



Cyfryzacja pomaga!

Rzeczywistość, w której już prawie rok funkcjonujemy, wcześniej była znana tylko... miłośnikom filmów katastroficznych. Jakże trudno byłoby się w niej odnaleźć, gdyby nie technologie cyfrowe, i to zarówno w życiu prywatnym, jak i zawodowym. Dlatego tak ważne jest wdrażanie tych technologii. Tegoroczna konferencja „The Year in Infrastructure” odbyła się wirtualnie i przyciągnęła kilkadziesiąt tysięcy uczestników. Dużo mówiło się na niej o cyfrowych bliźniakach, infrastrukturze, a także o korzyściach płynących z cyfryzacji miast. Wykorzystanie cyfrowych bliźniaków pozwala nam efektywnie i bezpiecznie projektować, budować i eksploatować coraz bardziej złożone obiekty infrastruktury. Na stronie internetowej Bentley znajdują się linki do wszystkich wystąpień i prezentacji z tegorocznej konferencji.

Wirtualnie zostały również zaprezentowane najbardziej innowacyjne projekty zrealizowane z wykorzystaniem technologii Bentley. Większość z nich bazowała na cyfrowych bliźniakach. I choć wśród laureatów „The Year in Infrastructure 2020 Awards” zabrakło firm z Polski, to przecież możemy korzystać z przykładów i osiągnięć innych. Wszystkie nagrodzone w tym roku projekty zostaną przedstawione w albumie „2020 Infrastructure

YearBook”. Niech będą one dla Państwa inspiracją!

Życząc Państwu miłej lektury, na zakończenie pozwolę sobie na osobisty akcent. Dzięki uprzejmości Redakcji GEODETY przez prawie piętnaście lat i dziesiątki wydań dodatku „BeGeoMagazyn” miałem możliwość prezentowania produktów Bentley Systems, ciekawych oraz, mam nadzieję, inspirujących idei i projektów. Zawsze dumą napawają mnie



sukcesy polskich geodetów, projektantów, inżynierów wykorzystujących aplikacje Bentley Systems. Tym felietonem żegnam się z gościnnymi łamami GEODETY i z Bentley Systems. Dziękuję Redakcji – pani Katarzynie Pakule-Kwiecińskiej i panu Jerzemu Przywarze – za udostępnienie łamów miesięcznika, a wszystkim Czytelnikom za poświęcaną uwagę. A że już grudzień, składam także życzenia zdrowych, spokojnych Świąt i lepszego 2021 Roku.

Mirosław Pawelec



Fundusz Akceleryjny Bentley Systems

Celem powołanego w 2020 r. funduszu jest wspieranie firm technologicznych zajmujących się cyfrowymi bliźniakami infrastruktury, m.in. poprzez inwestycje w nowe przedsięwzięcia. Skorzystała już z niego norweska firma programistyczna FutureOn obsługująca projekty podmorskie. Przekaza-



ne środki pozwolą m.in. na rozwój cyfrowych bliźniaków nowej generacji wspomagających zarządzanie i analizę danych w branży naftowej i gazowej. Firma połączy swoje aplikacje do projektowania terenowego (FieldAP) i współpracy (FieldTwin) z platformą cyfrowych

bliźniaków Bentley Systems (iTwin). Z efektów tej fuzji skorzystają liczni klienci FutureOn, m.in. Shell Deepwater. Platformy FutureOn i Bentley wykorzystują otwarte standardy sieciowe, co ułatwia ich integrację i dostosowywanie. Połączone rozwiązania są już wdraża-

ne w produkcyjnych procesach dotyczących tworzenia i nadzorowania cyfrowych bliźniaków terenów podmorskich. Więcej o Funduszu Akceleryjnym firmy Bentley Systems na stronie bentleyaccelerationfund.com.

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>

Przegląd produktów Bentley Systems dla miast

Na trudne czasy

cyfrowe bliźniaki!

Jeszcze podczas ubiegłorocznej konferencji „The Year in Infrastructure” dyskutowano o perspektywach rozwoju miast do 2030 r., skupiając się na wzroście populacji czy postępującej urbanizacji. Wiele wydarzyło się przez ten rok – pandemia COVID-19 przyniosła nową normalność.

