



Rozwój i wiedza

Te dwa słowa dość dobrze charakteryzują to, co Bentley Systems oferuje swoim klientom i użytkownikom. Rozwój pozwala sięgać po nowe wyzwania, realizować kolejne projekty, zaspokajając oczekiwania użytkowników wobec otaczającego nas świata, dostosowywać infrastrukturę do

rosnących potrzeb. Coraz więcej wymaga się od każdego z nas, ale rosną także nasze oczekiwania wobec środowiska, w którym funkcjonujemy. Stajemy się wygodni, niecierpliwi – nie chcemy stać w korkach, kolejkach, unikamy tłoku. Mam nadzieję, że nie dojdzie do sytuacji, w której zdecydujemy się na wirtualne wakacje z okularami 3D na nosie, zamiast „w realu”. A technologia stopniowo przybliży nas do tej strasznej wizji, gdyż coraz łatwiej przekształcić chmurę punktów w doskonałą wizualizację 3D.

W bieżącym numerze „Be GeoMagazynu” przedstawiamy najnowszą edycję Bentley Descartes V8i SS3 z szeroko rozbudowaną funkcjonalnością przetwarzania chmur punktów oraz skalowalnym cyfrowym modelem terenu. Oby tylko te rozwiązania nie zostały wykorzystane do realizacji wizji wirtualnego życia w 3D! Ideą, która od początku towarzyszy rozwojowi produktów Bentley, jest jednoczesne do-



starczanie użytkownikom wiedzy. Dlatego też Bentley Institute od lat kieruje zróżnicowaną ofertą do tych, którzy chcą poznać tajniki nowych produktów, efektywne sposoby ich wykorzystania czy zostać ekspertami w zakresie danego oprogramowania. Przypomnijmy, że już niedługo kolejna okazja do spotkania ekspertów – w maju w Filadelfii. Zapraszamy.

Mirosław Pawelec

WIADOMOŚCI

> Be Together 2012 w Filadelfii

Tego spotkania użytkownicy oprogramowania Bentley Systems nie powinni opuścić. Odbywające się przez trzy dni warsztaty, seminaria oraz sesje plenarne pozwolą odpowiedzieć na każde pytanie dotyczące zastosowania najnowszych technologii firmy, doboru właściwych aplikacji, efektywnej realizacji zadań stawianych przed użytkownikami. Wszystkie zagadnienia związane z projektowaniem, konstruowaniem oraz eksploatacją infrastruktury z wykorzystaniem oprogramowania Bentley Systems staną się bliższe i bardziej przystępne. Połączona z tegorocznym spotkaniem Be Together konferencja Bentley Developer Network będzie okazją do wymiany doświadczeń w zakresie tworzenia własnych aplikacji na platformie Bentley. Więcej informacji oraz szczegółowa agenda Be Together 2012 dostępne są pod adresem www.bentley.com. ■

Dodatek redaguje
**Bentley Systems
Polska Sp. z o.o.**
ul. Nowogrodzka 68,
02-014 Warszawa
tel. (22) 50-40-750
<http://www.bentley.pl>

Transfer wiedzy

■ Ciągły rozwój produktów to tylko część aktywności firm technologicznych. Nie do przecenienia są działania w obszarze edukacji i przekazywania fachowej wiedzy o stosowaniu tych produktów oraz płynących z tego korzyściach.

Bentley Systems przykładą wielką wagę do dostarczania wiedzy wszystkim zainteresowanym najnowszymi technologiami oferowanymi przez korporację, w szczególności studentom i ośrodkom akademickim. W tym celu w firmie od lat funkcjonuje Bentley Institute. Działalność edukacyjna na przestrzeni lat podlegała modyfikacjom. Obecna oferta w znaczny sposób odbiega od tradycyjnych metod, takich jak klasyczne kursy czy szkolenia, a uwzględnia rozwój usług internetowych i najnowsze trendy w dostarczaniu wiedzy on-line. W ramach Bentley Institute proponowane są: szkolenia, seminaria on-line, specjalna oferta dla ośrodków akademickich i studentów BECN Academic SELECT oraz wydawnictwa książkowe.

