Bentley®
GEOMAGAZYN
Dodatek miesięcznika GEODETA 11 | 2010

WIADOMOŚCI

> Nowy geofakultet na UMK w Toruniu

W październiku 2010 roku w Instytucie Geografii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu zainaugurowano nowe zajęcia dydaktyczne prowadzone w formie warsztatów komputerowych i związane z wizualizacją danych przestrzennych w środowisku MicroStation (Bentley). Propozycja zajęć (30 godzin) wpisana została do oferty przedmiotów do wyboru (PDW) i skierowana do studentów III roku geografii. Zapisy na ten przedmiot fakultatywny odbyły się już w czerwcu i w ciągu kilku minut od uruchomienia zdalnego systemu rejestracji limit miejsc został wyczerpany. W związku z tym zdecydowano się na powtórzenie warsztatów w kolejnym semestrze. Wcześniej zajęcia o podobnej tematyce adresowane były wyłącznie dla kilkuosobowej grupy seminarzystów Zakładu Kartografii, Teledetekcji i GIS, a teraz ze względu na duże zainteresowanie, praktyczną przydatność nabytych umiejętności oraz zapotrzebowanie rynku oferta została rozszerzona na wszystkich studentów.
Warto dodać, że toruńska geografia wykorzystuje w procesie kształcenia w zakresie geoinformacji – oprócz pakietów oprogramowania innych firm – także dedykowane narzędzia firmy Bentley.

dr Mieczysław Kunz (Instytut Geografii UMK w Toruniu)

Dodatek redaguje
Bentley Systems Polska Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68,
02-014 Warszawa
tel. (22) 50-40-750
www.bentley.com/pl-PL/

3D City GIS w ofensywie

Pamiętam serię przewodników po różnych miastach świata publikowanych przed laty przez wydawnictwo „Wiedza i Życie", w których trasy zwiedzania uzupełnione były trójwymiarowymi rysunkami. Wydawca reklamował je jako „nowej generacji wizualne przewodniki", które umożliwiają oglądanie obrazu „jak w rzeczywistości". Minęło kilkanaście lat i technologia 3D weszła do codziennego użytku, a internet pozwala na zwiedzanie bez… wychodzenia z domu. Są jednak jeszcze tacy (na szczęście!), którzy twierdzą, że to nie to samo.
Firma Bentley Systems od dawna przykłada szczególną wagę do wykorzystania technologii 3D do realistycznych wizualizacji oraz animacji wspierających modelowanie i projektowanie. Przełomem w tej dziedzinie było wprowadzenie standardu wymiany informacji w modelowaniu 3D infrastruktury miejskiej CityGML. W jaki sposób standard ten został zastosowany w aplikacjach Bentley Systems? O tym w bieżącym wydaniu „Be GeoMagazynu".

Jesień to nie tylko wycieczki po bieszczadzkich połoninach i smażone na ognisku rydze. To także czas wielu konferencji, seminariów i spotkań branżowych. Szczególnie ciekawe są te, na których praktycy wymieniają się doświadczeniami i omawiają efekty realizowanych projektów. Na jednym z takich spotkań, w którym miałem przyjemność uczestniczyć, specjaliści z zakładów wodociągów i kanalizacji ze Szczecina, Katowic, Warszawy i Kalisza prezentowali działania zmierzające do ograniczenia strat wody. I trzeba przyznać, że poziom zrozumienia problematyki i jakość podejmowanych działań nastrajają optymistycznie co do przyszłości gospodarowania zasobami wody pitnej w wielu miastach. Wszak w skali świata straty wody sięgają kwoty 10 miliardów euro, a zredukowanie ich o 50% pozwoliłoby na zapewnienie dostępu do wody pitnej ponad 200 mln ludzi cierpiących na jej codzienny brak.

Przechodząc od wody do energii, zapraszamy na strony internetowe Bentley Systems Polska, gdzie znajduje się interesujący materiał zatytułowany „Engineering the 21st Century Utility: A Changing Industry" poświęcony globalnym zmianom w produkcji energii elektrycznej oraz inteligentnym sieciom przesyłowym SmartGrid. To temat bardzo aktualny, gdyż XXI wiek jest wiekiem energii, a raczej poszukiwania jej nowych źródeł i metod racjonalnego wykorzystania. Przyjemnej lektury.

