



Dodatek do miesięcznika **GEODETA**

BENTLEY

GeoMagazyn

Przedsiębiorczy Istanbuł

Wszystko wskazuje na to, że Istanbuł będzie niedługo dysponował nowoczesnym systemem informacji geograficznej obejmującym całą infrastrukturę techniczną. Stało się to możliwe dzięki fundamentalnej pracy wykonanej przez ISKI – miejskie przedsiębiorstwo wodociągów i kanalizacji, które stworzyło system ISKABIS.



WIADOMOŚCI

■ Na wykorzystywanie produktów geoinżynierskich Bentley Systems ostatnio zdecydował się Xi'an RISM – ośrodek badawczo-rozwojowy Biura Geodezji i Kartografii Sztabu Generalnego Armii Chińskiej. Plany z 2000 r. zakładały budowę własnego systemu dla potrzeb chińskiej geodezji i kartografii do roku 2001 r. W roku 2002 r. podjęto pilotowy program przeniesienia wewnętrznego systemu na umożliwiającą komunikację ze światem platformę Bentleya. Udane próby i akceptacja Sztabu Generalnego poskutkowały w listopadzie 2003 roku zamówieniem Micro-Station.

Jest to pierwszy przypadek zakupu przez służbę geodezyjno-kartograficzną Armii Chińskiej zagranicznego oprogramowania do wykorzystania w formie podstawowego środowiska pracy. Podczas przenoszenia zbudowanego systemu do geoinżynierskiego środowiska Bentleya zespół projektowy napotkał wiele barier, w tym (poza problemami technicznymi) również silną opozycję wewnętrzną.

■ ELS – Enterprise Licence Subscription to forma licencjonowania umożliwiająca dużym organizacjom rządowym lub przemysłowym dobór produktów Bentleya z liczącej ponad 140 pozycji palety w zależności od bieżących potrzeb w ramach ilości określonych umową. Umowę ELS podpisał niedawno Volkswagen AG z siedzibą w Wolfsburgu do zastosowania w swoich fabrykach na Słowacji i w Chinach. Bentley będzie również współpracował z firmą GEDAS (własność VW AG) w zakresie specjalizowanych szkoleń i prac wdrożeniowych w filiach VW.

Dodatek redaguje

Bentley Systems Polska Sp. z o.o.

ul. Saska 9A, 03-968 Warszawa
tel. (0 22) 616 16 04, faks (0 22) 616 16 20
<http://www.bentley.pl>

Piszmy aplikacje!

Jesteśmy już w nowym, 2004 roku. Tym, którym Mikołaj spełnił marzenia, serdecznie gratulujemy. Tym zaś, którym nie przyniósł spodziewanych prezentów, pozostaje czekać na następną edycję lub wziąć sprawy w swoje ręce. Zwolennikom ostatniego rozwiązania polecam rozważenie pisania aplikacji.

Choć tworzenie rodzimych rozwiązań ma u nas pewną tradycję, to już pisanie aplikacji, które oparły się próbie czasu, nie ma tak długiej historii (pomijając często zabarwione sentymentem oceny autora lub najbliższej rodziny). Aby przełamać tę złą passę i pomóc rzeszom programistów pragnących dostosować rozwiązania Bentleya do określonych zadań, uruchomiono program Bentley Development Network. W ramach rocznej umowy klient otrzymuje:

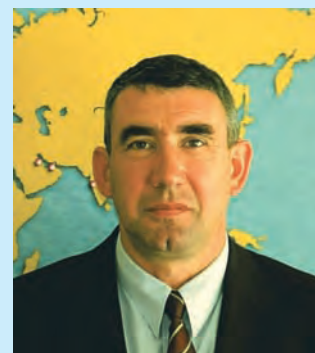
- Licencje na określone komponenty Bentleya, a na żądanie dostęp do API (Application Programming Interface) i zestawów developerskich (Software Developer Kit).
- Licencję dla potrzeb marketingu i sprzedaży standardowych rozwiązań Bentleya (bez prawa do szkoleń zewnętrznych).

