Bentley®
GEOMAGAZYN
Dodatek miesięcznika GEODETA 11 | 2016

Modele (3D) na start!

Czytając bieżące wydanie „BeGeoMagazynu", zauważycie Państwo z pewnością, że najczęściej pojawiającym się pojęciem jest **model 3D**. Tak, przyszedł czas powszechnego wykorzystywania trójwymiarowych modeli na każdym etapie życia infrastruktury. Od planowania, studiów analitycznych, poprzez projektowanie, realizację, eksploatację i utrzymywanie, aż po utylizację – wszędzie zastosowanie modelu 3D obiektu pozwala na bardziej efektywne działania. Stało się to możliwe dzięki nowym technologiom pozwalającym na budowę takich modeli szybko i przy niskich kosztach.

Mogą do tego posłużyć nawet zdjęcia wykonane smartfonem – wystarczy sięgnąć na biurko lub do kieszeni, bo jest on w powszechnym użytku. A cyfrowy aparat fotograficzny podczepiony do drona pozwala na dokonanie inspekcji w miejscach trudno dostępnych, niebezpiecznych, kosztownych do eksploracji w inny sposób.

Zbudowany na podstawie tych zdjęć model dostarczy szybko aktualnych informacji o stanie obiektu. Trójwymiarowy model wygeneruje na podstawie cyfrowych zdjęć oferowana przez Bentley Systems aplikacja ContextCapture. Dalej możemy go opracowywać i wykorzystywać z takimi aplikacjami, jak Descartes, BentleyMap czy MicroStation. W zależności od potrzeb Bentley LumenRT pomoże osadzić go w wirtualnej rzeczywistości i… tylko ta późna jesień za oknem jest, niestety, prawdziwa.
Miłej lektury!

Mirosław Pawelec

Modelowanie koncepcyjne dróg i mostów

OpenRoads ConceptStation to aplikacja Bentley Systems przeznaczona do modelowania koncepcyjnego umożliwiająca specjalistom ds. budowy autostrad opracowywanie koncepcyjnych projektów dróg i mostów w ciągu kilku godzin, a nie dni. Program pozwala na szybkie i interaktywne tworzenie projektu koncepcyjnego i wstępnego dzięki wykorzystaniu informacji uzyskanych z chmur punktów, siatek rzeczywistych, warstw GIS i innych źródeł. OpenRoads ConceptStation łączy narzędzia do tworzenia rysunków technicznych i obliczania kosztów projektu, co ułatwia procesy decyzyjne we wstępnej fazie projektu.

Modele OpenRoads ConceptStation mogą być przeniesione w całości do OpenRoads Designer w celu opracowania szczegółów, zapewniając, że zarówno praca, jak i dane wygenerowane we wstępnym projektowaniu zostaną zachowane i będą wzbogacane w miarę postępów projektu – od jego narodzin do realizacji.

Główne funkcje aplikacji:

> Usługi GeoCoordination umożliwiają znalezienie i importowanie informacji o geograficznej lokalizacji oraz informacji kontekstowych do modelowania projektowego 3D, w tym chmur punktów, siatki 3D rzeczywistości, danych terenowych, obrazów i warstw GIS.

> Sporządzanie rysunków technicznych, modeli 3D oraz sprawna konceptualizacja dróg, mostów, podjazdów, poręczy, murów oporowych itp.

> Zautomatyzowane wyliczanie kosztów projektowania umożliwiające inżynierom i planistom identyfikowanie elementów o wysokich kosztach lub potencjalnego ryzyka związanego z danym projektem.

> Integracja z LumenRT (oprogramowanie firmy Bentley do wizualizacji i modelowania rzeczywistości) umożliwia generowanie realistycznych scen bez konieczności intensywnego i długotrwałego renderowania, co sprawia, że środowisko inżynieryjne ożywa poprzez wykorzystanie kinowej jakości obrazów i realistycznych animacji.

