



Chmura punktów – ależ to proste!



Jeszcze wczoraj realizacja projektów związanych z pozyskiwaniem danych w postaci chmury punktów wiązała się z dużymi kosztami wynikającymi ze stosowania specjalistycznych narzędzi do skaningu laserowego, a następnie z korzystaniem z zaawansowanego oprogramowania do przetwarzania tych danych. Dziś technologia umożliwia odnalezienie na różnych zdjęciach tego samego terenu pikseli odpowiadających tym samym punktom. Pozwala to stworzyć realistyczny, wysokiej rozdzielczości model 3D sfotografowanego obiektu z nałożoną fototeksturą. To, co

kiedyś wydawało się nieosiągalne, dzisiaj jest dostępne dla każdego. Zakupiona w lutym 2015 roku przez Bentley Systems firma Acute3D jest producentem oprogramowania Smart3DCapture, technologii opartej na zaawansowanej analizie wykonanych z różnych ujęć zdjęć obiektów. W tym wydaniu „Be GeoMagazynu” prezentujemy szerzej to rozwiązanie.

Mamy wprawdzie pełnię wiosny, ale już myślimy o dorocznym spotkaniu użytkowników „Year in Infrastructure”, które w tym roku odbędzie się w dniach 3-5 listopada

w Londynie. Zachęcamy Państwa do zgłaszania projektów do konkursu na najbardziej innowacyjne wykorzystanie technologii Bentley.

Bentley Systems szczególną wagę przywiązuje do rozwoju profesjonalnej kadry inżynierskiej, a bez odpowiednio wyedukowanej młodzieży byłoby to niemożliwe.

Stąd także wspieranie młodych pasjonatów nauki i techniki. W ramach projektu STEM 2014 firma Bentley Systems Polska dostarczyła młodzieży z Ostrowi Mazowieckiej wyposażenie multimedialnej sali dydaktycznej. Takie będą Rzeczypospolite, jakie ich młodzieży chowanie!

Mirosław Pawelec



STEM 2014 – Bentley wspiera młodzież!

Jednym z zadań, jakie stawia przed sobą Bentley Systems, będąc liderem w branży, jest wspieranie rozwoju utalentowanej młodzieży, która w przyszłości przejmie odpowiedzialność za rozwój światowej infrastruktury. Wśród wielu realizowanych inicjatyw Bentleya jest wspieranie konkursów, takich jak „Future Cities of America” i „Future Cities of India”, gdzie – wykorzystując oprogramowanie firmy – uczniowie szkół średnich kreują swoją wizję infrastruktury przyszłości. Jest także program STEM (scien-

ce, technology, engineering and mathematics) kierowany do młodych, utalentowanych uczniów i studentów na całym świecie. Ma on ich zachęcić do rozwoju i kreowania własnych projektów oraz badań w nauce, technologii, inżynierii i matematyce.

Beneficjentami projektu STEM 2014 w Polsce zostali uczniowie z Gimnazjum Publicznego nr 3 w Ostrowi Maz. Nowy zestaw multimedialny do sali lekcyjnej (laptop, projektor, ekran projektowy) umożliwi uczniom trening związany z wystąpieniami publicznymi, prezentowanie własnych poglądów, wymianę argumentów i spostrzeżeń. Grupa uczniów wraz z nauczycielem realizuje projekty eduka-

cyjne poprzez nagrywanie przebiegu zachodzących zjawisk i doświadczeń kamerą cyfrową, a następnie przygotowuje prezentację oraz film z przebiegu doświadczenia. Dzięki licznym wystąpieniom uczniowie zdobywają doświadczenie w autoprezentacji i potrafią ra-

dzić sobie w sytuacjach stresowych. Celem takich działań jest nie tylko przekazanie pełnego pakietu wiedzy uczniom gimnazjum, lecz także przygotowanie ich do życia w społeczeństwie informacyjnym.

Bentley Systems Polska



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

Tworzenie modeli 3D ze zwykłych zdjęć

To, co kiedyś wydawało się nieosiągalne, dzisiaj jest dostępne dla każdego. Obecnie możemy automatycznie tworzyć szczegółowe modele 3D ze zwykłych zdjęć wykonanych dowolnym aparatem fotograficznym. Wystarczy do tego pakiet oprogramowania Smart3DCapture, którego producentem jest firma Acute3D zakupiona w lutym 2015 roku przez Bentley Systems.

