

*dr inż. Grzegorz Kozieł*

Instytut Informatyki, Wydział Elektrotechniki i Informatyki  
Politechnika Lubelska

## **Absolwent informatyki dostosowany do potrzeb rynku pracy**

### WPROWADZENIE

Proces Boloński wymusił zastąpienie jednolitych pięcioletnich studiów magisterskich dwustopniowym cyklem kształcenia. Zmiana ta została wdrożona również na kierunku informatyka prowadzonym na Politechnice Lubelskiej. Stała się ona jednocześnie doskonałą okazją do wprowadzenia zmian, które dostosowałyby proces kształcenia do potrzeb rynku. Istotne jest bowiem, by absolwent uczelni spełniał w jak największym stopniu wymagania rynku pracy. Zwiększa to jego szanse na zatrudnienie, a jednocześnie podnosi atrakcyjność Uczelni, którą ukończył. Aby wprowadzane zmiany w toku studiów były celowe muszą wychodzić naprzeciw potrzebom pracodawców.

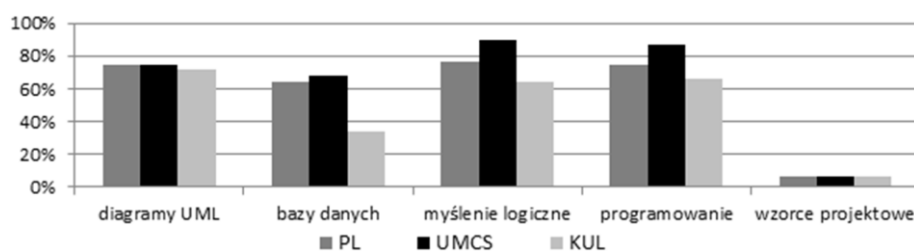
### SFORMUŁOWANIE PROBLEMU

Absolwenci kierunku informatyka prowadzonego na Politechnice Lubelskiej w ok. 80% trafiają na lokalny rynek pracy. Kierunek ten na poziomie magisterskim jest prowadzony również przez dwie inne lubelskie uczelnie – Katolicki Uniwersytet Lubelski (KUL) oraz Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej (UMCS). Efektem tego jest duża konkurencja pomiędzy absolwentami na rynku pracy. Wykonana przez pracodawców ocena grupy ponad 300 absolwentów kierunku informatyka, którzy ukończyli studia w ciągu ostatnich 4 lat na lubelskich uczelniach wykazała, że ich poziom niewiele się różni. Ocena przeprowadzona przez pracodawców skupiała się na sześciu głównych kategoriach:

- umiejętność logicznego myślenia,
- umiejętność programowania (w tym znajomość nowych technologii),
- umiejętności baz danych,
- umiejętność posługiwania się diagramami UML,
- znajomość wzorców projektowych,
- umiejętności interpersonalne.

Wszyscy oceniani absolwenci otrzymywali zestaw zadań obejmujący wymienione obszary. Uzyskane przez nich wyniki przedstawiono na rys. 1. Analizując wyniki można zauważyć, że wyniki uzyskane przez absolwentów różnych uczelni są zbliżone, chociaż daje się zauważyć niewielką przewagę UMCS.

Działania dążące do podniesienia atrakcyjności kształcenia na Politechnice Lubelskiej wymagają więc zmodyfikowania procesu kształcenia w taki sposób by podobna analiza wykonana po zakończeniu zmian wypadła na korzyść Politechniki Lubelskiej.



**Rys. 1. Ocena absolwentów lubelskich uczelni**

Źródło: opracowanie własne.

## PODJĘTE DZIAŁANIA

Każde działanie mające na celu wprowadzenie istotnych zmian wymaga źródła finansowania. Dlatego też pierwszym krokiem przygotowującym do wprowadzenia zmian było zapewnienie odpowiedniego poziomu finansowania. W tym celu opracowany został wniosek o dofinansowanie ze środków unijnych. W rezultacie Wydział Elektrotechniki i Informatyki uzyskał finansowanie pozwalające na podjęcie szeroko zakrojonych działań pozwalających na utworzenie od podstaw drugiego stopnia kształcenia na kierunku informatyka<sup>1</sup>.