Szkolenia z produktów Live Training są organizowane w siedzibie użytkownika lub w ośrodku szkoleniowym Bentley Institute, a z kursów w trybie e-learning użytkownik korzysta w dogodnym dla siebie miejscu i czasie. Takie szkolenia umożliwiają indywidualną naukę postępowania się aplikacjami Bentley Systems na stanowiskach komputerowych. Biblioteka liczy 1850 praktycznych szkoleń (17 tys. godzin) dla osób o różnym stopniu zaawansowania. Użytkownik sam może określić i zaplanować ścieżkę rozwoju pozwalającą w efekcie zostać ekspertem w zakresie wykorzystania określonego produktu. W opcji „virtual classroom” może wyszukać na stronie Bentley Institute wybrany kurs, zarejestrować się i uruchomić go w dogodnym czasie.

Najbardziej efektywną metodą dostępu do oferty Bentley Institute jest subskrypcja szkoleń. W ramach jednorazowej opłaty rocznej, której wysokość zależy od wielkości danej firmy czy instytucji, cała baza kursów jest udostępniona bez ograniczeń przez rok dla wszystkich pracowników. Mogą oni w dowolnym czasie korzystać ze szkoleń z produktów, którymi są zainteresowani.

Seminaria dostępne na stronie <http://connected.bentley.com> to bezpłatne publikacje, w których prezentowane są przykłady projektów zrealizowanych w technologii Bentley Systems, a także zmiany i usprawnienia wprowadzane

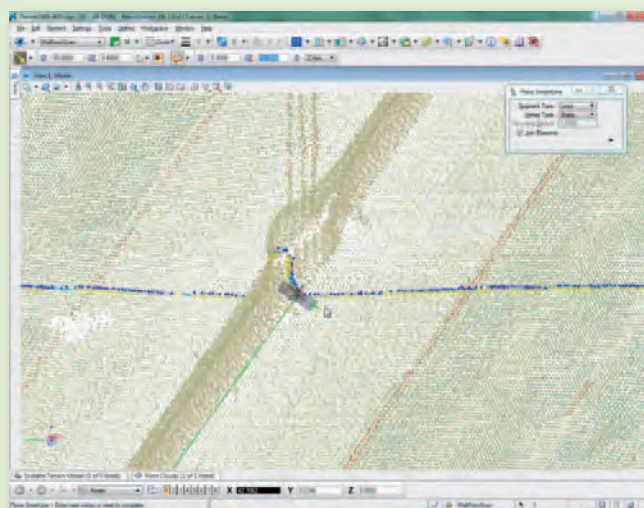
dokończenie na s. 38

Bentley Descartes V8i SELECT Series 3

Raster? To za

Narzędzia dostępne w trzeciej odsłonie Descartes V8i sprawiają, że oprogramowanie to nie służy już jedynie do edycji i wektoryzacji danych rastrowych, ale staje się jednym z bardziej wszechstronnych systemów do pozyskiwania danych terenowych. W dynamice rozwoju narzędzi Bentley Descartes nie ustępuje innym aplikacjom typu desktop.

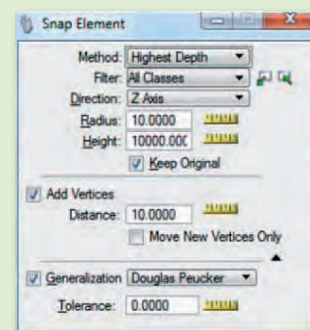
Wersja V8i pozytywnie zaskoczyła użytkowników, przejmując szybkie narzędzia do edycji i wektoryzacji rastrowych binarnych z oprogramowania Bentley I/RAS B. W tym samym czasie aplikacja Descartes stała się jeszcze bardziej uniwersalna, gdyż jej działanie nie jest już ograniczone tylko do środowiska MicroStation. Można ją zainstalować również w Bentley PowerDraft, PowerMap czy PowerCivil. Płaskie ze swej natury dane, jakimi są rastry, przeniesione zostały w trzeci wymiar. Nie muszą być jedynie podkładem dla innych danych projektowych, ale umieszczane i edytowane w dowolnej orientacji przestrzennej powodują, że Bentley Descartes stał się edytorem faktur, pozwalając m.in. umieszczać cyfrowe zdjęcia rzeczywistych elewacji na trójwymiarowych modelach budynków. Kolejne odsłony tego oprogramowania (tzw. SELECT Series) przynosiły nowe narzędzia,