Miasta od zawsze mierzą się z licznymi kryzysami na wielu frontach (w ostatnich latach np. ekstremalnymi warunkami pogodowymi oraz następstwami zmian klimatu) i dostosowują do zmieniającego się świata. Kluczowe znaczenie mają tutaj elastyczność i zrównoważony rozwój. Pandemia COVID-19 to ogromne wyzwanie dla miast wymuszające przygotowanie się na różne scenariusze. Według ekspertów przychody miast w USA w ciągu kolejnych dwóch lat zmniejszą się o 360 miliardów dolarów. Spa-

dek ten wymusi m.in. bardziej wydajne podejście do projektów infrastrukturalnych. Bez wątplenia podobnie będzie w miastach na całym świecie. Wraz z ograniczeniem budżetów inwestycyjnych jeszcze bardziej wzrasta znaczenie trafnych decyzji pozwalających uniknąć kosztownych błędów. I tu z pomocą przychodzą cyfrowe bliźniaki. Dostarczenie interesariuszom wizualnie zrozumiałych danych w odpowiednim kontekście pozwala im na podejmowanie mądrych decyzji w zakresie inwestycji, ale i cięć wydatków. Cyfrowe

bliźniaki łączą dane z różnych systemów (często w zastrzeżonych i niekompatybilnych formatach), integrując dane inżynierskie w kontekście geodezyjno-przestrzennym.

Poniżej prezentujemy nowe i ulepszone aplikacje z portfolio produktów firmy Bentley Systems dla miast, które pozwalają na tworzenie cyfrowych bliźniaków.

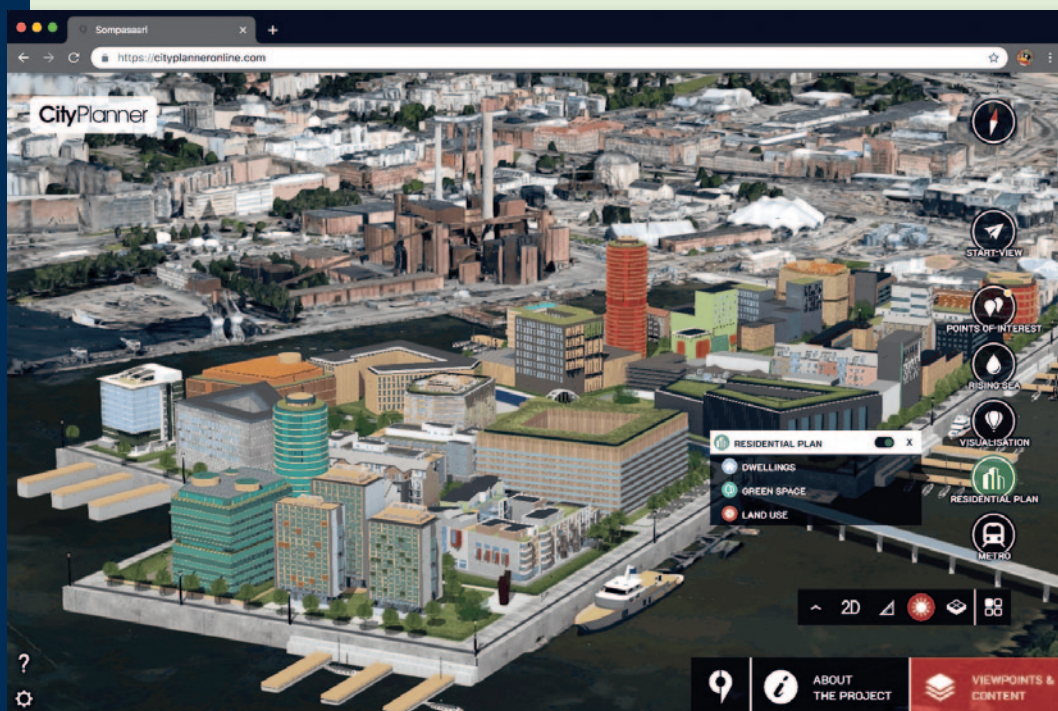
> Planowanie w miastach i firmach

Aby zapewnić całościowy obraz placu budowy, kampusu czy miasta, w cyfrowych bliź-