- Wszelkie wsparcie techniczne od programistów z ośrodka pomocy technicznej za pośrednictwem telefonu lub e-maila.
- Dokumentację techniczną, uwagi i materiały porównawcze poprzez stronę www oraz kolportowane za pośrednictwem e-maila dwutygodnik z bieżącymi informacjami BDNzine.

- Możliwość reklamy własnych rozwiązań poprzez umieszczenie ich w Online Solution Catalog.
- Tematyczne sesje szkoleniowe poprzez web prowadzone przez doświadczonych programistów i kierowników projektów.
- Udział w corocznej Bentley Developer Conference będącej miejscem pogłębiania wiedzy, wymiany doświadczeń, skupienia uwagi na rzeczach istotnych i poszerzania horyzontów.

Dobra wiadomość dotycząca Bentley Development Network jest taka, że dla tych, którzy piszą tylko na własne potrzeby i są uczestnikami programu Bentley Select, udział w programie jest bezpłatny. Gorsza jest taka, że program nie jest darmowy dla tych, którzy chcą swoje aplikacje sprzedawać. W każdym jednak przypadku, chcąc przystąpić do programu, należy wypełnić odpowiedni formularz i uzyskać akceptację. Wynika to po części z obawy firmy przed zaawansowanymi możliwościami (nie tylko naszych) programistów. Głównie przed tą ich częścią, która już niejednokrotnie udowodniła, że co prawda potrafi w środowisku Bentleya z prawie darmową przeglądarką czynić cuda, ale fakt naruszenia umowy licencyjnej pomija elegancją, acz dyskretnym milczeniem.

Dla wszystkich tych, którzy właściwie rozumieją zwrot „własność intelektualna” i chcieliby w czasie do 3 miesięcy po wypuszczeniu aplikacji Bentleya oferować swoje nakładki, testować nowe rozwiązania oraz



włączać się w nurt nowych technologii – ramiona (a raczej drzwi) Bentley Development Network są szeroko otwarte. Więcej informacji o programie można znaleźć na stronie: www.bentley.com/developer, a formularz aplikacyjny wraz z umową: <http://www.bentley.com/alliance/bapform.cfm>.

Na zakończenie rzecz (prawie bez związku), na którą zwróciła uwagę moja córka: – Tatusiu, dlaczego w pewnej sieci barów szybkiej obsługi za granicą na koszarach jest napisane „thank you”, a w Polsce „proszę nie wrzucać tac”?

Marek Kramarz

Digital InterPlot

InterPlot realizuje wyzwania związane z przenoszeniem ekranowych „kresków” na papier dokładnie i szybko już od ponad 20 lat. Okres ten liczony jest od czasu powstania technologii w ramach firmy Intergraph. W grudniu 2000 r. Bentley odkupił prawa autorskie do programu InterPlot i włączył do własnych struktur zespoły programistów, wsparcia technicznego, certyfikacji, kontroli jakości i marketingu.

Digital InterPlot to zestaw narzędzi do składania wydruków z dowolnej kombinacji projektowych plików DGN, DWG i popularnych plików rastrowych. Czytelny i powtarzalny wydruk powstaje dzięki automatycznemu stosowaniu reguł określających

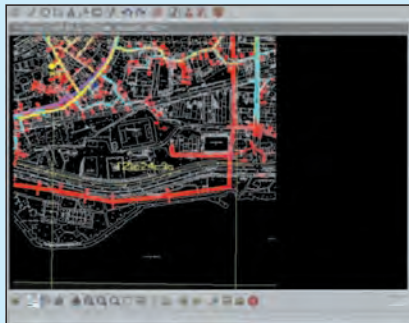
parametry wydruku i zdolności do ich zapamiętywania. Raportowanie parametrów i ilości wydruków ułatwia obciążanie kosztami ich wykonania działu firmy lub klienta zewnętrznego.

