

Programowanie sukcesu



Fot. Jerzy Królikowski

Jak i po co uczyć studentów geodezji programowania – wyjaśnia dr ARTUR KRAWCZYK z AGH w Krakowie, laureat nagrody „Wykładowca roku 2014” przyznawanej przez firmę Bentley Systems

JERZY KRÓLIKOWSKI: Od kiedy za-
raża pan studentów informatyką?

DR ARTUR KRAWCZYK, adiunkt na Wydziale Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska AGH w Krakowie: Niemal od samego początku mojej pracy naukowo-dydaktycznej. Na uczelnię zostałem przyjęty w 2002 roku, tuż po obronie pracy doktorskiej, a w 2004 r. zgłosiłem swój fakultet „Wybrane zagadnienia z programowania i administrowania MicroStation”. Na pierwsze zajęcia przyszły tłumy – sala na blisko sto osób była

pełna. Co ważne, w kolejnych tygodniach wysoka frekwencja się utrzymywała.

Fakultet był przeznaczony tylko dla konkretnej grupy studentów?

Teoretycznie dla kierunku geodezja i kartografia, ale jak studenci z inżynierii środowiska zaczęli prosić dziekana, że też chcieliby uczestniczyć w tych zajęciach, to uzyskali od niego zgodę.

Skąd takie zainteresowanie?

Żartuję sobie, że te zajęcia były takie, jakie ja sam chciałbym mieć na miejscu studentów. Na polskim rynku pojawia-

ło się wówczas coraz więcej zagranicznych aplikacji, ale zajęć, które by uczyły ich obsługi, było mało, i to tylko na podstawowym poziomie. Ja wprowadziłem natomiast elementy administrowania i programowania, które sprawiały studentom najwięcej problemów. Poza tym pod koniec studiów studenci zaczęli mieć kontakt z rynkiem pracy i zauważali, że informatycy mają na nim większe szanse. Dlatego bardzo im zależało, żeby jeszcze przed opuszczeniem uczelni poduczyć się programowania.

Dlaczego postawił pan akurat na MicroStation? Przecież wachlarz oprogramowania jest szeroki.

Teraz tak, ale w 2003 roku wybór był niewielki, jedyną alternatywą był AutoCAD. Poza tym, nie ma co ukrywać, że

ważnym kryterium była cena, bo koszty tego typu aplikacji były ogromne. Pamiętam np., że wydział stać było wtedy tylko na pięć licencji ArcGIS-a. Ale istotnym czynnikiem były również moje doświadczenia. Swoją pracę magisterską i doktorską zrealizowałem właśnie w MicroStation, w tym czasie opracowałem również swoje pierwsze komercyjne aplikacje pracujące w tym środowisku. W 1998 r. wyplotowałem mapę z przenikaniem (dyfuzją) kolorów obiektów nakładających się, przy czym objętość pliku do plotowania była kilka razy większa od dostępnej pamięci plotera. Dzisiaj nie jest to niczym niezwykłym, ale wtedy Bentley jako jeden z niewielu dostarczał sterowniki, które sobie z tym radziły.

Dlaczego mimo sukcesu fakultet zamknięto?

Były dwie przyczyny. Po pierwsze – paradoksalnie – przejście na system boloński. Wprawdzie jego koncepcja niczego takiego nie zakładała, ale u nas ministerstwo skorzystało z okazji i ograniczyło liczbę zajęć z dowolnego wyboru na rzecz tych o charakterze wyboru alternatywnego. Drugi czynnik to wprowadzenie przez ministerstwo „znaczonych pieniędzy” – zysk z prowadzenia zajęć na studiach zaocznych nie może służyć do finansowania studiów dziennych. Spowodowało to, że w pierwszej kolejności likwidowano fakultety. Liczba tych, które studenci mogli zaliczyć w ciągu 2 lat, spadła u nas z 8 do 3.

Role fakultetów przejęło jednak koło naukowe.