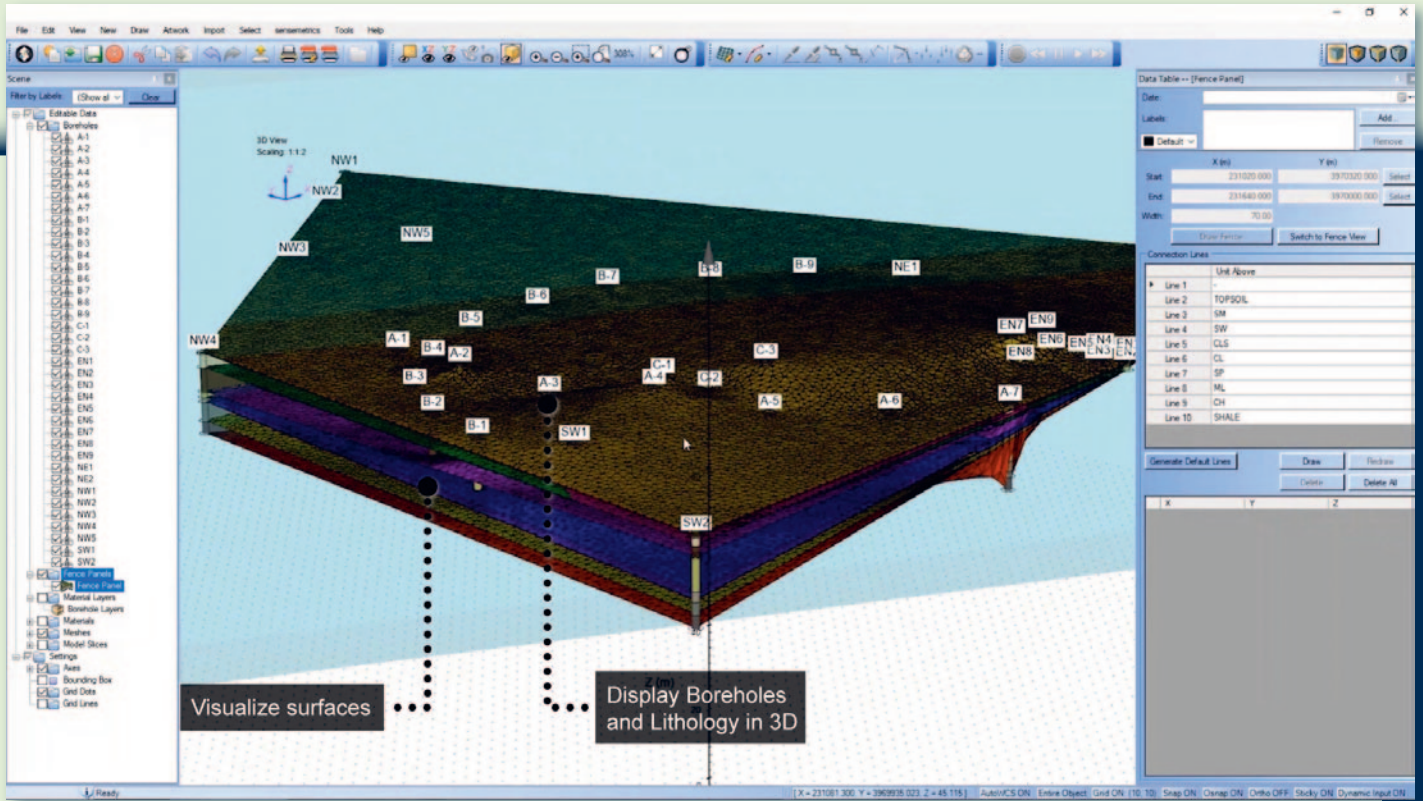
niakach łączymy dane pod-, na- i nadziemne. **OpenCities Planner** jest teraz „iTwin Enabled”, czyli wykorzystuje platformę iTwin do udostępniania danych BIM do planowania. Planiści mogą już bezpośrednio analizować zmiany wprowadzane za pomocą aplikacji Revit czy OpenBuildings Designer przez architektów i inżynierów. Dokonują też przeglądu na większą, cyfrową skalę, w tym modeli rzeczywistości. Przegląd ten jest teraz dokładniejszy zarówno z punktu widzenia grafiki, jak i współrzędnych punktów, co daje lepszy wgląd w proponowane zmiany. OpenCities Planner łączy dane GIS, rzeczywistości i BIM w jednym cyfrowym bliźniaku 3D. Rozwiązaniem to wykorzystują nie tylko miasta do planowania i konsultacji społecznych. Aplikację doceniają też firmy inżynierskie, widząc w niej skuteczne narzędzie do prowadzenia konsultacji z siecią interesariuszy.

