



Megaprojekty nadchodzą!

Megaprojekty to złożone przedsięwzięcia inwestycyjne na dużą skalę, których budżety sięgają setek milionów dolarów, rozwijane i realizowane przez wiele lat, angażujące wiele podmiotów publicznych i prywatnych. Mają one charakter transformacyjny oraz w rezultacie wpływ na życie milionów ludzi. Inne cechy takich projektów to duża złożoność i kompleksowość, a także... duże ryzyko niepowodzenia. Wywierają one długotrwały i rozległy wpływ na społeczeństwo, środowisko czy rozwój ekonomiczny i tech-

nologiczny jednego lub nawet kilku państw.

Przykładem tego typu przedsięwzięcia jest chociażby realizowany obecnie projekt Rail Baltica, którego celem jest połączenie nowoczesnym kolejowym korytarzem transportowym Estonii, Łotwy oraz Litwy – od granicy z Finlandią do granicy z Polską i dalej do Europy. Inny przykład – Via Carpatia, szlak komunikacyjny łączący północ i południe Europy.

Do osiągnięcia założonych celów i końcowego sukcesu w pełni przyczyniają się narzędzia

informatyczne umożliwiające zarządzanie takimi projektami (w tym danymi inżynierskimi), wspierające funkcjonowanie wielu multidyscyplinarnych zespołów projektowych i wykonawczych oraz nadzór właścicielski inwestora, a także obsługujące standardy BIM.

Aplikacje Bentley Systems, takie jak Project Wise, OpenRail CDE czy rozwiązania wspierające ideę Digital Twins, które Państwu prezentujemy, umożliwiają realizację tych zadań i mogą efektywnie przyczynić się do końcowego sukcesu projektu. A po zakoń-



czeniu z przyjemnością zaprezentujemy taki projekt na rocznym spotkaniu The Year in Infrastructure! Może jeszcze nie w tym roku – takie megaprojekty charakteryzują się, jak już wspominałem, długim czasem realizacji, ale za kilka lat z pewnością. Natomiast już teraz zachęcamy do zgłaszania projektów zakończonych w roku ubiegłym do nagrody „The Year in Infrastructure 2019”. Singapur czeka! Miłej lektury.

Mirosław Pawelec

Twój projekt może zyskać uznanie, na jakie zasługuje!

Nagroda „The Year in Infrastructure” to największe, najbardziej prestiżowe wyróżnienie przyznawane corocznie podczas światowego spotkania użytkowników rozwiązań Bentley Systems. Nagrodą tą honorowane są wybitne projekty infrastrukturalne, które czynią nasz świat, nasze otoczenie lepszym miejscem do życia.



Od 2004 r. program „The Year in Infrastructure Awards” docenia inżynierów i techników, przedsiębiorstwa i organizacje, które pomagają utrzymać i rozwijać światową infrastrukturę poprzez projektowanie, budowanie i nadzór nad jej eksploatacją. W tym ro-

ku w Singapurze (21-24 października) prezentowane będą przedsięwzięcia z całego świata w prawie dwudziestu kategoriach. 54 finalistów zostanie zaproszonych na koszt Bentley Systems do osobistego zaprezentowania swoich projektów. Tam też ogłosze-

ni zostaną laureaci. Zgłoszenia projektów przyjmowane są do końca kwietnia 2019 r. Więcej szczegółów na stronie YI.Bentley.com/pl/awards. Zapraszamy do zgłaszania swoich osiągnięć!

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>

Usługi iTwin w inżynierii infrastruktury

Cyfrowa transformacja

Bentley Systems wprowadza usługi tworzenia cyfrowych bliźniaków dla projektów infrastrukturalnych (cyfrowe bliźniaki projektu) i majątku trwałego (cyfrowe bliźniaki wydajności) z wykorzystaniem rozwiązań w chmurze. Usługi iTwin mogą być udostępniane użytkownikom oprogramowania ProjectWise i AssetWise za pośrednictwem połączonego środowiska danych (Connected Data Environment – CDE) firmy Bentley.

