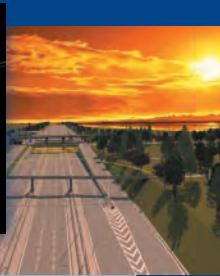
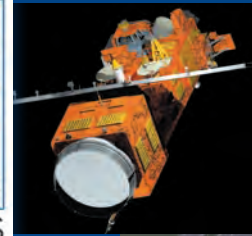




BENTLEY

GeoMagazyn



WIADOMOŚCI

> Nagrody dla studentów AGH

> 28 czerwca na sesji Rady Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH dziekan prof. Jan Gocał wręczył specjalną nagrodę w wysokości 1000 zł studentowi piątego roku Jakubowi Grygierzcowi. Nagroda ta została ufundowana za zdobycie specjalnego wyróżnienia jury na międzynarodowym konkursie BE Awards 2007. Praca została zgłoszona do konkursu w kategorii prace uniwersyteckie – inżynieria. Najpierw uzyskała nominację do nagrody głównej, a w finale konkursu zajęła drugie miejsce. Jej tematem była wizualizacja umieszczenia satelity Envisat na orbicie okołoziemskiej wraz z rozłożeniem sensorów satelity. Więcej na następnej stronie.

> Podczas tej samej sesji Rady Wydziału przewodniczący Rady Naukowej Stowarzyszenia Naukowego im. Stanisława Staszica prof. Edward Popiołek wręczył nagrodę w kwocie 750 zł za osiągnięcia w pracy Koła Naukowego Grafiki Komputerowej Władysławie Rybackiej i Dominikowi Galicy. Studenci ci przygotowali projekt na 49. Sesję Kół Naukowych, zajmując tam drugie miejsce. Opracowanie to przedstawił także w konkursie BE Awards, gdzie uhonorowani zostali nominacją do nagrody głównej. Tematem ich pracy była wizualizacja podszybia szybów L-IV i L-V kopalni O/ZG „Lubin” KGHM „Polska Miedź” S.A.

Dodatek redaguje
**Bentley Systems
Polska Sp. z o.o.**
ul. Nowogrodzka 68,
02-014 Warszawa
tel. (0 22) 50-40-750
<http://www.bentley.pl>

Vivat Academia, vivant professores...

Słowa tradycyjnej pieśni studenckiej będą już niedługo rozbrzmiewać na inauguracjach kolejnego roku akademickiego we wszystkich uczelniach. Na wybranych kierunkach podejmą naukę nowe rzesze studentów. Część z nich postanowiła związać swoje przyszłe życie zawodowe z projektowaniem, budową i utrzymaniem szeroko pojętej infrastruktury, wybierając na kierunek studiów inżynierię budowlaną, drogową, architekturę, geodezję i kartografię, projektowanie infrastruktury przemysłowej lub inne zbliżone kierunki.

Zwłaszcza dzisiaj fachowcy z tych dziedzin są niezmiernie potrzebni. W okresie dynamicznego rozwoju gospodarczego, którego jesteśmy uczestnikami, rola infrastruktury technicznej jest nie do przecenienia. Infrastruktura zmienia życie ludzi: jego styl, jakość, radość. Bentley jest firmą, której oprogramowanie pomaga projektować, budować i rozwijać infrastrukturę, utrzymy-



wać jej funkcjonalność, czynić bardziej użyteczną dla ludzi. Rola ta byłaby niemożliwa do zrealizowania bez odpowiednio wykształconych fachowców – inżynierów projektantów i wykonawców projektów infrastrukturalnych.

W bieżącej edycji „Bentley GeoMagazynu” chcemy przypomnieć, jak firma Bentley wspiera polską naukę i edukację. Przedstawiamy ofertę Academic SELECT, która umożliwiła subskrypcję pełnego pakietu oprogramowania przez uczel-

nie wyższe i szkoły średnie z przeznaczeniem do celów dydaktycznych, oraz ofertę pakietu studenckiego przeznaczoną dla studentów i uczniów. Przypominamy również o możliwości bezpłatnego pobrania i zainstalowania oprogramowania Bentley PowerDraft na potrzeby edukacyjne.