> Lepsze wizualizacje

Pierwsze wydanie niedawno zakupionej przez Bentley Systems aplikacji **Orbit** zapewnia bardzo dobrą integrację i interoperacyjność z ContextCapture – oprogramowaniem do modelowania 3D. Zespoły badawcze coraz częściej korzystają z różnych typów danych (zdjęć i chmur punktów ze skanowania laserowego), chcą nimi zarządzać i udostępniać je swoim interesariuszom we wspólnym środowisku. Obecnie te procesy są często rozdzielone. Orbit usprawnia zarządzanie danymi, uznając siatki rzeczy-



Model 3D Helsinek w OpenCities Planner



Wizualizacja 3D plywy w OpenGround Cloud

wistości ContextCapture za dane pierwszej klasy. Zapewnia też dostęp do skalowalnego repozytorium zarządzania danymi dla siatek rzeczywistości (Orbit Content Manager). Aplikacja współpracuje z OpenCities Planner, umożliwiając miastom włączenie danych z chmury punktów i obrazów panoramicznych z Orbit do planowania i konsultacji społecznych.

> Pomoc dla geotechników

Nieprzewidziane warunki gruntowe to jedna z głównych przyczyn opóźnień w realizacji projektów, zmian w kosztorysie oraz zagrożeń dla bezpieczeństwa. Do prowadzenia dzienników odwiertów specjalności w zakresie geotechniki wykorzystywali zazwyczaj papier i długopis. Prowadziło to jednak do częstych błędów i niskiej niezawodności danych, przestoju, a co za tym idzie – zwiększenia kosztów. **OpenGround Cloud Data Collector** to zintegrowane z tabletem rozwiązanie do rejestrowania danych. Umożliwia użytkownikom prostą i skuteczną rejestrację z wykorzystaniem urządzenia mobilnego, jak również natychmiastową synchronizację danych z aplikacją OpenGround Cloud – zarówno w terenie, jak i w biurze.

> Analiza systemów transportu

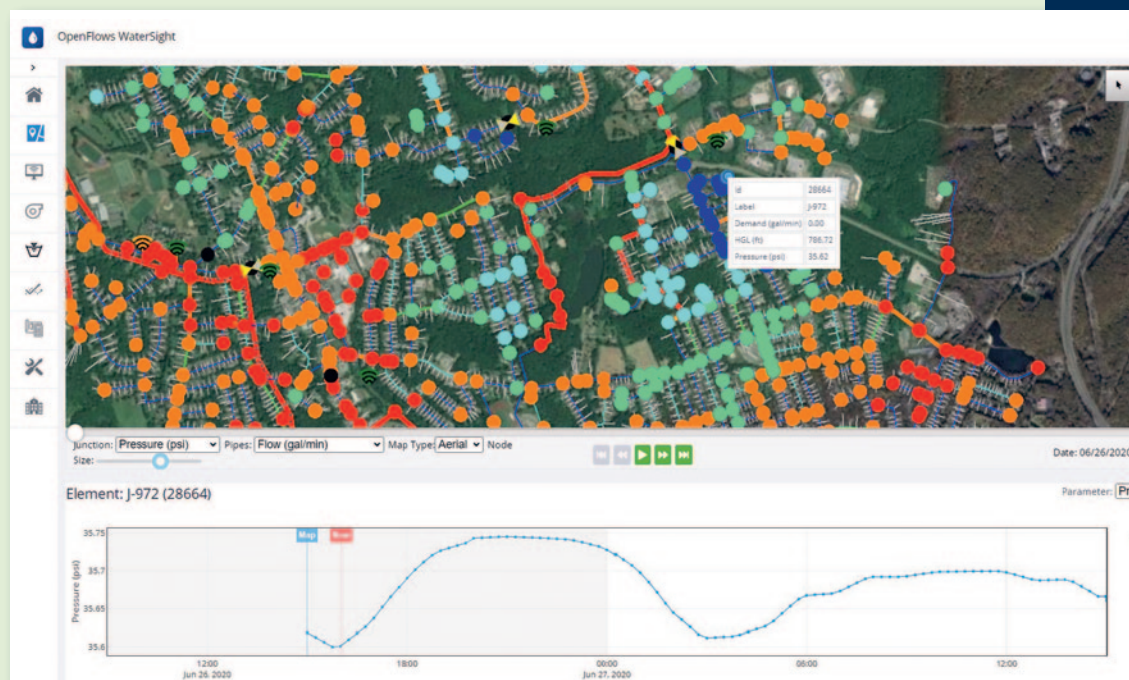
Streetlytics pozwala na dokładną cyfrową reprezentację ruchu pojazdów i pieszych na każdej drodze w Kanadzie i Stanach Zjednoczonych. Aplikacja ulepsza cyfrowego bliźniaka poprzez dodanie danych o użyciu, warunkach i charakterystyce multimodalnych systemów transportu. Umożliwia rozwiązywanie problemów dotyczących planowania transportu, jakości powietrza, reklam czy zagadnień dewelo-