Mirosław Pawelec

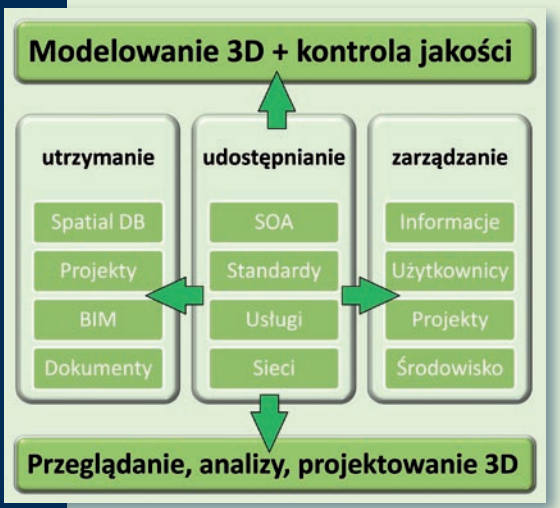
Sustaining Infrastructure

Bentley Systems koncentruje się na wspomaganiu swoich użytkowników na całym świecie w ulepszaniu infrastruktury. Dokonujemy tego poprzez dostarczanie rozwiązań programistycznych, produktów i usług, które zwiększają wydajność i jakość prac prowadzonych przez geodetów, inżynierów drogownictwa, architektów i konstruktorów.

3D City GIS

Od samego początku silną stroną oprogramowania firmy Bentley był trzeci wymiar. Potwierdza to ciągły rozwój narzędzi do modelowania 3D, wprowadzenie kilkanaście lat temu do środowiska MicroStation narzędzi do tworzenia fotorealistycznych wizualizacji i animacji czy szeroki wachlarz rozwiązań 3D dla inżynierii lądowej, architektury i projektowania instalacji przemysłowych. Trzeci wymiar wkraczał też sukcesywnie do aplikacji do tworzenia systemów informacji przestrzennej firmy Bentley, o czym informowaliśmy wielokrotnie również na tych łamach. Jednak gwałtowne zapotrzebowanie na tego typu narzędzia obserwujemy od roku 2008, kiedy to Open Geospatial Consortium (OGC) wprowadziło CityGML – pierwszy standard wymiany informacji w modelowaniu 3D infrastruktury miejskiej.

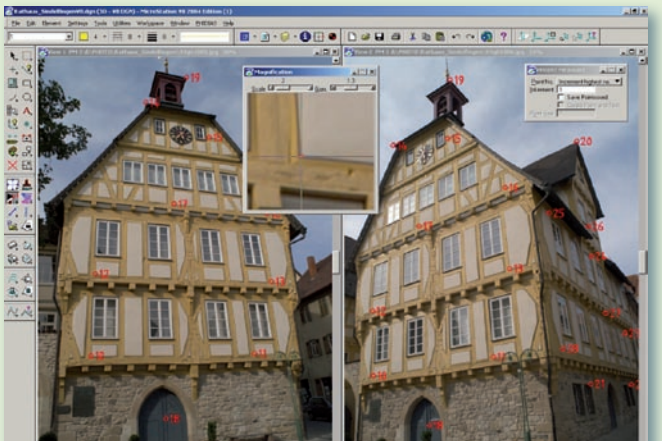
3D City GIS to nie nazwa nowego programu, to szersza koncepcja technologiczna, rozwijana od wielu lat, dostarczająca spójnego środowiska na potrzeby trójwymiarowego modelowania zagadnień infrastrukturalnych. Spróbujmy rozszyfrować ten skrót. **City** – oferowane rozwiązania przeznaczone są dla obszarów zurbanizowanych niezależnie od tego, czy jest to osiedle, dzielnica, miasteczko akademickie, małe miasto czy duża aglomeracja. **GIS** to oczywiście systemy informacji geograficznej. **„Systemy"** wymuszają, by dane były zarządzane w bezpiecznym środowisku informatycznym, zdolnym do udostępniania danych zgodnie ze zdefiniowanymi uprawnieniami, by osoby tworzące model mogły pracować maksymalnie wydajnie. Człon **„informacji"** odnosi się do obiektów 3D, które muszą być o wiele bogatsze informacyjnie od prostej grafiki tworzonej na potrzeby wizualizacji.Ma to pozwolić użytkownikom na analizowanie obiektów, relacji pomiędzy nimi oraz wykorzystywanie szczegółowych i precyzyjnych danych inżynierskich do ich tworzenia. Ostatni składnik **„geograficznej"** podkreśla, że przeważająca część zarządzanej informacji ma swoje jednoznaczne odniesienie geograficzne. A **3D** dlatego, że na co dzień żyjemy w przestrzeni trójwymiarowej. Ponieważ tworzone opracowania muszą odzwierciedlać rzeczywistość w sposób jak najbardziej dokładny, przed trzecim wymiarem w projektach geoprzestrzennych nie ma już ucieczki, są one zresztą dostępne powszechnie nawet w systemach nawigacji GPS czy w popularnych wyszukiwarkach internetowych.



