

By 3D nie było tylko obrazkiem

Popularyzacja cyfrowych bliźniaków infrastruktury to tylko kwestia czasu. Jak się na to przygotować, pytamy PASCALA MARTINEZA z firmy Bentley Systems – dostawcy oprogramowania inżynierskiego

JERZY KRÓLIKOWSKI: Bentley Systems wkłada w ostatnich latach dużo wysiłku w przekonywanie operatorów infrastruktury do wykorzystywania cyfrowych bliźniaków. Jakże się tego efekty? Czy to wciąż rozwiązanie niszowe, czy już mainstreamowe?

PASCAL MARTINEZ, dyrektor ds. rozwoju rozwiązań OEM w firmie Bentley Systems: Trudno to dziś ocenić. Na pewno każda mainstreamowa idea kiedyś zaczynała jako nisza. My zajmujemy się tym zagadnieniem raptem od 3–4 lat. Pewne jest jednak to, że rynek dostrzegł już wartość, jaką oferują cyfrowe bliźniaki. Widzi bowiem konieczność łączenia rozproszonych danych o infrastrukturze w jednym systemie, by można było podejmować trafniejsze decyzje w odpowiednim czasie.

Prezentacje finalistów konkursu Going Digital 2022 [na najlepsze projekty zrealizowane z wykorzystaniem oprogramowania Bentley Systems – patrz GEODETA 12/2022] sprawiają wrażenie, jakby niemal każdy z nich zupełnie inaczej rozumiał termin „cyfrowy bliźniak”. Czy np. zwykły model 3D typu *mesh*, który jest aktualizowany od czasu do czasu, w ogóle zasługuje na takie miano?

Jest dużo różnych definicji „cyfrowego bliźniaka”, a my świadomie nie chcemy wprowadzać własnego precyzyjnego wyjaśnienia tego terminu, by nie ograniczać naszych użytkowników. Priorytetem dla nich powinno być to, żeby ich bliźniak zawierał potrzebne w danym zastosowaniu informacje o rzeczywistym świecie i szeroko dostępny był innym uczestnikom projektu oraz generował jakąś wartość dodaną. Jeśli więc ktoś chce tego typu model *mesh* nazywać bliźniakiem,

to nie widzę problemu. Tym bardziej że sporadycznie aktualizowany *mesh* to jest już dobry start, bo uświadamia operatorom infrastruktury, jak ważnym aspektem jest czas. Pozwala też wykonywać podstawowe analizy, np. pod kątem zachodzących zmian. Jest ponadto świetnym fundamentem do dalszej rozbudowy bliźniaka o dodatkowe analizy i dane, choćby te z sensorów Internetu Rzeczy (IoT).

Prezentacje tegorocznych finalistów konkursu Going Digital pokazują, że wdrażanie cyfrowych bliźniaków może być bardzo trudne. Jak przekonuje swoje użytkowników, że warto ten wysiłek podjąć?

Każda inwestycja infrastrukturalna oznacza konieczność łączenia wielu różnych technologii. Kiedy wznosisz jakiś budynek, to stawiasz ściany, układasz rury, zakładasz instalację elektryczną itd. A za każdy z tych etapów odpowiadają inne grupy specjalistów, których pracę trzeba skoordynować. I tu wchodzi do akcji cyfrowe bliźniaki, które przede wszystkim pozwalają łączyć różne branże i umożliwiają ich zgodną współpracę, tak aby wybudować coś, co później ma z powodzeniem działać przez dekady. Ujmując rzecz inaczej, bliźniaki pozwalają różnym branżom mówić jednym językiem i łatwiej dzielić się swoimi danymi. Ale oczywiście ma pan rację – finałowe projekty Going Digital 2022 mogą się wydawać bardzo skomplikowane. Choćby przez to, że wykorzystują wiele różnorodnych aplikacji, nie tylko zresztą naszej produkcji. By ułatwić poruszanie się w tym informacyjnym gąszczu, stworzyliśmy platformę iTwin, która pozwala łatwo łączyć dane z różnych źródeł i branż.



Co głównie spowalnia wdrażanie cyfrowych bliźniaków? Kwestie technologiczne, a może brak wiedzy i kompetencji?

Na pewno nie technologie – te są już dostępne i dojrzałe. Pierwsze rozwiązania dla cyfrowych bliźniaków, wspomniane iTwin, zaprezentowaliśmy przecież w 2018 roku i od tego czasu intensywnie pracujemy nad ich udoskonalaniem. Problem może natomiast tkwić w tym, jak się tą technologią posługujemy i jak czerpiemy z niej korzyści. Obserwuję, że wielu operatorów infrastruktury wciąż nie widzi potrzeby wymagania od swoich wykonawców stosowania cyfrowych bliźniaków. Ale z drugiej strony nie mam wątpliwości, że prędzej czy później staną się one standardem. Im wcześniej, tym dla operatorów lepiej.

