

e-mentor

DWUMIESIĘCZNIK SZKOŁY GŁÓWNEJ HANDLOWEJ W WARSZAWIE
WSPÓŁWYDAWCA: FUNDACJA PROMOCJI I AKREDYTACJI KIERUNKÓW EKONOMICZNYCH

2017, nr 1 (68)



Karina Maszewska, Wojciech Pokojski, *Edukacja na odległość w zakresie geoinformatyki, „e-mentor”* 2017, nr 1(68), s. 30–39, <http://dx.doi.org/10.15219/em68.1284>.

Edukacja na odległość w zakresie geoinformatyki

Karina Maszewska, Wojciech Pokojski

Technologie e-learningu oraz MOOC dają nie tylko duże możliwości edukacji geoinformatycznej (GIS), ale mogą także wpływać na wzrost zainteresowania tą tematyką. Umożliwiają one zainteresowanym poszerzanie wiedzy oraz rozwijanie umiejętności przetwarzania i analizowania informacji przestrzennej. Autorzy artykułu podjęli badania poświęcone problematyce kształcenia zdalnego w zakresie geoinformatyki.

Rozwój systemów geoinformatycznych

Geoinformatyka jest rozumiana jako *dziedzina wiedzy obejmująca technologiczne i teoretyczne zagadnienia pozyskiwania i przetwarzania danych geograficznych, przekazu informacji, a także zastosowania w różnorodnych sferach działalności człowieka*¹. Często geoinformatykę utożsamia się z Systemami Informacji Geograficznej (GIS)², technologią GIS, geomatyką lub geoinformacją. Systemy Informacji Geograficznej to *zinstytucjonalizowana technologia informacji, składająca się z narzędzi, umożliwiających zbieranie i przechowywanie oraz dowolne odzyskiwanie, przetwarzanie i prezentowanie danych przestrzennych i nieprzestrzennych o świecie rzeczywistym, umiejscowionych geograficznie oraz z procedur, dających odpowiedzi na stawiane pytania o interesujących użytkownika obiektach w systemie baz danych*³. Geomatyka obejmuje systemy informacji geograficznej (GIS) technologie satelitarne pozycjonowania (GPS), geodezję, kartografię, fotogrametrię i teledetekcję z ich zastosowaniami⁴, natomiast geoinformacja jest rozumiana jako dyscyplina naukowa w obrębie nauk geograficznych rozwijająca *koncepty, teorie i poglądy*

*nauk geograficznych w kategoriach informatycznych, dających nowe możliwości interpretacyjne*⁵.

Początkowo Systemy Informacji Geograficznej funkcjonowały jako zamknięte, komercyjne aplikacje typu desktop. Aktualnie wiele aplikacji GIS jest nadal komercyjnych, jak np. największy pakiet oprogramowania w tym zakresie ArcGIS firmy ESRI. Ta istniejąca od 1969 roku firma⁶ produkuje i dystrybuuje oprócz pakietu ArcGIS także oprogramowanie serwerowe i mobilne, realizujące szeroki zakres usług związanych z wdrażaniem technologii GIS oraz prowadzi platformę udostępniania danych przestrzennych ArcGIS Online.

Równolegle do aplikacji komercyjnych bardzo intensywnie rozwijane jest oprogramowanie dystrybuowane jako wolne i otwarte. Najbardziej popularny i powszechny jest w tej grupie program QGIS tworzony na zasadzie wolontariatu, udostępniany w formie otwartej licencji. O popularności programu świadczy fakt, że został on przetłumaczony na 49 języków, oraz intensywność, z jaką są udostępniane kolejne jego wersje. Od momentu powstania w 2002 roku udostępniono kilkadziesiąt wersji programu⁷. Ekspansja GIS w kierunku rozwiązań sieciowych zaowocowała powstaniem kilku typów aplikacji internetowych zwanych w skrócie webGIS, znanych w postaci ogólnodostępnych geoprzeglądarek (takich jak Mapy Google), geoportali czy globusów wirtualnych.

Rosnąca popularność GIS i webGIS jest możliwa również ze względu na rozwój Infrastruktury Danych Przestrzennych (ang. SDI⁹). Bodźcem do rozwoju SDI było uchwalenie w 2007 roku przez Unię Europejską

¹ J. Kozak, P. Werner, Z. Zwoliński, *Kształcenie w zakresie geoinformatyki na kierunku geografia*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 7, z. 3, s. 57.

² Ang. Geographical Information Systems

³ Z. Zwoliński, *Rozwój myśli geoinformatycznej*, [w:] tegoż (red.), *GIS platforma integracyjna geografii*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2009, s. 14.

⁴ J. Gaździcki, *Zakres tematyczny dziedziny geoinformacji jako nauki i technologii*, „Roczniki Geomatyki” 2006, tom IV, z. 2/2006, s. 15.

⁵ Z. Zwoliński, dz.cyt., s. 17.

⁶ ESRI – Environmental System Research Institute, <http://esri.com>, [25.04.2017].

⁷ Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/QGIS>, [16.02.2017].

⁸ W. Pokojski, *Technologia informacyjna i webGIS w kształceniu nauczycieli – kurs e-learningowy*, „e-mentor” 2012, nr 43.

⁹ SDI – Spatial Data Infrastructure.

dyrektywy INSPIRE¹⁰. Działania związane z wdrożeniem dyrektywy miały na celu budowę europejskiej infrastruktury informacji przestrzennej, aby zapewnić dostęp do danych przestrzennych każdemu członkowi Unii Europejskiej. Transpozycja dyrektywy została przyjęta w Polsce w formie Ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej uchwalonej w 2010 roku. Jednym z celów wprowadzenia dyrektywy INSPIRE była poprawa dostępności do zasobów danych przestrzennych. Jest ona realizowana m.in. przez geoportale udostępniające informację przestrzenną wszystkim zainteresowanym.

