

ContextCapture używane jest już przez klientów z 68 krajów, w tym przez co czwarte finalistę BeInspired.

Jednym z ciekawszych nagrodzonych projektów wykorzystujących *reality mesh* są „Helsinki 3D+” (zwycięski projekt w kategorii „Innowacja w modelowaniu rzeczywistości”). Polegał on na stworzeniu dwóch modeli 3D miasta. Pierwszy bazuje na danych z lotniczego skaningu laserowego, a drugi powstał z przetworzenia 50 tys. ukośnych zdjęć lotniczych właśnie do *reality mesh*. Po co stolicy Finlandii aż dwa modele? Jak wyjaśniał w Londynie kierownik projektu, każdy z nich ma swoje zalety i ograniczenia, a zatem bardziej się uzupełniają niż dublują i mogą być wykorzystywane zarówno w działalności urzędu miasta, jak i w projektach badawczo-rozwojowych (szczególnie, że modele będą dostępne za darmo i bez ograniczeń).

Zalety ContextCapture sprawdzają się również w realistycznej wizualizacji pla-

nowanych inwestycji, co udowodniła firma CH2M, wykonując wstępny projekt poszerzenia drogi A9 w Szkocji. – Modele 3D na dwuwymiarowych planach są dla zwykłych ludzi mało zrozumiałe, a dzięki *reality mesh* mogliśmy im łatwo i realistycznie pokazać, jak projektowana droga będzie wyglądać w rzeczywistości – wyjaśnia Krzysztof Ciąćka z CH2M.

Z kolei specjaliści z japońskiego Uniwersytetu Waseda udowodnili, że *reality mesh* nadaje się również do automatycznego pomiaru postępów robót budowlanych. Co ciekawe, w przypadku ich projektu (dotyczącego wzniesienia 29-piętrowego biurowca) zdjęcia wykonywano po prostu z różnych pozycji dźwigu.

•Wirtualna inżynieria

Bentley chce iść za ciosem i rozszerzać możliwości wykorzystania tego typu danych w pracach inżynierskich. W pierwszej kolejności wprowadza więc w swoim oprogramowaniu nowe narzędzia do edycji *reality mesh* (patrz wywiad poniżej).

Znacznie bardziej interesujące są jednak dalsze plany firmy, w szczególności związane z rzeczywistością rozszerzoną (AR). – Główną przeszkodą utrudniającą wykorzystanie AR w pracach inżynierskich jest kiepska dokładność sensorów wbudowanych w tablet czy smartfon. Problem można jednak łatwo rozwiązać: zamiast obrazu wideo na ekranie prezentujemy dokładny *reality mesh*, i to na niego nakładamy warstwy rzeczywistości rozszerzonej – mówi Stéphane Côté zajmujący się w Bentley Systems pracami badawczo-rozwojowymi. – Weźmy na przykład wizualizację granicy nieruchomości. Jeśli w rzeczywistości biegnie ona, założymy, przez hydrant, to na *reality mesh* będzie pokazana na modelu 3D tegoż hydrantu niezależnie od aktualnej dokładności odbiornika GPS – wyjaśnia dalej.

Jego zdaniem jeszcze bardziej fascynujące perspektywy udoskonalenia pra-

Siatka codzienności

Twórcy ContextCapture podsumowują rok obecności tego oprogramowania na rynku i zapowiadają nowe funkcje

JERZY KRÓLIKOWSKI: Podczas konferencji „YII” głośno mówicie o sukcesie zaprezentowanej rok temu aplikacji ContextCapture. Czemu go zawdzięczacie?

FRANCOIS VALOIS, starszy dyrektor w Bentley Systems (na fot. po lewej): Kluczem do sukcesu jest niespotykana szybkość, z jaką w środowisku oprogramowania Bentley Systems, w tym w MicroStation, można pracować na *reality mesh* utworzonym w ContextCapture. Co ważne, ta sprawność jest zachowana również wtedy, gdy pracujemy na siatce w pełnej rozdzielczości. Użytkownicy doceniają również intuicyjność wizualizacji *reality mesh*, szczególnie przy dużym powiększeniu, przy którym chmura punktów staje się na ekranie ledwo widoczna.

Czy trudno przekonać użytkowników, że zamiast wykorzystywać tradycyjną chmurę punktów łatwiej pracować na *reality mesh*?

