

BEZ KOMPLEKSÓW

Dużą popularnością cieszy się ostatnio wymiana studentów pomiędzy uczelniami polskimi i zagranicznymi. Unia Europejska dotuje i finansuje Lifelong Learning Programme Erasmus (LLP Erasmus). Jako studenci Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji WAT wyjechaliśmy do Holandii szlifować swoje umiejętności na Delft University of Technology.

ŁUKASZ UCHAŃSKI

Program europejskiej współpracy międzyuczelnianej LLP Erasmus opracowany dla potrzeb szkolnictwa wyższego na lata 2007-2013 zastąpił dotychczasowy program Socrates – Erasmus, funkcjonujący w latach 1998-2006. Celem zarówno poprzedniego, jak i obecnego jest podniesienie poziomu i nadanie europejskiego wymiaru kształcenia w szkołach wyższych, współpraca między uczelniami oraz promowanie wymiany studentów i nauczycieli akademickich w Europie. W ramach LLP Erasmus tysiące studentów i nauczycieli otrzymują stypendia na wyjazdy. Dotychczas inicjatywa ta cieszyła się zainteresowaniem głównie na kierunkach ekonomicznych i humanistycznych, a studenci specjalności inżynierskich stanowili nikły procent wśród osób biorących w niej udział. Wynikało to z trudności związanych z jednoznacznym określeniem ekwiwalentnego przedmiotu realizowanego w partnerskiej placówce, który jednocześnie spełniałby wymagania macierzystej uczelni studenta.

● NAUKA LUB PISANIE PRACY

Między innymi z uwagi na tę niedogodność program oferuje dwie formy wymiany. Pierwsza to tryb standardowy (semestralny lub roczny), który potwierdzony musi zostać tzw. Learning Agreement, czyli dokumentem uzgadniającym realizowane zagadnienia i program pomiędzy uczelniami a wypełniającym te ustalenia studentem. Druga forma to kurs *Diploma Thesis*, polegający na prowadzeniu badań oraz pisaniu pracy magisterskiej na uczelni partnerskiej. Z tej właśnie szansy skorzystałem z moim kolegą Łukaszem Paluchowskim, podejmując się przygotowania *Diploma Thesis* na dziewiątym semestrze studiów w Delft University of Technology.

Obydwaj jesteśmy studentami Wojskowej Akademii Technicznej im. Jaro-

śława Dąbrowskiego w Warszawie. Piśmemy prace magisterskie dotyczące zastosowań skaningu laserowego oraz analizy obrazowań hiperspektralnych. Po konsultacjach z promotorami doszliśmy do wniosku, że warto byłoby zdobyć doświadczenie i poszerzyć wiedzę na uznanej holenderskiej uczelni (17. miejsce w rankingu światowych uniwersytetów technicznych). Rozpoczęliśmy starania w tym kierunku.

Warto zauważyć, iż często do takiej wymiany studenckiej konieczna jest umowa o współpracy partnerskiej pomiędzy macierzystą uczelnią studenta oraz zagraniczną. Taka właśnie umowa została zawarta pomiędzy WAT a TU Delft. Procedura wymiany dokumentów okazała się bardzo prosta, a dzięki naszej macierzystej uczelni zrealizowana została w ciągu semestru poprzedzającego wyjazd, a zatem wyjątkowo sprawnie.

Po przybyciu do Delft przydzielono nam promotorów zastępczych, którzy po wnikliwej analizie naszych dotychczasowych badań mieli służyć zarówno doradztwem, jak i swoją wiedzą. Korzystając z bogatego instrumentarium uczelnianego oraz doświadczenia i wiedzy tamtejszych pracowników, przeprowadziliśmy nasze prace bardzo sprawnie. Mieliśmy także możliwość aktywnego udziału w różnorodnych prezentacjach oraz pokazach sprzętu, co pozwoliło na kontakt z holenderskim komercyjnym sektorem produkcyjnym.