Cel pracy

Autorzy artykułu podjęli badania poświęcone problematyce kształcenia zdalnego w zakresie geoinformatyki. Ich celem było określenie cech, jakie powinien posiadać kurs e-learningowy, by był popularny, ogólnodostępny i umożliwiał przyswojenie wiedzy i umiejętności osobom zainteresowanym geoinformatyką. W pracy dokonano przeglądu istniejących kursów e-learningowych w zakresie geoinformatyki za granicą, zbadano również zakres, przeznaczenie, sposób udostępniania, a w miarę dostępu również stopień zaawansowania kursów przygotowanych w języku polskim, z podziałem na przygotowujące je podmioty, tj. firmy komercyjne, instytucje, uczelnie i inicjatywy prywatne. Oceniono sposób ich udostępniania oraz mocne i słabe strony oferty. Przedstawiono również nieliczne, zagraniczne przykłady kursów w zakresie geoinformatyki przygotowanych w technologii MOOC¹¹.

Przegląd oferty edukacyjnej w zakresie geoinformatyki

Dokonany przegląd pozwolił określić, jakie są mocne i słabe strony kursów, jaki jest ich zakres tematyczny, w jaki sposób są udostępniane, jakiego oprogramowania i aplikacji dotyczą oraz dla kogo są przeznaczone.

Kursy i szkolenia geoinformatyczne na świecie

Kształcenie w zakresie geoinformatyki jest realizowane na całym świecie na kierunkach studiów powiązanych z naukami o ziemi, zarządzaniem, gospodarką przestrzenną. W niektórych krajach, w tym w USA, Kanadzie, Danii i Norwegii, elementy GIS wprowadzono do edukacji szkolnej¹². Gwałtowny rozwój technologii GIS, dostęp do oprogramowania rozpowszechnianego na wolnych licencjach, rozwój i popularność aplikacji webGIS oraz powszechny dostęp do danych przestrzennych i geoportali pozwalają wysnuć wnioski o potrzebie edukacji zdalnej w zakresie geoinformatyki. Pierwszą, zaawansowaną technicznie technologię nauczania geoinformatyki online zastosował IIRS (Indian Institute of Remote Sensing). Działalność IIRS opiera się na wykorzystaniu umieszczonego na orbicie własnego satelity EDUSAT, umożliwiającego komunikację na żywo pomiędzy wykładowcą a studentami podczas wykładu przekazywanego za pośrednictwem łącza satelitarne. Podobny projekt został wykonany w 2005 roku przez kilka azjatyckich uniwersytetów. Polegał on również na przeprowadzaniu wykładów na odległość w czasie rzeczywistym, za pośrednictwem łącza satelitarne, ale podczas realizacji tego projektu wystąpiły problemy techniczne związane z transmisją danych oraz ze zbyt dużym obciążeniem łącza internetowych, co spowodowało kłopoty z koordynacją kursu dla studentów mieszkających w różnych strefach czasowych¹³.

W Niemczech już ponad 10 lat temu powstawały projekty wykorzystujące platformy e-learningowe do nauczania geoinformatyki¹⁴, natomiast w Polsce zwrócono uwagę na potrzebę wykorzystania e-learningu w edukacji geoinformatycznej podczas odbywającego się w Krakowie w 2006 roku seminarium *5th Seminar on GIS*¹⁵. Pierwszy europejski projekt umożliwiający ukończenie dwuletnich e-learningowych studiów magisterskich w zakresie GIS został zapoczątkowany w 2004 roku przez szwedzki Uniwersytet w Lund¹⁶. Jego pierwsza edycja została bardzo dobrze oceniona przez uczestników¹⁷ oraz organizatorów¹⁸. Studia te, prowadzone w języku angielskim, cieszą się do dziś

¹⁰ Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:pl:PDF>, [16.02.2017].

¹¹ MOOC – *Massive Open Online Course* (tłumaczony na język polski jako Masowy Otwarty Kurs Online) – to stworzony w 2012 roku system bezpłatnych kursów internetowych dla nieograniczonej liczby uczestników. W jednym kursie może brać udział nawet 500 tys. osób.

¹² S.D. Palladino, M.F. Goodchild, *A place for GIS in the secondary schools?*, „Geo Info Systems” 1993, nr 3(4), 45–49.

¹³ M. Kusanagi, *Real Time Distance Education: Experiment of Geoinformatics Course over Asia*, http://www.unoosa.org/pdf/sap/2005/japan/presentations/S2_6.pdf, [27.10.2015].

¹⁴ G. Koenig, J. Schiewe, *E-learning courses for gis and remote sensing in Germany status and perspectives*, „International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science” 2006, Vol. XXXVI, Part 6, Tokyo.

¹⁵ C. Brox, C. Riedemann, W. Kuhn, *Exchange of complete e-Learning courses – First experiences with a business model*, „Proceedings of the 5th Seminar on GIS Education” 2006, Cracow.

¹⁶ Lund University, <http://www.lunduniversity.lu.se/lubas/i-uoh-lu-NAGIV>, [18.02.2017].

¹⁷ L. Larson, P. Pilesjö, L. Antman, U. Mårtensson, *Experiences from the LUMA-GIS e-learning. Master's program – student perspectives and pedagogic models*, http://www.eugises.eu/proceedings2006/Papers/Pilesjo_SE_full.pdf, [16.02.2017].