Rys. 1. Wektoryzacja z wykorzystaniem przyciągania do najniższego punktu z wizualnym określeniem głębokości, na jakiej operujemy

z których na szczególną uwagę zasługuje obsługa rastrowych przechowywanych w bazie danych (Oracle Spatial Georaster) oraz rastrowych DEM (Digital Elevation Model) zawierających informację o wysokościach poszczególnych pikseli. Bentley Descartes V8i SELECT Series 3 wciąż oferuje znane od lat narzędzia pozwalające na: definiowanie układów odniesienia, w których wyświetlane są dane rastrowe, ich transformacje między układami, dokładną kalibrację rastrowych

pozwalającą korygować ich geometrię, wykorzystywanie mozaiki wielu plików lub ich łączenie, zaawansowaną edycję materiałów kolorowych oraz czarno-białych, narzędzia wspierające automatyczną i manualną wektoryzację danych, konwersję informacji tekstowych (OCR) oraz symboli itp. Jednak wyjątkowość wersji SS3 polega na większej otwartości na nowe źródła danych i informacji przestrzennej. Oprogramowanie zawiera narzędzia do przetwarzania

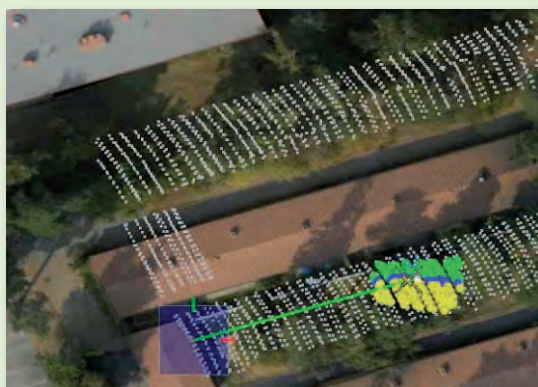


Rys. 2. Parametry narzędzi przyciągania

chmur punktów powstających w procesie laserowego skanowania 3D oraz skalowalnych modeli terenu.

> Przetwarzanie chmur punktów

W wyniku skanowania 3D otrzymujemy ogromną ilość danych punktowych, czyli tzw. chmurę punktów. Między innymi z powodu szybkiego rozwoju sprzętu pomiarowego oraz wzrostu wydajności komputerów ta metoda pomiarowa staje się coraz popularniejsza i, co ważniejsze, coraz tańsza. Pozwala w znaczący sposób obniżyć koszty pomiarów terenowych oraz zmniejszyć liczbę potencjalnych błędów. Chmury punk-



Rys. 3. Wsparcie wektoryzacji krawędzi dachu, przyciąganie do najwyższego punktu z dynamiczną zmianą kolorystyki punktów sąsiadujących



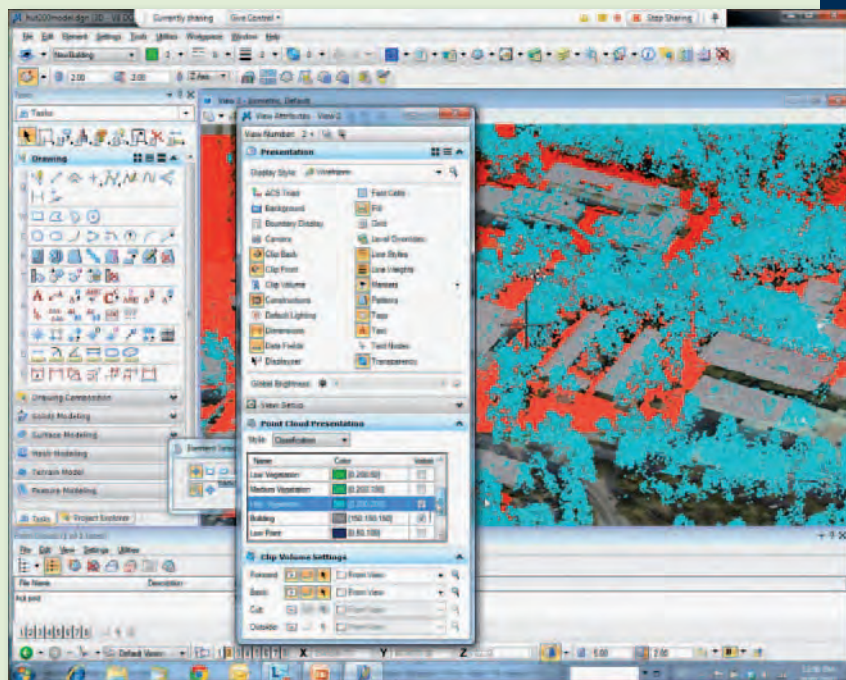
Rys. 4. Eksplorator graficzny – punkty analizowane są w promieniu 5 m i na głębokości 2 m

mało!