Aby potencjalne cyfrowe bliźniaki miały zastosowanie dla istniejącej infrastruktury, muszą niezawodnie synchronizować zarówno rzeczywistość fizyczną majątku trwałego, jak i jego rzeczywistość „wirtualną” (dane inżynierskie). Cyfrowy bliźniak może spełnić te wymagania poprzez geoprzestrzenną zbieżność kontekstu cyfrowego (reprezentującego wymiar fizyczny) z komponentami cyfrowymi (reprezentującymi wymiar wirtualny), co pozwoli na uzyskanie realistycznego śro-

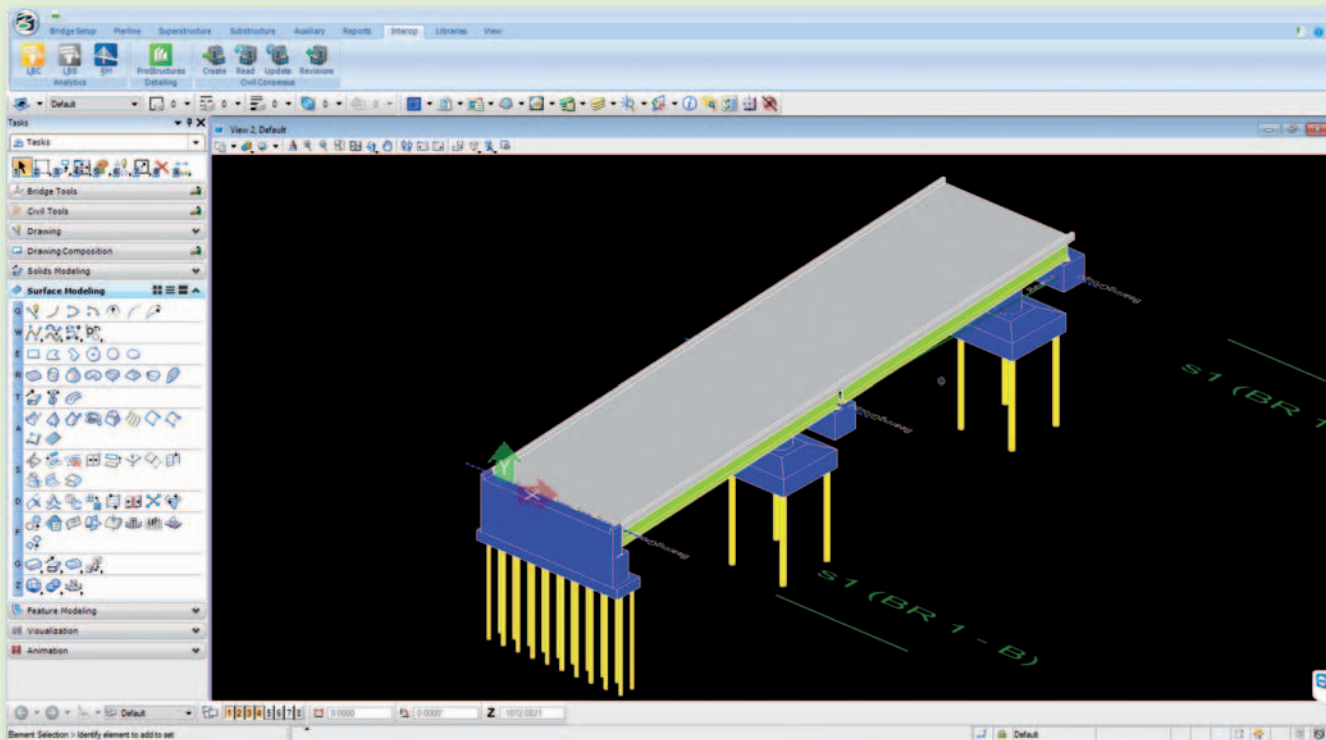
dowiska tak do wizualizacji, jak i analitycznej widoczności. Do tej pory cyfrowa rejestracja eksploatowanego majątku trwałego była bardzo trudna, nie mówiąc już o późniejszej aktualizacji. Powiązane informacje inżynierskie ukazujące stan w trakcie eksploatacji są zazwyczaj niedostępne lub nieaktualne (najczęściej mając postać zbioru w rzeczywistości niedostępnej „dark data”), zawarte w nieprzejrzystych plikach inżynierskich lub nieinteligentnych formatach dokumentów. Firma Bentley