¹⁸ U. Mårtensson, P. Pilesjö, L. Galland, *A survey of drop-outs from GIS Distance learning Courses. 10th AGILE International Conference on Geographic Information Science 2007*, Aalborg University, Denmark, https://agile-online.org/conference_paper/cds/agile_2007/proc/pdf/142_pdf.pdf, [16.02.2017].

dużą popularnością wśród studentów z całego świata – w sierpniu 2017 roku wystartuje następna edycja tego projektu.

W zestawieniu przygotowanym w 2013 roku na amerykańskim portalu GIS Lounge polecono kursy GIS umożliwiające edukację online. Wspomniano o platformie iTunes U zawierającej materiały wideo, wymieniono kursy GIS zorganizowane w 2010 roku przez Oregon State University oraz wykłady z GIS udostępnione w 2009 roku przez University of Arizona (dotyczyły wykorzystania technologii GIS i GPS w badaniach krajobrazu kulturowego i analiz przestrzennych w parkach). Na portalu GIS Lounge wskazano również kursy e-learningowe organizowane przez Uniwersytet Harvarda, kursy OpenCourseWare (OCW) udostępniane przez renomowane uczelnie MIT, Yale, UC Berkeley i University of Michigan¹⁹. Zestawienie to, przygotowane 4 lata temu, ma już charakter historyczny – nie opracowano niestety nowszego. Aktualne, dużo skromniejsze zestawienie kursów dotyczących geoinformatyki zaprezentowano także na stronach Uniwersytetu Harvarda²⁰, gdzie polecono m.in. szkolenia oferowane przez wirtualny campus firmy ESRI, prowadzone w różnych językach przez krajowych dystrybutorów oprogramowania tej firmy, oraz kursy dostępne na platformie Penn State Open Educational Resources.

Kursy i szkolenia geoinformatyczne w Polsce

W Polsce kursy dotyczące geoinformatyki udostępniane zdalnie są przygotowywane przez firmy

komercyjne, instytucje rządowe, wyższe uczelnie oraz inicjatywy prywatne.

Propozycje firm komercyjnych

Wiodąca na rynku GIS firma ESRI prowadzi platformy szkoleniowe – wspomnianą wcześniej Esri Training²¹ w języku angielskim – oraz platformy prowadzone przez narodowe oddziały tej firmy. ESRI Polska oferuje materiały udostępniane na platformie e-learningowej – Centrum Kształcenia e-GIS – dostępnej pod adresem <http://egis.esri.pl>²².

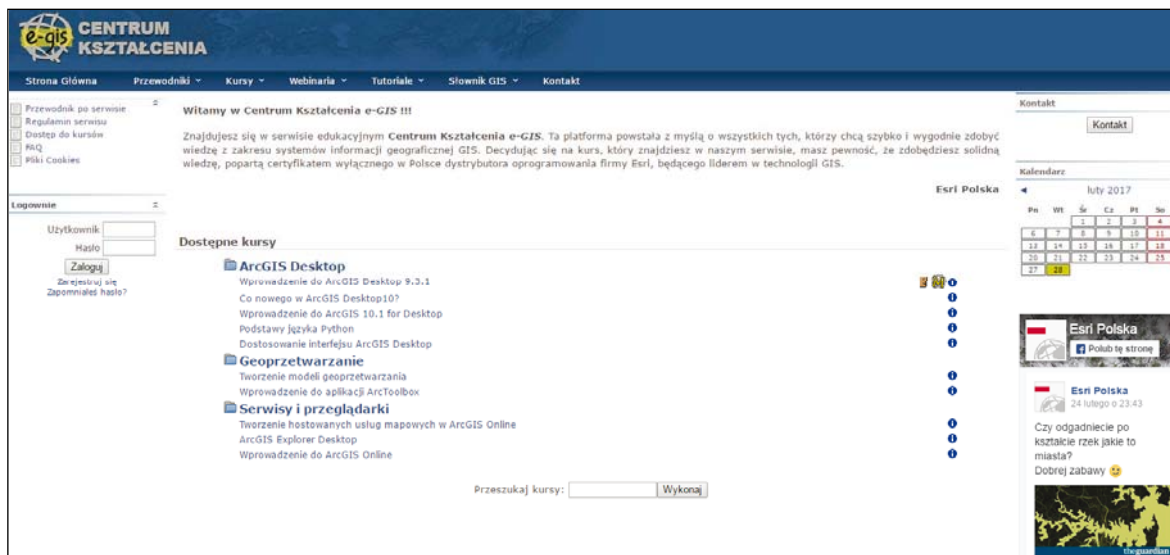
Umieszczane tam materiały szkoleniowe obejmują bardzo szeroki wachlarz zagadnień: dotyczą obsługi oprogramowania ESRI dla osób początkujących i zaawansowanych, aplikacji określanych jako GIS w chmurze (kursy dotyczące m.in. aplikacji webGIS, ArcGIS Online), aplikacji określanych jako GIS Mobile czy aplikacji ESRI Maps for Office będącej uzupełnieniem pakietu Microsoft Office²³.

Dostęp do umieszczonych na platformach materiałów można podzielić na trzy kategorie – o dostępie:

- odpłatnym,
- dla osób i instytucji posiadających licencje na oprogramowanie (w tym studentów uczelni, które posiadają licencje na oprogramowanie firmy),
- bezpłatnym (GIS w chmurze, GIS Mobile).

Oferta kształcenia zdalnego firmy ESRI jest jedną tak szeroką, dotyczącą wielu produktów, przeznaczoną dla osób początkujących i zaawansowanych. Polscy dystrybutorzy innych komercyjnych programów GIS

Rysunek 1. Zrzut ekranowy strony głównej platformy e-learningowej Centrum Kształcenia e-GIS



Źródło: <http://egis.esri.pl>.

