

Andrzej Kocikowski

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Zgrubny szacunek oszczędności i kosztów budowy zelektronizowanego, globalnego systemu wyższej edukacji

Elektronizacja nauczania uniwersyteckiego w skali globu przyniosłaby następujące oszczędności (roczne): Polska – 712 mln dol., Unia Europejska – 7120 mln dol., świat – 71 200 mln dolarów. Nakłady pozwalające uzyskać takie oszczędności to : Polska 8,25 mln dol., Unia Europejska – 82,5 mln dol., świat – 825 mln dolarów.

Wprowadzenie

Czy można zarobić 700 mln dol. każdego roku, wydając tylko 8 mln dolarów? Czy można zarobić 7000 mln dol. każdego roku, wydając tylko 80 mln dol.? Czy można zarobić 70 000 mln dol. każdego roku, wydając tylko 800 mln dolarów?

Zapytajmy inaczej, czy można każdego roku wydać tylko 8 mln dol. zamiast 700 mln dol., otrzymując w zamian tyle samo lub więcej towarów, usług, itp.? Albo 80 mln dol. zamiast 7000 mln dol., otrzymując w zamian tyle samo lub więcej towarów, usług itp.? Albo 800 mln dol. zamiast 70000 mln dolarów?

Odpowiedzi twierdzące na podobne pytania zapisałem *explicite* i/lub *implicite* w niniejszym referacie. Wskazuję też dziedzinę gospodarowania, która oferuje tak znakomite warunki. Już teraz powiem, że jest to edukacja wyższa.

Aby jednak móc wykorzystać ten ogromny potencjał i zarobić/zaoszczędzić krocie, trzeba wiele pracy. Głównie nad zmianą naszego myślenia o tym, czym są studia wyższe, komu i czemu służą, jak powinny zostać zorganizowane oraz kto i w jaki sposób powinien za nie płacić.

Kwoty uwidocznione wyżej są rezultatem nieskomplikowanych w istocie operacji rachunkowych. Ale uzasadnienie przekonania, że operacje takie mają sens i powinny być zrealizowane w życiu społecznym, wymaga czegoś więcej. Wymaga mianowicie wcześniejszej analizy teoretycznej o charakterze bardziej ogólnym. Analizę taką

przedstawiłem w ubiegłorocznym referacie¹. W tegorocznej edycji proponuję przykładową i uproszczoną kalkulację, której zadaniem jest pokazanie, jakie kwoty można zaoszczędzić, budując globalny system elektronicznego nauczania, ile by to kosztowało oraz jakie mogłoby przynieść korzyści.

1. Oszacowanie potencjalnych oszczędności rozwiązania globalnego

Śmiałe plany stworzenia globalnego uniwersytetu sieciowego przedstawione przed rokiem jeszcze przez czas jakiś pozostawać będą w sferze marzeń. Wiem, że nie potrwa to długo. Ruszył bowiem wartki strumień inicjatyw nauczania elektronicznego², który bardzo szybko zamieni się w rwącą rzekę. Jeśli takich inicjatyw będzie więcej – a jestem pewien, że tak się stanie, pojawi się najprawdziwszy ocean. Ogromny, ponadnarodowy system nauczania akademickiego, w którym sieć i jej gigantyczne zasoby zostaną wykorzystane w nieprawdopodobnie nowy jakościowo sposób. Musi to być sposób nowy, bowiem w dotychczasowej historii gatunku ludzkiego nie było tak nadzwyczajnej sytuacji. Nie dysponowaliśmy przestrzenią, w której wiedza na każdy temat i w każdym stopniu trudności byłaby dostępna na wyciągnięcie ręki – dla każdego, kto potrafi obsłużyć komputer i przeglądarkę i kto ma do nich fizyczny dostęp. Jest to sytuacja zmieniająca życie wszystkich, którzy potrafią i chcą się uczyć. Zmieniająca życie tym wszystkim, którzy potrafią i chcą uczyć innych. Zmieniająca niemalże wszystko, co dotąd było. Nie mamy pewności, czy Nowy Cudowny Świat i sposób jego zorganizowania zadowoli wszystkich – ale czy było tak kiedykolwiek w ludzkich dziejach?