Nie mniej ważnym etapem była identyfikacja działań, jakie mogą zostać podjęte, by osiągnąć finalny cel, jakim jest wypromowanie absolwentów postrzeganych przez firmy jako atrakcyjni kandydaci do pracy. Najważniejszymi zidentyfikowanymi działaniami, jakie należało w tym celu podjąć, były:

- organizacja planu studiów, na którą miałby wpływ pracodawcy,
- określenie specjalizacji, jakie będą się cieszyły uznaniem wśród firm z branży informatycznej,
- dobór treści programowych przedmiotów, tak by zawierały aktualnie wykorzystywane technologie,
- rozwój umiejętności społecznych,
- otwartość na nowe technologie,
- doświadczenie zawodowe,
- wdrożenie w tematykę projektów informatycznych realizowanych przez lokalne firmy.

<sup>1</sup> D. Feldon et.al, *Graduate students' – teaching experiences improve their methodological research skills*, Science 19 August 2011, Vol. 333, no. 6045, pp.1037–1039, doi: 10.1126/science.1204109.

## PLAN STUDIÓW

Prace rozpoczęto od określenia przedmiotów, jakie będą realizowane podczas studiów. By odpowiednio je dobrać zorganizowany został cykl spotkań z przedstawicielami pracodawców z całego kraju. Celem tych spotkań było zdobycie informacji, jakie umiejętności absolwentów kierunku informatyka są najbardziej pożądane przez pracodawców. Informacje uzyskane od pracodawców wykazały, że ogólne przygotowanie studentów jest dobre, lecz ich słabą stroną jest brak umiejętności społecznych – zwłaszcza komunikacji interpersonalnej, kreatywności i umiejętności pracy w zespole, a także problemy w porozumiewaniu się w języku obcym z użyciem słownictwa branżowego. Dało się również zauważyć, że pracodawcy poszukują pracowników posiadających znajomość kilku nowych technologii oraz nowoczesnych narzędzi. Problematyczne okazało się wyłonienie grupy faworyzowanych technologii. Najczęściej każda z firm korzysta z zupełnie innego zestawu narzędzi oraz technologii.

Analiza uzyskanych informacji pozwoliła na wyłonienie sześciu spójnych obszarów potrzeb pracodawców. Na ich podstawie utworzone zostały następujące specjalności studiów:

- aplikacje internetowe,
- technologie wytwarzania oprogramowania,
- eksploatacja systemów informatycznych,
- systemy i aplikacje multimedialne,
- systemy teleinformatyczne,
- systemy mobilne i techniki multimedialne.

Dla każdej specjalności dobrano zestaw realizowanych przedmiotów. Zestawy te były przedmiotem kolejnej dyskusji z pracodawcami. Pozwoliło to na weryfikację ich poprawności i naniesienie koniecznych poprawek.

Ze względu na ograniczoną liczbę przedmiotów oraz konieczność spełnienia standardów kształcenia na kierunku informatyka<sup>2</sup> tylko najważniejsze zagadnienia mogły zostać umieszczone w planie zajęć. Nie rozwiązało to jednak problemu konieczności zapoznania studentów z szerokim wachlarzem technologii. Problem ten postanowiono rozwiązać poprzez wdrożenie systemu Wirtualnego Kampusu<sup>3</sup>. Jest to platforma internetowa złożona z trzech systemów: platformy e-learningowej, systemu komunikacji pomiędzy wykładowcami i studentami oraz portalu gromadzenia wiedzy. Platformy te unowocześniły proces dydak-

---

<sup>2</sup> Standardy kształcenia dla kierunku studiów Informatyka, [http://www.bip.nauka.gov.pl/\\_gAllery/23/62/2362/45\\_informatyka.pdf](http://www.bip.nauka.gov.pl/_gAllery/23/62/2362/45_informatyka.pdf).