¹⁹ GIS Lounge, <https://www.gislounge.com/learn-gis-for-free/>, [16.02.2017].

²⁰ Harvard University, <http://www.gis.harvard.edu/training/non-credit-training/virtual-training>, [16.02.2017].

²¹ ESRI, <https://www.esri.com/training/>, [16.02.2017].

²² ESRI, <http://www.esri.pl/szkolenia/e-learning/>, [16.02.2017].

²³ ESRI, <http://www.esri.pl/szkolenia/>, [16.02.2017].

niestety nie prowadzą kursów zdalnych wspomagających naukę ich oprogramowania. Jedynie firma Progea Consulting ma w swojej ofercie webinarium poświęcone oprogramowaniu do przetwarzania danych LiDAR²⁴, które dystrybuuje.

Inicjatywy instytucji publicznych

Polskie instytucje rządowe i samorządowe zajmujące się geoinformatyką dysponują bardzo ubogą ofertą kształcenia na odległość. Pozytywnym wyjątkiem jest tu oferta edukacyjna Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK). Instytucja ta jest w dużej mierze odpowiedzialna za wdrażanie w Polsce dyrektywy INSPIRE. GUGiK udostępnił wszystkim chętnym dwa profesjonalnie przygotowane, certyfikowane kursy *GBDOT moduł podstawowy* i *GBDOT moduł zaawansowany*, dotyczące form i metod zastosowania bazy danych obiektów topograficznych – można je znaleźć na platformie <http://eszkoleniagbdot.gugik.gov.pl/>. W grudniu 2016 roku urząd ogłosił przetarg²⁵ na budowę oraz rozwój e-usług i narzędzi w ramach projektów CAPAP, ZSIN i K-GESUT²⁶, z terminem realizacji w sierpniu 2018 roku. Celem jest m.in. opracowanie platformy e-learningowej dla osób zaangażowanych we wdrożenie projektu oraz dla pracowników administracji publicznej w zakresie zastosowania danych przestrzennych i usług danych przestrzennych.

Należy nadmienić, że jedną z form udostępniania informacji o aplikacjach i projektach geoinformatycznych rozwijanych przez GUGiK, są filmy dostępne w aplikacji YouTube na kanale GUGIKPL. Warto wymienić tu starannie przygotowany film poświęcony wdrożeniu Uniwersalnego Modułu Mapowego²⁷ i film dotyczący zastosowań produktów LiDAR²⁸.

Poza działalnością GUGiK innych urzędowych inicjatyw w zakresie geoinformatycznego kształcenia na odległość jest niewiele. Bezpłatne szkolenia e-learningowe Geoserwisy, zorganizowane w 2014 roku, skierowane do pracowników administracji publicznej przez Centrum UNEP/GRID-Warszawa oraz Centrum Teledetekcji Instytutu Geodezji i Kartografii, miały na celu promocję efektywnego wykorzystania informacji pozyskiwanej na podstawie zdjęć sateli-

tarnych²⁹. Na portalu edukacyjnym GIOŚ INSPIRE³⁰ Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska przygotowała otwarte dla „gości” trzy kursy e-learningowe poświęcone wdrożeniu dyrektywy INSPIRE w ochronie środowiska. Możliwości platformy e-learningowej podczas przygotowywania tego kursu zostały jednak wykorzystane w minimalnym stopniu – kursy zawierają tylko tekst podzielony na rozdziały. W 2011 roku staraniem GIOŚ opracowano cztery bezpłatne i certyfikowane kursy e-learningowe poświęcone obszarowi Natura2000³¹. Zawierały one interaktywne ćwiczenia oraz pytania testowe, których celem było usystematyzowanie oraz sprawdzenie zdobytej wiedzy i umiejętności. Od 2016 roku nie ma już możliwości zapisania się na tę platformę.

Z kolei Departament Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego oraz Wojewódzki Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Łodzi, w ramach konkursu *Po Łódzkiem wojaże z Geoportalem w parze*, przygotowały w 2016 roku 15-godzinny kurs dotyczący metodycznych aspektów planowania i realizacji zajęć edukacyjnych wzmacniających budowanie tożsamości regionalnej uczniów³². Kurs ten nie był jednak powszechnie dostępny.

Podczas realizacji projektu budowy Zintegrowanego Systemu Informacji Przestrzennej (ZSIP) powiatu myślenickiego przygotowano m.in. portal edukacyjny zawierający platformę e-learningową pozwalającą na udział w dwóch kursach *Wprowadzenie do GIS* i *Budowa Geoportalu*³³. Z kursów tych mogła skorzystać każda zainteresowana osoba.

Kursy przygotowane przez instytucje dotyczą aplikacji internetowych lub zbiorów danych dostępnych w internecie. W większości opisanych przypadków są to kursy otwarte, nie były one jednak, mimo funkcjonowania portali geoinformacyjnych, szeroko reklamowane. Poza tym okres dostępności większości kursów był ograniczony.

Projekty geoinformatyczne na uczelniach

E-learningowe kursy geoinformatyczne prowadzone przez uczelnie są dostępne zazwyczaj jedynie dla studentów uczęszczających na dane studia. Najczęś-

²⁴ Progea Consulting, <http://progea.pl/aktualnosci/webinarium-z-oprogramowania-lp360/>, [16.02.2017].

²⁵ Geoforum, <http://geoforum.pl/?page=news&id=22777&link=gugik-zamawia-rozwoj-e-uslug-za-kilka-mln-zl>, [16.02.2017].