W 2004 r. ówczesny dziekan WGGiIS prof. Jan Gocał współuczestniczył w tworzeniu Międzywydziałowego Laboratorium Grafiki Komputerowej. Było ono wyposażone w bardzo nowoczesne maszyny, do tego regularnie wymieniane na jeszcze lepsze. Laboratorium znajdowało się jednak daleko od wydziału, więc trudno było znaleźć chętnych do zagospodarowania jednego dnia zajęciowego, który nam przysługiwał z tytułu 20-procentowego udziału w kosztach utworzenia laboratorium. Dlatego zdecydowałem, że najsensowniejsze będzie prowadzenie tam zajęć koła naukowego i rozpocząłem je od 2005 roku. Tak powstało Koło Naukowe Grafiki Komputerowej. Pewien problem stanowiła również odrębność administracyjna laboratorium od sieci telekomunikacyjnej naszego wydziału. Brak obsługi informatycznej był uciążliwy i mocno utrudniał prowadzenie regularnych zajęć oraz dystrybucję licencji. Na szczęście MicroStation od wersji v8 ma wygodny system licencjonowania, który bez problemu udało się wdrożyć poza siecią naszego wydziału.



Animacja wymyślnego kościoła z otoczeniem półwyspu Trinidad Head (Kalifornia, USA) – praca Mateusza Ilby z AGH nagrodzona w Bentley Student Design Competition 2013

Do kolejnej istotnej zmiany doszło w 2011 roku, gdy podzielił się Wydział Elektroniki, z którym współtworzyliśmy to laboratorium. Jednostki powstałe w wyniku tego podziału rozdzieliły między siebie salę i sprzęt. Nam, jako że tylko początkowo wspieraliśmy finansowo laboratorium, a potem już nie braliśmy udziału w jego modernizacji i utrzymaniu, nie zostało nic, więc straciliśmy dostęp do bardzo dobrego zaplecza. A dzięki niemu mogliśmy np. uruchomić na całą dobę renderowanie grafik czy generowanie animacji na 12 komputerach jednocześnie. Musieliśmy więc ograniczyć działalność na polu grafiki komputerowej i skupiliśmy się bardziej na geoinformatyce. Stąd też wzięła się zmiana nazwy koła na KNGK Geoinformatyka. Studenci uczą się teraz więcej programowania.

Ilu studentów angażuje się w prace koła?

Początkowo było ich nawet 50-60, później 20-30. Powodem tego spadku frekwencji był brak sprzętu, oprogramowania, no i sali. W tym roku jednak na rekrutacyjne spotkanie KNGK przyszło 75 osób, po czym liczba członków koła wzrosła do 50! Można powiedzieć, że nastąpił renesans. Dlaczego? Nie wiem, ale chęci do nauki są bardzo duże.

Jak zachęcił pan aż tylu studentów?

Gdy mieliśmy dostęp do laboratorium, to w ogóle nie zachęcałem. Wieszalem ogłoszenie i sami przychodzili. Teraz starsi koledzy namawiają młodszych.

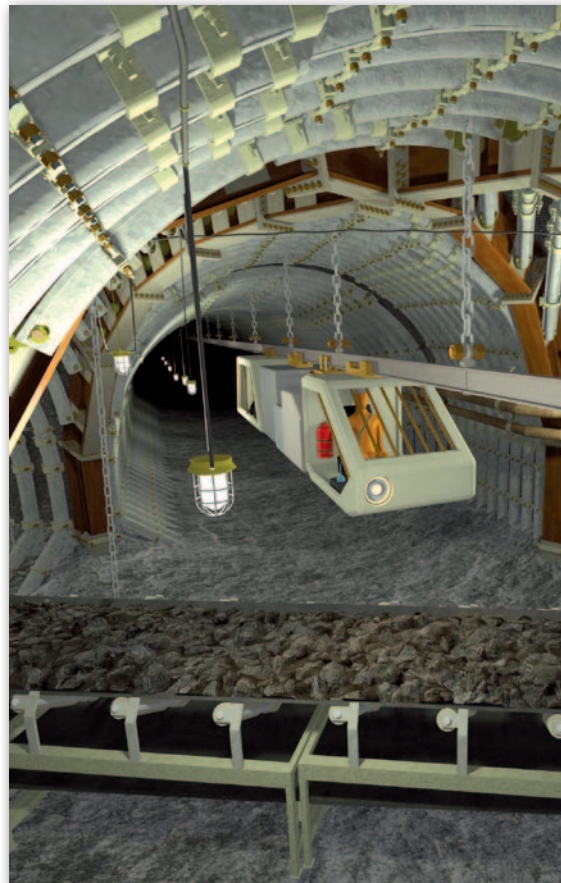
Pana podopieczni cztery razy wygrali w konkursie Bentley Student Design Competition. Jak wyglądają kulisy tych sukcesów?

