



Digital twins na topie!

Na tegorocznym spotkaniu użytkowników oprogramowania Bentley Systems w Singapurze główną rolę odgrywały bliźniaki, a będąc bardziej precyzyjnym – cyfrowe bliźniaki, czyli *digital twins*. Każdy o nich mówił, każdy chciał się z nimi sfotografować, a prezentacje z ich udziałem były najbardziej oblegane. Tak, to prawda, cyfrowe bliźniaki stają się potężnymi narzędziami wspierającymi efektywne zarządzanie infrastrukturą, i to już na etapie projektowania i budowy. W bieżącym wydaniu „BeGeoMagazynu”

piszemy więcej o idei *digital twins* oraz o najnowszych inicjatywach firm Bentley i Siemens związanych z jej stosowaniem w zarządzaniu majątkiem w energetyce.

Konferencja The Year in Infrastructure to także doroczne nagrody dla najbardziej innowacyjnych projektów opracowanych z wykorzystaniem technologii Bentley. Konkurs ten stanowi okazję do uznania niezwyklej pracy związanej z projektowaniem, budową i eksploatacją infrastruktury.

Użytkownicy z ponad 60 krajów z całego świata – w tym także z Polski – zgłosili do konkursu 571 projektów. Spośród nich niezależne jury wybrało 54 finalistów w 18 kategoriach. W 187 zgłoszonych projektach z 17 kategorii zastosowanie znalazła idea *digital twins*. Szczegółowe opisy wszystkich nominowanych przedsięwzięć znajdą Państwo w wydawnictwie „The Year in Infrastructure 2019”, które zostanie opublikowane w formie drukowanej i cyfrowej na początku 2020 roku i będzie dostępne na stronach internetowych Bentley.



Gospodarzem kolejnej konferencji w październiku przyszłego roku będzie Vancouver. Już teraz prosimy o zarezerwowanie sobie terminu na to spotkanie. Grudzień to czas szczególny – podsumowań i życzeń. W imieniu Bentley Systems życzę Państwu radosnych Świąt oraz spełnienia planów rodzinnych i zawodowych w nowym 2020 roku. Do siego roku!

Mirosław Pawelec

Cyfrowe bliźniaki – podstawy

Going digital – to kluczowa strategia w zakresie dostarczania projektów infrastrukturalnych i wzrostu wydajności infrastruktury. Doskonałą sposobnością do przejścia na technologię cyfrową jest wykorzystanie *digital twins*. Są to cyfrowe przedstawienia fizycznych zasobów i systemów, a także kontekst otaczającego ich środowiska oraz informacje inżynierskie, które pozwalają nam zrozumieć i modelować ich wydajność. Cyfrowe bliźniaki są stale aktualizowane z wielu źródeł, w tym z czujników

i dronów, aby reprezentować stan zbliżony do rzeczywistego. Rozwijają BIM, integrując technologie inżynierskie, operacyjne i informatyczne (ET, IT, OT). Zapewniają wiarygodną wizualizację i wgląd w dane analityczne w celu śledzenia zmian oraz lepszego zrozumienia i optymalizacji wydajności infrastruktury.

Cyfrowe bliźniaki infrastruktury powstały dzięki konwergencji technologii, w tym wizualizacji 3D/4D, modelowania rzeczywistości, rzeczywistości mieszanej (XR) i inżynierii geotechnicznej. W tym roku obserwujemy już, jak wchodzi do głównego nurtu. W konkursie Bentley The Year in Infrastructure 2019 nominowanych zostało 139 projektów wykorzystujących ideę *digital twins*. Za przedsięwzięcia te od-

powiadają m.in. firmy Sweco, Hatch oraz Sargent & Lundy. Cyfrowe bliźniaki infrastruktury firmy Bentley to iTwins. Łączą dane z różnych typów repozytoriów, w tym modeli BIM, rysunków, specyfikacji, dokumentów, modeli analitycznych, zdjęć, siatek rzeczywistości, kanałów IoT (Internet of Things) oraz danych zarządzania zasobami przedsiębiorstwa. iTwins to zestaw usług w chmurze, które pozwalają organizacjom tworzyć, wizualizować i analizować cyfrowe bliźniaki.