Systems właśnie sprostała obu tym wyzwaniom, łącząc modelowanie rzeczywistości, usługi iModelHub, CDE i technologie widoczności w sieci.

> Wykorzystanie potencjału cyfrowych bliźniaków infrastruktury

Właściciele infrastrukturalnego majątku trwałego i ich zespoły dostrzegli duży potencjał cyfrowych bliźniaków, m.in. w symulacjach i wspomaganiu podejmowania decyzji w trakcie projektowania, bu-

dowy i eksploatacji (z zastosowaniem analityki, sztucznej inteligencji – AI, uczenia maszynowego – ML). Wykorzystanie tego potencjału stanie się możliwe, gdy odwzorowania majątku trwałego zyskają postać cyfrową. Aby były one niezawodnymi bliźniakami, konieczne są praktyczne rozwiązania w zakresie ich synchronizacji uwzględniającej zmieniające się warunki w rzeczywistym świecie. Ponadto samo rejestrowanie i odwzorowywanie warunków fizycznych, w tym danych wejściowych IoT (Internet of Things), nigdy nie będzie wystarczające do zrozumienia, analizy lub modelowania zaplanowanych ulepszeń, bez równoczesnego zrozumienia „cyfrowego DNA” zawartego w specyfikacji inży-





Current Triangles: 20,989,048
 Selected Triangles: 0
 X: [107.1339; 130.7100] 245.8438 m
 Y: [213.5694; 163.3583] 376.9479 m

nierskiej projektu lub majątku trwałego.

> Modelowanie rzeczywistości

Model dowolnego infrastrukturalnego majątku trwałego można teraz rzetelnie pozyskać i utrzymywać dzięki ciągłym pomiarom i oprogramowaniu firmy Bentley do modelowania rzeczywistości. Nakładające się na siebie zdjęcia oraz (w miarę potrzeb) uzupełniające skany laserowe, otrzymywane głównie z pokładu dronów lub naziemne, są przetwarzane w celu wygenerowania przestrzennie sklasyfikowanych siatek rzeczywistości. Mogą być one wykorzystywane do prac inżynierskich na dowolnym wymaganym poziomie dokładności, w ramach których każdy komponent cyfrowy zostaje automatycznie rozpoznany i/lub zlokalizowany geoprzestrzennie. Siatka rzeczywistości dostarcza wydajnego i realistycznego wizualnego bliźniaka. Umożliwia on intuicyjne nawigowanie w celu wyszukiwania, przeglądania i wykonywania kwerend powiązanych informacji zawartych w cyfrowych modelach inżynierskich majątku trwałego albo informacji odnoszących się do tych modeli.

> Dodawanie usług iModelHub w środowisku CDE

Wyzwaniem w rejestrowaniu i utrzymywaniu tych inżynierskich odpowiedników fizycznego majątku trwałego i jego komponentów cyfrowych jest

nieprzejrzystość ich istniejących odwzorowań połączona z ciągłymi zmianami. Wprowadzona w 2017 r. usługa iModelHub firmy Bentley pozwala na pokonanie tych przeszkód. Jest to możliwe dzięki zautomatyzowanemu dostosowaniu cyfrowemu (w celu uzyskania semantycznej spójności z zastosowaniem „dark data” w znanych formatach) oraz synchronizacji z wykorzystaniem rejestrów zmian odpowiadających procesom projektu w CDE (ProjectWise) lub zarządzaniu konfiguracją (AssetWise).