Tradycyjny system akademicki, o czym od lat niestrudzenie piszę, jest wysoce niedoskonały. Jedną z jego kardynalnych wad jest kosztochłonność. Oto na przykład w Polsce wykład z chemii ogólnej prowadzony jest osobno w kilkunastu uniwersytetach. Taki sam (lub bardzo podobny) wykład prowadzony jest osobno w kilkudziesięciu innych uniwersytetach europejskich oraz osobno w ogromnej liczbie uniwersytetów na całym świecie. W ten sam sposób prowadzi się co najmniej kilka tysięcy innych wykładów akademickich. To niewyobrażalne, gigantyczne marnotrawstwo publicznych najczęściej pieniędzy. Popatrzmy na kilka arbitralnie wybranych przykładów:

¹ Pełna wersja referatu: *Globalny społeczny podział pracy a kwestia marginalizacji/likwidacji lokalnych systemów wyższej edukacji* została zawarta w repozytorium AMUR, <http://hdl.handle.net/10593/1456>, [18.11.2012].

² Np.: UDACITY, <http://www.udacity.com/> i COURSEERA, <https://www.coursera.org/>, [18.11.2012].

Przykład 1: Polska i jej dwóch sąsiadów – Niemcy i Republika Czeska. Wedle danych International Monetary Found nominalny GDP w 2008 roku wynosił:

- Polska – 529 mld dol.,
- Niemcy – 3651 mld dol.,
- Republika Czeska – 216 mld dolarów.

Natomiast nakłady na szkolnictwo wyższe wyrażone procentem nominalnego GDP w 2008 roku wyniosły:

- Polska – 1%,
- Niemcy – 1%,
- Republika Czeska – 0,9%.

Czyli kwoty nakładów bezwzględnych wyniosły:

- Polska – 5,29 mld dol.,
- Niemcy – 36,51 mld dol.,
- Republika Czeska – 1,97 mld dolarów.

Przykład 2: Według danych International Monetary Found nominalny GDP w całej Unii Europejskiej w 2008 roku wynosił 18 342 mld dolarów. Gdyby – dla uproszczenia – założyć, że w całej UE nakłady na szkolnictwo wyższe wyrażone procentem nominalnego GDP wyniosły 1% (2008 r.), wtedy kwota nakładów bezwzględnych równałaby się 183,42 mld dolarów.

Przykład 3: Według danych International Monetary Found nominalny GDP gospodarki światowej w 2008 roku wynosił 61 165 mld dol.. Gdyby założyć, że na całym świecie nakłady na szkolnictwo wyższe wyrażone procentem nominalnego GDP wyniosły 1% (2008 r.), wtedy kwota nakładów bezwzględnych równałaby się 611,65 mld dolarów. To bez wątpienia ogromne sumy. Szczególnie zważywszy na fakt, że największa na świecie korporacja – amerykański Wal-Mart Stores – zanotowała w 2011 roku przychody na poziomie 422 mld dol., a druga na liście, holenderska Royal Dutch Shell ok 378 mld dolarów³.

Z owych prawie 612 mld dol. wydawanych każdego roku na świecie na funkcjonowanie lokalnych, narodowych systemów wyższej edukacji przynajmniej połowa jest w mojej ocenie marnotrawiona. Jest prawdopodobne, że wyniki szczegółowe, czyli lokalne, są

³ Dzisiejszy wynik, po 3 kwartałach 2012 roku jest oczywiście już inny.

w poszczególnych przypadkach jeszcze gorsze (dodam optymistycznie, że mogą też być lepsze). Główna trudność w przygotowaniu należytego szacunku polega na braku jakichkolwiek dostępnych mi danych dotyczących znajdowania pracy w zawodzie zdobytym na konkretnej uczelni wyższej.