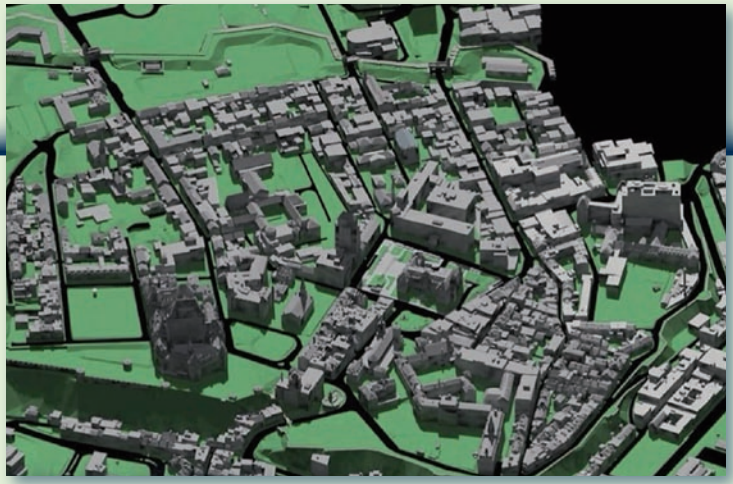
Rys. 1. Trzy filary koncepcji 3D City GIS

Fundamentalna funkcjonalność platformy 3D City GIS to utrzymywanie, zarządzanie i udostępnianie danych zarówno wewnątrz wydziału czy urzędu, jak i przy współpracy z podwykonawcami oraz instytucjami zależnymi. W środowisku rozwiązań firmy Bentley wszystkie te zadania skupione są w jednym produkcie bazującym na ProjectWise – Bentley Geospatial Server. System oferuje dużą uniwersalność, pozostawiając użytkownikom dobranie odpowiedniej strategii wdrożenia, oraz umożliwia wykorzystanie jednocześnie wszystkich zalet repozytoriów plików i dokumentów, a także baz danych. Oprogramowanie zapewnia obsługę standardów (jak WMS, WFS, GML, LandXML czy LAS) oraz plików (m.in. DWG, DXF, SHP, DOC, PDF). Bentley Geospatial Server zapewnia dostęp do przestrzennych baz danych Oracle, do ArcSDE oraz do pełnej gamy narzędzi niezbędnych do sprawnego zarządzania użytkownikami, projektami, środowiskiem pracy czy obiegiem dokumentacji. Indeksowane przestrzennie mogą być dowolne dane – pliki projektowe, dokumenty biurowe, bazy danych itp. Narzędzia wyszukiwania potrafią wyłuskać potrzebne nam informacje z plików w różnych formatach danych, bez ich konwersji. Bentley Geospatial Server to również bezpieczne udostępnianie danych i informacji zapewniające wzajemną interoperacyjność. Architektura samego rozwiązania, poziom nasycenia standardami używanymi w branży, funkcjonalne interfejsy programowania aplikacji API pozwalają na komunikację z dowolnymi systemami firm trzecich (np. SAP czy SharePoint).

Nie mniej ważne są zagadnienia związane z zasilaniem systemu w dane. Przy tworzeniu trójwymiarowego modelu infrastruktury miejskiej mamy do dyspozycji wiele technik. Dlatego tak ważna jest interoperacyjność rozwiązań. Integracja z platformą indeksującą i zarządzającą danymi umożliwia zapis informacji do odpowiednich plików czy baz danych bez konieczności konwersji. Użytkownicy oprogramowania firmy Bentley mają do dyspozycji wszystkie dostępne techniki modelowania 3D w jednym środowisku, oparte na tej samej platformie. Takie podejście ułatwia zarządzanie obiegiem oraz umożliwia sprawną kontrolę jakości pozyskiwanych danych. Produkty firmy TerraSolid (TerraModeler, TerraMatch itp.) działające w środowisku MicroStation zapewniają kompleksowe przetwarzanie danych pochodzących z lotniczego skaningu laserowego



Rys. 2. Pomiary ze zdjęć przy użyciu oprogramowania PHIDIAS



Rys. 3. Fragment modelu 3D miasta Quebec

Rys. 4. Model infrastruktury podziemnej

LiDAR. Większość dostępnych na rynku stacji fotogrametrycznych posiada bezpośrednie połączenie z MicroStation, m.in. Leica LPS-PRO600, Intergraph ISFE for MicroStation, DVP, DATEM, ESPA, KLT atlas/DSP, Photomod Racurs, Usmart, VirtuoZo, MSMapper, BOIENG IDS/Softplotter.