Dokończenie na s. 38

Wszystko wskazuje na to, że Istanbuł będzie niedługo dysponował nowoczesnym systemem informacji geograficznej obejmującym całą infrastrukturę techniczną. Jest to możliwe dzięki fundamentalnej pracy wykonanej przez ISKI – miejskie przedsiębiorstwo wodociągów i kanalizacji, które stworzyło system ISKABIS.



Budowa systemu nie była zadaniem prostym. Istanbuł jest miastem podzielonym przez cieśninę Bosfor, która łącząc morze Marmara z Morzem Czarnym, oddziela Europę od Azji. Ten podział ma podstawowe znaczenie, ponieważ wymusza konieczność budowy i zarządzania de facto dwoma oddzielnymi systemami wodno-kanalizacyjnymi.



Przeglądarki oparte na języku Java pozwalają przeglądać zasób bez konieczności posiadania specjalistycznego oprogramowania

ISKI już od początku lat 90. zdawała sobie sprawę z przydatności narzędzi GIS przy obsłudze tak rozległej sieci. Wtedy też rozpoczęto wykorzystywanie kompute-



W systemie zebrano i zarchiwizowano opracowania fotogrametryczne

rowych narzędzi do projektowania i zarządzania informacją. Od 1995 r. inwentaryzowano sieć, kupując mapy cyfrowe i integrując dane w ramach jednego systemu. Rozpoczęty w 1999 r. projekt ISKABIS łączył zebrane informacje w ramach jednego, zakładowego systemu informacji. Dzięki temu, gdy Zarząd Metropolii Istanbuł (IMM – Istanbul Metropolitan Municipality) przyjął założenia budowy miejskiego zintegrowanego systemu informacji o infrastrukturze WebGIS, ISKI było przygotowane do podjęcia tego wyzwania. Zmodyfikowano założenia systemu ISKABIS, tak by spełniał wymagania zgłoszone przez IMM i od początku roku 2003 uzupełniony ISKABIS oferuje pracownikom i upoważnionym organizacjom intranetowo/internetowy dostęp do informacji dla celów planowania, analiz, projektowania, monitorowania i kontroli sieci. Dzisiejszy ISKABIS obsługuje i udostępnia podstawową strukturę systemu i stworzone formatki zintegrowanego GIS-u, które inne organizacje wypełniają treścią, dokładając dane o sieciach elektrycznej, gazowej i telekomunikacyjnej.

W 1999 r., tworząc założenia projektu ISKABIS, postanowiono:

- zbudować system wykorzystujący bieżące zdobycze programowo-sprzętowe,
- opracować procedury pozyskiwania, przetwarzania i aktualizacji danych,
- stworzyć system branżowych map tematycznych,
- zebrać i systemowo archiwizować opracowania fotogrametryczne,
- zorientować przestrzennie ortofotografie i zdjęcia satelitarne,

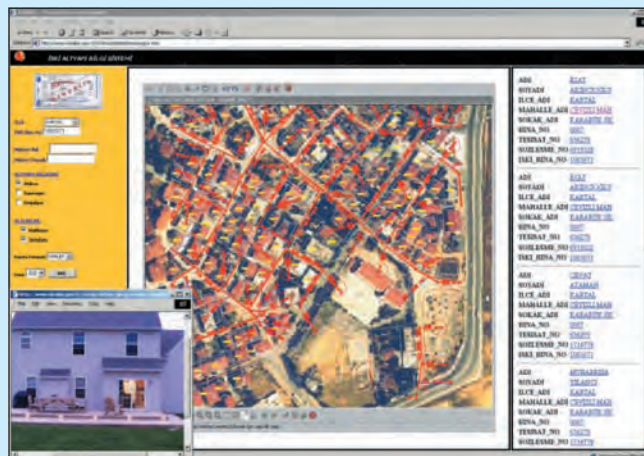
- opracować system map katastralnych i map sposobu użytkowania,
 - opracować wektorowo inwentaryzację sieci z pomiarów rzeczywistych,
 - zaprojektować i wdrożyć rozwiązanie intranetowe umożliwiające końcowym użytkownikom w rozproszonych lokalizacjach pozyskiwanie, wyświetlanie, przeglądanie, opracowywanie i drukowanie kopii danych.
- Do tego spisu IMM dołożył swoje warunki – każdy z gestorów czterech podstawowych mediów ma obowiązek:
- utrzymywać serwer danych z pełnym zestawem posiadanych branżowych danych przestrzennych (warstwy tematyczne i ortofoto),
 - zapewnić dostępny na serwerze podstawowy zestaw danych przestrzennych opracowanych zgodnie ze specyfikacją IMM,
 - określić odpowiedzialnych za utrzymanie i okresową aktualizację danych,