FV: Precyzyjnie mówiąc, próbujemy im uświadomić, że *reality mesh* jest tak samo dobrym sposobem prezentacji rzeczywistości jak chmura punktów. Dlatego w tym roku rozbudowaliśmy ContextCapture o możliwość pracy na danych ze skanowania laserowego. W mojej ocenie

to całkowicie zmienia reguły gry w branży geodezyjnej. Nie musimy się bowiem ograniczać tylko do modeli ze zdjęć lub wyłącznie do chmury, ale łączyć oba typy danych.

Na jakiej zasadzie działa to nowe narzędzie?

BENOIT FRÉDÉRICQUE, starszy menedżer w Bentley Systems (na fot. po prawej): Po prostu użytkownik importuje do ContextCapture zdjęcia, np. naziemne lub z drona, oraz chmurę punktów ze skanera laserowego, a następnie na ich podstawie program generuje *reality mesh* wraz z teksturami.

Brzmi prosto, ale czy połączenie tych dwóch ogromnych zbiorów danych nie doprowadzi do powstania bałaganu, nad którym trudno zapanować?

BF: ContextCapture od początku projektowaliśmy tak, by doskonale radził sobie z dużymi ilościami danych, tj. by mógł generować *reality mesh* pokrywający nawet całe miasta. A chmura punktów to nic innego jak kolejny rodzaj big data.

W jakich zastosowaniach warto łączyć zdjęcia i chmurę punktów?

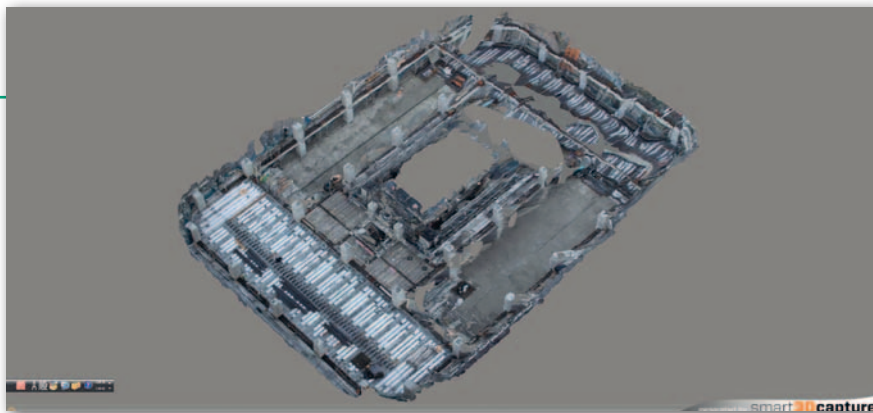
FV: Przypuśćmy, że trzeba zinventaryzować linię kolejową wraz z jej otoczeniem. Tory są wówczas głównym ele-



mentem pomiaru, który trzeba wykonać z milimetrową dokładnością i wysoką szczegółowością. Optymalną technologią okaże się tu zapewne skanowanie laserowe. Ale w przypadku otoczenia linii kolejowej te milimetry są już zbędne i tylko komplikują oraz podrażają pracę. Lepiej więc wykorzystać zdjęcia z drona, które pozwolą wygenerować siatkę o dokładności kilku centymetrów, a przy okazji pozwolą wymodelować znacznie szerszy obszar niż skaner laserowy.

Jaki błąd przy pracy z ContextCapture najczęściej powoduje pogorszenie jakości wynikowego modelu 3D?

FV: Przede wszystkim niezachowanie odpowiednio wysokiego pokrycia poprzecznego i podłużnego zdjęć, co rzutuje na precyzję i szczegółowość mode-



Fot. Waseda University / Obayashi Corporation

Jeden z codziennie wykonywanych modeli reality mesh służących do automatycznego monitorowania postępu budowy

cy inżyniera daje rzeczywistość wirtualna (VR), czyli np. okulary typu Holo Lens. – W tego typu urządzeniach świetnie rozwiązano problem śledzenia obrazu, który nęka aplikacje typu AR – mówi Stéphane Côté. Jak można to wykorzystać? – Inżynierskie programy VR mogą np. pokazać, jak inwestycja będzie wyglądać w terenie, wskazać w skomplikowanej instalacji poszukiwany zawór, a nawet w formie wirtualnego asystenta wyjaśnić, jak go wymienić – wylicza

pracownik Bentleya. Wszystkie te zastosowania łączy to, że będą potrzebować modeli 3D – czy to ze skaningu, czy ze zdjęć, co oznacza jeszcze więcej pracy dla geodetów. Tylko kiedy można liczyć na takie aplikacje? – Możliwości techniczne już są, teraz wszystko zależy od popytu. Nie mam jednak wątpliwości, że prędzej czy później rozwiązania VR staną się tak powszechne jak dziś smartfony – podsumowuje Stéphane Côté.