tów redukują też konieczność posiadania dokładnych modeli trójwymiarowych, mogą być używane jako „trójwymiarowy podkład”, pokazując kontekst wyświetlanych na ich tle danych projektowych. Oczywiście chmury to również dokładne źródło danych do tworzenia modeli 3D. W tym zadaniu pomaga nam Bentley Descartes zawierający narzędzia wspierające trójwymiarowe modelowanie. Po wskazaniu punktu program poprzez analizę sąsiednich obszarów potrafi wyselekcjonować i wykreślić powierzchnie płaskie. Tym sposobem możemy utworzyć elementy wektorowe będące reprezentacją np. dachów budynków, z których w następnym kroku w łatwy sposób otrzymamy bryłowy model zabudowy. Obok obszarów płaskich możliwe jest również modelowanie elementów cylindrycznych z automatycznym odnajdywaniem osi elementów, ich powierzchni i średnicy. To narzędzie szczególnie przyda się przy przetwarzaniu chmur punktów będących efektem skanowania instalacji przemysłowych i rurociągów. Bentley Descartes pozwala również kreślić elementy liniowe i rzutować je na powierzchnie reprezentowane przez zbiór punktów. Możliwa jest konwersja istniejących elementów liniowych przez aproksymację do postaci, która odzwierciedla ukształtowanie skanowanych powierzchni. Proces sterowany jest parametrami dostępnymi do edycji dla użytkownika systemu. Narzędzia te pozwalają na półautomatyczne analizowanie chmur punktów i pobieranie z nich informacji np. o przebiegu napowietrznych linii przesyłowych

czy profili drogowych. Tak uzyskane dane mogą być analizowane i przetwarzane przez narzędzia do modelowania 3D dostępne w MicroStation i pomocne np. przy tworzeniu bardzo dokładnych modeli terenu.

Ideą trójwymiarowego modelowania jest uzyskanie elementów jak najdokładniej reprezentujących dane terenowe. Wymaga to zastosowania funkcji automatycznego przyciągania do punktów charakterystycznych. Już wiele wersji Bentley Descartes posiadało takie możliwości wspierania procesów wektoryzacji rastrów. Teraz podobne rozwiązania dostępne są także przy przetwarzaniu chmur punktów. Mamy wpływ na dokładność działania narzędzi przyciągania przez modyfikację parametrów oraz wskaźników tolerancji. Możemy również zdefiniować, jakiego typu informacje interesują