● HOLENDERSKIE DNI NAUKI

Jako student specjalizacji geomatyka brałem między innymi czynny udział w realizacji zlecenia wykonywanego przez TU Delft na rzecz Wydziału Geodezji Urzędu Miasta Rotterdam, dotyczącego zastosowania technologii naziemnego skaningu laserowego w monitorowaniu tunelu tamtejszego metra. Skany pozyskane w tunelu w dwóch niezależnych epokach analizowane były w celu wykrycia możliwych deformacji jego kształ-

tu. Szczególnych obserwacji wymagało sklepienie w miejscu, w którym nad tunelem posadowiony jest jeden z najwyższych wieżowców w Rotterdamie, podlegający – jak stwierdzono – osiadaniu. Konsultacje z inżynierami zajmującymi się tą inwestycją z ramienia urzędu pozwoliły na dokładne określenie oczekiwań klienta oraz pokazały, w jaki sposób można wykorzystać nowoczesną technologię do kompleksowej obróbki danych w wyznaczaniu ewentualnych odkształceń.

Tak się złożyło, że w czasie naszego pobytu w Amsterdamie odbywały się „Dutch Science Days” (Holenderskie Dni Nauki), w ramach których miałem okazję – jako przedstawiciel TU Delft – prezentować na stoisku uczelni wyniki wspomnianych prac badawczych. Równolegle prezentowano i promowano tam różne dziedziny nauki wśród potencjalnych studentów, zaś przedstawiciele sektorów branżowych mieli okazję do wyławiania młodych talentów spośród studiujących. Udział w tym przedsięwzięciu umożliwił nam nawiązanie ciekawych kontaktów oraz przedstawienie zwiedzającym targi własnych osiągnięć w dziedzinie naziemnego skaningu laserowego i interferometrii radarowej.

Zauważyć zatem należy, że nasza wiedza i doświadczenie zdobyte w Wojskowej Akademii Technicznej weryfikowane były zarówno w codziennych kontaktach, jak i podczas prowadzonych prac. Nieśkromnie możemy powiedzieć, że dzięki wysokiemu poziomowi kształcenia na WAT nie mieliśmy w międzynarodowym towarzystwie żadnych kompleksów zawodowych.

● SAMODZIELNOŚĆ I KONTROLA

Tym, co odróżnia uniwersytet w Delft od naszej uczelni, jest indywidualne podejście do pracy studenta i wyjątkowy nacisk, jaki kładzie się na samodzielność. Pozwala na to między innymi pełna informatyzacja oraz automatyzacja, a do załatwiania spraw formalnych, pozwoleń czy wydawania dokumentów służą specjalne punkty obsługi.

Studentci mają nieograniczony dostęp do laboratoriów i ich wyposażenia. Podobnie jest z serwisem bibliotecznym. Dzięki porozumieniom, które TU Delft



FOT. SABINE PUT

Międzynarodowa grupa studentów geomatyki odbywająca na TU Delft studia magisterskie w roku akademickim 2008/2009

zawarł z internetowymi bibliotekami naukowymi na całym świecie, studenci mogą „przechesywać” ich zbiory w poszukiwaniu publikacji. Mogą to robić zarówno w akademiku, jak i w miejscu zamieszkania, bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów związanych z dostępem do światowych zasobów.

Wspomniana samodzielność studenta jest oczywiście kontrolowana. Regularnie odbywają się konsultacje, których częstotliwość zależy od wagi analizowanego problemu. Student ma obowiązek przygotowywać raporty o podejmowanych działaniach badawczych, analizach, wnioskach i prezentacjach w takiej formie, by były zrozumiałe nawet dla laików. Ten sposób kontroli poczyniań studenta niezwykle ułatwia napisanie pracy

magisterskiej – *thesis*, poprzez tworzenie serii prac cząstkowych – *small thesis*, które w powiązaniu z regularnymi prezentacjami dla innych studentów, prowadzonymi w obecności kadry naukowej, składają się na potrzebny materiał naukowy.

Zarówno struktura organizacyjna wydziału, jak i panująca na nim przyjacielska atmosfera zbliżają do siebie wykładowców i studentów. Przyspiesza to nawiązywanie kontaktów, co pomaga w rozwiązywaniu problemów badawczych. Pracownicy uczelni mają mało

wykładów, mogą więc poświęcić studentom dużo czasu, angażując się w opiekę nad realizowanymi przez nich pracami magisterskimi lub doktorskimi. Gdy praca jest gotowa, odbywa się nie tylko obrona komisyjna, ale także prezentacja przed audytorium złożonym z przedstawicieli władz wydziału, wykładowców oraz studentów zarówno danego kierunku, jak i z innych wydziałów. Prezentacja trwa około półtorej godziny, a po



niej prowadzona jest dyskusja panelowa z autorem, co pozwala na rozwianie powstałych w trakcie pokazu wątpliwości czy wyjaśnienie kwestii spornych.