²⁶ CAPAP – Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej, ZSIN – budowa zintegrowanego systemu informacji o nieruchomościach, K-GESUT – Krajowa baza danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu – projekty realizowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

²⁷ YouTube: GUGIKPL – Uniwersalny Moduł Mapowy, <https://www.youtube.com/watch?v=h02ET4fLGNc>, [16.02.2017].

²⁸ YouTube: GUGIKPL – Zastosowania produktów LiDAR, https://www.youtube.com/watch?v=sSQdBcVXjgE&list=PLxTWs4JWVdZvIrPPm5wxSdqheF94Fl_Tu, [16.02.2017].

²⁹ Geoserwisy, <http://www.geoserwisy.pl/szkolenia>, [16.02.2017].

³⁰ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, <http://inspire.gios.gov.pl/edu/>, [16.02.2017].

³¹ e-Natura2000, <http://e-natura2000.pl/>, [16.02.2017].

³² Serwis informacyjny województwa łódzkiego, <http://www.lodzkie.pl/strona-glowna/aktualnosci/po-C5%82%C3%B3dzkiem-woja%C5%BCe-z-geoportalem-w-parze>, [16.02.2017].

³³ Portal edukacyjny, powiat myślenicki, <http://www.portal.myslenicki.pl/portal-edukacyjny/?IdLang=0&IdCss=0>, [16.02.2017].

ciej są to kursy wspomagające tradycyjne nauczanie, realizowane w postaci wykładów i ćwiczeń.

Największym i najpopularniejszym międzynarodowym projektem dotyczącym edukacji w zakresie geoinformatyki jest projekt UNIGIS³⁴ na Uniwersytecie Jagiellońskim – w ramach studiów podyplomowych UNIGIS prowadzone są studia poprzez platformę e-learningową oraz stacjonarne warsztaty na uczelni³⁵. Nie jest to jedyny przykład projektu, w którym wykorzystano metody zdalne do nauczania geoinformatyki – na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego od 2005 roku większość zajęć z przedmiotów geoinformatycznych odbywa się w systemie blended learningowym, za pośrednictwem platformy edukacyjnej Moodle³⁶, zainstalowanej na serwerze wydziału³⁷. Przykładem takich zajęć jest opisywany na łamach „e-mentora” kurs e-learningowy przeznaczony dla słuchaczy studiów podyplomowych³⁸.

Na Uniwersytecie Jagiellońskim, oprócz wspomnianych wcześniej studiów UNIGIS, blended learning wykorzystywany jest przy prowadzeniu kilku przedmiotów z zakresu geoinformatyki, z kolei na platformie e-learningowej Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu jest dostępnych kilkadziesiąt kursów w zakresie geoinformacji, wspomagających prowadzenie tradycyjnych zajęć dydaktycznych³⁹. Oprócz tego w projekcie *GIS-Jeziory*, przygotowanym na tej samej platformie e-learningowej⁴⁰, dostępne są materiały szkoleniowe wspomagające zajęcia z zakresu geoinformatyki, kursy QGIS, a także warsztaty dotyczące zbiorów danych przestrzennych dla Poznania.

Na Politechnice Warszawskiej kursy e-learningowe wspomagające nauczanie geoinformatyki wprowadzono w 2010 roku⁴¹. Natomiast na Uniwersytecie Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie od 2014 roku w ramach studiów podyplomowych prowadzone są kursy e-learningowe z geoinformacji i teledetekcji. Na tej samej uczelni w 2014 roku przeprowadzono bezpłatne kursy zdalne z zakresu geoinformacji, pierwszy – *Podstawy geoinformacji* – przeznaczony był dla nauczycieli geografii, informatyki i przyrody, drugi

– *Zarządzanie informacją przestrzenną* – dla osób zajmujących się ochroną środowiska. Kursy zorganizowano w ramach projektu *UMCS dla rynku pracy i gospodarki opartej na wiedzy*⁴².

Bogatą ofertę kursów z przedmiotów geoinformatycznych umieszczonych na uczelnianej platformie Moodle przygotowały: Instytut Geografii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie⁴³, Wydział Nauk Geograficznych Uniwersytetu Łódzkiego⁴⁴ i Uniwersytet Gdański⁴⁵. Od kilku lat kursy e-learningowe dotyczące GIS są prowadzone również w Państwowej Wyższej Szkole Techniczno-Ekonomicznej w Jarosławiu, na Politechnice Wrocławskiej oraz na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim. Kursy te służą wspomaganie tradycyjnego nauczania⁴⁶. W ramach działającej we Wszechnicy Polskiej platformy edukacyjnej uruchomiono w 2013 roku kurs *Interaktywna mapa dla każdego*, który przez dwa lata był otwarty dla studentów uczelni.

Kursy e-learningowe z przedmiotów geoinformatycznych, opracowane przez jednostki wyższych uczelni, udostępniono na platformach ogólnuczelnianych bądź poszczególnych wydziałów oraz instytutów. Przeznaczone są one tylko dla słuchaczy poszczególnych przedmiotów, a dostęp do platform edukacyjnych wymaga założenia konta z uwierzytelnieniem powiązaniem np. z systemem USOS. Nie są więc one przeznaczone dla osób spoza uczelni. Tylko nieliczne kursy (Wszechnica Polska, UAM, UMCS) miały na celu edukację szerszej grupy osób. Autorom artykułu nie udało się odnaleźć ani w internecie, ani w informacjach zamieszczonych na portalach geoinformacyjnych, kursu przygotowanego przez wyższe uczelnie, który byłby udostępniony za darmo wszystkim zainteresowanym.