perskich. Silnik do analizy mobilności Streetlytics bazuje na sztucznej inteligencji, modelach behawioralnych oraz doświadczeniu branżowym.

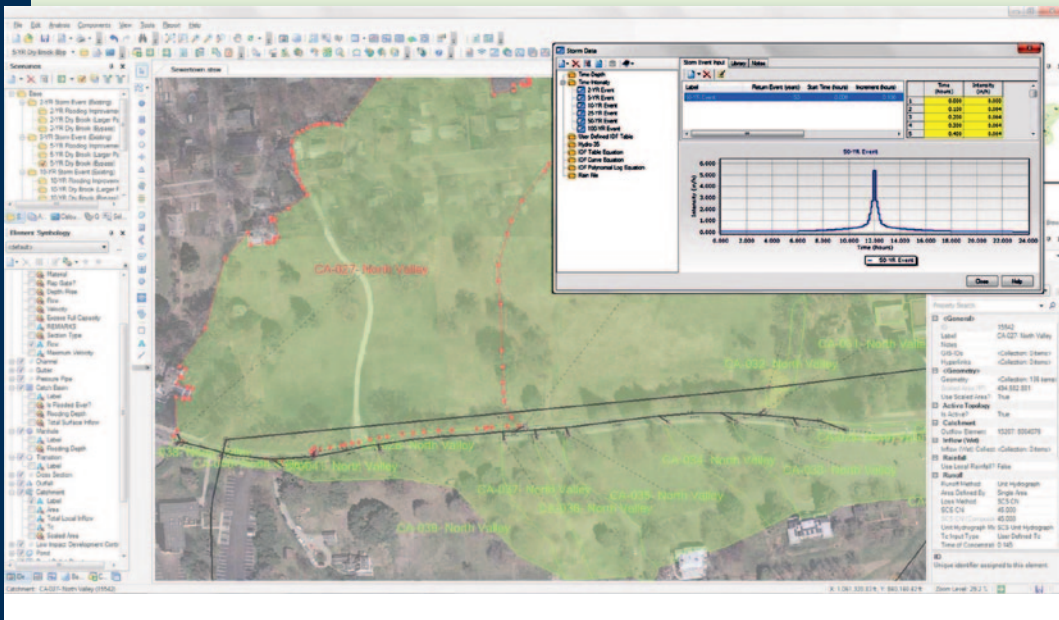
> Usprawnione działanie wodociągów

Z kolei **OpenFlows WaterSight** to nowe rozwiązanie przeznaczone dla wodociągów. Oprogramowanie umożliwi wgląd analityczny w działanie wodociągów (łącznie dane IT, operacyjne i inżynierskie w ramach

platformy w chmurze), a także przeglądanie i analizę wydajności majątku trwałego. Aplikacja pomaga konserwatorom w szukaniu usterek lub niesprawnego sprzętu, a inżynierom – w przewidywaniu i reagowaniu na problemy z siecią przed wystąpieniem katastrofalnych skutków. WaterSight zapewnia wgląd w czasie rzeczywistym w dane z wielu systemów technologicznych, które tradycyjnie są od siebie oddzielone. Gromadzi informacje na te



Kontrola ciśnienia wody w OpenFlows WaterSight



Przydzielanie i szacowanie obciążeń wodą opadową w aplikacji SewerGEMS

mat wydajności poszczególnych zasobów i całego systemu, a następnie udostępnia je w zrozumiały sposób.