Jakiś przykład? Bardzo proszę. Np. w Polsce 12 uniwersytetów kształci studentów w zawodzie archeologa. Limity przyjęć na ten kierunek wahały się w ostatnich latach od 30 do 100 osób rocznie – wszędzie, gdzie rekrutowano. Załóżmy, że każdego roku na każdej z 12 uczelni kończy takie studia tylko 20 osób. To daje 240 archeologów rocznie w skali kraju. Pytanie: gdzie są miejsca pracy dla tych ludzi? Ile kosztowało zdobycie wiedzy/zawodu dającego prawie zerowe szanse na znalezienie pracy odpowiadającej zapisom dyplomu? Ile środków pochłonęło kształcenie tych, którzy – nie ważne z czyjej winy – nie dobrnęli do dyplomu? Gdzie w Polsce znalazłoby się co roku pracę dla – załóżmy – 800 archeologów, gdyby większość osób rozpoczynających studia ukończyła je?

1.1. Oszacowanie oszczędności dla Polski

Spróbuję teraz oszacować skutki finansowe abstrakcyjnego eksperymentu akademickiego. W punkcie wyjścia zaprezentuję szereg danych, które użyte zostaną do prowadzenia analizy. Dane pochodzą z Faculty of Mathematics and Computer Science (FM&CS) mojej macierzystej uczelni – Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu. Uzasadnienie dokonanego wyboru jest bardzo proste – po pierwsze, znam dobrze ten uniwersytet, po drugie, FM&CS jest bodajże jedynym wydziałem tej uczelni, który ma znakomicie przygotowaną informację online dotyczącą studiów. Po trzecie, matematyka i informatyka jako przedmiot studiów najlepiej – w mojej ocenie – nadają się do studiowania w trybie elektronicznym.

W roku akademickim 2012/2013 plan zajęć FM&CS przewiduje 91 kursów (wykładów) w semestrze zimowym i 77 kursów (wykładów) w semestrze letnim – na wszystkich latach studiów. Kursy te prowadzone są przez ok. 130 nauczycieli akademickich⁴, czyli – średnio rzecz biorąc – każdy z nauczycieli przygotowuje 1,3 kursu na potrzeby tamtejszej edukacji akademickiej. Na wydziale studiuje ok. 1300 osób (1000 studia stacjonarne i 300 studia niestacjonarne). Są powody, by przypuszczać, że bardzo podobne proporcje – liczba kursów/liczba nauczycieli – znajdziemy w innych 10 uczelniach polskich, gdzie kształci się

⁴ Uwzględniam tylko doktorów, doktorów habilitowanych i profesorów tytularnych.

matematyków i informatyków. Można także założyć, że – średnio rzecz biorąc – wszędzie studiuje podobna liczba studentów – co dawałoby około 13 000 w całym kraju.

Wyobraźmy sobie teraz, że żyjemy w innym świecie niż kosztochłonny świat uniwersyteckiej manufaktury. Wyobraźmy sobie, że w Polsce dokonano elektronicznej nauki akademickiego. Załóżmy, że kształcenie na poziomie wyższym wszystkich przyszłych matematyków i informatyków w kraju przejmuje FM&CS, lub – co na jedno wychodzi – przy jednym z 11 największych polskich uniwersytetów powstaje jakiś inny, całkowicie nowy FM&CS, i że to on przejmuje kształcenie wszystkich przyszłych polskich matematyków i informatyków, ewentualnie – co też jest dobrym rozwiązaniem – 11 uczelni likwiduje 11 manufakturowych FM&CS i powołuje do życia jeden, wirtualny FM&CS złożony ze 130 najlepszych nauczycieli akademickich wszystkich jednostek. I to on – wirtualny FM&CS – przejmuje kształcenie przyszłych polskich matematyków i informatyków. Zapytajmy o najważniejsze konsekwencje projektowanego rozwiązania?