Inne inicjatywy

Konkurencyjny wobec oprogramowania komercyjnego, udostępniany na zasadzie wolnej licencji program QGIS niestety nie ma w Polsce dużego wsparcia w postaci szkoleń e-learningowych, należy jednak wspomnieć o kilku starszych projektach. Na

³⁴ UNIGIS, <http://www.unigis.net/about>, [26.05.2016].

³⁵ UNIGIS, <http://krakow.unigis.net/>, [26.05.2016].

³⁶ J. Kozak, P. Werner, Z. Zwoliński, dz.cyt., s. 57–73.

³⁷ WGISR UW, <http://el.wgsr.uw.edu.pl/>, [26.02.2017].

³⁸ W. Pokojski, *Technologia informacyjna i webGIS w kształceniu nauczycieli – kurs e-learningowy*, „e-mentor” 2012, nr 43.

³⁹ Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, <https://www.elearning.amu.edu.pl/wngig/course/index.php?categoryid=3>, [16.02.2017].

⁴⁰ Forum twórców i użytkowników danych przestrzennych GIS-Jeziory, <https://www.elearning.amu.edu.pl/gis-jeziory/>, [16.02.2017].

⁴¹ S. Białousz, J. Chmiel, A. Fijałkowska, S. Różycki, *Nauczanie na odległość w zakresie geodezji i kartografii – przykład tworzenia uzupełniającej formy kształcenia*, „Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji” 2010, Vol. 21, s. 13–20.

⁴² UMCS, <http://dlarynkupracy.umcs.pl/kursy-zdalne-z-zakresu-geoinformacji/>, [16.02.2017].

⁴³ Platforma e-learningowa Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, <http://moodle.up.krakow.pl/course/index.php?categoryid=24>, [16.02.2017].

⁴⁴ Platforma Zdalnego Kształcenia Uniwersytetu Łódzkiego, <https://moodle.uni.lodz.pl/course/index.php?categoryid=9>, [16.02.2017].

⁴⁵ Wydział Oceanografii i Geografii, <https://pe.ug.edu.pl/Kursy/WedlugJednostek#wocegeo>, [16.02.2017].

⁴⁶ E. Bielecka, *Blended learning as an alternative to traditional GIS training in higher education*, [w:] I. Jażdżewska (red.), *GIS in higher education in Poland. Curriculum, issues, discussion*, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.

prywatnej stronie jednego z deweloperów oprogramowania GIS są dostępne kursy e-learningowe dla kilku wersji tego oprogramowania⁴⁷. W ramach odbywającego się w 2010 roku programu szkoleniowego *Akademia EduGIS* udostępniono m.in. kurs e-learningowy *Przygotowanie map tematycznych w QGIS*⁴⁸, przeznaczony dla nauczycieli, uczestników projektu. Warto również wspomnieć kurs *Wprowadzenie do Systemów Informacji Geograficznej (GIS)*, dotyczący programu QGIS, oferowany w latach 2011–2013 bezpłatnie na platformie edukacyjnej przygotowanej w projekcie *PITWIN*⁴⁹.

Słabe strony wykorzystania e-learningu na przykładzie projektów UNIGIS

Omawiając różne aspekty uczenia się za pomocą kursów online, można wskazać pozytywne i negatywne strony wyboru takiego rozwiązania.

Według badań A. Szablowskiej-Midor, największą zaletą formy e-learningu jest możliwość pracy nad zagadnieniami technicznymi we własnym tempie. Podczas badań przeprowadzonych w trakcie trwania kursu UNIGIS pojawiały się jednak problemy związane z obsługą zaawansowanego i jednocześnie specjalistycznego oprogramowania GIS, zbyt zaawansowanego dla osób nieposiadających wiedzy z zakresu geografii czy informatyki⁵⁰. Podczas studiów UNIGIS organizowanych na Uniwersytecie w Pretorii⁵¹, oprócz typowego problemu pojawiającego się podczas szkoleń online, jak brak zaangażowania, stwierdzono również niewystarczającą wiedzę w obszarze obsługi specjalistycznego oprogramowania GIS. Opierając się na tym badaniu i na doświadczeniu własnym, G.D. Breetzke⁵² wysunął teorię, że ze względu na trudności z obsługą oprogramowania kursy UNIGIS powinny być kierowane do osób posiadających już wcześniej praktyczne umiejętności obsługi technologii GIS, nie zaś do początkujących. Poza tym zauważył, że podstawowym problemem w zakresie kształcenia zdalnego w zakresie geoinformatyki jest dostęp do oprogramowania. Specjalistyczne oprogramowanie jest często bardzo drogie, zatem prywatny użytkownik zazwyczaj nie może sobie na nie pozwolić. Ogranicza to liczbę potencjalnych kursantów szkoleń

prowadzonych przez dystrybutorów oprogramowania komercyjnego lub uczelnie.

MOOC w zakresie geoinformatyki

Do pierwszych inicjatyw typu MOOC zalicza się platformy Coursera, Udacity i edX – projekty powstały wiosną 2012 roku. W pierwszym roku istnienia współpracę z platformą Coursera rozpoczęło wiele prestiżowych uniwersytetów, np. Princeton, Brown czy Columbia⁵³. Z kolei platforma edX została utworzona przez Massachusetts Institute of Technology i Harvard University. Pierwsze kursy przygotowane przez wykładowców tych uczelni zebrały około 370 tys. studentów⁵⁴. Z edX wywodzi się projekt typu *open source* – Open edX – umożliwiający zainstalowanie platformy na własnym serwerze⁵⁵. Na platformie Coursera, w październiku 2015 r. zarejestrowanych było prawie 16 mln uczestników przy prawie 1500 dostępnych kursach – 16 miesięcy później, w lutym 2017 roku, liczba uczestników wzrosła do 22 mln osób, a liczba kursów do 1600⁵⁶. O popularności platformy świadczą dane zebrane przez portal Class Central: w 2015 roku na platformę Coursera zapisało się 7 mln osób. W 2016 roku liczba studentów zapisanych na najbardziej popularny kurs (kurs językowy prowadzony przez British Council) przekroczyła 440 tys. osób⁵⁷.