W tym wydaniu przedstawiamy także projekty realizowane przez studentów polskich uczelni z wykorzystaniem oprogramowania Bentley, które zostały uhonorowane nagrodami na dorocznej Konferencji Użytkowników Oprogramowania Bentley – BE Conference. Wszystkim pracownikom nauki, nauczycielom oraz studentom i uczniom życzymy w kolejnym roku akademickim satysfakcji z osiągnięć naukowych, dydaktycznych oraz... nagród za najciekawsze opracowania w kolejnych edycjach konkursów projektowych!
Gaudeamus igitur!

Mirosław Pawelec

Warto zaufać uznanej na świecie technologii

Bentley dla edukacji

Od wielu lat firma Bentley wspiera środowiska naukowe, akademickie, szkolne i studenckie m.in. przez dostarczanie atrakcyjnego cenowo oprogramowania, dokumentacji, pomocy technicznej, gotowych programów nauczania. Organizuje także konkursy projektowe, przyznaje granty na prace badawcze oraz pomaga absolwentom w poszukiwaniu atrakcyjnych miejsc pracy na całym świecie. Wszystkie te cele realizuje BE Careers Network (www.BECareers.org). Początek roku szkolnego i akademickiego oraz sukcesy naszych studentów na arenie międzynarodowej to dobra okazja, aby przypomnieć podstawowe zadania tej organizacji.

> Oprogramowanie

Oprogramowanie inżynierskie dostarczane w ramach BE Careers Network jest w pełni funkcjonalne, nie posiada żadnych ograniczeń w stosunku do komercyjnego. Uczelniom wyższym i szkołom oferujemy program subskrypcji identyczny z komercyjnym programem

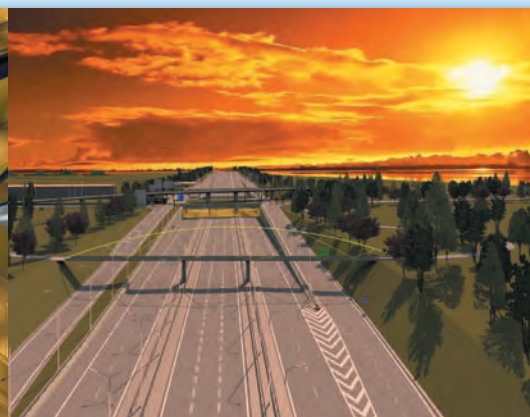
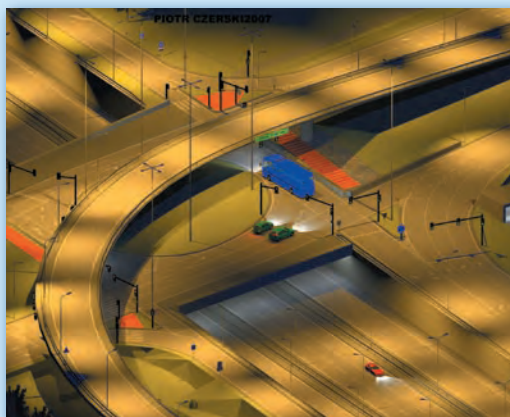
dokończenie s. 38

2007 BE Award of Excellence: Projekt węzła „Przyczółkowa” z kompleksowym wykorzystaniem dostępnego oprogramowania

Nagroda główna



Celem pracy było pokazanie możliwości, jakie daje oprogramowanie przy tworzeniu i wizualizacji projektu węzła drogowego. Przedmiotem opracowania jest projekt węzła komunikacyjnego łączącego drogą ekspresową S2 z drogą klasy GP – ulicą Przyczółkową w Warszawie.



W ramach pracy dyplomowej wykonałem następujące działania:

- > zebranie dostępnych materiałów (wytycznych projektowych, dzienników ustaw, książek, informacji o terenie, przejrzenie stron internetowych);
- > oczyszczenie mapy rastrowej i przekonwertowanie jej w programie Bentley Descartes do postaci wektorowej;
- > wykonanie numerycznego modelu terenu (NMT) za pomocą programu InRoads;
- > wykonanie obliczeń analitycznych przepustowości odpowiednich elementów węzła w celu ustalenia wymagań geometrycznych;
- > wykonanie odrębnych szkiców kilku wariantów węzła;
- > przygotowanie w programie MicroStation trzech wstępnych wariantów węzłów;
- > wybór wariantu rozwiązania na podstawie przeprowadzonej analizy;
- > wykonanie projektu wybranego wariantu za pomocą programu MicroStation i InRoads;
- > zwizualizowanie wykonanego projektu (wykonanie „zdjęć”, wykonanie filmu ani-