Celem firmy Bentley jest stworzenie podwójnego ekosystemu cyfrowego, który zmieni nasze rozumienie światowej infrastruktury, zoptymalizuje jej wydajność i poprawi odporność. W czerwcu 2019 r. przedstawiliśmy iModel.js 1.0 – platformę open source do

tworzenia, wizualizacji i analizy cyfrowych bliźniaków. iModel.js jest dostępny na GitHub dla programistów, którzy budują usługi lub aplikacje dla cyfrowych bliźniaków. Przykładowo firma vGIS zintegrowała za pomocą iModel.js rzeczywistość mieszaną (XR) z cyfrowym bliźniakiem infrastruktury transportowej. Stworzona aplikacja mobilna łączy modele z rzeczywistością w terenie. Bentley dołączył do organizacji buildingSMART International, a usługi iTwins będą obsługiwały specyficzny dla branży schemat danych IFC buildingSMART. Cyfrowe bliźniaki firmy Bentley skorzystają z danych geometrycznych i biznesowych IFC za pośrednictwem usługi iModel Bridge dla IFC, którą Bentley doda do platformy iModel.js.

Na podstawie materiałów prasowych 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>



Digital Twin Services firmy Bentley Systems

Cyfrowe bliźniaki i ich usługi

Aby można było w pełni monitorować wydajność i niezawodność majątku trwałego infrastruktury, a także łączących ją sieci, cyfrowe bliźniaki muszą skutecznie dostarczać w czasie rzeczywistym aktualne i dokładne dane w formacie 4D.

> **Premiera w Singapurze**

22 października podczas tegorocznej konferencji The Year in Infrastructure w Singapurze firma Bentley zapowiedziała nowe usługi cyfrowych bliźniaków podnoszące wydajność majątku trwałego i sieci.

> **AssetWise Digital Twin Services** łączą cyfrowy kontekst, komponenty i chronologię, aby zapewnić realistyczną wizualizację i zaawansowane analizy. Wszystkim użytkownikom oprogramowania AssetWise zapewnią one – dzięki usługom w chmurze i sieci oraz platformie Bentley open source

do realistycznego podglądu i analiz – dodatkowe korzyści z bardziej kompleksowego przejścia na technologie cyfrowe.

> **OpenUtilities Digital Twin Services** wykorzystują z kolei cyfrowe bliźniaki do konsolidacji, weryfikacji i dostosowywania GIS, a także modelowania rzeczywistości, wydajności, symulacji i innych danych przedsiębiorstwa wymaganych do efektywnego zarządzania elementami majątku trwałego.

Celem firmy Bentley Systems jest wspieranie technologii BIM i GIS z wykorzystaniem cyfrowych bliźniaków infra-

struktury 4D w celu zarządzania wydajnością majątku trwałego i sieci. Oprogramowanie AssetWise i usługi w chmurze zarządzają skoordynowanymi geograficznymi informacjami w całym cyklu życia i konserwacji infrastrukturalnego majątku trwałego oraz powiązanych sieci – w branży transportowej, wodociągów i kanalizacji oraz energii i komunikacji (OpenUtilities). Rozwiązania dla przedsiębiorstw mogą łączyć funkcje narzędzi AssetWise ALIM, AssetWise Asset Reliability, AssetWise Enterprise Interoperability i SUPERLOAD.