<sup>3</sup> M. Miłosz, E. Miłosz, M. Borys, S. Grzegorski, *Knowledge Exchange Portal as a Tool for Long-Term Contacts with Graduated Students and Industry* [in] *Proceedings of the annual global educational conference EDUCON*, Marrakesh, Morocco, April 17–20, 2012; M. Borys, E. Łukasik, *Wykorzystanie platformy e-learningowej na kierunku informatyka. Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2012.

tyczny, a zarazem rozszerzyły możliwości kształcenia. Do chwili obecnej w systemie e-learningowym umieszczonych zostało ponad 100 kursów dostępnych dla studentów. Portal gromadzenia wiedzy zawiera kilkaset wpisów oraz artykułów dotyczących przebiegu staży i realizacji prac dyplomowych. Wiele z nich traktuje o technologiach wykorzystywanych przez studentów do realizacji zadań w firmach, w których odbywali staże.

O popularności tego rozwiązania świadczy częstość, z jaką studenci odwiedzają serwisy. Sama platforma e-learningowa od początku swojego istnienia (nieco ponad rok) zanotowała ponad 120 tysięcy odsłon.

Wszystkie systemy wchodzące w skład Wirtualnego Kampusu są systematycznie rozbudowywane; gromadzona jest w nich nowa wiedza. Oprócz materiałów tworzonych przez wykładowców umieszczane są również materiały przygotowane przez studentów. Wszyscy stażyści mają obowiązek opracowywania opisów technologii, które wykorzystują podczas stażu. Niejednokrotnie zamieszczają również przykłady rozwiązań, jakie opracowali. Pozwala to innym studentom na zapoznanie się z tym, co się dzieje w firmach oraz na przegląd aktualnie używanych technologii.

Założone zostały dwa podstawowe cele, jakim mają służyć systemy przekazywania wiedzy<sup>4</sup>:

1. ułatwienie studentom poszerzenia wiedzy zdobywanej na studiach,
2. umożliwienie studentom słabszym nadrobienia braków.

Istotne jest również przekazywanie studentom wiedzy o najnowszych technologiach, niekoniecznie popularnych w Polsce. Aby to umożliwić zorganizowane zostały seminaria przeznaczone dla studentów. Jako wykładowcy zapraszani są na nie specjaliści spoza kraju, którzy specjalizują się w rozwijaniu różnego rodzaju technologii z dziedziny informatyki. Dodatkowym atutem seminariów był język angielski, w którym prowadzono zajęcia. Pomimo początkowych trudności porozumiewanie się w tym języku pozwoliło studentom zapoznać się z terminologią branżową, a także pozwoliło im zweryfikować własne umiejętności w zakresie porozumiewania się w tym języku w sytuacjach wymagających użycia języka technicznego.

Aby wprowadzić studentów w technologie wykorzystywane w przemyśle informatycznym zaplanowany został cykl warsztatów prowadzonych przez przedstawicieli liczących się firm informatycznych. Tematyka warsztatów dobierana jest tak, by była ściśle związana ze specjalnością studiów, dla której jest przeznaczona. Jednocześnie istotne jest, by prezentowała technologie stosowane obecnie przez firmy informatyczne. Przekazanie prowadzenia warsztatów specjalistom posiadającym duże doświadczenie w pracy w firmach zajmujących się różnymi aspektami informatyki umożliwiło osiągnięcie tych celów. Ponadto pozwoliło na przekazanie wiedzy i umiejętności w nieco odmienny sposób od

---

<sup>4</sup> M. Borys, E. Łukasik, *Wykorzystanie platformy...*

akademickiego, a co najważniejsze – zapewniło przekazanie wiedzy praktycznej. Ankieta przeprowadzona wśród uczestników warsztatów wykazała, że zostały one bardzo dobrze ocenione, a studenci są zainteresowani uczestnictwem w kolejnych warsztatach.