W jakim kierunku Bentley będzie rozwijać swoje oprogramowanie, by wdrażanie cyfrowych bliźniaków szło łatwiej?

Implementacja bliźniaka wymaga wielobranżowego modelu BIM, podłączenia go do sensorów IoT i aktualnych danych 3D czy przygotowania systemu zarządzania danymi. Brzmi to skomplikowanie i faktycznie jest skomplikowane. Dlatego przede wszystkim chcemy, by nasze rozwiązania stały się jeszcze

prostsze w obsłudze. Jak? Po pierwsze, jeszcze lepiej integrując różne typy software'u, także spoza oferty Bentleya, upewniając się, że mówią one do siebie tym samym językiem. Stawiamy także na rozwiązania *open source*, by nasze oprogramowanie można było łatwo dostosować do różnorodnych potrzeb. Po drugie, chcemy jeszcze mocniej edukować na temat zalet płynących z wykorzystania cyfrowych bliźniaków.

Bentley ogłosił właśnie rozbudowę platformy iTwin o moduł iTwin Capture do modelowania 3D na podstawie zdjęć i danych lidarowych [patrz ramka obok]. Czym rozwiązaniem to różni się od waszego znanego oprogramowania ContextCapture (CC)?

Pozornie to tylko nowa nazwa dla rozwiązań, które oferowaliśmy już wcześniej zarówno w wersji desktopowej, jak i chmurowej. Bo przecież od pewnego czasu możliwości CC dostępne są też w chmurze Microsoft Azure i nasi klienci chętnie z tego korzystają. Zaletą iTwin Capture jest to, że użytkownicy nie są już uzależnieni wyłącznie od jednego z tych dwóch środowisk. Kluczowa przewaga tkwi jednak w ściślejszej integracji tego modułu z platformą iTwin, dzięki czemu uzyskany model 3D możemy poddawać analizom przy użyciu algorytmów sztucznej inteligencji, by np. automatycznie wykrywać kolizje w projektach czy spękania w betonowych konstrukcjach. Zatem istotnie zwiększa to wartość modeli 3D, które same w sobie są przecież tylko obrazkiem.

Z punktu widzenia branży geodezyjnej kluczowym produktem Bentleya dla cyfrowych bliźniaków jest wspomniany ContextCapture, zaprezentowany w 2015 roku. W jakim kierunku będzie ewoluować to oprogramowanie?

Planujemy jeszcze mocniej stawiać na udostępnianie możliwości CC w chmurze obliczeniowej, tak aby mógł z nich korzystać każdy niezależnie od tego, czy ma mocny bądź słaby komputer, a może jest w terenie, wykonując misję z dronem. Dlatego chcemy połączyć wszystkie usługi CC w jedną, umożliwić obróbkę danych tak szybko, jak to tylko możliwe, a także ułatwić analizę otrzymanych danych.

W ostatnich latach na rynku pojawiło się sporo konkurencyjnych aplikacji o podobnych funkcjach jak CC. Sam doliczyłem się ich już

ponad 50. Co na ich tle wyróżnia wasz produkt?

Po pierwsze, skalowalność. CC można bowiem wykorzystać do modelowania nie tylko małych obiektów, ale i całych miast. Po drugie, wszechstronność, bo program ten pozwala łączyć zdjęcia z chmurami punktów ze skanowania laserowego. Po trzecie, wspomniana możliwość pracy zarówno w chmurze, jak i w środowisku desktopowym. Ale chyba najważniejsze jest to, że konkurencyjne rozwiązania ograniczone są niemal wyłącznie do funkcji ściśle fotogrametrycznych. Tymczasem dzięki integracji CC z innymi aplikacjami Bentleya przygotowane w tym środowisku dane mogą być łatwo wykorzystywane przez inne branże na wszystkich etapach eksploatacji infrastruktury.

