały też modele 3D wybranych pomników (łącznie 50) oraz elementów zagospodarowania, tj. mostów, wiaduktów czy kładek.

Ze względu na różnorodność oraz ilość danych prezentowanych w aplikacji istotnym zagadnieniem wdrożeniowym było odpowiednie zarządzanie i „porcjowanie” wyświetlanych danych, tak aby z jednej strony zapewnić płynność działania aplikacji, a z drugiej – możliwie najbardziej komfortowe użytkowanie geoportalu.

• Innowacyjne znaczy dostępne

Płynna prezentacja w czasie rzeczywistym tak różnorodnych danych 3D oraz

obejmujących tak duży obszar, jak w toruńskim geoportalu, jest unikatowa na skalę europejską. Rozwiązanie wymaga bowiem jedynie przeglądarki obsługującej standard WebGL. System wdrożony dla Torunia przez firmę GISPartner jest jednym z pierwszych w Polsce opracowanych w tej technologii. Autorska aplikacja iMap3D jest kompatybilna ze stosowanym do tej pory rozwiązaniem portalowym na platformie iMap. Dzięki temu dane 3D stanowią kolejny moduł na liście dostępnych kompozycji mapowych, a użytkownik może korzystać ze standardowych funkcji aplikacyjnych.

Wizualizacja 3D danych przestrzennych może być z sukcesem wykorzystywana przez jednostki samorządu terytorialnego różnych szczebli między innymi dla potrzeb planowania przestrzennego i architektury (np. do symulacji zmian zabudowy terenu), zarządzania kryzysowego i bezpieczeństwa (np. do symulacji zagrożeń oraz planowania akcji ratunkowych), ochrony środowiska (np. do tworzenia map hałasu oraz symulacji rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń), ale też marketingu czy promocji miasta.

Marta Orłowska-Krzyżyk,
Magdalena Hoppe
GISPartner Sp. z o.o. z Wrocławia



Wierne odzwierciedlenie pomników