Projekt węzła „Przyczółkowa” z kompleksowym wykorzystaniem dostępnego oprogramowania zdobył główną nagrodę 2007 BE Award of Excellence jako najlepszy z 44 zgłoszonych z całego świata w kategorii akademickiej. Autor został zaproszony na 2007 BE Conference do Los Angeles, gdzie 20 kwietnia podczas uroczystej gali odebrał nagrodę.

mowanego ukazującego rozkład cieni w ciągu dnia w obrębie skrzyżowania z wyspą centralną, wykonanie filmu animowanego z przejazdu przez węzeł).

Dane o terenie, na którym miałem zaprojektować węzeł drogowy, otrzymałem w postaci mapy rastrowej. Aby móc w pełni wykorzystać możliwości programu InRoads, musiałem dokonać wektoryzacji. W zeskanowanym dokumencie dużo było nieczytelnych obszarów, co bardzo wydłużyło proces tworzenia mapy wektorowej. Cała mapa składała się z czterech plików rastrowych dołączonych do jednego pliku w MicroStation. W Bentley Descartes są narzędzia, za pomocą których można dopasować rastry i odpowiednio usytuować względem siebie. Jednak nie korzystałem z nich, gdyż do obróbki rastrowych w zupełności wystarczył mi zestaw narzędzi MicroStation (przesuwanie rastra, skalowanie,ycinanie, obracanie).

Najpierw oczyściłem wszystkie rastry. Polegało to na usunięciu drobnych punktów metodą automatyczną oraz ręcznie za pomocą narzędzia „gumka” (obszary mocno zanieczyszczone). Usunąłem również zniekształcenia powstałe podczas powielania i skanowania w formie ciemnych obszarów. Oczyszczoną mapę zwektoryzowałem głównie przy użyciu metody półautomatycznej (zaznaczałem na rastrze linię do wektoryzowania, a program zamieniał ją na wektor do punktu, w którym następuje rozwidlenie linii). Korzystałem również z narzędzia, które odczytuje tekst rastra i zamienia go na postać edytowalną w MicroStation. Było to szczególnie przydatne do odczytania punktów wysokościowych. Wszystkie wartości rzędnych umieściłem na jednej warstwie i wykorzystałem następnie do utworzenia NMT.

Podczas wykonywania NMT wykorzystałem metodę importu danych z punk-

tów rozproszonych (teksty opisujące wartości rzędnych w danym punkcie). Tworzenie NMT może odbywać się etapami. Wczytane dane można uzupełniać np. w przypadku uzyskania dokładniejszych danych. Można także określić, gdzie nie będzie tworzony NMT (np. na obszarze jeziora). W dalszej części tworzenia NMT wprowadziłem linie nieciągłości (cieki, korona istniejącej drogi). Gotowy NMT wykorzystałem przy projektowaniu geometrii węzła w programie InRoads. Faza projektowania węzła była najbardziej pracowitym etapem mojego dyplomu. Dopiero po jej zakończeniu mogłem zająć się wizualizacją, za pomocą standardowych narzędzi MicroStation. Całą pracę dyplomową wykonałem na Wydziale Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej, pod nadzorem mojego promotora dr. Tadeusza Zielińskiego.

Piotr Czernski

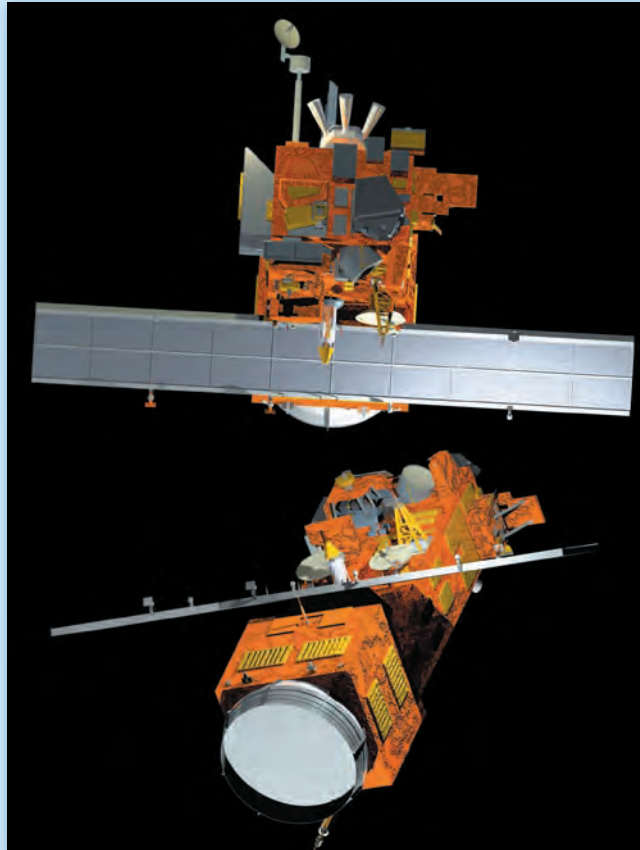
2007 BE Award of Excellence: Wizualizacja umieszczenia satelity Envisat na orbicie okołozemskiej