Na amerykańskim portalu Knowledge Lover⁵⁸ zestawiono 80 najlepszych dystrybutorów kursów MOOC – na liście znalazły się wspomniane wcześniej platformy edX, Coursera, a także Khan Academy oraz repozytoria udostępniania materiałów z zajęć dydaktycznych znanych uczelni, np. MIT OpenCourseware. Nasuwa się zatem pytanie: czy wobec rosnącej popularności kursów MOOC przygotowano takie kursy w zakresie szeroko pojętej geoinformatyki, a jeżeli tak, to kto takie kursy organizuje i jakiej tematyki dotyczą?

W lipcu 2014 roku grupa GEOTEC (Geospatial Technologies Research Group) z Uniwersytetu Jaume I postanowiła określić pozycję zajmowaną przez GIS w powiększającym się szybko środowisku MOOC. Okazało się, że na 3 największych platformach MOOC (Coursera, EdX, Udacity) znajdowały się jedynie 4 kursy dotyczące GIS⁵⁹. Na dzień 28.02.2017 r. Coursera

⁴⁷ Kurs *Quantum GIS*, http://robert.szczepanek.pl/qgis_tutorial.php, [16.02.2017].

⁴⁸ EDUGIS, <http://edugis.pl/pl/dla-nauczyciela/grupa-robocza-edugis/81-kurs-tworzenia-map-w-quantum-gis>, [16.02.2017]

⁴⁹ PITWIN, <http://moodle.pitwin.edu.pl/course/category.php?id=4>, [07.02.2017].

⁵⁰ A. Szablowska-Midor, *Skuteczność e-learningu w geoinformatyce – badanie opinii studentów*, http://www.e-edukacja.net/piata/referaty/sesja_11b/10_e-edukacja.pdf, [26.05.2016].

⁵¹ P. Van Helden [za:] G.D. Breetzke, *A Critique of Distance Learning as an Educational Tool for GIS in South Africa*, „Journal of Geography in Higher Education” 2007, Vol 31, No. 1, <http://dx.doi.org/10.1080/03098260601033126>.

⁵² G.D. Breetzke, *A Critique of Distance Learning...*, dz.cyt.

⁵³ L. Pappano, *The Year of the MOOC*, „The New York Times” 2012, November 4, s. 26.

⁵⁴ Social Science Research Network, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2381263, [05.01.2016].

⁵⁵ Open EDX <https://open.edx.org/>, [05.12.2016].

⁵⁶ Coursera, <https://www.coursera.org/>, [16.02.2017].

⁵⁷ Class Central, <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/>, [27.10.2016].

⁵⁸ Knowledge Lover, <http://knowledgelover.com/best-mooc-massive-open-online-course-providers-list/>, [16.02.2017].

oferowała 6 kursów z zakresu geoinformatyki, z czego 5 udostępniionych przez Uniwersytet Kalifornijski i jeden przez PennState University⁶⁰ – była to trzecia edycja cieszącego się wielką popularnością kursu, przygotowanego przez A.C. Robinsona z PennState University, zatytułowanego *Maps and the Geospatial Revolution*. Podczas przygotowywania tego kursu przyjęto założenie, że jego uczestnicy nie muszą korzystać z żadnego dodatkowego oprogramowania, a wszystkie ćwiczenia mogą wykonywać za pomocą przeglądarki internetowej. Wyznacznikiem popularności kursu jest to, że w jego pierwszej edycji wzięło udział 40 tys. studentów, z czego prawie 9 tys. dotarło do ostatniego, piątego tygodnia zajęć⁶¹.

Centrala firmy ESRI, w ramach swego wirtualnego kampusu, przygotowała *Esri MOOC Programme* – obejmujący kurs *How to Apply Geography for a Better World*, a od kwietnia 2017 roku także kurs *Test drive spatial analysis tools in ArcGIS*⁶².

Przykładem międzynarodowej współpracy w opracowaniu kursu MOOC może być również, uruchomiony w 2016 roku, kurs *Geohealth Mooc*, przygotowany we współpracy Fundacji Zdrowia Publicznego Indii (Public Health Foundation of India), holenderskiego Królewskiego Instytutu Tropikalnego (Dutch Royal Tropical Institute) i instytutu ITC Uniwersytetu Twente (Holandia)⁶³. Celem kursu jest wyjaśnienie, jak technologia GIS może przyczynić się do rozwiązania problemów zdrowia publicznego. Warto wspomnieć, że ITC (Geo-Information Science and Earth Observation) Uniwersytetu Twente jest liderem w Europie w zakresie zastosowania technologii GIS w badaniach środowiska przyrodniczego na całym świecie.

Niestety, jak dotąd w internecie nie pojawił się ani jeden geoinformatyczny kurs typu MOOC opracowany w języku polskim. Powstanie polskich platform opartych na formule MOOC może ułatwić to zadanie. Działania zmierzające do uruchomienia polskiej platformy MOOC podjęła w 2014 roku Fundacja Młodej Nauki przy współpracy wybranych polskich uczelni oraz Polskiego Towarzystwa Naukowego Edukacji Internetowej i Stowarzyszenia E-learningu Akademickiego, jednak inicjatywa została zarzucona z powodu braku funduszy.