Po pierwsze, znikają obciążenia finansowe będące następstwem istnienia 10 manufakturowych FM&CS. Jak już wielokrotnie wspominałem w innych tekstach⁵, 72% całości kosztów funkcjonowania polskich szkół wyższych stanowią płace (wynagrodzenia) oraz ubezpieczenie społeczne i inne świadczenia na rzecz pracowników. Zatem w tej przede wszystkim sferze tkwią największe rezerwy, tutaj potrzebna jest racjonalizacja wydatków. W 2007 roku w polskim szkolnictwie wyższym pracowało ok 80 000 nauczycieli akademickich. Średnia pensja każdego z nich wynosiła jakieś 1370 euro miesięcznie (16 440 euro rocznie), co daje 1,314 mld euro dla wszystkich nauczycieli w ciągu roku. Racjonalizując ich zatrudnienie tylko w granicach 25%, uzyskujemy oszczędności na poziomie 328,5 mln euro rocznie (dla Polski). W przypadku wirtualnego FM&CS z naszej analizy (likwidacja 10 wydziałów funkcjonujących w standardzie polskiej manufaktury) spodziewać się należy oszczędności ok 21,35 mln euro rocznie – przy pewnych założeniach upraszczających.

Po drugie – wracam do pytania z końca poprzedniego akapitu – 13 000 polskich studentów matematyki i informatyki uzyskuje możliwość uczestniczenia w 168 kursach (wykładach) przygotowanych i prowadzonych przez 130 najlepszych nauczycieli w kraju. To jedna z licznych zalet nauki elektronicznej – wszyscy studenci uczestniczą w tych samych zajęciach prowadzonych przez najlepszych profesorów. Trudno będzie znaleźć lepszy sposób na wyrównywanie szans młodych osób podejmujących studia.

⁵ Np. „Titanic” – tekst umieszczony w repozytorium AMUR, <http://hdl.handle.net/10593/295>, [18.11.2012].

Po trzecie wreszcie, pomyślnie zrealizowany projekt wirtualnego FM&CS (dla Polski) pozwala myśleć o rynku europejskim. Teoretycznie nic istotnego nie stoi na przeszkodzie, by 130 tys. (to wyjątkowo ostrożne założenie – 10 krajów x 13 000 studentów) studentów matematyki i informatyki w całej Unii Europejskiej studiowało w trybie elektronicznym, uczestnicząc w 168 kursach (wykładach) przygotowanych i prowadzonych przez 130 najlepszych polskich nauczycieli akademickich, lub – to opcja minimum – by 130 tys. studentów matematyki i informatyki w całej Unii Europejskiej studiowało w trybie elektronicznym, uczestnicząc w 168 kursach (wykładach) przygotowanych i prowadzonych przez 130 najlepszych europejskich nauczycieli akademickich, wśród których będzie np. 10 Polaków.

Po czwarte, pomyślnie zrealizowany projekt wirtualnego FM&CS (dla Europy) pozwala myśleć o rynku globalnym. Teoretycznie nic istotnego nie stoi na przeszkodzie, by 1300 tys. (to ostrożne założenie – 100 krajów x 13 000 studentów) studentów matematyki i informatyki na całym świecie studiowało w trybie elektronicznym, uczestnicząc w 168 kursach (wykładach) przygotowanych i prowadzonych przez 130 najlepszych europejskich nauczycieli akademickich, lub – to opcja minimum – by 1300 tys. studentów matematyki i informatyki na całym świecie studiowało w trybie elektronicznym, uczestnicząc w 168 kursach (wykładach) przygotowanych i prowadzonych przez 130 najlepszych nauczycieli akademickich na planecie; marzy mi się, by w gronie tym znalazło się kilku Polaków.

Nowoczesna elektroniczacja studiów dla matematyków i informatyków w Polsce mogłaby przynieść temu krajowi ok. 21,35 mln euro oszczędności rocznie. Przy prostej ekstrapolacji tego wyniku (mnożnik 10) na kraje Unii Europejskiej możliwe jest zaoszczędzenie przynajmniej 214 mln euro rocznie. Ekstrapolując ten wynik (mnożnik 100) na cały świat, możemy spodziewać się oszczędności w granicach 2140 mln euro rocznie.