W latach 2008-11 była to praca bezpośrednio w ramach Koła Naukowego Grafiki Komputerowej. Na jeden konkurs wysyłaliśmy nawet po cztery prace. Rekordem było sześć, ale w końcu miałem już tego dosyć (*śmiech*). Z konkursem wiąże się bowiem wiele przygotowań, z czego większość oczywiście zostaje na ostatnią chwilę. Po 2011 r. jest to już pra-

ca indywidualna. Gdy ktoś się zgłosił do konkursu, prowadzę z nim konsultacje, także przez internet. Czasem robimy coś także w ramach koła. Do ostatniego konkursu Bentleya zgłosiły się cztery zespoły, złożyliśmy jednak tylko jedną pracę.

Dlaczego?

Jednemu studentowi podczas renderowania spalił się jego komputer, a drugi zdecydował, że wystartuje za rok, jak kupi sobie lepszy sprzęt. Renderowanie grafiki i wygenerowanie animacji udało się tylko jednemu zespołowi, akurat temu



W 2008 r. w BSDC zwyciężyła praca Dominika Galicy oraz Macieja Włodarczyka pt. „Próba fotorealistycznej wizualizacji wyrobisk górniczych i warunków pracy operatora kombajnu chodnikowego”

zwycięskiemu. Ale i to nie przyszło łatwo. Staralem się stworzyć warunki do renderowania grafiki na uczelni, ale nasze laboratorium były zajęte nawet w weekendy, gdyż trwają tam zajęcia studiów podyplomowych i niestacjonarnych. Ostatecznie jeden z pracujących studentów dogadał się ze swoim szefem, by udostępnił mu 6 firmowych komputerów, które renderowały klatki zwycięskiej animacji przez łącznie 120 godzin. Niniejszym chciałbym podziękować za to firmie 3Deling.

W jaki sposób oprogramowanie Bentley Systems wykorzystywane jest w działalności koła?

Przed wszystkim do poznawania podstaw modelowania trójwymiarowego – rozróżnianie aktywnej głębokości od głębokości widoku wbrew pozorom nie jest proste. Kolejnym krokiem jest zapoznanie się z typami i rodzajami figur trójwymiarowych oraz wykonywanymi na nich operacjami. Jednym z ważniejszych tematów jest rendering, gdzie wychodzi istotna zaleta MicroStation wyposażonego w silnik renderujący firmy Luxology pozwalający na generowanie w pełni profesjonalnych geowizualizacji 3D. Obecnie na zajęciach koła zaczynamy poznawać kolejne nakładki na MicroStation, w szczególności Descartesa do obróbki chmur punktów.

Na zajęciach nie ogranicza się pan wyłącznie do Bentleya.

Jeśli chodzi o renderowanie, wspomagamy się Blenderem, który potrzebuje mniej pamięci niż MicroStation. Programujemy w języku C#, do czego wykorzystujemy oprogramowanie Microsoft Visual Studio. Ważną rolę zaczyna u nas odgrywać ArcGIS Server, w którym realizujemy różnego typu projekty serwerowe. Z GIS-owych aplikacji desktopowych stawiamy na QGIS. W planach

mamy także kurs z baz danych – studenci sygnalizują bowiem potrzebę ich poznania. Zajęć uzbierało się już tyle, że pod względem liczby godzin przebijamy niektóre regularne przedmioty.