> Widoczność w sieci

Usługi iTwin – po uzupełnieniu i zsynchronizowaniu za pomocą cyfrowego kontekstu i komponentów cyfrowych – zapewniają liczne korzyści dzięki nowej bibliotece open source iModel.js (iModeljs.org) firmy Bentley do realistycznej wizualizacji internetowej. Zespoły ds. infrastruktury, wykorzystując ogromny ekosystem oprogramowania open source, mogą łatwo stworzyć niestandardowe aplikacje, które łączą cyfrowe bliźniaki na potrzeby konkretnych przypadków użycia. Ponadto nowe usługi OpenCities Planner firmy Bentley zapewniają geoprzestrzennie realistyczne środowisko dla cyfrowych bliźniaków w skali miasta.

> Przedstawiamy cyfrowe bliźniaki projektu

Użytkownicy oprogramowania ProjectWise CONNECT Edition

i środowiska CDE firmy Bentley mogą rozpocząć korzystanie z usług iTwin dostępnych w chmurze w dowolnym projekcie bez zakłócania istniejących procesów ProjectWise. Następnie usługa iModelHub w sposób niewidoczny utworzy i będzie utrzymywać kompleksowy kontener iModel projektu, czyli rozproszoną bazę danych, której wewnętrzny rejestr zmian będzie aktualizowany przy każdej rejestracji opracowywanych rezultatów projektowych. Przy każdej takiej aktualizacji informacji inżynierskich przetwarzanie „mostków informacyjnych” specyficznych dla aplikacji skutkuje dostosowaniem komponentów cyfrowych kontenera iModel.

W zakresie dostępnego modelowania rzeczywistości dla lokalizacji fizycznej powiązana usługa ContextShare środowiska CDE utrzymuje zaktualizowany kontekst cyfrowy. Komponenty cyfrowe kontenera iModel i kontekst cyfrowy ContextShare są realistycznie łączone za pomocą narzędzia Navigator Web i wizualizacji z użyciem biblioteki iModel.js (po autoryzacji i zabezpieczeniu za pośrednictwem usługi iModelHub).

W związku z tym usługi iTwin umożliwiają stały dostęp do kompleksowych przeglądów statusu projektu, ich synchronizację z dowolnym wymaganym stanem projektu na osi czasu w rejestrze zmian kontenera iModel i/lub wizualizację oraz analityczną widoczność

zmian między dowolnymi stanami projektu na osi czasu. Usługi iTwin zintegrują również modelowanie budowy przy użyciu aplikacji SYNCHRO 4D firmy Bentley.

Usługi iTwin dla cyfrowych bliźniaków projektu będą dostępne na początku 2019 r. Kwartalne opłaty za subskrypcję każdej usługi iTwin – uzależnionej od jej skali (pod względem komponentów cyfrowych i kontekstu cyfrowego) – będą obejmować udostępnianie w chmurze i dostępność w sieci.

> Dodawanie cyfrowych bliźniaków wysokiej wydajności

Biblioteka iModel.js obsługuje funkcje tworzenia i koordynowania usług iTwin odpowiednich do konkretnych celów związanych z wydajnością majątku trwałego, w tym aktualizowania usług „data lake” przez „agenta” w celu zapewnienia analitycznej widoczności. Dzięki temu nowe technologie sztucznej inteligencji i rzeczywistości mieszanej można skutecznie stosować w całym cyklu życia majątku trwałego, a także między jego elementami, z wykorzystaniem wymaganego dostosowania cyfrowego, synchronizacji zmian i realistycznej wizualizacji. Jest to możliwe dzięki dostarczaniu usługom iTwin, które zapewniają wierność w zakresie rzeczywistości fizycznej i danych inżynierskich.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

Bentley
Advancing Infrastructure

Going Digital

Przyspiesz tempo - zwiększ możliwości!

Oceń swoje
zaawansowanie cyfrowe

www.bentley.com/GoingDigital