> Integracja z PTV VisSim pozwalająca uwzględnić analizy ruchu i planowanie wstępnych lub szczegółowych projektów OpenRoads.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

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

ZDJĘCIA: milowy krok w pomiarach

Geodetom i innym specjalistom od pomiarów generowanie modeli 3D na podstawie fotografii może wydawać się kolejną technologią zagrażającą ich profesji. Czy nowe rozwiązania rzeczywiście odbiorą im pracę, czy raczej pozwolą wykonywać ją szybciej i z większym pożytkiem dla klienta?

Po pierwsze, stosowanie w miarę dobrego aparatu cyfrowego oraz oprogramowania w celu stworzenia dokładnych modeli 3D dla złożonych konstrukcji podważa sens inwestowania w oprzyrządowanie do skanowania laserowego. Mówimy tutaj przecież o wielokrotnie mniejszych wydatkach na sprzęt. Po drugie, dzięki tej nowej technologii praca polegająca na rejestrowaniu złożonej rzeczywistości nie musi być już wykonywana przez wykwalifikowanych specjalistów. Wystarczy tylko umieć posługiwać się aparatem.

David Huie, menedżer ds. marketingu produktów w Bentley Systems, patrzy na to inaczej: „W moim odczuciu rozwiązania firmy Bentley pomagają dokonywać postępu w modelowaniu 3D dzięki niższym kosztom i mniejszej ilości czasu niezbędnego do przeprowadzenia pomiaru. Technologia ta sprawi więc, że rejestrowanie rzeczywistości będzie tańsze, stąd znacznie wzrośnie popyt na te prace, a to przełoży się na więcej zleceń dla geodetów".

Huie ma oczywiście rację. W geodezji w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat pojawiło się mnóstwo nowych technologii, a mimo to specjaliści z tej branży mają więcej pracy niż kiedykolwiek wcześniej. Ale czy wykorzystanie zdjęć do modelowania 3D jest na tyle dojrzałą techniką, aby zajęło miejsce obok fotogrametrii, skanowania laserowego czy pomiarów GNSS?

> Gotowi do pracy?

Nowatorskim produktem firmy Bentley Systems w tym zakresie jest ContextCapture – program do przekształcania cyfrowych zdjęć w trójwymiarowe modele. Co istotne, nie jest on związany z żadną platformą technologiczną, może więc pracować na danych z dowolnych aparatów, nie tylko tych profesjonalnych. Zalety ContextCapture to również: wysoka wydajność i łatwość przetwarzania danych oraz dojrzałość oprogramowania, dzięki której mamy gwarancję, że jest to wiarygodna technologia także dla specjalistów wykorzystujących zaawansowane metody pomiaru.

Jeśli chodzi o dokładność, Benoit Frederique, starszy menedżer ds. linii produktów w Bentley Systems, zapewnia: „Jedynym ograniczeniem są tak naprawdę fotografie źródłowe. Jeśli robimy odpowiednie zbliżenia za pomocą wysokiej jakości aparatu, być może z wykorzystaniem statywu, uzyskujemy rewelacyjną dokładność. Przeprowadziliśmy wiele porównań między skanowaniem laserowym i modelowaniem ze zdjęć. W obu przypadkach rozdzielczość i dokładność jest porównywalna".

Ale Frederique szybko podkreśla, że jeśli modele mają być użyteczne, wciąż potrzebne są specjalistyczne umiejętności. „ContextCapture może tworzyć opracowania dokładne pod względem geometrycznym, ale bez skali czy geolokalizacji. By je uzyskać, potrzebne są dobre punkty odniesienia". Innymi słowy – prawdziwie użyteczne modele wciąż wymagają dokładnego określenia punktów kontrolnych. Niezbędna jest także wiedza o układzie współrzędnych, co oznacza, że geodeci są wciąż potrzebni.

Oczywiście ocena jakości modeli również pozostanie w rękach profesjonalistów. Według Frederique'a „jedynym sposobem na przekonanie się, jak dobrze przeprowadzono modelowanie 3D złożonego środowiska, jest wyznaczenie współrzędnych znanych punktów i porównanie ich z modelem. Podobnie jak w przypadku skanowania laserowego wyzwanie wciąż stanowią krawędzie i inne drobne elementy, zatem potwierdzenie jakości modelu przez profesjonalistę wciąż pozostaje niezbędne".