Musi pan poświęcać koło sporo czasu.

W 2009 roku policzyłem to sobie. Na koło przeznaczyłem 110 godzin, podczas gdy moje pensum wyniosło 240 godzin. To tak, jakbym miał dodatkowo jeden duży przedmiot. Teraz jest tej pracy mniej, bo pomagają mi doktoranci, którzy sami wcześniej uczęszczali na zajęcia koła. Tak czy inaczej bardzo cenię sobie tę działalność. Koło naukowe jest świetnym polem do eksperymentów dydaktycznych, np. dotyczących określenia poziomu trudności zajęć bądź tego, czy studentów dany temat w ogóle interesuje. Wyniki tych doświadczeń wykorzystuję później na regularnych przedmiotach.

Wiele geodezyjnych kół naukowych realizuje ciekawe projekty, ale ich efekty trafiają na półkę. Jak to jest w przypadku KNGK Geoinformatyka?

Zamierzamy udostępnić w internecie wyniki naszych prac – różnego rodzaju aplikacje, które mogą się przydać innym studentom. Poza tym opracowaliśmy kilka trójwymiarowych modeli. Na przykład model kopalni Szttygarka przekazaliśmy Muzeum Miejskiemu w Dąbrowie Górniczej i jest on tam wyświetlany. Nasi studenci pracowali także nad modelem schronu przeciwlotniczego z czasów II wojny światowej, który zlokalizowany jest w centrum Krakowa. O pomiarach poprosiło nas Małopolskie Stowarzyszenie Miłośników Historii „Rawelin”, któremu przekazaliśmy m.in. przekroje tej konstrukcji.

Czy programowanie to obowiązkowy punkt studiów geodezyjnych na AGH?

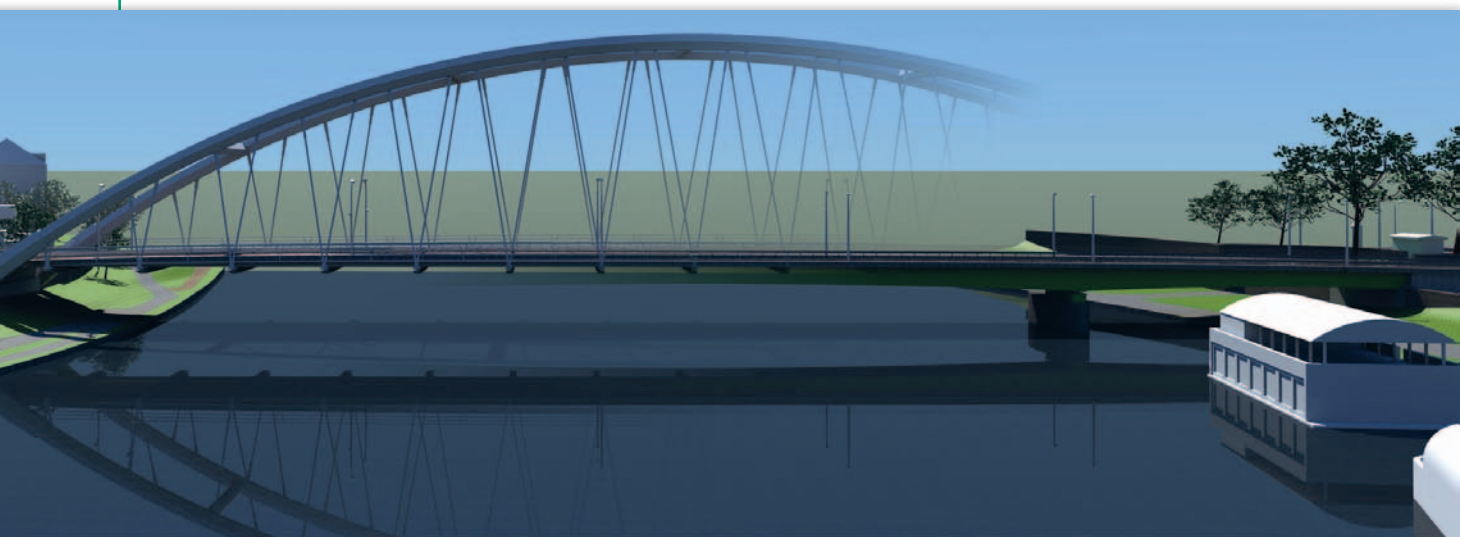
Tak, choć przydałyby się zmiany. Warto przenieść ten przedmiot z pierwszego roku na trzeci, a na drugim wprowadzić bazy danych. Wtedy studenci mieliby świadomość, jak zaprogramować coś we współpracy z aplikacjami, których na początku studiów jeszcze nie znali. Mój факультет miał powodzenie m.in. dlatego, że studenci pracowali na platformie graficznej. Mogli więc automatyzować zadania, które inaczej musieliby rysować ręcznie. A to wciąż. Podobnie można wykorzystywać Pythona do pracy z ArcGIS-em lub QGIS-em. To dla studenta duży zysk!