#### UMIĘTNOŚCI SPOŁECZNE I OTWARTOŚĆ NA NOWE TECHNOLOGIE

Otwartą kwestią pozostają zagadnienia podnoszenia poziomu umiejętności społecznych i otwartości na nowe technologie. W trakcie wykładów można przekazać co najwyżej pewne zagadnienia teoretyczne z tego zakresu. Niemożliwe jest natomiast wytrenowanie tych umiejętności w praktyce, co jest konieczne do ich opanowania. Kolejnym problemem jest wspomniana wcześniej ograniczona liczba godzin zajęć realizowanych w trakcie studiów. Umieszczenie dużej liczby godzin przeznaczonych na doskonalenie umiejętności społecznych powodowałoby obniżenie poziomu merytorycznego studiów. Konieczne było więc opracowanie dodatkowego rozwiązania pozwalającego przekazywać te umiejętności w trakcie zajęć z innych przedmiotów. Realizowane jest to poprzez odpowiednio zorganizowane prowadzenie zajęć z niektórych przedmiotów. Zajęcia te mają formę projektu opracowywanego przez zespoły złożone ze studentów. Każdy zespół opracowuje niezależny projekt będący powtórzeniem realizacji badań i eksperymentów prowadzonych przez uczelnię lub też opracowuje rozwiązanie informatyczne wskazane przez prowadzącego zajęcia.

Studenci dzielą się na kilkusobowe grupy. Każda z grup stanowi odrębną zespół. Każdy z zespołów wybiera kierownika projektu, którego zadaniem będzie zarządzanie projektem. Kierownik otrzymuje projekt do zrealizowania. Następnie dzieli pracę pomiędzy członków zespołu, wyznaczając im zadania do wykonania oraz koordynując działania.

Zespół opracowuje projekt rozwiązania informatycznego, jakie ma zostać wytworzone, określa technologię, jaka zostanie użyta do jego wdrożenia, a następnie przystępuje do jego realizacji.

Gotowe rozwiązanie poddawane jest testom. Wszyscy członkowie zespołu stają się testerami. Każdy z nich sprawdza elementy systemu dostarczone przez kolegów. Po pomyślnym wykonaniu testów i wprowadzeniu ewentualnych poprawek zespół projektowy przygotowuje swoje rozwiązanie w wersji, która umożliwi jego instalację i wdrożenie.

Korzystając z przygotowanej wersji zespół wdraża swój system na platformie testowej, wypełnia przykładowymi danymi, a następnie prezentuje prowadzącemu, który dokonuje oceny.

Realizacja projektu wymaga od studentów pracy zespołowej. Aby poradzić sobie z wykonaniem wszystkich zadań zgodnie z harmonogramem muszą

współpracować oraz komunikować się między sobą. Inaczej nie uda się uzyskać spójności modułów realizowanych przez poszczególnych członków zespołu. Ze względu na częste dołączanie do projektu części rozwojowej polegającej na opracowaniu nowego rozwiązania pozwalającego na ulepszenie opracowywanego systemu informatycznego studenci zwiększają swoją kreatywność poprzez poszukiwania nowych rozwiązań nieznanego im problemu<sup>5</sup>.

Zastosowane podejście do nauczania pozwala na jednoczesną realizację przedmiotów zawodowych i rozwijanie kreatywności oraz rozwijanie pożądanych umiejętności społecznych, które są nie mniej ważne od wiedzy fachowej<sup>6</sup>.

### DOŚWIADCZENIE ZAWODOWE

Polskie firmy informatyczne najchętniej przyjmują do pracy absolwentów posiadających doświadczenie w pracy. O ile w przypadku słuchaczy studiów zaocznych nie ma problemu ze zdobywaniem doświadczenia w trakcie procesu kształcenia, to w przypadku studentów studiów dziennych sytuacja komplikuje się. Liczba zajęć jest tak duża, że trudno jest pogodzić pracę z nauką.

Oczywiście studenci zdobywają doświadczenie podczas zajęć edukacyjnych prowadzonych na uczelni poprzez samodzielne opracowywanie aplikacji, tworzenie serwisów, konfigurowanie usług, czy też zespołowe przygotowywanie projektów na zadany temat. Doświadczenie to jest cenione przez pracodawców, którzy bardzo często proszą kandydatów do pracy o zaprezentowanie projektów realizowanych podczas studiów. Ich jakość często decyduje o zatrudnieniu kandydata.