Wyróżnienie



Jako student WGGiIŚ AGH specjalności geoinformatyka, fotogrametria i teledetekcja po raz pierwszy z oprogramowaniem MicroStation miałem okazję zetknąć się na zajęciach z teledetekcji i fotogrametrii prowadzonych przez dr. Sławomira Mikruta. Nie przypuszczałem wtedy, że dzięki wykorzystaniu MicroStation XM trafię kiedyś do grupy finalistów Międzynarodowego Uniwersyteckiego Konkursu firmy Bentley.

Szersze poznanie zasobów oraz możliwości nowej wersji MicroStation V8 umożliwił mi fakultet „Wybrane zagadnienia z administrowania i programowania w MicroStation” prowadzony przez dr. Artura Krawczyka. Mimo że zajęcia dotyczyły jedynie środowiska 2D, ukazały szerokie możliwości oprogramowania Bentleya, nie tylko pod kątem funkcjonalności programistycznej (Basic oraz ODBC), lecz także kreślarskiej z licznymi pomocniczymi narzędziami (tj. AccuDraw, przestrzeń użytkownika, organizacja projektu i interfejsu itd.). Na fakultecie po raz pierwszy usłyszałem o pomysle założenia Koła Naukowego Grafiki Komputerowej. Wraz z początkiem roku 2006 grupa studentów naszego wydziału utworzyła takie koło. Zajęcia odbywają się w laboratorium grafiki komputerowej na ul. Gramatyka, powstałym dzięki finansowemu wsparciu rektora AGH prof. Ryszarda Tadeusiewicza. W ramach tych funduszy zakupiono też akademicką licencję



Projekt „Wizualizacja umieszczenia satelity Envisat na orbicie okołozemskiej” został nominowany do finału konkursu 2007 BE Award of Excellence, w którym zajął 2. miejsce i zdobył wyróżnienie jury. Pracę można obejrzeć pod adresem: www.kngk.agh.edu.pl/envisat2.avi

MicroStation dla WGGiIŚ. Tym samym stworzone zostało jedno z najlepszych laboratoriów grafiki komputerowej w Polsce, co znacząco wpłynęło na ułatwienie prowadzenia zajęć dydaktycznych.

Wraz z początkiem roku akademickiego 2006/07 podjąłem się wykonania indywidualnego projektu, który zaprezentowałem na forum Sesji Kół Naukowych. Z powodu moich zainteresowań związanych z teledetekcją i obrazami satelitarnymi na temat wybrałem budowę szczegółowego

modelu europejskiego satelity Envisat. Jest to naukowy satelita przeznaczony do badań środowiska Ziemi. Został opracowany i wyniesiony na orbitę przez Europejską Agencję Kosmiczną (ESA) i Kanadę. Dzięki licznym sensorom umieszczonym na pokładzie od 5 lat satelita ten prowadzi badania ziemskiego klimatu w skali dotąd niespotykanej. Monitoruje zarówno środowisko naturalne, jaki i jego zanieczyszczenia oraz kłęski żywiołowe. Jest bezpośrednim kontynuatorem misji ERS 1 i 2, zainicjowanych przez ESA w latach 90.