Jaki język programowania poleciłby pan adeptom geodezji?

Na pewno nie Pascala. Tragedią w naszej geodezji jest to, że jest on nadal nauczany. Na początek sugerowałbym C# lub inny język w technologii obiektowej. Jeśli student taki opanuje, a później dostanie XML-owe obiekty z naszych rozporządzeń, to znając terminologię obiektową, będzie mógł sobie z nimi znacznie łatwiej poradzić niż po programowaniu w języku algorytmicznym. Godny polecenia jest VB.NET – uważam to za najlepszy możliwy wybór dla pierwszego roku studiów. Natomiast na następnych latach należy nauczać jeszcze drugiego języka – ten powinien już pasować do specjalności danego studenta. Czego innego potrzebujemy bowiem do programowania aplikacji mobilnych, a czego innego do automatyzacji ArcGIS-a czy QGIS-a.

Sporo ostatnio w geodezji namieszało wprowadzanie GML-a. Czy faktycznie jest on potrzebny?

Języka XML [na którym bazuje GML – red.] uczę na studiach podyplomowych z GIS od 6-7 lat i przez ten czas udało mi się przekonać wielu studentów, że to rozwiązanie posiada wiele zalet, które jednak widoczne są z poziomu geoinformatyki.



Wizualizacja nowego mostu Dębnickiego w Krakowie – praca Marcina Laskowskiego oraz Piotra Sławika (obydwaj z AGH) nagrodzona w Bentley Student Design Competition 2014



Dr Artur Krawczyk wraz ze studentami (po lewej) i absolwentami (po prawej) podczas Bentley Advantage Seminar (30 września 2014 r.)

ki, a nie geodezji. GML ma sens i dobrze, że został wprowadzony, ponieważ rozwiązuje pewne określone problemy informatyczne. Ale z drugiej strony jestem rozczarowany sposobem, w jaki wprowadzono go w naszym kraju. Wystarczyło zobaczyć, jak poradziła sobie z tym Wielka Brytania, i to już w 2004 roku. Razem z danymi XML klient dostaje tam konwerter do użytkowanej przez siebie aplikacji GIS-owej. Dzięki temu nie odczuwa żadnych trudności związanych z wprowadzeniem tego języka, za to agencja kartograficzna Ordnance Survey, owszem, odczuwa, ale znaczne korzyści.

Jak ocenia pan dzisiejszych studentów?

Obserwując zarówno studentów geodezji i kartografii, jak i inżynierii środowiska oraz geologii, uważam, że czasami za dużo pracują zarobkowo. To dobrze, jeśli ich praca jest związana z kierunkiem studiów. Ale jeśli harują nawet po 12 godzin dziennie w firmach kompletnie niezwiązanych z kierunkiem studiów, musi się to odbić na ich nauce. Równocześnie systematycznie spada liczba zajęć. Kiedy mój ojciec w latach 50. kończył geodezję, miał na koncie prawie 7 tys. godzin, a teraz jest to tylko 2,8 tys. na I stopniu studiów. Oczywiście, w latach 50. sporo godzin nabijały nie tylko pożyteczne praktyki, ale także wojsko czy zajęcia z marksizmu i leninizmu.