Sadzę, że daje się wskazać przynajmniej 25 obecnie istniejących dyscyplin akademickich (prócz matematyki i informatyki), które można z nadzwyczajną skutecznością studiować online. Można także założyć, że szacunki dokonane na potrzeby wirtualnego FM&CS – liczba kursów/wykładów, liczba profesorów, itd., – mogą zostać wykorzystane dla większości polskich kierunków studiów. Można je też przenieść na terytorium Europy i świata. Gdyby takie założenia zostały przyjęte, wtedy elektroniczacja nauczania uniwersyteckiego przyniosłaby następujące oszczędności (roczne): Polska – 534 mln euro, Unia Europejska – 5350 mln euro, świat – 53 500 mln euro.

1.2. Podsumowanie korzyści

Założmy, że wirtualne faculties (25 założonych na potrzeby powyższej analizy) już funkcjonują i prowadzą działalność akademicką, tworząc osobliwą jedność różnorodności lub – „sieć swoistą”. Można założyć, że tworzą wirtualną akademię składającą się z 25 wydziałów. Akademię, która posiada jedynie adres sieciowy oraz sieć gigantycznych serwerów, dla której pracuje (25 x 130) – 3250 najlepszych profesorów, kształcą (25 x 1 300 tys.) – 32 500 tys. studentów⁶.

Tym, którzy nie czytali mojego ubiegłorocznego tekstu, i zastanawiają się nad kwestią języka wykładowego w tej niezwyklej akademii, odpowiadam, że dzięki technologiom teleinformatycznym problem ten już nie istnieje. Każdy wykład wygłoszony w dowolnym języku można przecież przełożyć na inny dowolny język i w tym innym wygłosić. Zatem polskojęzyczni studenci fizyki i astronomii mogą bez kłopotów wysłuchać po polsku np. wykładów Saula Perlmuttera⁷ – wygłaszanych w oryginale po angielsku. I podobnie – angielsko- i hiszpańskojęzyczni studenci w USA (czy gdziekolwiek na świecie) mogliby po angielsku i hiszpańsku wysłuchać wykładów np. Aleksandra Wolszczana⁸ – wygłaszanych w oryginale po polsku. W każdym razie w odniesieniu do 6 języków świata problem jest już rozwiązany. Sprawcą opisywanej niespodzianki jest technologia *Global Multilanguages Electronic Lectures System* (GMELSTM). Kiedy jej twórcy zakończą proces rejestracyjny marki handlowej, będzie o nim można powiedzieć nieco więcej.

Przypomnę mantrę ubiegłorocznego referatu: globalny społeczny podział pracy marginalizuje wybrane obszary geograficzne – marginalizuje ich dotychczasowe faktyczne (lub imaginowane) znaczenie ekonomiczne i kulturowe. Wyznacza im też nową pozycję w grze o wytworzenie własnych, lokalnych warunków reprodukcji życia. Tak stało się – i nadal dzieje – z przemysłami wytwarzania wiedzy i tak stanie się z przemysłami edukacyjnymi – głównie produkcją akademicką. Wytwarzanie siły roboczej, która zaspokoi potrzeby globalnej gospodarki, przestało już być możliwe w wymiarze lokalnym. Im prędzej zaakceptujemy ten fakt, tym łatwiej – bo przygotowani – przebrniemy przez burzę, która nadejdzie.

⁶ Nie liczę administracji i pracowników pomocniczych.

⁷ *Samuel Perlmutter (52) – a professor of physics at the University of California, Berkeley, and a faculty senior scientist at Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL), led the Supernova Cosmology Project that, in 1998, discovered that galaxies are receding from one another faster now than they were billions of years ago.* Źródło: <http://newscenter.berkeley.edu/2011/10/04/saul-perlmutter-awarded-2011-nobel-prize-in-physics/>, [18.11.2012].