Model satelity Envisat był budowany od postaw z wykorzystaniem obrazów i tekstów pozyskanych głównie z internetu. Do projektu użyto najnowszej wersji MicroStation XM. Jego narzędzia umożliwiły stworzenie dynamicznej animacji fazy uwolnienia satelity z rakiety nośnej Ariane 5G oraz wykonanie animacji fazy aktywacji sensorów satelity. W celu uzyskania efektu bezwładności użyto narzędzi skryptowania animacji z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych. Funkcje trygonometryczne znalazły również zastosowanie w przypadku paneli AATSR i Anteny K-Band. Narzędzia kreowania aktorów (4 aktorów AATSR, 13 aktorów panelu baterii słonecznej, 2 aktorów GOMOS) pozwoliły uzyskać efekt rzeczywistego ruchu tych instrumentów. Bardzo ważnym aspektem w tworzeniu takiej liczby aktorów było dobre określenie układów współrzędnych. Szczególną rolę odegrało tutaj narzędzie AccuDraw, a z uwagi na duże nagromadzenie elementów – także ustawienie przenikalności poszczególnych obiektów. Ostatnim etapem tworzenia animacji było wybranie najbardziej odpowiedniej opcji renderowania klatek (640 x 480 Ray Trace ze średnim Antialiasingiem). Zapewniło to optymalną ostrość i wyrazistość obiektów w stosunku do długości generowania klatek, przy dobrej prezentacji cieni, światła i odbić, które występowały w przypadku licznych tekstur imitujących metal.



Jakub Grygierzec

dokończenie ze s. 35

opieki Bentley SELECT. Oznacza to, że każda instytucja edukacyjna ma dostęp do najnowszych wersji oprogramowania (pobieranego przez internet lub zamawianego na nośniku) oraz do działu wsparcia technicznego przez 24 godziny na dobę. Opłata za tę subskrypcję wynosi rocznie 450 zł netto za jedno stanowisko. Do puli dostępnego oprogramowania wchodzi produkty podstawowe, jak również specjalizowane aplikacje branżowe dla geoinżynierii, inżynierii lądowej, architektury i budownictwa oraz przemysłu. W szczególności dla geoinżynierii dostępne są: MicroStation, MicroStation

GeoGraphics, Bentley Descartes, Bentley I/RAS B, oprogramowanie do modelowania i zarządzania sieciami wodociągowymi (WaterCAD, WaterGEMS, HAMMER, Darwin, GISConnect), oprogramowanie do modelowania i zarządzania sieciami kanalizacji sanitarnej (Bentley WasteWater, SewerCAD, SewerGEMS) oraz deszczowej (CivilStorm, PondPack, StormCAD, CulvertMaster, FlowMaster). Ofertę uzupełniają moduły oprogramowania do projektowania dróg, mostów i kolei – InRoads i InRail. Wiele uczelni, w tym również z Polski, przystąpiło do tego programu i wykorzystuje oprogramowanie Bentleya w dydaktyce. Największym polskim użytkownikiem jest Wydział Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej.

Wszystkie aplikacje mogą być licencjonowane na konkretne stanowiska lub sieciowo z wykorzystaniem SELECT Server (wtedy możliwe jest zainstalowanie dowolnej ilości oprogramowania na komputerach szkoły lub uczelni).

Jedną z ważniejszych korzyści wynikających z akademickiego programu SELECT jest możli-

wość bezpłatnego udostępniania licencji domowych dowolnej liczbie studentów, tak by mogli legalnie opracowywać swoje projekty również poza uczelnią.

Studenci i uczniowie szkół, które nie przystąpiły do programu subskrypcji, mogą nabyć pakiet akademicki na własne potrzeby. W jego skład wchodzi nieco mniej aplikacji (m.in. MicroStation ze wszystkimi rozszerzeniami, MicroStation GeoGraphics, Bentley Descartes, Bentley I/RAS B, InRoads, InRail). W pełni funkcjonalne oprogramowanie kosztuje 380 zł netto. Umowa licencyjna nie pozwala jednak na wykorzystywanie go do celów komercyjnych.

Natomiast wszystkim uczelnie, szkoły, pracownicy naukowcy, nauczyciele, studenci i uczniowie mogą **bezpłatnie** zainstalować do celów edukacyjnych Bentley PowerDraft. Aktualizowane wersje dostępne są na www.BEcareers.org, wersja instalacyjna zawiera użyteczne podręczniki dla prowadzących zajęcia (18-tygodniowy kurs) oraz dla studentów.