W geodezyjnym środowisku naukowym od kilku lat toczy się dyskusja nad uruchomieniem kierunku geoinformatyka. Jest pan za?

Jak najbardziej, można zresztą powiedzieć, że taki kierunek już jest. Na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH powstała Katedra Geoinformatyki i Informatyki Stosowa-

nej, która kształci studentów na kierunku informatyka stosowana. Kurs uruchomiono jeszcze przed reformą szkolnictwa wyższego, która znosi ograniczenia w tworzeniu nowych kierunków, dlatego nadano mu nazwę z ministerialnej listy. Teraz, gdy tych restrykcji nie ma, zmiana na „geoinformatykę” jest kwestią czasu. Szkoda, że dzieje się to poza geodezją. Mam zresztą dobry kontakt ze studentami wspomnianej informatyki stosowanej na geologii. Oni mają radość z uczenia się, potrafią programować w 2-3 językach, SQL-a znają lepiej niż 90% naszych studentów, oprogramowanie w języku C# nakładki bazodanowej to dla nich bułka z masłem. Jeden z tych studentów opracował kod źródłowy do geoportalu AGH. Jakoś nie widzę, by któryś ze studentów geodezji mógł mu dorównać pod względem umiejętności programowania.

Przeciwnicy takiego kierunku mówią, że geodeta powinien zająć się geodezją, bo i tak nie dorówna w informatyce informatykowi.

Ale informatyk, który wchodzi do branży GIS, i tak musi się nauczyć geodezji. Spójrzmy na ten problem z punktu widzenia teorii inżynierii oprogramowania. Ważną rolę w procesie wytworzenia software'u odgrywają doświadczeni użytkownicy – czyli tacy, którzy znają branżę oraz posiadają wiedzę na temat informatyki: rozróżniają listboxa od comboboxa, wiedzą, że procedura biznesowa to nie jest odbiór pensji w kasie, a dziedziczenie nie jest związane z testamentem. Dlatego myślę, że geoinformatyk stanowiłby dla informatyka poważną konkurencję w oczach pracodawcy.

Jest u nas zapotrzebowanie na geoinformatyków?

Bardzo duże. Trzy lata temu student z naszego koła był na konferencji, gdzie zaprezentował referat dotyczący możliwości oprogramowania parametryzującego projekt pomiarów. Już w przerwie dostał wizytówkę z ofertą pracy – to o czymś świadczy. Niektórzy moi podopieczni jeszcze przed skończeniem studiów mają po kilka propozycji zatrudnienia.

Po zostaniu wykładowcą roku zapewne nie spocznie pan na laurach?

Wspólnie z Wydziałem Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji AGH chcemy otworzyć nowy kierunek, na którym wykorzystamy doświadczenia zarówno KNGK Geoinformatyka, jak i cieszących się bardzo dużym powodzeniem studiów podyplomowych ze skaningu laserowego i GIS. Będzie więc na pewno sporo programowania i teledetekcji. Na razie nie wiadomo, jak kierunek będzie się nazywał. Może geoinformatyka, może geomatyka, a może jeszcze inaczej. Ważniejszym problemem jest stworzenie takiego programu zajęć, żeby ukończenie studiów umożliwiałoby zdobycie uprawnień zawodowych w dziedzinie geodezji i kartografii. Spore nadzieje wiąże także z Naukową Siecią Studentów Geoinformatyki (NSGeo). Na razie jej członkowie mieli tylko dwa oficjalne spotkania, ale widać wśród nich chęć wspólnego działania. Różnorodność kół, jakie należą do NSGeo, jest kolejnym dowodem na to, że nie tylko geodezja identyfikuje się z geoinformatyką. Tak więc, jeśli my nie zorganizujemy geoinformatyki, ktoś inny zrobi to za nas.

Rozmawiał Jerzy Królikowski