- zapewnić skoordynowane administrowanie i połączenie z systemami wspomagającymi zarządzanie (np. CIS – Systemem Informacji o Klientach) i relacyjnymi bazami danych na wydzielonych serwerach.

Aby zapewnić realizację powyższych celów, zakupiono:

14 stanowisk CAD (MicroStation), 14 stanowisk GIS (MicroStation Geographics), a także Bentley GeoWater i GeoWastewater (projektowanie sieci), MicroStation GeoTerrain (modelowanie terenu), MicroStation Descartes (opracowania rastrowe) i Bentley Publisher (WebGIS). Wsparto się też bazą danych Oracle i obrazami satelitarnymi z firmy Space Imaging. ISKI określiło swoje potrzeby w zakresie pozyskania i integracji danych w ramach ISKABIS. Jednym z największych zadań w ramach budowy warstwy podstawowej było przetworzenie bieżących

ISKI to komunalna firma zarządzająca w Istanbule siecią wodociągową (12 000 km) i kanalizacyjną (9500 km) składającą się z 5 stacji uzdatniania wody, 9 oczyszczalni ścieków, 500 zbiorników i stacji pomp. ISKI rocznie dostarcza 920 mln m³ wody do 12 mln odbiorców rozrzuconych na obszarze 5000 km².



Weryfikacja danych o odbiorcach odbywała się na bazie 5000 fotopłanów i 500 ortofotomap

inwentaryzacji z materiałów drukowanych poprzez ich skanowanie, digitalizację, półautomatyczną wektoryzację i kalibrację. Aby móc sprawniej zarządzać projektem, opracowano aplikację konwertującą dane z rysunków CAD do GIS i dostosowującą symbole do nowych standardów autorstwa ISKI i IMM.

Podczas gdy jedna grupa tworzyła grafikę, drugi zespół uzupełniał bazę danymi alfanumerycznymi o będących w gestii ISKI budynkach, studzienkach, rurociągach, stacjach pomp, zbiornikach itp. wraz z numerami inwentarzowymi, współrzędnymi i głębokością położenia, numerem części i rokiem produkcji. Wprowadzone dane połączono z tymi, które od 1996 r. wykonawcy dostarczali w formie numerycznej, sformatowano je i skonsolidowano do jednej postaci. Podczas budowy bazy danych załoga ISKI przypisywała obiekty i symbole z rysunków odpowiednim rekordom bazy danych, definiując zarazem jej strukturę i relacje wiersz/kolumna.

Następnie, używając oprogramowania do projektowania sieci wodno-kanalizacyjnych, wykreślono na podstawie bazy danych nową generację map. Dostarczone oprogramowanie umożliwiło tworzenie map w oparciu o zdefiniowane wstępnie cechy, atrybuty i ich relacje, a kliknięcie na obiekt pozwala wywołać alfanumeryczny opis z bazy danych.

Nadszedł czas weryfikacji wyników – wydrukowane z obiektowej bazy danych mapy nałożono na te pozyskane metodami skanowania i wektoryzacji. W miejsca, gdzie występowały niedokładności, błędy lub „białe plamy”, wy-

syłano zespoły polowe i weryfikatorów. Załoga i wykonawcy mogli na własne oczy zobaczyć dostarczone i przetworzone dane, ale pomiary prowadzono siłami kwalifikowanych geodetów wykorzystujących zarówno tradycyjny sprzęt geodezyjny, jak i techniki GPS.