Studenci mogą dowolnie dobierać wykłady, co daje szansę na kompleksowe i interdyscyplinarne analizowanie zjawisk i problemów. Stowarzyszenia studenckie organizują gościnne wykłady

REKLAMA



Wielkoformatowe skanery CONTEX - 25", 36", 42", 44", 54"

JAKOŚĆ W KAŻDYM CALU

- Szerokość skanowania: 42"
- Rozdzielczość optyczna: 600 dpi
- System ATAC (Automatic Thickness Adjustment Control) (oryginały grube do 15 mm)
- 3 kamery CCD

- Dokładność skanowania 0,1% +/- 1 pixel
- 48-bitowa głębia koloru, 16-bitowa skala szarości
- USB 2.0 xDTR



- Szerokość skanowania: 44"
- Rozdzielczość optyczna 1200 dpi

18 900*
+VAT

HD 4230

- Szybkość skanowania 400 dpi, 24 bity - 1,0" /s
- 400 dpi, szarości - 12,0" /s



2 LATA GWARANCJI



SD 4430

- Szybkość skanowania 400 dpi, 24 bity - 1,0" /s
- 400 dpi, szarości - 5,0" /s

JETimage, WIDEimage, WIDEsystem - dedykowane oprogramowanie do skanowania kopiowania i zarządzania dokumentacją. Dostępne w polskiej wersji językowej.

www.dks.pl

Autoryzowany serwis CONTEX
7 lat na rynku maszyn wielkoformatowych
Ponad 150 instalacji Contexa w Polsce

Centrala Gdańsk: Trakt Św. Wojciecha 29, 80-044 Gdańsk; tel. (058) 309 03 07
Oddział Poznań: ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań; tel. (061) 842 58 84
Oddział Warszawa: ul. Kolejowa 11/13, 00-961 Warszawa; tel. (022) 632 12 09
Oddział Wrocław: ul. Na Grobli 20-24, 50-421 Wrocław; tel. (071) 341 41 64
Oddział Katowice: ul. Ks. Bp. Bednorza 2a/6, 40-337 Katowice Szopienice; tel. (032) 730 01 11



* dla kursu 1 euro = 4,12 zł

SPIS PRZEDMIOTÓW NA STUDIACH MAGISTERSKICH SPECJALIZACJI GEOMATICS NA TECHNICAL UNIVERSITY DELFT

- Zaawansowana teledetekcja (4 punkty ECTS)
- Nawigacja satelitarna (4)
- Teledetekcja akustyczna oraz obrazowanie dna morskiego (4)
- Teledetekcja radarowa oraz monitoring deformacji (4)
- Teoria geofizyczna głębin i płyczn (2)
- Fotogrametria (4)
- Systemy geoinformacyjne 3D (5)
- Kartografia matematyczna (4)
- Relacyjne bazy danych w geodezji (3)
- Wielowymiarowa analiza danych (4)
- Numeryczny model terenu (4)
- Dynamiczne przetwarzanie danych (4)
- Technologia infrastruktury geoinformacji (4)
- Jakość geoinformacji (4)
- Modelowanie geometryczne (6)
- Prawne i organizacyjne aspekty geoinformacji (4)
- Serwisy lokalizacyjne (4)
- Informacja przestrzenna w dziedzinie urządzeń technicznych (4)
- Zastosowanie GIS w geologii (3)
- Zintegrowane zarządzanie wodami (4)
- Modelowanie przestrzenne w transporcie (6)
- Wprowadzenie do inżynierii wybrzeży (4)
- Narzędzia przestrzenne w zarządzaniu zasobami wodnymi (3)
- Rzeczywistość wirtualna i grafika komputerowa 3D (6)
- Sztuczna inteligencja (6)
- Praktyczna analiza osunięć (2)
- Teoria geofizyczna głębin i płyczn – zajęcia terenowe (2)
- Informatyka budowli (4)
- Porty i szlaki wodne (4)
- Modelowanie transportu (4)
- Modele hydrologiczne (4)
- Kontrola polderów oraz terenów zalewowych (4)
- Teoria i symulacja strumieni ruchu (4)
- Pozyskiwanie oraz analiza danych (4)
- Projekt przejściowy (4)
- Podstawy nawigacji (4)
- Technologia geoinformacji dla zarządzania kryzysowego (4)
- Teoria wyrównań (3)
- Podstawy oraz elementy zaawansowane GIS (3)
- Wprowadzenie do teledetekcji (3)
- Struktury danych, algorytmy oraz bazy danych (6)