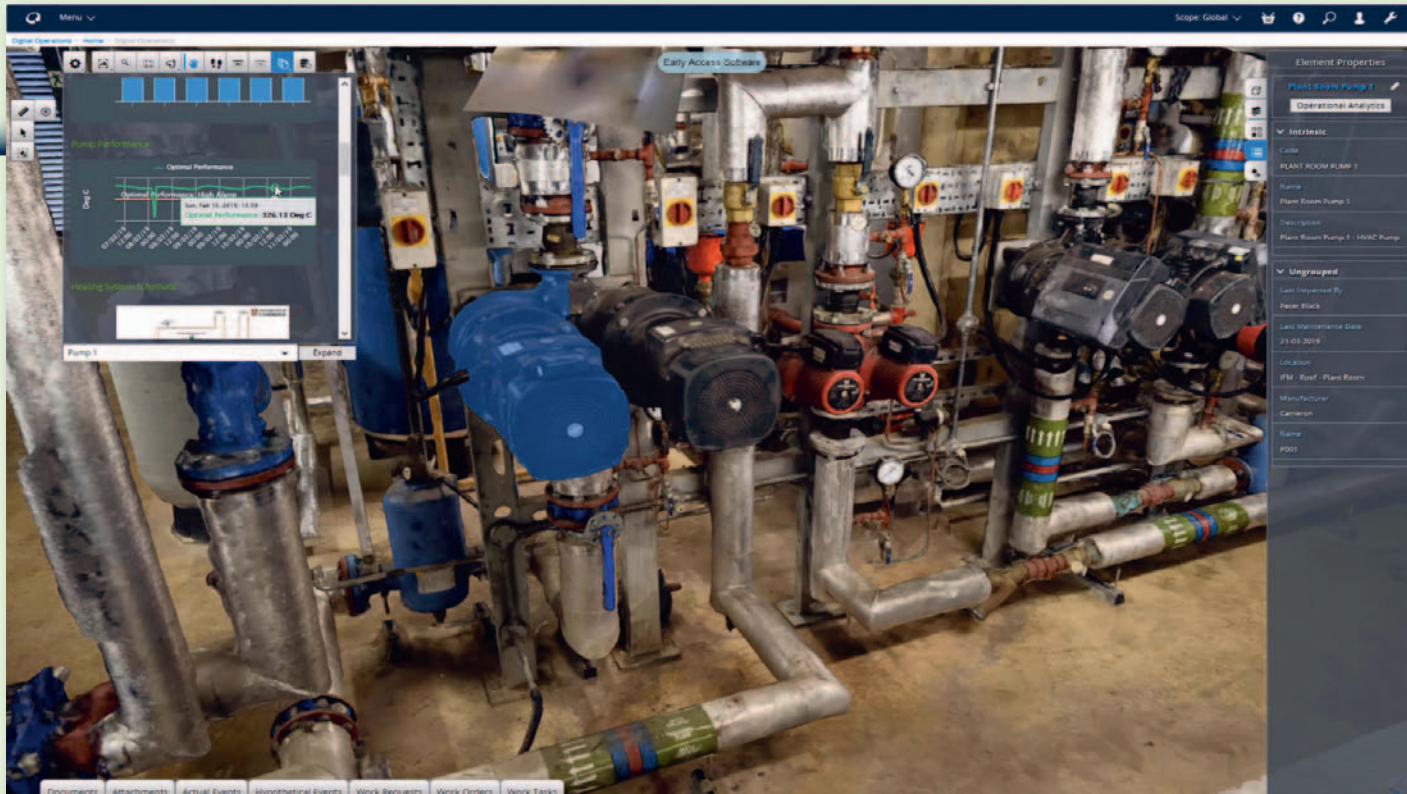
> **Wspomaganie projektowe**

Wszyscy właściciele infrastruktury mogą wreszcie uzyskać dostęp do danych inżynierskich dla cyfrowych bliźniaków wydajności majątku trwałego, które są stopniowo udostępniane przez iTwin Services firmy Bentley, w tym przez usługi w chmurze Immersive Asset, Linear Analytics, 4D Analytics i OpenUtilities Digital Twin.

Aplikacje do otwartego modelowania firmy Bentley bazujące na rozwiązaniu MicroStation oraz do otwartej symulacji wspierają integrację projektów. Rozwiązania ProjectWise i SYNCHRO przyspieszają realizację projektów, a AssetWise podnoszą wydajność majątku

The screenshot displays the Bentley software interface, specifically the 'Optram Enterprise Explorer - Bridges.oes' application. The main window shows a 3D visualization of a bridge structure with various components highlighted in different colors. Below the 3D view, there is a 'Surveys' timeline and a 'Bridges' layer view. A 'Tabular View for Bridges' window is open in the foreground, displaying a table of bridge data.

Corridor	Start Location	End Location	ASSET_NAME	ASSET_DESCRIPTION	REF
1	ECMB - 54 + 254 yd	54 + 254 yd	Farm Overbridge	Farm Overbridge	1
2	ECMB - 52 + 503 yd	52 + 503 yd	Seal View Bridge	Seal View Bridge	2
3	ECMB - 51 + 1,541 yd	51 + 1,541 yd	Burnmouth	Burnmouth	3
4	ECMB - 51 + 727 yd	51 + 727 yd	Fairmeyside Bridge	Fairmeyside Bridge	4
5	ECMB - 51 + 727 yd	51 + 727 yd	Fairmeyside Bridge	Fairmeyside Bridge	5
6	ECMB - 50 + 1,739 yd	50 + 1,739 yd	Flemington Bridge	Flemington Bridge	6
7	ECMB - 50 + 462 yd	50 + 462 yd	Ayton Bridge	Ayton Bridge	7
8	ECMB - 49 + 1,072 yd	49 + 1,072 yd	Peelwallis Cottage	Peelwallis Cottage	8
9	ECMB - 49 + 989 yd	49 + 989 yd	B6355 Bridge	B6355 Bridge	9
10	ECMB - 49 + 989 yd	49 + 989 yd	Pranderquist Farm Bridge	Pranderquist Farm Bridge	10
11	ECMB - 48 + 1,530 yd	48 + 1,530 yd	Millerton Hill bridge	Millerton Hill bridge	11
12	ECMB - 47 + 1,170 yd	47 + 1,170 yd	Reston Bridge	Reston Bridge	12



trwałego i sieci. W dziedzinie inżynierii infrastruktury rozwiązania iTwin Services firmy Bentley w znaczący sposób zwiększają wydajność aplikacji BIM i GIS dzięki cyfrowym bliźniakom 4D.