> Wsparcie

Subskrybenci akademickiego programu Bentley SELECT mają dostęp nie tylko do tych samych zasobów co użytkownicy komercyjni, ale dodatkowo także do programów nauczania i materiałów wspomagających procesy dydaktyczne. Materiały przygotowywane są przez ekspertów firmy Bentley oraz doświadczonych nauczycieli akademickich, a przeznaczone – do prowadzenia zarówno wykładów, jak i ćwiczeń w pracowniach komputerowych. Wśród materiałów znajdują się m.in.: *Introduction to CADD, Using MicroStation V8* – wprowadzenie w zagadnienia komputerowo wspomaganego projektowania z wykorzystaniem MicroStation,

Integrating CAD/GIS Solutions – zastosowanie MicroStation i GeoGraphics przy tworzeniu systemów geoprzestrzennych, *Introduction to Geoen지니어링 Analysis* – wprowadzenie do zagadnień związanych z analizami przestrzennymi, *3D CADD Modeling Using MicroStation V8* – modelowanie trójwymiarowe w środowisku MicroStation, *Civil Engineering Senior Design Project* – praktyczne wykorzystanie wiedzy z zakresu projektowania drogowego.

BE Careers Network organizuje lub współorganizuje również konferencje, które służą wymianę doświadczeń między nauczycielami wykorzystującymi oprogramowanie Bentleya. Najważniejsze z nich to oczywiście zajęcia w ramach spotkań BE Conference, ale są również inne, np. 10th AGILE International Conference on Geographic Information Science (maj 2007 – Aalborg, Dania) czy eCAADe 2007 (26-29 września – Frankfurt, Niemcy).

Wszystkie środki pochodzące ze sprzedaży oprogramowania w wersjach akademickich przeznaczane są na wspieranie prac badawczych i naukowych. Na stronach internetowych BE Careers Network dostępny jest formularz, za pomocą którego można wystąpić o przyznanie grantu badawczego. W ten sposób wspomagamy finansowo ciekawe projekty oraz innowacyjne pomysły. W wielu przypadkach, po wstępnej analizie, pracownicy BE Careers Network mogą negocjować możliwość wsparcia ze strony innych firm komercyjnych.

BE Careers Network pomaga również absolwentom w znalezieniu ciekawej pracy. W serwisie www.BEcareers.org można umieścić swój życiorys z przewidywanym terminem zakończenia studiów oraz obszarem geograficznym, w jakim mamy zamiar szukać pracy. Dane te udostępniane są firmom będącym użytkownikami oprogramowania Bentleya, które szukają specjalistów.

> Konkursy projektowe

Firma Bentley Systems organizuje lub sponsoruje wiele lokalnych i międzynarodowych konkursów projektowych. Aby wspierać młode talenty i nie faworyzować opracowań, za którymi stoją okazałe środki finansowe, nagrody przyznawane są niezależnie w kategoriach komercyjnych i akademickich. Na stronach internetowych BE Careers Network – obok głównego konkursu BE Award of Excellence – znajduje się kompletny wykaz aktualnych konkursów edukacyjnych skierowanych zarówno do użytkowników pełnej wersji MicroStation, jak i bezpłatnej Bentley PowerDraft.

W roku 2004 na konferencji użytkowników w Orlando polskie firmy zdobyły trzy główne nagrody w różnych kategoriach. Rok bieżący na BE Conference w Los Angeles należał jednak do polskich studentów. Spośród 44 projektów akademickich zgłoszonych z całego świata do ścisłego finału nominowano 3 polskie prace, które w konsekwencji zajęły dwa pierwsze miejsca. To duży sukces i sygnał, że w Polsce tworzy się na uczelniach ciekawe opracowania, które mogą z powodzeniem konkurować na arenie międzynarodowej. Główna nagroda to prestiż, gratyfikacja finansowa, dodatkowe oprogramowanie dla uczelni, możliwość wyjazdu na międzynarodową konferencję, publikacje w oficjalnych materiałach oraz – czego dowiodła praktyka lat poprzednich – ciekawe propozycje pracy dla autora.

Mamy nadzieję, że opis zwycięskich projektów zamieszczony w bieżącym wydaniu „GeoMagazynu” przekona studentów, że nagroda ta jest w zasięgu ręki. Również wykładowców i nauczycieli zachęcamy do startu w kategorii „Nauczyciel roku” (zgłoszenia przyjmujemy w lutym). Powodzenia!

Krzysztof Trzaskulski