Początkowo poprawki i uwagi ręcznie nanoszono na wydruki map. Później wprowadzono laptopy z przeglądarkami z opcją *redliningu*, co pozwalało nanosić je na bieżąco, ale bez możliwości ingerencji w warstwę źródłową. Problemy związane z nieciągłością pokrycia mapami i wykrywaniem przemieszczonych urządzeń i budynków rozwiązywano z wykorzystaniem ortofotomapy i fotoplanów. Zdjęcia lotnicze wykonane w 2001 r. w skali 1:5000 przetworzono do postaci ponad 5000 fotoplanów i 500 ortofotomap. Do obróbki obrazów, mozaikowania i wyrównania balansu kolorów w celu uzyskania ciągłego fotoplanu wykorzystano m.in. Bentley Descartes. Materiały zdjęciowe i opracowane mapy zostały przekazane innym dostawcom mediów w metropolii, aby wspomóc ich w procesie przygotowywania materiałów do zasilenia systemu. Na własne potrzeby ISKI nabyła zdjęcia satelitarne o 1-metrowej rozdzielczości, aby móc objąć systemem ujęcia wody znajdujące się poza metropolią.

Gdy tylko w ISKI pojawiły się zweryfikowane dane, przystąpiono do budowy strony ISKABIS Web, aby móc się nimi podzielić z pracownikami i świa-

tem. Opracowano rozwiązanie wykorzystujące kombinację HTML, języka Java, własnego oprogramowania i Bentley Publisher. Upoważniony użytkownik może przeglądać mapy *on-line*, mając do wyboru format rastrowy (JPEG, PNG) lub wektorowy (SVF, CGM). Program do publikacji map ściąga poprzez *firewall* informację z zakładowego serwera na serwer internetowy i dynamicznie tworzy mapę na ekranie użytkownika, który może ją interaktywnie wykorzystywać z pomocą narzędzi do zmiany skali, widoku, drukowania, odświeżania ekranu, pomiaru odległości i *redliningu*. *Redlining* pozwala nanosić na „elektroniczną” kalkę przyłożoną do obrazu źródłowego m.in. linie, wielolinie, łuki, koła, obszary, „chmurki” i tekst komentarza. Po naniesieniu uwag

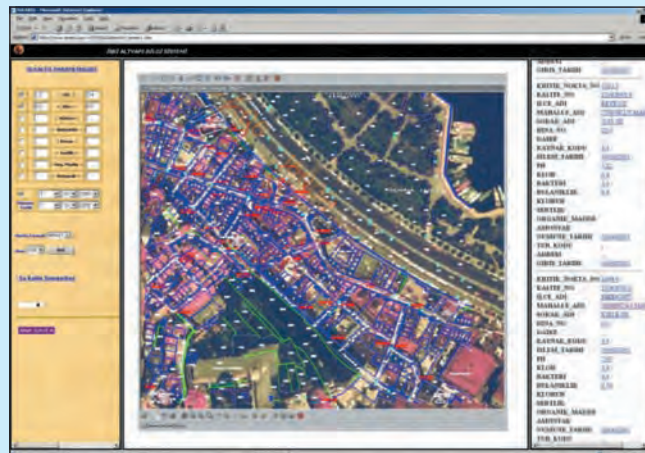
ISKABIS oferuje też kilka wstępnie zdefiniowanych zestawów informacji i warstw GIS. Aktualnie dane te zebrano w kilka aplikacji:

■ **Istanbul Online Information System** – pozwala na przeglądanie i formułowanie pytań dotyczących warstw związanych z siecią wodną, kanalizacyjną, elektryczną i telekomunikacyjną.

■ **ISKI Superstructure Facilities Information System** – oferuje dostęp do infrastruktury wodnej (stacje uzdatniania wody, przepompownie, zbiorniki itp.).

■ **SKI Asset Information System** – zestaw standardowych informacji o budynkach administracyjnych i technicznych, magistralach przesyłowych, zbiornikach retencyjnych itp.