⁸ *Aleksander Wolszczan (...) is a Polish astronomer. He is the co-discoverer of the first extrasolar planets and pulsar planets. [...] Wolszczan was educated in Poland (...) at the Nicolaus Copernicus University in Toruń. He moved in 1982 to the U.S. to work at Cornell and Princeton University. Later he became an astronomy professor at Pennsylvania State University, where he currently teaches [...].* Źródło: Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Aleksander_Wolszczan.

2. Oszacowanie potencjalnych kosztów diskutowanego rozwiązania globalnego

W sekcji 1 dokonałem bardzo ostrożnych szacunków dotyczących potencjalnych oszczędności uzyskiwanych po uruchomieniu Globalne Wirtualnej Akademii. To dobra okazja, żeby zapytać o koszty takiego przedsięwzięcia. Zapytajmy zatem: ile to rozwiązanie może kosztować? Skąd bierze się przekonanie, że koszt projektu nie przewyższy oszczędności uzyskiwanych na jego wprowadzeniu?

W pierwszej kolejności chciałbym wyjaśnić, że niniejszy referat nie aspiruje do bycia kompletnym projektem biznesowym. Dlatego też w szacunkach, które pojawią się niżej, uwzględnię tylko czynniki najważniejsze – nie wszystkie koszty zostaną w nim uwzględnione. Podobnie zrobiłem w miejscu, gdzie szacowałem potencjalne oszczędności dotyczące Globalnej Wirtualnej Akademii (GWA) – nie uwzględniłem wszystkich możliwych czynników, zatem wielkość oszczędności obarczona jest sporym błędem niedoszacowania.

Jak wiadomo, by wykonać szacunek kosztów jakiegokolwiek projektu, należy określić warunki wstępne. Zakładam zatem, że prowadzone obliczenia dotyczą stanu rzeczy objaśnionego w punkcie 1 niniejszego eseju. Zakładam dalej, że ów stan rzeczy – budowa GWA – wymaga określenia wysokości głównych nakładów inwestycyjnych oraz kosztów późniejszej eksploatacji. W zakres głównych nakładów inwestycyjnych włączam zakup serwerów oraz budowę infrastruktury sieciowej. W zakres nakładów eksploatacyjnych włączam koszty:

- siły roboczej (przede wszystkim uczonych).
- energii elektrycznej, dzierżawy łącz sieciowych
- tłumaczeń materiałów edukacyjnych (głównie wykładów).

Zakładam dalej – dla uproszczenia – że w Polsce, w każdym z 10 (przykładowych) krajów europejskich oraz w każdym ze 100 (przykładowych) krajów świata należy dokonać takich samych inwestycji (serwery i infrastruktura sieciowa). Zakładam też – dla uproszczenia – że koszty eksploatacji we wszystkich przykładowych krajach będą takie same.

Zakładam – dla prostoty – że w każdym przykładowym kraju na potrzeby GWA użyte zostaną:

- 3 maszyny Watson⁹ (w każdej 90 serwerów IBM 750) lub ekwiwalentna moc obliczeniowa,

⁹ Wybór Watsona podyktowany jest głównie jego medialną sławą. W rzeczywistości chodzi o 90 serwerów IBM 750, z których został zbudowany.

- 5000 km nowych linii światłowodowych
- Zakładam także, że w każdym przykładowym kraju:
- 1 maszyna Watson kosztować będzie 3 mln dol.,
- 1 km linii światłowodowej kosztować będzie 10 tys. dol.,
- 1 kWh energii elektrycznej kosztować będzie 0,2dol./kWh,
- 1 serwer IBM 750 zużywa ok 17 tys. kWh energii elektrycznej rocznie,
- 1 profesor wykładowca w GWA otrzymuje pensję w wysokości 100 tys. dol. rocznie,
- każdy profesor-wykładowca przygotowuje jeden wykład,
- 1 wykład akademicki trwa 90 minut,
- skrypt 90 minutowego wykładu to 22 strony maszynopisu,
- tłumaczenie jednej strony skryptu wykładu akademickiego kosztuje średnio 25 dol.,
- każdy skrypt tłumaczony jest na 5 języków.