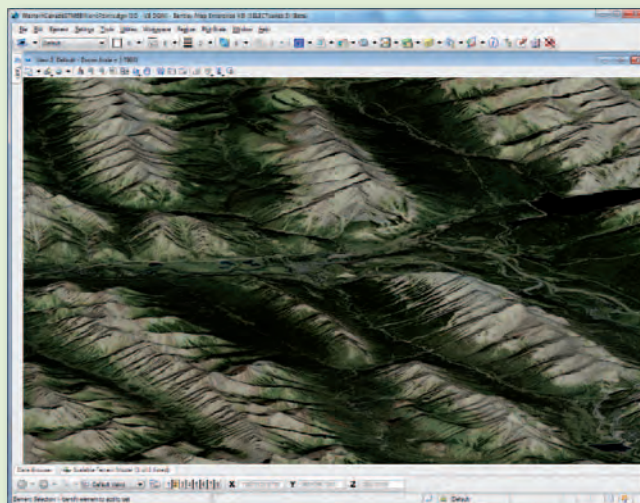


Rys. 5. Przykład klasyfikacji chmury punktów

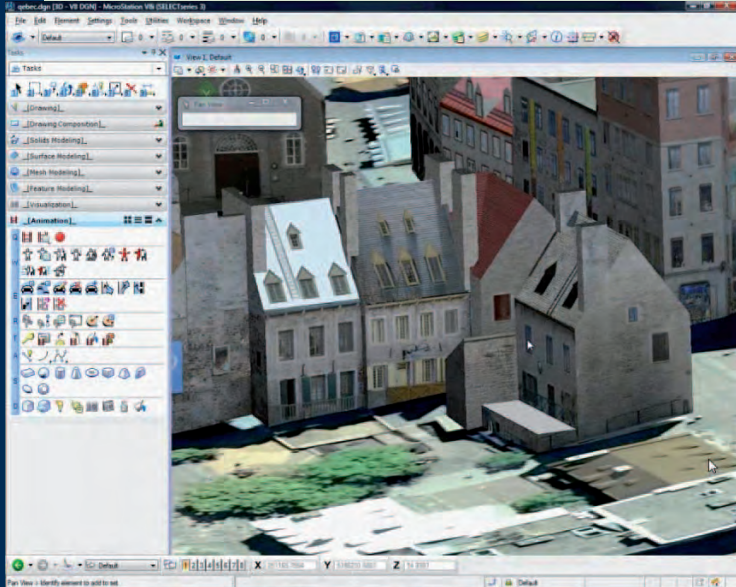
nas na bieżącym etapie projektowania, a w czasie modelowania automatycznie lokalizowane są punkty położone najwyżej, najniżej, na wysokości uśrednionej, w zadanym obszarze czy w położeniu środkowym (mediana). Narzędzie pozwala również klasyfikować elementy punktowe chmury, tak by przechowywały informację o elementach terenu, które reprezentują (np. inne do ukształtowania terenu, a inne do roślinności znajdującej się na nim). Możemy ograniczyć działanie funkcji przyciągania tylko do określonych klas elementów, co jest szczegól-

nie ważne przy ogromnej ilości informacji, jaką są chmury punktów.

Ponieważ wspomniana klasyfikacja elementów punktowych jest zagadnieniem bardzo ważnym, wydatnie wpływającym na efektywność przetwarzania informacji, procesy te wspierane są przez Bentley Descartes. Również w przypadku, gdy chmura punktów stanowi jedynie uzupełnienie danych projektowych, będąc ich tłem kontekstowym, możliwość izolowania określonych elementów oraz wpływu na sposób ich wyświetlania pozwala pracować z poszczególnymi klasami punktów jak z warstwami informacyjnymi. Możemy je włączać tylko wtedy, gdy są nam potrzebne przy użyciu filtrów. Chmury punktów mogą zawierać również dużą ilość zakłóceń. Niezależnie od tego, czy są to np. pojazdy zaparkowane w czasie skanowania, czy też błędy spowodowane odbiciami wiązki lasera od elementów szklanych, narzędzia klasyfikacyjne pozwalają w łatwy sposób pozbyć się tego typu zbędnych elementów (rys. 5). Graficzny eksplorator danych wspiera działanie wszystkich narzędzi edycyjnych. Umożliwia on automatyczną zmianę koloru punktów, bazując na



Rys. 6. Skalowany Model Terenu dla rozległego obszaru o dużym zróżnicowaniu ukształtowania terenu



Rys. 7. STM z modelem 3D zabudowy (Quebec)

ich położeniu w przestrzeni 3D i ułatwiając pracę operatora. Dynamiczna zmiana kolorystyki punktów w pobliżu kursora pozwala szybciej odpowiedzieć na pytania, czy dane punkty są na tej samej wysokości, czy znajdują się przed, czy za kursorem, oraz czy narzędzia przyciągania odszukały najniższy, czy najwyższy punkt wektoryzowanej krawędzi. Tu również dostępne są parametry do określenia promienia i zakresu wysokości, w których analizowane będą elementy sąsiadujące. Takie

rozwiązanie ułatwia nawigację wśród olbrzymiej ilości danych oraz wspiera procesy wektoryzacji, szczególnie w połączeniu z narzędziami AccuSnap dostępnymi na platformie, na której zainstalowano Bentley Descartes (rys. 1-4). Wraz z wyposażeniem MicroStation w narzędzia pozwalające na pracę z chmurami punktów opracowano nowatorski sposób ich wyświetlania, tak by duża ilość danych jak najmniej wpływała na wydajność wykorzystywanego sprzętu komputerowego. Może się jed-

nak zdarzyć, że opracowywany teren ma dużą powierzchnię lub skanowanie odbywało się w bardzo dużej rozdzielczości czy też jesteśmy zmuszeni przekazać dane do innego środowiska, które nie jest na tyle dobrze zoptymalizowane. Wtedy podział chmury punktów na mniejsze obszary wpływa na szybkość i wygodę pracy w czasie ich przetwarzania. Bentley Descartes pozwala automatycznie zapisać informacje punktowe do wielu plików wyjściowych, dokonując podziału na podstawie siatki kwadratów czy trójwymiarowych elementów reprezentujących interesujące nas zakresy danych 3D.