■ **Query of Building** – aplikacja łącząca bazę danych o klientach z bazą infrastruktury pozwalająca



ISKABIS Web – dostęp do zawsze aktualnych danych przez sieć wewnątrzną przedsiębiorstwa

użytkownik może odesłać swoją warstwę z komentarzem na serwer w formie osobnego pliku. Przy oglądaniu plików wektorowych użytkownik może zobaczyć informację opisową skojarzoną z obiektem w bazie danych.

Strona ISKABIS Web zawiera też dodatkowy komponent e-archiwum, który pozwala autoryzowanym uczestnikom na pobieranie zdjęć lotniczych i satelitarnych, map sieci i sposobu użytkowania dla potrzeb bieżącej pracy, analiz itp. Opcja ta ma duże znaczenie dla korzystających z systemu, ponieważ ISKA jest firmą rozproszoną po całym Istambule i pracownicy po pobraniu plików mogą dalej pracować na swoim komputerze, wykorzystując sieciowe narzędzia do projektowania lub analiz.

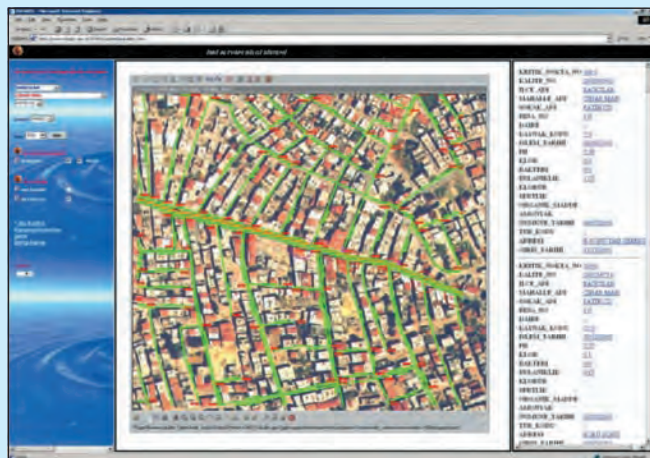
na wyświetlenie elementów obsługujących daną lokalizację

■ **Water Catchment Basins Control Information System** – ta aplikacja pozwala na wskazanie obszarów, których eksploatacja lub zabudowa mogłaby naruszyć stosunki wodne.

■ **Water Quality Monitoring System** – pozwala na zdalne wysyłanie do bazy informacji bieżących na temat zawartości chloru, amoniaku, zmętnienia, pH, twardości, zanieczyszczeń organicznych itp. z ok. 350 rozrzuconych pomiarów dziennie oraz na przeglądanie bieżącej mapy zanieczyszczeń.

■ **Sea Water Monitoring System** – podobnie jw. tylko dotyczy wody morskiej z m. Marmara i Czarnego.

■ **Industrial Pollution Control System** – zbiera raporty z przemysłu



ISKABIS Web – to również dostęp do wybranych danych dla wszystkich użytkowników internetu

Dokończenie ze s. 37

o emitowanych zanieczyszczeniach.

■ Planning and Project Information System – informacje o planowanych projektach i usprawnieniach na tle istniejącej infrastruktury.

Duży system – duże zyski. ISKABIS wraz z aplikacjami zdecydowanie podniósł sprawność przepływu dokumentów i informacji, poprawiając ogólną wydajność pracy. Zgromadzone dziesiątki tysięcy plików i miliony rekordów w bazie danych zajmują ponad 500 GB. Mimo że zakup systemu, zbieranie, konwersja i weryfikacja danych kosztowały ok. 2,1 mln dolarów wszyscy zgodnie twierdzą, że było warto.

Ostateczne zyski z budowy systemu można określić następująco:

- zaawansowane zarządzanie eksploatacją i remontami sieci,
- wspomaganie podejmowanych decyzji,
- zwiększona wydajność systemu i poziomu usług,
- dokładne współrzędne i wykaz materiałów niezbędnych do napraw,
- lepsze analizy stanu sieci i statystyki remontów,
- lepiej poinformowani pracownicy,
- poszerzony dostęp do danych inżynierskich,
- zweryfikowana wiedza na temat posiadanej infrastruktury, wartości księgowej majątku, otoczenia i kondycji.