W dalszej części niniejszej pracy przeprowadzam szczegółowe obliczenia.

2.1. Polska

Zakup serwerów i budowa infrastruktury sieciowej;

- 3 x Watson x 3mlndol./1 szt. = 9 mln dol.,
- 5000 km linii światłowodowej x 10 tys.dol./1 km = 50 mln dol.,
- razem: 59 mln dolarów.

Eksploatacja:

- koszt zatrudnienia profesorów wykładowców (ściśle powiązany z założeniami punktu 1.): 25 kierunków studiów x 130 profesorów wykładowców/1 kierunek = 3250 osób; 3250 osób x 100 tys. dol./1 osobę rocznie = 325 mln dol. rocznie.

Zgodnie z przyjmowanymi założeniami obliczenia prowadzę dla 100 krajów świata. Zatem część przypadająca na Polskę wynosi: 325 mln dol./100 krajów = 3,25 mln dol./na jeden kraj:

- koszt energii elektrycznej: 3 x 90 (IBM 750) = 270 (IBM 750); 270 (IBM 750) x 17 tys. kWh/rocznie = 4,6 mln kWh/rocznie; 4,6 mln kWh/rocznie x 0,2 dol./1 kWh = 918 tys. dol. – ok 1 mln dol. rocznie;
- razem: 3,25 mln dol. + 1 mln dol. = 4,25 mln dol. rocznie,
- łącznie: 59 mln dol. + 4,25mln dol. = 63,25 mln dol. rocznie.

Przypomnę teraz fragment wywodu z punktu 1:

Sadzę, że daje się wskazać przynajmniej 25 obecnie istniejących dyscyplin akademickich

(prócz matematyki i informatyki), które można z nadzwyczajną skutecznością studiować online. Można także założyć, że szacunki dokonane na potrzeby wirtualnego FM&CS – liczba kursów/wykładów, liczba profesorów, itp. – mogą zostać wykorzystane dla większości (polskich) kierunków studiów. Można je też przenieść na terytorium Europy i świata. Gdyby takie założenia zostały przyjęte, wtedy elektronizacja nauczania uniwersyteckiego przyniosłaby następujące oszczędności (roczne): Polska – 534 mln euro, Unia Europejska – 5350 mln euro, świat – 53 500 mln euro. [...].

Wedle bieżącego kursu 534 mln euro = ok. 712 mln dol. – czyli zaoszczędzenie 712 mln dol. kosztowałoby 63,25 mln dol. – w pierwszym roku, kiedy cały koszt inwestycji wpisywany jest w koszty jednego roku. Przy założeniu, że amortyzacja na serwery liczona jest w okresie pięcioletnim, a amortyzacja infrastruktury sieciowej w okresie 25 lat, wynik finansowy w roku drugim i latach następnych będzie dużo korzystniejszy. Policzmy zresztą:

- rata amortyzacyjna za serwery = 9 mln dol./5 lat = 1,8 mln dol. rocznie,
- rata amortyzacyjna za infrastrukturę sieciową = 50 mln dol./25 lat = 2 mln dol. rocznie,
- razem: 3,8 mln dol. rocznie.

To oznacza, że w drugim roku i latach następnych „koszt inwestycyjny” w skali roku wyniósł by ok. 4 mln dolarów. Założywszy niezmiennosc rocznych kosztów eksploatacji, uzyskamy wynik łączny: 4 mln dol. (amortyzacja za 3 x Watson) + 4,25 mln dol. (wynagrodzenia profesorów i energia elektryczna) = 8,25 mln dol. rocznie. Wówczas zaoszczędzenie 712 mln dol. kosztowałoby Polskę 8,25 mln dolarów.