Dodatkowe doświadczenie studenci zdobywają podczas praktyk zawodowych, które są dwutygodniową formą doskonalenia zawodowego studenta, organizowaną dwukrotnie w trakcie pięcioletniego okresu studiów. Niestety, okres odbywania praktyk nie jest sprzyjający zdobywaniu profesjonalnego doświadczenia, ponieważ praktyki zaplanowane są po ukończeniu pierwszego oraz trzeciego roku studiów pierwszego stopnia. Studentom brakuje wówczas specjali-

---

<sup>5</sup> D. Feldon et.all, *Graduate students...*; K. Plechawska-Wojcik, M. Borys, *Methods and technologies for quality improving of student team software Project* [in:] *Proceedings of the annual global educational conference EDUCON*, Marrakesh, Morocco, April 17–20, 2012; S. Luján-Mora, A. Jean-Michel, M. Agathe, M. Milosz, Arto Toppinen. *Creating an International Network of Master Degrees in Computer Science as a Second Competence*, Proceedings of the 4th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2011), p. 2811–2815, Madrid (Spain), November 14–16 2011; M. Laskowski, J. Laskowska, *Wykorzystanie metody projektowej na różnych etapach procesu dydaktycznego. Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2012.

<sup>6</sup> D. Markwell, *Improving teaching and learning in Universities*, B-HERT News issue 18, 2003, <http://www.bhert.com/publications/newsletter/B-HERTNEWS18.pdf>.

stycznej wiedzy i nie mogą w pełni wykorzystać możliwości oferowanych przez uczestnictwo w pracy firmy<sup>7</sup>.

Ten skromny zasób doświadczenia, jaki mogą zdobyć studenci powinien zostać rozszerzony, by zwiększyć atrakcyjność absolwentów na rynku pracy. Aby tego dokonać zorganizowane zostały dodatkowe praktyki odbywane przez studentów po ukończeniu czwartego roku studiów. Studenci, którzy ukończyli czwarty rok studiów posiadają już wiedzę z dosyć szerokiego obszaru informatyki i mogą zostać zaangażowani do realizacji podstawowej działalności firmy. Pracodawcy zgłosili jednak problem zbyt krótkiego czasu trwania praktyki. Okres trzech tygodni przeznaczony na tę formę doskonalenia zawodowego okazał się zbyt krótki, by wdrożyć studenta do wykonywania nowych obowiązków i zlecić mu wykonanie określonego zadania. Ponadto było to nieekonomiczne dla firm. Koszty wstępnego przeszkolenia i wdrożenia studenta były zbyt wysokie w stosunku do korzyści, jakie mogła osiągnąć firma.

Wobec przedstawionych problemów praktyki zostały potraktowane jako wstępne przygotowanie studenta do dalszej pracy w firmie. Studenci, którzy odbyli praktyki kierowani są na staże, które odbywają się na ostatnim semestrze studiów. Staż trwa cztery miesiące, podczas których student pracuje w wymiarze ½ etatu. Staż i praktykę student odbywa w tej samej firmie. Pozwala to na opracowanie planu jego rozwoju zawodowego. Praktyka pozwala na zapoznanie się z firmą i tematem stażu. Półroczny okres przerwy pomiędzy praktyką i stażem jest czasem dla studenta na opanowanie technologii wymaganych przez firmę. Daje to szansę studentowi na dobre przygotowanie się do stażu. Co ciekawe, okazało się, że dosyć liczna grupa studentów została zatrudniona przez pracodawców bezpośrednio po odbyciu praktyk, przed odbyciem stażu. Okazało się, że student, który wróci za kilka miesięcy do pracy w firmie jest dla niej wartościowy. Czas, jaki spędzi w firmie, da mu szansę na zdobycie dodatkowego doświadczenia co sprawi, że będzie efektywniejszym pracownikiem podczas stażu. Ponadto wydłuża to czas kontaktu z firmą i powoduje wdrożenie w prace firmy. W ten sposób firma zyskuje możliwość zatrudnienia pracownika, który posiada doświadczenie w wykonywaniu zadań realizowanych przez firmę i jest zaznajomiony z aktualnie rozwijanymi projektami. Taki człowiek od razu po zatrudnieniu staje się cennym pracownikiem dla firmy i pozwala uniknąć czasu oraz nakładów finansowych niezbędnych do przeszkolenia i wdrożenia nowego pracownika.