Od czasu, gdy zaczęto osiągać pierwsze zyski z wdrożenia systemu, zarząd firmy postanowił go jeszcze bardziej usprawnić. Każdy nowo przyjmowany do ISKI pracownik przechodzi obowiązkowe szkolenie z pracy w systemie ISKABIS, co pozwala na szybsze wdrożenie się do obowiązków i zrozumienie funkcjonujących w firmie procedur, obiegu dokumentów i informacji. Od czasu uruchomienia systemu w centrali wszystkie branżowe biura i wydziały chętniej korzystają z systemu, a zebrane doświadczenia stanowią dobry załączek przy tworzeniu Zintegrowanego Systemu Informacji dla całego Istanbulu.

Ewa Natalia Maćkowiak

Digital InterPlot

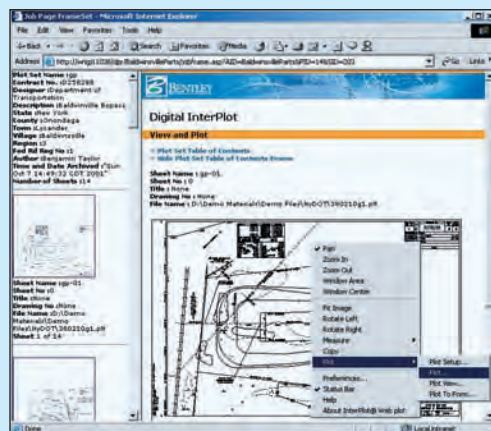
Dokończenie ze s. 35

Digital InterPlot pozwala przemieścić obraz na papier lub przechowywać go w bezpiecznej postaci elektronicznej, której zaletą jest to, że może być błyskawicznie rozesłana poprzez sieć WWW, a specjalizowane narzędzia umożliwiają przeglądanie i wyszukiwanie odpowiednich dokumentów w cyberprzestrzeni. Digital InterPlot jest także wykorzystywany jako lokalne archiwum przygotowanych wydruków. Zamiast składać tony papieru użytkownik, wchodząc na stronę internetową, ma stały dostęp do ostatniej lub historycznej elektronicznej wersji wydruku i może się nią dzielić w ramach samodzielnie zdefiniowanej grupy roboczej.

Wydruk przygotowujemy technicznie z poziomu aplikacji InterPlot Client, będącej „łączni-

kiem” z zainstalowanym na serwerze Digital InterPlotem. Przebiega to następująco:

- wybieramy dane i pliki, z których chcemy zestawzić wydruk za pomocą InterPlot Organizer (dostarczane go wraz z InterPlot Client),
- definiujemy widoki, wskazujemy pliki rastrowe, warstwy i poziomy elementów, sposób ich prezentacji (szerokość linii, kolory, czerńki, wypełnienia itp.) oraz określamy schemat arkusza, ramki, wielkość, położenie itd. Te parametry mogą być zdefiniowane wstępnie, zgodnie ze standardami firmy lub projektu, w celu zachowania jednolitej for-



my graficznej i uniknięcia błędów wplotu,

- analizujemy podgląd wydruku i po akceptacji przenosimy go do elektronicznego archiwum, gdzie czeka gotowy do wysłania lub wydrukowania.

Janina Mundzio

Geoinżynieria ekstremalna



19 listopada w Bibliotece Narodowej w Warszawie odbyły się wykłady w ramach organizowanej na całym świecie przez firmę Bentley Systems Inc. serii „Geoinżynieria ekstremalna”. Dyrektorzy ds. geoinżynierii Bentley Systems Europe Tomasz Stanek oraz Jackie Sandgaard zaprezentowali ponad 150 słuchaczom strategię działania firmy, najnowsze rozwiązania i ich zastosowania.