> Jak to jest możliwe?

Działanie oprogramowania Smart3DCapture opiera się na zaawansowanej analizie zdjęć obiektów wykonanych z różnych ujęć. Automatycznie odnajduje ono na różnych zdjęciach piksele odpowiadające

tym samym punktom w terenie. Na tej podstawie generowany jest realistyczny, wysokiej rozdzielczości model 3D fotografowanego obiektu z nałożoną fototeksturą. Oznacza to, że dysponując wieloma zdjęciami danego obiektu (budynku, te-



renu) – wykonanymi zwykłym aparatem fotograficznym – w bardzo prosty sposób możemy utworzyć jego dokładny model 3D.

Do niedawna, aby wykonać cyfrową inwentaryzację dużego obiektu powierzchniowego, trzeba było posiadać drogie urządzenie do skanowania laserowego oraz pojazd powietrzny (np. samolot), który ów skaner uniesie. Obecnie do utworzenia precyzyjnego modelu 3D wystarczy znacznie tańsze rozwiązanie – prosty dron, do którego zamontować można lekki aparat cyfrowy.

> Zastosowania w urbanistyce...

W 2013 r. władze Sztokholmu zdecydowały się na wykorzystanie nowych technologii w procesie planowania miasta. Projekt zakładał pozyskanie danych w celu opracowania fotorealistycznego modelu 3D z obszaru 500 km kw., a następnie przedstawianie na nim koncepcji przyszłych projektów budowlanych i infrastrukturalnych. Przedsięwzięcie realizowane przez 5 osób ruszyło w lipcu 2013 r., a ukończono je rok później. Zdjęcia wykonane zostały w ciągu 2 miesięcy, kolejne 3 miesiące trwało genero-



wanie modelu 3D, a pozostały czas poświęcono rozwiązywaniu problemów technicznych. Pierwszym z nich były duże powierzchnie wodne, które powodowały, że podczas generowania modelu pojawiały się niedokładności. Firma Acute3D udoskonaliła oprogramowanie, dzięki czemu uzyskanie poprawnego modelu nie wymagało ingerencji użytkownika. Drugi problem był czysto wydajnościowy. Przy tak dużym obszarze ilość pozyskanych danych mierzona była w gigabajtach. Jednak przeglądanie modelu powinno przebiegać płynnie. Okazało się to możliwe dzięki technologii Acute3D

w przejrzysty sposób dowiadując się o nowych inwestycjach.

>...i w górnictwie

Z kolei w przemyśle wydobywczym kluczowym miernikiem finansowym każdego przedsiębiorstwa jest ilość urobku, a zasadniczą sprawą – monitorowanie zmian objętościowych w czasie. Przy czym istotne jest tu bezpieczeństwo i czas wykonania prac. Nowe technologie pozwalają wykorzystać nieinwazyjne sposoby pozyskiwania danych i przebiega to znacznie szybciej. Dzięki technologii Acute3D zyskać można podwójnie. Po pierwsze, prace inwentary-

zowane (w górnictwie) wykonywał prace inwentaryzacyjne dla koncernu ArcelorMittal za pomocą tradycyjnych metod geodezyjnych. Zleceniodawca zażądał jednak zwiększenia bezpieczeństwa oraz ograniczenia przerw prac w kopalni. Dlatego wykonawca zdecydował się na zmianę technologii i wykorzystanie drona Novadem U130 oraz zamontowanego do niego aparatu Olympus ZX-1 DSLR. Maszyna wykonuje zdjęcia z wysokości 100 metrów nad gruntem, uzyskując terenową wielkość piksela 2-5 cm. Dodatkowo zdefiniowane zostały punkty kontrolne na poziomie gruntu, które następnie zin-

tem Jeana-Pierre'a Dayana, przede wszystkim oszczędność czasu i redukcja kosztów. Starsze rozwiązanie wymagało 8 godzin pracy w terenie, natomiast nalot dronem można wykonać już w 30 minut. Sama obróbka danych oraz pomiary poprzednio wymagały 4 godzin pracy, a za pomocą Smart3DCapture można to zadanie wykonać w 2 godziny. Przy czym pozyskane dane są również precyzyjne – kilkumiesięczne równoległe testy obu metod wykazały, że różnice w pomiarach wynoszą mniej niż 1%, a same prace są nieporównywalnie bezpieczniejsze.



i wbudowanej funkcji dzielenia modelu na mniejsze fragmenty. System wczytuje model wyższej rozdzielczości tylko dla fragmentu, który w danym momencie jest oglądany.