Stáže realizowane w firmach połączone są z realizacją pracy dyplomowej. Temat pracy dyplomowej uzgadniany jest pomiędzy firmą, w której student odbywa staż a uczelnią. Pozwala to określić temat pracy, tak by jej część praktyczna była przydatna firmie oraz realizowana w technologiach wykorzystywa-

---

<sup>7</sup> M. Skublewska-Paszkowska, *Stáže studenckie jako forma współpracy uczelni wyższej z przemysłem. Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2012.

nych w firmie. Nad realizacją części praktycznej pracy czuwa opiekun będący pracownikiem firmy. Część teoretyczna powstaje natomiast pod nadzorem promotora, którego tradycyjnie zapewnia uczelnia.

Taka organizacja tworzenia pracy dyplomowej pozwala studentowi na nabycie praktycznych umiejętności i zrealizowanie projektu informatycznego dla pracodawcy, jak również na dobre przygotowanie części praktycznej pracy dyplomowej. Dzięki temu zdobywa również doświadczenie konieczne do efektywnego wykonywania pracy oraz udowadnia swoją przydatność jako przyszłego pracownika.

## WNIOSKI

Dostosowanie studiów do potrzeb pracodawców wydaje się być dobrym rozwiązaniem. Daje ono absolwentom uczelni przewagę na rynku pracy nad absolwentami innych uniwersytetów, która pozwoli im na łatwiejsze zdobycie pracy, a jednocześnie podniesie atrakcyjność i prestiż uczelni. Absolwenci posiadają aktualną wiedzę, której wymagają pracodawcy, zaznajomieni są z nowymi technologiami, a ponadto mają, bądź mieli kilkumiesięczne doświadczenie w realizowaniu praktycznych zadań i pracy w zespole. Zmiany wdrażane w ciągu ostatnich dwóch lat zaczynają procentować.

Pierwszy nabór studentów na studia II stopnia zakończył edukację w czerwcu 2012 roku. Dało się wówczas zauważyć, że studenci, którzy brali udział w stażach i realizowali prace powiązane z przemysłem przystępowali do obron w czerwcu.

Kolejnym ważnym wskaźnikiem powodzenia jest znaczna liczba absolwentów zatrudnionych bezpośrednio po stażach. Ankieta przeprowadzona wśród przedstawicieli firm wykazała, że staż pozwala na wdrożenie studenta w pracę firmy i realizowane w niej projekty.

Ponadto zapewnia możliwość dokonania dokładnej oceny umiejętności studenta oraz zaangażowania w wykonywaną pracę. Dzięki temu absolwent po ukończeniu stażu staje się dla firmy o wiele cenniejszy niż inny kandydat niezaznajomiony z firmą i jej zadaniami, zwłaszcza że jest w stanie od razu podjąć pracę bez konieczności wcześniejszego przeszkolenia i wdrożenia w zakres wykonywanych zadań.

Kolejnym ważnym wskaźnikiem jest zgłoszona przez pracodawców chęć kontynuacji współpracy w zakresie wspólnego przygotowywania prac dyplomowych oraz prowadzenia staży. Daje się zauważyć, że firmy zgłosiły tematy w liczbie wystarczającej do tego, by każdy ze studentów mógł z nich skorzystać.

Zainteresowanie projektem daje dużą szansę na osiągnięcie trwałości wdrażanego projektu i kontynuowanie go w przyszłości, a także objęcie nim studentów pierwszego stopnia studiów.



Projekt cieszy się również dużą popularnością wśród studentów. Do projektu przystąpiło 98% studentów mogących wziąć w nim udział. Ankieta przeprowadzona wśród młodszych studentów wykazała podobne zainteresowanie wzięciem udziału w omawianym projekcie.

Zrealizowane przedsięwzięcie pozwala rozwiązać problem spadku atrakcyjności absolwentów kierunku informatyka na rynku pracy. Pozwala również na promocję uczelni jako ośrodka badawczego oraz prezentację realizowanych badań i związanych z nimi osiągnięć wśród pracodawców i społeczności informatyków.