2.2. Europa i Świat

Europa: według bieżącego kursu 5350 mln euro = 7.120 mln dol.. To oznacza, że zaoszczędzenie 7120 mln dol. kosztowałoby 632,5 mln dol. (w pierwszym roku); w latach następnych już tylko 82,5 mln dolarów.

Świat: według bieżącego kursu 53 500 mln euro = 71 200 mln dol. – czyli zaoszczędzenie 71 200 mln dol. kosztowałoby 6325 mln dol. (w pierwszym roku); w latach następnych już tylko 825 mln dolarów.

Tłumaczenia skryptów wykładów

Żeby „rozrzedzić” nieco gąszcz liczb składających się na powyższe szacunki, postanowiłem, że kwestię kosztów translacji skryptów wykładów przenieś do osobnego punktu. Raz jeszcze przypomnę przyjmowane założenia:

- w GWA zatrudnionych jest 3250 profesorów-wykładowców,
- każdy profesor-wykładowca przygotowuje jeden wykład,
- skrypt każdego wykładu to 22 strony maszynopisu,
- tłumaczenie jednej strony maszynopisu kosztuje 25 dol.,
- każdy skrypt tłumaczony jest na 5 języków.

Obliczenia:

- 1 skrypt (22 strony) x 25 dol./1 stronę = 550 dol./1 wykład,
- 130 wykładów x 550 dol./1 wykład = 71,5 tys. dol. = 0,0715 mln dol./1 wydział,
- 25 wydziałów x 0,0715 mln dol./1 wydział = 1,7875 mln dol. – ok. 2 mln dol.,
- 5 języków x 2 mln dol. = 10 mln dolarów.

Zgodnie z przyjmowanymi założeniami, obliczenia prowadzę dla 100 krajów świata. Zatem część przypadająca na Polskę wynosi: 10 mln dol./100 krajów = 0,1 mln dol./na jeden kraj.

Każdy księgowy powinien do kwot wyliczonych w punktach 2.1. i 2.2. dopisać wskazany wyżej wydatek. Ponieważ nie jestem księgowym, a szacunki są z założenia przybliżone, pozwolę sobie ten szczegół pominąć.

Podsumowanie

Budowa zelektronizowanego globalnego systemu wyższej edukacji pozwoli zaoszczędzić gigantyczne pieniądze. Nauczycielami akademickimi wszystkich studentów na planecie zostać będą mogli najlepsi dydaktycy świata. Wszyscy studiujący uzyskają dostęp do takich samych zasobów (najlepsi nauczyciele i najlepsze materiały dydaktyczne). Pozostaje więc krzyknąć: niech zwyciężają najlepsi!

Netografia

COURSERA, <https://www.coursera.org/>.

A. Kocikowski, *Globalny społeczny podział pracy a kwestia marginalizacji/likwidacji lokalnych systemów wyższej edukacji*, <http://hdl.handle.net/10593/1456>.

A. Kocikowski, *Titanic*, <http://hdl.handle.net/10593/295>.

News center Berkeley, <http://newscenter.berkeley.edu/2011/10/04/saul-perlmutter-awarded-2011-nobel-prize-in-physics/>.

UDACITY, <http://www.udacity.com/>.

Nota o autorze

Andrzej Kocikowski jest emerytowanym docentem Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu – pionierem oraz ekspertem nauczania elektronicznego. Przez 10 lat kierował Pracownią Komunikacji Multimedialnej WNS UAM, gdzie opracowywano i testowano kompletne rozwiązania na potrzeby nowoczesnego e-learningu akademickiego (<http://mumelab01.amu.edu.pl/>). Jest członkiem The International Advisory Board Research Center on Computing and Society przy Southern Connecticut State University (USA). Współpracuje z Research Center on Computing and Society i The Center for Computing and Social Responsibility De Montford University w Leicester (Wielka Brytania). Główne publikacje z ostatnich lat znaleźć można w repozytorium AMUR i materiałach konferencyjnych serii ETHICOMP.