> Zalety GIS

Użytkownicy **OpenFlows WaterGEMS** oraz **SewerGEMS**

– aplikacji do rozwiązywania problemów technicznych związanych z dystrybucją wody oraz kanalizacją ściekową – mogą teraz uruchamiać stworzone przez siebie produkty na platformie Esri ArcGIS Pro. Dzięki temu m.in.

skorzystają ze źródeł danych georeferencyjnych podczas pracy z modelami lub narzędzi GIS przy prezentacji wyników modelowania przepływu wody. Aplikacje WaterGEMS i SewerGEMS oferują użytkownikom wybór rodzaju

używanego środowiska (samodzielne, CAD lub GIS), umożliwiając przenoszenie się między platformami w dowolnym momencie podczas pracy nad projektem.

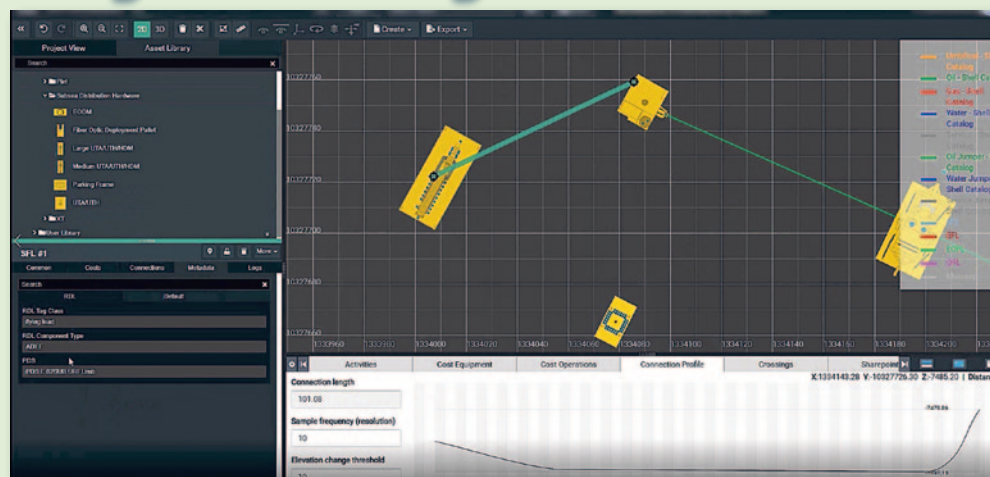
> Modele transportu

Otwarte oprogramowanie **CUBE** wykorzystywane jest przez planistów i inżynierów do modelowania i analizowania wpływu nowych projektów dotyczących sieci transportowej. Aby symulować, w jaki sposób zmiany w infrastrukturze, technologii i demografii wpłyną na ruch, użytkownicy aplikacji CUBE mogą opracowywać multimodalne modele transportu w ramach cyfrowego bliźniaka miasta. Obejmuje on: makroskopowy ruch pieszych i pojazdów, mezoskopowe modelowanie ruchu, modelowanie transportu ciężarowego, modelowanie wykorzystania gruntów i mikroskopową symulację ruchu.

Na podstawie materiałów Bentley Systems

Shell Deepwater wykorzystuje iTwin firmy Bentley

Utrzymujące się trudne warunki rynkowe sprawiają, że cyfryzacja infrastruktury nabiera coraz większego znaczenia, szczególnie w przemyśle naftowym i gazowym. W celu usprawnienia projektów inwestycyjnych i przyspieszenia działań dotyczących wydobycia ropy firma Shell Deepwater Projects wybrała podejście bazujące na cyfrowych bliźniakach Bentley. Planując realizację kilku projektów podmorskich w ciągu najbliższych 10 lat, Shell Deepwater Projects dostrzegła możliwość ich przyspieszenia poprzez wdrożenie zintegrowanego cyfrowego środowiska projektowego i inżynierskiego. Rozwiązanie, na które się zdecydowano, obejmuje działania od koncepcji po odbiór. We współpracy z Bentley Systems firma Shell Deepwater Pro-



jects opracowuje zintegrowaną platformę (wykorzystując rozwiązanie w chmurze iTwin Bentley), która zapewni interoperacyjność systemów Shell i firm z łańcucha dostaw, a także przejrzystość danych projektowych i inżynierskich.

Mysł na wielką skalę, udowodnij na małą skalę, skaluj szybko – to podejście obu partnerów w tym wspólnym przedsięwzięciu. Platforma iTwin zapewnia bezpieczny dostęp do wizualnie zrozumiałych danych projektowych

w całym ekosystemie projektów inwestycyjnych. Jej wybór przez firmę Shell potwierdza zdolność platformy do obsługi największych i najbardziej złożonych przedsięwzięć.

Na podstawie materiałów Bentley Systems