FOT. LUKASZ UCHAŃSKI

uznanych autorytetów świata nauki, przedstawicieli międzynarodowych organizacji bądź instytutów badawczych, realizujących skomplikowane projekty. Mielśmy okazję uczestniczyć w wykładach prowadzonych przez przedstawicieli NASA oraz ESA, którzy prezentowali plany przyszłych misji kosmicznych na Marsa oraz fotogrametryczne pomiary satelity telekomunikacyjnego wykończonego przed wysłaniem go na orbitę. Dla studiujących w Delft nie bez znaczenia jest także organizacja samego kampusu, w którym znajduje się wszystko, co potrzebne do prowadzenia studenckiego życia.

● BOGATA OFERTA, NIEWIELU CHĘTNYCH

Wysoki poziom uczelni w Delft nie przekłada się, niestety, na zainteresowanie kierunkami technicznymi, takimi jak geodezja czy geoinformatyka. Podczas gdy w Polsce odbywa się wyścig o miejsca, w Holandii niektóre kierunki często nie są otwierane, gdyż chętnych do studiowania na nich jest np. pięć osób.

Nasze zainteresowanie wzbudził fakt, że wykładowcy na specjalizacji geomatyka są fizykami z wykształcenia, podobnie jak inżynierowie rozpoczynający tu studia magisterskie. Skutkuje to często innym niż u nas sposobem analizy technicznych zagadnień geodezyjnych, których podstaw nie można pominąć (na co w procesie kształcenia w zakresie geoinformatyki w Polsce zwraca się szczególną uwagę). Biorąc pod uwagę znakomitą współpracę sektora produkcyjnego z uczelniami wyższymi w Holandii, a co za tym idzie – szerokie możliwości zatrudnienia absolwentów, dziwi, że zainteresowanie geoinformatyką jest tam znikome.

Dla pełniejszego przedstawienia zakresu wiedzy przekazywanej na Wydziale

Inżynierii Lądowej i Nauk o Ziemi (Civil Engineering and Geosciences) Uniwersytetu Technicznego Delft warto przytoczyć obowiązujący spis wykładanych przedmiotów obowiązujących w roku akademickim 2008/2009 dla studentów magisterskich specjalizacji *Geomatics* (patrz ramka). Każdy z wymienionych przedmiotów ma przypisaną liczbę punktów ECTS (European Credit Transfer and Accumulation), co ułatwia ich zaliczenie na uczelni macierzystej.

● CO DAŁ NAM POBYT W HOLANDII?

Zdobywanie wiedzy w jednym z najlepszych uniwersytetów technicznych w Europie, oferującym nowatorski system kształcenia, umożliwiło nam pozyskanie unikalnych wiadomości z zakresu geoinformatyki oraz ukazało kierunki rozwoju tej dziedziny nauki w najbliższych latach. Pozwoli nam to na wykorzystanie zdobytych informacji w naszych pracach magisterskich oraz przyszłym profilu zawodowym.

Jednak program LLP Erasmus to nie tylko przygoda naukowa, ale także możliwość poznania państwa pobytu. Holandia jest ciekawym krajem, o dosyć kapryśnym klimacie, deszczowym i wietrznym w porze jesienno-zimowej. Można ją zwiedzać, korzystając z doskonale zorganizowanej komunikacji kolejowej lub licznych ścieżek rowerowych. Wspaniałą przygodą jest też zawieranie znajomości z rówieśnikami z innych krajów. W Holandii niemal wszyscy mówią po angielsku, można więc nie tylko się dogadać, ale też doszlifować swoje umiejętności językowe.

ŁUKASZ UCHAŃSKI

Autor dziękuje władzom Wojskowej Akademii Technicznej oraz Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji za wielką przychylność i pomoc związaną z umożliwieniem wyjazdu.