● W innowacyjnej bańce

Słuchając finalistów BeInspired, trudno nie zadać sobie pytania, na ile prezentowane przez nich rozwiązania są awangardowe, a na ile powszechnie stosowane. Niestety, są raczej rzadkością. Potwierdza to ranking cyfryzacji branż firmy McKinsey&Company, w którym budownictwo znalazło się razem z rolnictwem na szarym końcu. Z jednej strony nie powinno to dziwić, skoro w czasie realizacji przeciętnego dużego projektu budowlanego technologie informatyczne zmieniają się nie do poznania. Ale z drugiej strony, czy wdrażanie innowacji już w trakcie budowy spowoduje poważne kłopoty? Ryzyko zawsze istnieje, ale potencjalne korzyści wydają się zdecydowanie większe.

Jerzy Królikowski

Pełna lista finalistów BeInspired 2016 na Geoforum.pl w wiadomości z 3 listopada



lu. Jeśli zaś chodzi o dokładność, to część użytkowników wychodzi z założenia, że osiągnie ją, używając zdjęć z iPhone'a czy amatorskiego drona, albo zupełnie bez fotopunktów. Dlatego tak ważne jest, by te prace były wykonywane pod nadzorem osób posiadających odpowiednią wiedzę geodezyjną. Sam jestem geodetą i muszę sporo czasu poświęcać na uświadamianie, jakiej dokładności można się spodziewać po modelach ze zdjęć oraz jak ją osiągnąć. Ale promując ContextCapture, podkreślamy również, że jest wiele zastosowań, gdzie dokładność modelu 3D ma drugorzędne znaczenie i jego opracowania mogą się podejmować pracownicy bez jakiegokolwiek wiedzy geodezyjnej.

Na YII zapowiedzieliście udostępnienie możliwości ContextCapture

w chmurze obliczeniowej. Na czym będzie polegać ta usługa?

FV: Jedną z jej odsłon będzie mobilna aplikacja, która pozwoli szybko utworzyć *reality mesh* na podstawie zdjęć wykonanych smartfonem czy tabletem. Takie rozwiązanie przyda się np. do inspekcji infrastruktury. Jeśli pracownik zauważy pęknięcie, będzie mógł nie tylko wykonać jego zdjęcie, ale również niskim kosztem pozyskać model 3D, na którym go pomierzy.

BF: Wygenerowanie takiego modelu trwa tylko kilka minut, a efekt można podziwiać w 3D również na ekranie urządzenia mobilnego. Na YII można samemu

przetestować prostotę tego rozwiązania [efekt naszego testu na fot. poniżej – red.].

Co jeszcze zaoferuje Bentley w zakresie reality mesh?

FV: Wkrótce wypuścimy aplikację Descartes w wydaniu Connect Edition, które posiada automatyczne narzędzia do ekstrakcji z *reality mesh* punktów gruntu – wystarczy kilka kliknięć, by usunąć z modelu drzewa czy zabudowę. Kolejną nowością jest możliwość wzbogacania *reality mesh* o linie nieciągłości terenu, co przyda się np. przy modelowaniu dróg. Dotychczas obie te funkcje dostępne były wyłącznie dla chmur punktów.

W jakim kierunku chcecie rozwijać ContextCapture?

FV: W pierwszej kolejności skupiamy się na uruchomieniu usług w chmurze, co powinno nastąpić w przyszłym roku. Chcemy także rozszerzać pole zastosowań *reality mesh* – nowe pomysły wykorzystania tej siatki mamy zarówno my, jak i nasi użytkownicy. Będziemy ponadto pracować nad interoperacyjnością, rozbudowaniem oprogramowania o funkcje do planowania nalołów oraz nad dalszym przyspieszaniem pracy programu.

Pod koniec października Microsoft zaprezentował prototyp Capture 3D – mobilnej aplikacji działającej podobnie jak ContextCapture. Nie boicie się takiej konkurencji?

FV: To tylko potwierdzenie tego, co powtarzamy na tej konferencji: modelowanie rzeczywistości staje się codziennością.

Rozmawiał Jerzy Królikowski