> Chmura czy siatka?

Największym wyzwaniem związanym ze skanowaniem laserowym jest praca z milionami punktów, jednak przy modelowaniu na podstawie zdjęć również pojawia się problem skali. Piksele mniej więcej odpowiadają bowiem punktom, a w zestawie danych fotograficznych mamy na ogół miliony lub miliardy pikseli.

Na szczęście ContextCapture umożliwia rozwiązanie tego problemu. Istnieją bowiem dwie opcje pracy z tym programem: firmy mogą tworzyć gęste chmury punktów z modeli ContextCapture, które bez jakichkolwiek trudności współpracują z bieżącymi rozwiązaniami projektowymi. Jednak aplikacja może generować również to, co nazywamy „siatkami rzeczywistymi". W większości sytuacji stanowią one lepszy wybór niż chmura – tworzone są w łatwy sposób, a ponieważ takie pliki są mniejsze i lżejsze, są też szybsze w obróbce i mogą być używane w różnorodnych środowiskach projektowych, a nawet w przeglądarkach internetowych. Ponadto są łatwiejsze w odbiorze, także dla niedoświadczonych użytkowników.

Frederique zwraca uwagę, że praca z dużymi chmurami punktów nawet specjalistom nie przychodzi łatwo: „Zaletą »siatki rzeczywistej« jest to, że łatwiej ją zrozumieć jako obraz – o wiele łatwiej niż w przy-

Siatka rzeczywistości wygenerowana przez aplikację ContextCapture

padku niekolorowej chmury punktów. Bentley jest liderem w tym zakresie i uważam, że mamy prawdziwą szansę na zrewolucjonizowanie branży. Z dokładnymi modelami 3D będą bowiem mogły skutecznie pracować również osoby niebędące użytkownikami CAD lub mające ograniczony budżet. A pamiętajmy, że ostatecznie to szersze zastosowanie danego rozwiązania prowadzi do przełomu. Byliśmy tego świadkami w przypadku skanowania laserowego, a teraz podobne korzyści pojawią się w sferze modelowania 3D na podstawie zdjęć. Nie możemy się tego doczekać!".

Podkreślmy, że siatka rzeczywistości stworzona za pomocą ContextCapture jest kompatybilna z wieloma środowiskami projektowymi. Aby wyeliminować potencjalne problemy z jej wykorzystaniem, uaktualniliśmy większość naszych produktów V8i oraz wszystkie aplikacje do modelowania w edycji CONNECT.

> Więcej, częściej i szerzej

Spodziewane korzyści związane z modelowaniem 3D na podstawie zdjęć Huie podsumowuje w trzech punktach:

1) Wzrośnie liczba projektów. W tym przypadku mówimy o modelowaniu dla każdego. Robienie zdjęć jest szybsze i prostsze niż większość metod pomiaru, natomiast udział ludzkiej pracy jest niewielki do tego stopnia, że oczekujemy, iż dzięki temu zostanie zrealizowanych o wiele więcej projektów. Powinno mieć to znaczny wpływ na projektowanie infrastruktury, zwłaszcza w krajach rozwijających się, w których mniej powszechne jest np. skanowanie laserowe. Technologia ContextCapture pozwala ponadto na modelowanie środowisk, które są zbyt niebezpieczne, by w nich pracować.

2) Projekty będą wykonywane częściej. Robienie zdjęć w oczywisty sposób oszczędza czas i koszt pozyskiwania danych 3D, a to otwiera możliwości obserwacji infrastruktury z większą częstotliwością. Zatem zamiast jednorazowej inwentaryzacji po zakończeniu projektu można przeprowadzić wiele pomiarów również przed startem prac budowlanych oraz w ich trakcie. Zapewni to lepszy dostęp do bieżących informacji o zmianach zachodzących w projektach infrastrukturalnych, z pewnością pojawią się też korzyści operacyjne. Na przykład na niektórych budowach praktykowane jest już cotygodniowe wysyłanie drona, który przelatuje nad mostami czy zaporami. Jeśli zarejestruje pęknięcie, dostępne będą wszelkiego rodzaju dane historyczne, na podstawie których operatorzy będą mogli cofnąć się w czasie i sprawdzić, co się stało.