Dodatkowo w środowisku MicroStation mamy dostęp do wielu aplikacji wspierających procesy pomiarów geodezyjnych zarówno w biurze, jak i w terenie (np. PowerSurvey, InRoads Survey, GEOPAK Survey). Jeżeli do pozyskiwania danych 3D użyjemy naziemnych skanerów laserowych LiDAR, chmury punktów będziemy mogli przetworzyć w Bentley CloudWorx czy we wnoszącym dodatkowe narzędzia fotogrametryczne środowisku PHIDIAS. Użytkownicy oprogramowania firmy Bentley mają dostęp do dziesiątków formatów plików i baz danych, które mogą być przydatne przy modelowaniu 3D infrastruktury miejskiej: poczynając od danych GIS (SHP, Oracle, GML, MapInfo itp.), przez formaty wykorzystywane do architektonicznego modelowania budowli (np. IFC), laserowego skanowania 3D (LAS), aż do informacji wykorzystywanych w inżynierii lądowej (np. LandXML).

Jednym z ważniejszych powodów tworzenia i utrzymywania trójwymiarowego modelu miasta jest wspieranie procesów podejmowania decyzji w jak najszerszej skali dla wszystkich wydziałów i instytucji mających dostęp do tego modelu, wykorzystujących różnorakie oprogramowanie i aplikacje, m.in. dla geodezji, projektowania infrastruktury drogowej, zagospodarowania przestrzennego czy urbanistyki. Do procesów decyzyjnych nie wystarczą jedynie dokładne dane, potrzebne są również narzędzia wspierające tworzenie odpowiednich decyzji. Przeglądanie, analizy oraz projektowanie 3D są trzecim filarem koncepcji 3D City GIS. W jego ramach mamy do dyspozycji wiele programów zarówno do odpowiedniego przygotowania danych, jak i do ich analizy.

MicroStation oferuje zaawansowane narzędzia do tworzenia fotorealistycznych wizualizacji szczególnie dużych i rozbudowanych modeli. Bentley Geospatial Server daje możliwość wyszukiwania informacji w plikach i dokumentach 2D i 3D, w bazach danych, w usystematyzowanych lub nie zestawach danych, jednocześnie pozwalając wizualizować i lokalizować przechowywane dokumenty na mapie przeglądowej. Dodatkowo dostępny jest Bentley Navigator – proste i tanie rozwiązanie do nawigacji w trójwymiarowych modelach. Narzędzie to daje pełny dostęp do atrybutów przywiązanych do obiektów 3D, ale również pozwala prowadzić bardziej zaawansowane działania typu analizy kolizji czy analizy harmonogramów prac. W każdej chwili możliwe jest publikowanie obiektów 3D do postaci niewymagającej posiadania specjalistycznego oprogramowania, jak np. trójwymiarowy dokument PDF, lub przy użyciu Bentley Geo Web Publisher do formy możliwej do wykorzystania przy użyciu tylko przeglądarki internetowej.

Inne aplikacje firmy Bentley oferują wszechstronny zestaw narzędzi analitycznych, w tym np. MicroStation – funkcje konwersji pomiędzy siatkami MESH a bryłami czy tworzenie parametrycznych powierzchni na bazie brył. Bentley Map zapewnia typowe analizy przestrzenne znane z aplikacji GIS 2D, jak tworzenie buforów, operacje logiczne na warstwach informacyjnych czy analizy sieciowe. W ofercie Bentleya znajduje się również wiele aplikacji branżowych, przygotowanych do zasilania systemów 3D City GIS konkretnymi informacjami z takich dziedzin, jak budownictwo i architektura, drogownictwo i kolejnictwo, konstrukcje mostowe czy sieci energetyczne, gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne i telekomunikacyjne.