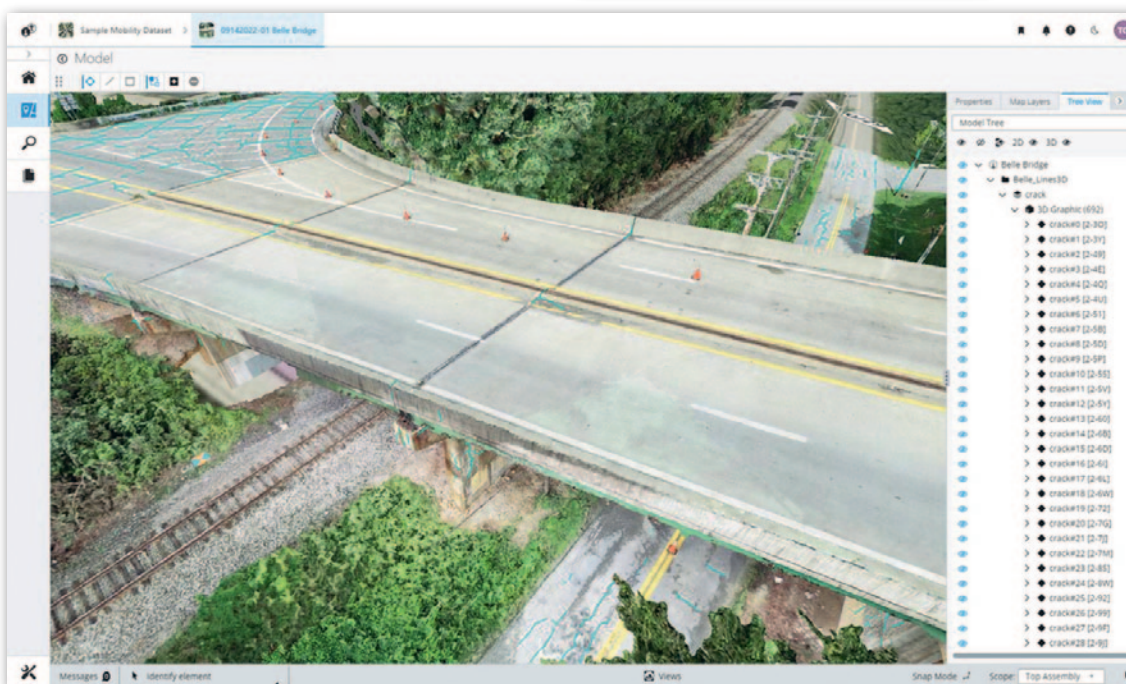
Geodeci odgrywają ważną rolę w przygotowaniu cyfrowych bliźniaków jako dostawcy kluczowych danych dla tego typu rozwiązań. Jak powinni się przygotować na ich upowszechnienie?

Prezentacje finalistów Going Digital 2022 dobrze pokazują, jak bardzo zyskują na popularności różnego rodzaju inspekcje konstrukcji, szczególnie w świetle upowszechnienia dronów, skanowania laserowego czy mobilnego kartowania. Jest to dość złożony rodzaj prac, zarówno pod względem pozyskiwania danych, jak i ich łączenia oraz analizy. Dlatego geodeci nie powinni się ograniczać wyłącznie do zwykłych pomiarów, ale stawiać również na zarządzanie danymi.

Rozmawiał Jerzy Królikowski

Nowe moduły dla bliźniaków

Firma Bentley Systems znana jest głównie jako twórca oprogramowania do projektowania MicroStation. Ale od 2018 r. ma w swojej bogatej ofercie również platformę iTwin, która ułatwia tworzenie i zarządzanie cyfrowym bliźniakiem. W listopadzie 2022 r. ogłosiła rozbudowanie tej platformy o nowe trzy moduły, interesujące z punktu widzenia geodezji. Pierwszy z nich to iTwin Experience, czyli aplikacja działająca w chmurze, która pozwala wizualizować w środowisku przeglądarki internetowej różnorodne dane dotyczące cyfrowego bliźniaka. Umożliwiła nie tylko samą prezentację danych w trzech wymiarach (w tym modeli typu mesh czy BIM), ale także ich przeszukiwanie i analizę np. pod kątem spękań w betonowej konstrukcji. Drugi moduł to iTwin Capture (na ilustracji poniżej), który udostępnia na platformie iTwin funkcjonalności oprogramowania ContextCapture przeznaczonego do modelowania 3D. Dzięki niemu użytkownicy tego środowiska mogą w łatwy i szybki sposób tworzyć własne modele 3D typu mesh na podstawie dowolnych zdjęć (w tym fotografii z dronów) oraz chmur punktów ze skanowania laserowego (także z mobilnych systemów kartowania). Trzecia nowość to iTwin IoT. Ten moduł, jak wskazuje nazwa, przeznaczony jest do pozyskiwania, wizualizacji oraz analizy danych pochodzących z sieci różnorodnych sensorów Internetu Rzeczy (IoT).



Okno oprogramowania iTwin Capture do generowania ortofotomapy i modeli 3D