W ramach projektu przeprowadzono naloty z 5 kierunków, wykonując zdjęcia pionowe oraz ukośne. Terenowa wielkość piksela wynosiła 5-15 cm. Cały model został udostępniony mieszkańcom miasta, którzy mogą przeglądać go na specjalnie do tego przygotowanych dotykowych stołach,

zaczynając się bezpieczniejsze – aby pozyskać dane, nie trzeba już wspinać się na zbocza w kopalni odkrywkowej. Po drugie, nie trzeba przerywać prac w kopalni, co z finansowego i planistycznego punktu widzenia ma ogromne znaczenie. Aby utworzyć model 3D, wystarczy wykonać nalot fotograficzny bezzałogowym dronem. W przytoczonym dalej przykładzie Jean-Pierre Dayan (Martiny

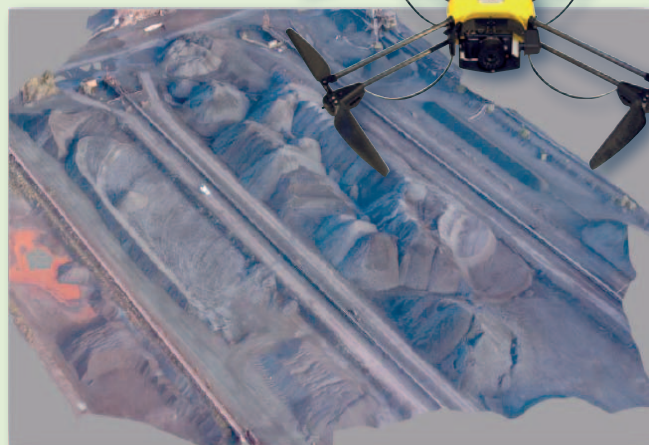
zowane) za pomocą odbiornika GPS z dokładnością rzędu kilku centymetrów w osiach X, Y i Z. Geotagowane zdjęcia importowane są do oprogramowania Smart3DCapture, które automatycznie przeprowadza aerotriangulację (tzn. rozpoznaje orientację i ułożenie zdjęć względem siebie). Na tej podstawie wykonana zostaje rekonstrukcja trójwymiarowego modelu terenu oraz pomiar objętości urobku.