> Skalowalne modele terenu (STM)

To kolejna technologia, w jaką wyposażono najnowszą wersję Bentley Descartes. Często nadużywany w informatyce termin skalowalności oznacza zapewnienie coraz wydajniejszej pracy w miarę zwiększania liczby elementów składowych systemu. W tym przypadku o nadużyciu nie może być mowy, ponieważ w swoich założeniach Skalowalne Modele Terenu przeznaczone są do efektywnego wyświetlania trójwymiarowych modeli terenu dużych obszarów, zawierających miliardy

punktów. STM równie dobrze mogą być wykorzystywane do przedstawienia ukształtowania terenu miejskiego, całego województwa, regionu czy wręcz dla całego kraju. Pozwalają wykorzystywać mechanizm rzutowania zdjęć wysokiej rozdzielczości na trójwymiarowy model niezależnie od wielkości obszaru, źródłowych zdjęć lotniczych czy satelitarnych, umożliwiając osiągnięcie dużej atrakcyjności przygotowywanych opracowań. Przewidziano również mechanizmy do utrzymywania jak największej aktualności opracowań przez system regeneracji części lub całości modelu na podstawie nowszych danych pozyskiwanych z różnych źródeł w formatach DGN, Civil DTM, XYZ, w postaci chmur punktów itp. Dodatkowo w opracowaniu STM umieszczone mogą być trójwymiarowe modele zabudowy wraz z teksturami przedstawiającymi w sposób fotorealistyczny wygląd elewacji. Tak duże i skomplikowane modele mogą również być resymbolizowane przy użyciu znanych już z wcześniejszych wersji narzędzi pozwalających zmieniać kolorystykę punktów w zależności od ich wysokości czy np. stopnia zacielenia poszczególnych obszarów modelu. System służy również do dynamicznego obliczania i wyświetlania warstw zgodnie z zadanymi parametrami (rys. 6 i 7). W szybko rozwijającej się branży opracowań geoprzestrzennych rastry to już zdecydowanie za mało. Mając dostęp do nowoczesnych metod pomiarowych oraz olbrzymich ilości informacji, musimy umieć nad nimi zapanować i sprawić, aby stały się wartościowym źródłem informacji dla różnego typu analiz. Oddajemy do Państwa dyspozycji narzędzie, które jest w stanie temu zadaniu podołać. Narzędzie, które nie służy już tylko wspieraniu procesów wektoryzacji rastrow, ale staje się kompleksowym systemem do pozyskiwania danych terenowych.

dokończenie ze s. 35

w kolejnych edycjach produktów. Udostępniane są również prezentacje z corocznych konferencji Be Together oraz prezentacje nagrodzonych dorocznymi nagrodami Be Inspired Awards za innowacyjne zastosowanie technologii Bentley w rozwoju infrastruktury. Program transferu wiedzy dla ośrodków akademickich obejmuje popularną w Polsce umowę Bentley Academic SELECT na korzystanie z ponad 50 aplikacji Bentley Systems do celów dydaktycznych. W ramach tej umowy studenci mogą używać oprogramowania Bentley nie tylko na stanowiskach w laboratoriach uczelnianych, ale

także na komputerach osobistych. STUDENT Server – udostępniany studentom i zarządzany przez Bentleya – to forum wymiany doświadczeń, wiedzy o sposobach wykorzystania technologii firmy i rozwiązywaniu różnego rodzaju problemów występujących przy realizacji projektów. Zawiera zestaw produktów, seminariów on-line, umożliwia dostęp do wsparcia technicznego oraz połączenie z Be Community. Dla preferujących tradycyjny sposób zdobywania wiedzy przygotowana jest olbrzymia oferta Bentley Institute Press. To wydawnictwo każdego roku oferuje kilkadziesiąt nowych publikacji w formie książek i czasopism omawiających najnowsze produkty

Bentleya i ich zastosowanie. Na stronach Bentley Institute Press można kupić publikacje przez internet.

Przy nieustannym rozwoju technologii informatycznych trudno samodzielnie nadążyć za nowymi funkcjonalnościami czy całymi aplikacjami, tak by w sposób efektywny wykorzystywać je w realizacji zadań zawodowych. Naprzeciw tym potrzebom wychodzi oferta edukacyjna Bentley Systems, umożliwiająca wzbogacenie wiedzy o produktach firmy w dogodny sposób, w wybrany przez użytkownika miejscu i czasie. Gorąco zachęcamy do korzystania z tej bazy wiedzy.

Mirosław Paweł

Krzysztof Trzaskulski