#### LITERATURA

- Borys M., Łukasik E., *Wykorzystanie platformy e-learningowej na kierunku informatyka. Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2012.
- Feldon D. et.al., *Graduate students' – teaching experiences improve their methodological research skills*, Science 19 August 2011, Vol. 333, no. 6045, pp.1037–1039, doi: 10.1126/science.1204109.
- Laskowski M., Laskowska J., *Wykorzystanie metody projektowej na różnych etapach procesu dydaktycznego. Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2012.
- Markwell D., *Improving teaching and learning in Universities*, B-HERT News issue 18, 2003, <http://www.bhert.com/publications/newsletter/B-HERTNEWS18.pdf>.
- Milosz M., Milosz E., Borys M., Grzegorski S., *Knowledge Exchange Portal as a Tool for Long-Term Contacts with Graduated Students and Industry* [in] *Proceedings of the annual global educational conference EDUCON*, Marrakesh, Morocco, April 17–20, 2012.
- Miłosz M., Wójcik W., *Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2011.
- Plechawska-Wojcik M., Borys M., *Methods and technologies for quality improving of student team software Project* [in:] *Proceedings of the annual global educational conference EDUCON*, Marrakesh, Morocco, April 17–20, 2012.
- Sergio Luján-Mora, Jean-Michel Adam, Merceron Agathe, Marek Milosz, Arto Toppinen. *Creating an International Network of Master Degrees in Computer Science as a Second Competence*, Proceedings of the 4th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2011), p. 2811–2815, Madrid (Spain), November 14–16 2011.
- Skublewska-Paszowska M., *Staże studenckie jako forma współpracy uczelni wyższej z przemysłem. Kompetentny absolwent informatyki*, Polskie Towarzystwo Informatyczne, 2012.
- Standardy kształcenia dla kierunku studiów Informatyka*, [http://www.bip.nauka.gov.pl/\\_gAllery/23/62/2362/45\\_informatyka.pdf](http://www.bip.nauka.gov.pl/_gAllery/23/62/2362/45_informatyka.pdf).

*Streszczenie*

Konkurencja wśród absolwentów kierunku informatyka na rynku pracy zdołała uczerlnie do podnoszenia jakości kształcenia. Również Politechnika Lubelska podjęła w tej dziedzinie odpowiednie kroki. Jako że większość absolwentów kierunku informatyka trafia na lokalny rynek pracy, to podjęto działania mające na celu dostosowanie sylwetki absolwenta do potrzeb pracodawców. Uczelnia wyszła naprzeciw pracodawcom zapraszając ich do dyskusji nad planem studiów. Pozwoliło to na określenie przedmiotów najbardziej wartościowych według pracodawców. Dodatkowo zorganizowane zostały praktyki i staże. Staże połączone zostały z opracowywaniem pracy dyplomowej. Pracodawcy określili tematy prac oraz wspomagali proces realizacji części praktycznej pracy dyplomowej. Teoretyczna część pracy dyplomowej była tradycyjnie opracowywana pod nadzorem pracownika Uczelni. Aby wzmocnić pozycję absolwentów na rynku pracy zorganizowano cykl warsztatów wzmacniających umiejętności społeczne studentów, według pracodawców zaniędywane podczas cyklu kształcenia. Te oraz inne działania takie jak szkolenia studentów, seminaria ze specjalistami z przemysłu czy spotkania z osobami z zagranicy pozwoliły na znaczne podniesienie atrakcyjności absolwentów na rynku pracy.

**Graduate in computer science adjusted to labour market demandments***Summary*

Competition among the graduates in computer science on the labour market forced universities to improve teaching quality. Also the Lublin University of Technology take action in this domain. Because of the fact that most of our graduates go on local labour market, the actions to adjust the graduate profile to employments demands were taken. The first step was encouraging local IT firms to discuss over the studies plan. Thanks to these discussions the set of subject to teach was set. It contain the most valuable subjects according to the IT firms. Additionally the practices and apprenticeships were organized. During apprenticeships students were preparing the practical part of their diploma work. The topic was usually a part of the real project realized by the firm. It allowed students to gather experience and implement the project. To improve graduates position on labour market the social skills were trained during workshops. These actions and the other ones as: courses lead by experienced industry workers, abroad specialists and workshops allowed for increasing graduates attractiveness on the labour market.