> Komponenty AssetWise Digital Twin Services

> **iTwin Immersive Asset Service** zapewnia realistyczny wgląd i dostępność analiz w bogatym, interaktywnym kontekście cyfrowych bliźniaków 4D, co ułatwia podejmowanie decyzji dotyczących utrzymania i poprawy wydajności infrastrukturalnego majątku trwałego. Dzięki usługom w chmurze i w sieci właściciele lub zarządcy mogą udostępnić dane inżynierskie dotyczące infrastruktury szerszej grupie odbiorców.

> **AssetWise 4D Analytics** wykorzystuje zaawansowane analizy i uczenie maszynowe, aby zapewnić wgląd w bieżące warunki i trendy oraz przewidywać przyszłą wydajność. Źródła danych mogą obejmować dowolne informacje dostępne dla AssetWise, w tym inspekcje, historię pracy i bardzo duże zestawy danych, na przykład pochodzące z urządzeń internetu rzeczy (IoT). Wyniki można analizować w kontekście cyfrowych bliźniaków dzięki rozbudowanym

funkcjom graficznym i panelom kontrolnym.

> **AssetWise Linear Analytics.** Złożoność liniowego majątku trwałego utrudnia wizualizację i zrozumienie ogromnej ilości danych z nim związanych. Narzędzie AssetWise Linear Analytics pobiera dane z wielu źródeł i precyzyjnie dopasowuje je do lokalizacji i czasu w sieci liniowej. Po wyrównaniu, korzystając z biblioteki liniowych reguł przetwarzania danych z uwzględnieniem sieci, użytkownicy mogą identyfikować trendy i anomalie w sieciach kolejowych i drogowych. Narzędzie AssetWise Linear Analytics

zawiera pulpity wizualizacji, które zapewniają natychmiastowy dostęp do wszystkich danych w dowolnej lokalizacji w sieci.

> OpenUtilities Digital Twin Services

Przedsiębiorstwa energetyczne stoją w obliczu modernizacji starzejącej się infrastruktury oraz nowych wyzwań związanych z rozproszonymi zasobami energii na końcach sieci. Usługi OpenUtilities Digital Twin Services konsolidują, weryfikują i dostosowują informacje ET (engineering technology), IT i OT (operational technology), w tym dane

sieci GIS, modelowanie rzeczywistości, wydajność, symulacje i inne dane przedsiębiorstwa w zbiorach działowych i procesów pracy. Umożliwiają organizacjom identyfikowanie problemów z jakością danych, wizualizację tych problemów na mapie i ich rozwiązywanie z wykorzystaniem inteligentnych reguł i uczenia maszynowego. Wstępnie zdefiniowane i rozszerzalne przez użytkowników pulpity nawigacyjne oraz funkcje analityczne zapewniają wgląd i wizualizację cyfrowych bliźniaków OpenUtilities.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

Z Siemensem dla wydajności

Bentley Systems oraz firma Siemens powołały spółki typu joint venture w zakresie wydajności majątku trwałego i sieci:

> **APM for Power Plants** wspiera poprawę cyfryzacji elektrowni oraz zapewnia inteligentne funkcje analityczne oraz gamę innowacyjnych ofert i rozwiązań dla zarządzania wydajnością majątku trwałego.

> **Digital Services for Brownfield T&D** oferuje usługi OpenUtilities Digital Twin Services, aby wspierać niezawodność

istniejących podstacji, łącząc model podstacji, kontekst rzeczywistości i dane majątku trwałego. Ponadto zapewnia dostęp do kluczowych informacji w celu zredukowania przestoju i usprawnienia identyfikacji i rozwiązywania problemów, zwłaszcza w sytuacjach, w których podstacje znajdują się daleko i w trudno dostępnych miejscach.

> **OpenUtilities DER Planning and Design Assessment Solutions** wykorzystuje Siemens PSS@SINCAL – rozwiązanie do analizy systemów zasilania,

które zapewnia spójne, ciągle aktualizowane środowisko modelowania i symulacji. Znajdziemy w nim liczne narzędzia firmy Bentley: OpenUtilities Analysis, OpenUtilities DER Optioneering i OpenUtilities Design Optioneering. Umożliwiają one właścicielom i zarządcom jeszcze efektywniejsze modelowanie zdecentralizowanej sieci energetycznej bez uszczerbku dla bezpieczeństwa i niezawodności.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

Bentley
Advancing Infrastructure

Going Digital

Przyspiesz tempo - zwiększ możliwości!

Oceń swoje
zaawansowanie cyfrowe

www.bentley.com/GoingDigital