Należy zwrócić uwagę zwłaszcza na możliwość modelowania terenów zalewowych. Ostatnia fala powodzi, które dotknęły nasz kraj, bardzo boleśnie uświadomiły wszystkim konieczność odpowiedniego przygotowania na tego typu zdarzenia. Dzięki zastosowaniu 3D City GIS można by z wystarczającym wyprzedzeniem przeprowadzić nie tylko symulacje zagrożeń, ale także z bardzo dużą dokładnością określić ich rozmiar i przebieg. Z pewnością pozwoliłoby to na uniknięcie wielu ludzkich tragedii oraz strat mienia, a wydatki na sam program modelujący wraz z jego wdrożeniem zwróciłyby się bardzo szybko.

Warszawa, Melbourne, Abu Dhabi, Hamburg, Helsinki czy Toronto zdecydowały się na wdrożenie narzędzi 3D City GIS, łącząc działania wielu wydziałów miejskich m.in. w zakresie ochrony środowiska, tworzenia map hałasu, zagospodarowania przestrzennego, wydawania pozwoleń na budowę, modelowania terenów zalewowych, analiz i symulacji sytuacji drogowych czy reagowania w sytuacjach kryzysowych.

Wyzwania stojące przed zrównoważonym rozwojem miast są olbrzymie. Koncepcja 3D City GIS jest w stanie wspierać większość z nich. Firma Bentley dostarcza narzędzi umożliwiających przejście z tradycyjnej, dwuwymiarowej reprezentacji danych GIS do w pełni funkcjonalnego modelu 3D. Dodatkowy wymiar informacji wpływa znacząco na wartość danych, minimalizuje możliwość popełnienia błędu na etapie podejmowania decyzji i umożliwia bardziej efektywną komunikację, szczególnie w sytuacjach kryzysowych.

Krzysztof Trzaskulski

Na podstawie „3D City GIS – a Major Step Towards Sustainable Infrastructure"

Rys. 5. Analiza terenów zalewowych

Straty wody to utrata rocznie 10 miliardów EURO

ZESTAW PROGRAMÓW BENTLEY POMOŻE TO ZREDUKOWAĆ.

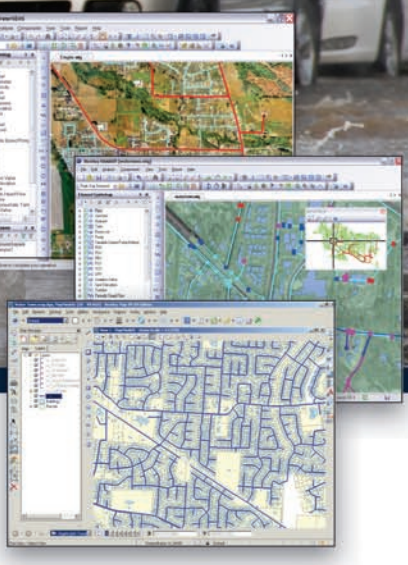
Rosnące niedobory wody pitnej w niektórych częściach świata oraz gigantyczne straty wody spowodowane starzejącą się infrastrukturą, zbliżają nas nieuchronnie do czasów, w których problem zaopatrzenia w wodę będzie porównywalny z problemem zaopatrzenia w paliwa płynne – zatem woda nową ropą naftową.

Straty wody w skali globalnej według Banku Światowego* odpowiadają utracie przychodów rzędu 10 miliardów Euro rocznie.

Tam, gdzie straty wody są ciągłym problemem, lub kwestią podlegającą regulacjom prawnym, narzędzia BENTLEY stanowią kompleksowe rozwiązanie ukierunkowane na wszystkie aspekty związane z działaniami ograniczającymi te straty.
Więcej informacji o rozwiązaniach Bentley, dotyczących tej grupy programów, dostępnych jest na stronie:
www.bentley.com/WLBK

*World Bank Discussion Paper No. 8, December 2006

© 2010 Bentley Systems, Incorporated. Bentley, the "B" logo, Haestad Methods, HAMMER, and WaterGEMSare either registered or unregistered trademarks or service marks of Bentley Systems, Incorporated or one of its direct or indirect wholly-owned subsidiaries. Other brands and product names are trademarks of their respective owners.



WaterGEMS® - zapewnia aktywną kontrolę wycieków, strategię zarządzania ciśnieniem oraz poprawia szybkość i jakość napraw.

HAMMER® - redukuje uszkodzenia sieci spowodowane nagłymi wzrostami ciśnienia.

Bentley® Water – pozwala na identyfikację starzejącej się infrastruktury i umożliwia wprowadzenie strategii prewencyjnych.

Bentley®
Sustaining Infrastructure

BENTLEY Systems Polska Sp. z o.o.
ul. Nowogrodzka 68, 02-014 Warszawa
tel: +48 22 50-40-750
www.bentley.com/pl-PL/