3) Szersze pole widzenia. Byliśmy już tego świadkiem w przypadku skanowania laserowego. Często jest tak, że dodatkowe informacje zebrane podczas pomiaru dopiero później okazują się przydatne. Powiedzmy, że pomiaru geodezyjnego dokonuje się w trudnym środowisku zakładu produkcyjnego. Dlaczego nie mielibyśmy wówczas zrobić zdjęć całego piętra czy nawet całego obiektu, zamiast koncentrować się na poszczególnych częściach? Jeśli później konieczne będzie wykonanie dalszego modelowania, informacje te będą już zebrane.

Cóż, świat znów się zmienia. Trudno tłumić entuzjazm, kiedy firmy, takie jak Bentley Systems, wprowadzają kolejną rewolucyjną technologię pomiaru i rejestrowania rzeczywistości w świecie, który z pewnością potrzebuje wszelkich pomocnych i praktycznych rozwiązań w zakresie infrastruktury.

W. Angus, L. S. Stocking

Centrum zarządzania na placu budowy

Bentley Systems zapowiada wprowadzenie na rynek OpenRoads Navigator CONNECT Edition – innowacyjnej aplikacji, która zapewni specjalistom w dziedzinie inżynierii lądowej i transportowej łatwe w obsłudze, dynamiczne narzędzie umożliwiające szybki dostęp w terenie do informacji o projektach inżynierskich.

Program obsługuje systemy Windows, iOS i Android. Główne funkcje aplikacji to:

> Przeglądanie i analiza informacji projektowych, zarówno 2D, jak i 3D.

> Wyszukiwanie i filtrowanie modeli z wykorzystaniem atrybutów, takich jak definicja cechy czy kryteria geometryczne.

> Lokalizowanie elementów modelu, pikietażu, offsetów i przypisanych im właściwości w celu szybkiego wykonywania zadań w terenie.

> Lokalizowanie użytkownika na projekcie z wykorzystaniem wbudowanego w urządzenie mobilne odbiornika GPS.

> Tworzenie adnotacji zawierających zrzuty ekranu, zdjęcia, zmiany w tekście i komentarze.

OpenRoads Navigator jest przeznaczony dla inżynierów, geodetów, projektantów itp. do prac terenowych. Aplikacja pozwala na szybsze podejmowanie bardziej świadomych decyzji w dowolnym momencie realizacji projektu. Ułatwia współpracę między zespołami, aby przyspieszyć uzyskanie zezwoleń i rozwiązywanie problemów w trakcie projektowania, budowy i prowadzenia prac. Dodatkowo aplikacja będzie zintegrowana z ProjectWise, co pozwoli na wzmocnienie współpracy między członkami zespołu w celu szybszego rozwiązywania problemów w terenie.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

TWOJE
PRZEDSIĘBIORSTWO
TWOJE
PROJEKTY
ADVANCING YOUR PROJECTS BY
CONNECTING
YOUR WORLD
TY. TWOJE PROJEKTY. I TWOJE
PRZEDSIĘBIORSTWO.
WYOBRAŹ SOBIE WSZYSTKIE ELEMENTY TWOJEGO
ŚWIATA SPÓJNIE POŁĄCZONE.
A teraz wyobraź sobie, że w prosty i bezpieczny sposób można
połączyć wszystkie składowe elementy Twojego projektu
infrastrukturalnego. Integracja w jednym, wspólnym środowisku
zwiększa Twoją produktywność, usprawnia współpracę zespołu
i podnosi efektywność projektu.
TY
CONNECT Edition zapewnia nową jakość realizacji projektów .
GET CONNECTED
Bentley
Advancing Infrastructure
Bentley.com/CONNECT