Wymierne korzyści z zastosowania nowej metody to, zda-

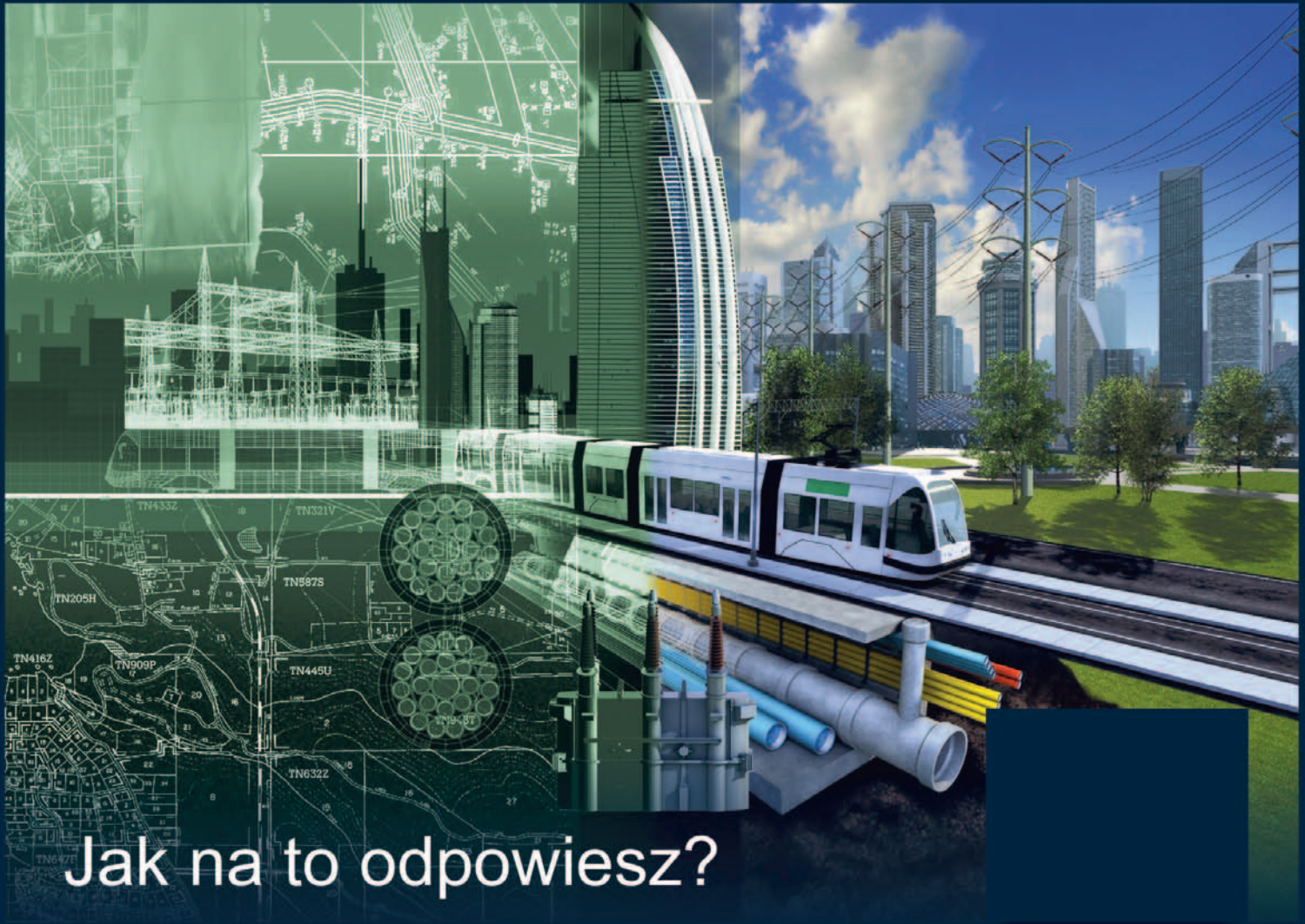
> Ogranicza nas tylko wyobraźnia

Precyzyjne pozyskiwanie danych w terenie staje się coraz prostsze i przystępniejsze cenowo. Mając dostęp do sprzętu fotograficznego i latającego oraz dysponując zaawansowanym oprogramowaniem, jesteśmy w stanie w prosty sposób wygenerować trójwymiarowy model inwentaryzacyjny w dowolnej skali. Ogranicza nas jedynie wyobraźnia.

Michał Lipiński
Bentley Systems Polska



Społeczeństwo oczekuje lepszego infrastruktury



Jak na to odpowiedź?

Aby osiągnąć lepsze rezultaty realizacji projektów infrastrukturalnych finansowanych ze środków publicznych, należy radykalnie usprawnić poszczególne etapy projektowania i procesów budowlanych, zwiększyć wydajność i przyspieszyć realizację projektów. Od ponad 30 lat korzystanie przez użytkowników z szerokiego wachlarza naszego oprogramowania i usług w znaczący sposób poprawia efektywność projektów rządowych na całym świecie - od Crossrail w Wielkiej Brytanii poprzez Terminal Magazynowania LPG w RPA i Pekin Green Building Park Visitor Center w Chinach do tunelu dla portu w Miami w USA. Oprogramowanie i usługi Bentley pomagają skuteczniej zaprojektować, zbudować i obsługiwać bardziej wydajną infrastrukturę!



Aby dowiedzieć się więcej odwiedź stronę:
www.bentley.com/Government