W ramach działającej w Krakowie fundacji Centrum Kopernika powstała pierwsza polska platforma MOOC – Copernicus College⁶⁴ – zawierająca 25 kursów, wykłady gościnne i podręczniki. Natomiast na początku 2016 roku ruszyła w Polsce kolejna platforma MOOC – projekt *Cyfrowa Akademia*⁶⁵ prowadzony przez Centrum Edukacji Obywatelskiej we współpracy ze

Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie (SGGW), z Wojskową Akademią Techniczną w Warszawie (WAT) oraz firmą NebulaX. W styczniu 2017 r. portal oferował 8 kursów: 3 prowadzone przez SGGW oraz 5 przez WAT. Na obydwu uczelniach odbywają się zajęcia dydaktyczne dotyczące technologii GIS, zapewne kwestią czasu jest pojawienie się na tej platformie kursów geoinformatycznych.

Pożądane cechy kursu e-learningowego w zakresie geoinformatyki

Z dokonanego przeglądu wynika, że firmy komercyjne najczęściej oferują kursy dedykowane wybranemu oprogramowaniu i są one najczęściej płatne. Uczelnie proponują kursy przeznaczone dla własnych studentów – zwykle są to kursy wspomagające tradycyjne formy nauczania – a instytucje rządowe i samorządowe oferują kursy dokształcające głównie dla pracowników administracji.

Przygotowanie kursu e-learningowego w dziedzinie szeroko pojętej geoinformatyki, który byłby popularny, ogólnodostępny, umożliwiający przyswojenie wiedzy i umiejętności, można rozpatrywać na kilku poziomach:

- oprogramowania i narzędzi,
- tematyki,
- profilu odbiorcy,
- sposobu udostępniania.

Oprogramowanie i narzędzia

Dużym utrudnieniem w nauczaniu geoinformatyki jest brak dostępu do profesjonalnego oprogramowania – rozwiązaniem tego problemu może być korzystanie z programów na licencji *open source*, np. programu QGIS – najbardziej popularnego programu typu desktop z grupy GIS. Kolejne, coraz bardziej rozbudowane wersje tego programu (udostępniane również w wersji polskojęzycznej) pojawiają się kilka razy w roku, niestety kursy e-learningowe wspomagające jego naukę dotyczą wersji starszych, a kursy dedykowane najnowszym wersjom nie zostały opracowane i udostępnione. Zasady korzystania z innych programów z grupy GIS, udostępnianych na zasadzie wolnej licencji, niestety nie są w Polsce wspierane e-learningowo. Niewątpliwie istnieje potrzeba przygotowania takich kursów, szczególnie dla początkujących, dla nauczycieli przedmiotów przyrodniczych czy osób zainteresowanych korzystaniem z danych przestrzennych.

Kurs z zakresu geoinformatyki może stać się popularny wśród osób niezwiązanych zawodowo

⁵⁹ GEOTEC, <http://www.geotec.uji.es/moocs-and-gis/>, [26.02.2017].

⁶⁰ Coursera, <https://www.coursera.org/courses?query=gis>, [26.05.2016].

⁶¹ J. Baumann, *PennState's Open Online GIS Course: Maps and the Geospatial Revolution*, „GEO Informatics” 2013, Vol. 16, 24–25.

⁶² ESRI, <http://arcg.is/2l1m6nS>, [16.02.2017].

⁶³ ITC, <https://www.itc.nl/Pub/News-overview/2016/in2016-july/Distant-learning-component-refresher-course-Geohealth-open-to-all.html>, [16.02.2017].

⁶⁴ Copernicus Collage, <https://www.copernicuscollege.pl/>, [16.02.2017].

⁶⁵ Cyfrowa Akademia, <https://www.cyfrowaakademia.pl/>, [06.01.2017].

Edukacja na odległość w zakresie geoinformatyki

z geoinformatyką, pod warunkiem wykorzystania ogólnodostępnych aplikacji, np. aplikacji GIS udostępnianych w internecie – tzw. webGIS.

Tematyka kursu

W wyniku przeprowadzonego przeglądu można wysunąć wniosek, że dużą popularnością cieszą się kursy przeznaczone dla osób zainteresowanych danym zagadnieniem, lecz niezwiązanych z nim zawodowo. Najbardziej popularne są kursy masowe, przygotowywane z wykorzystaniem ogólnodostępnych narzędzi. Najlepszym przykładem jest niezwykle popularny, przeznaczony dla początkujących, kurs *Maps and Geospatial Revolution*, przygotowany na platformie Coursera, dotyczący m.in. korzystania z ogólnodostępnej aplikacji ArcGIS online.

Popularnością cieszy się także platforma szkoleniowa ESRI proponująca kursy zarówno dla początkujących, jak i dla zaawansowanych – filmy dotyczące wykorzystania geoportalu krajowego i korzystania z narzędzi webGIS obejrzało w serwisie YouTube kilkanaście tysięcy osób.

Aplikacje webGIS mają duży potencjał i warto je wykorzystywać w przygotowaniu otwartych i masowych kursów online. Podczas zajęć dydaktycznych prowadzonych na czterech warszawskich uczelniach (Uniwersytet Warszawski, Uczelnia Vistula, Wszechnica Polska, Akademia Wychowania Fizycznego), dotyczących zastosowań informatyki dla kierunków niezwiązanych bezpośrednio z geoinformatyką, zaprezentowano kilka rodzajów aplikacji webGIS, tj. geo-przeglądarki, globusy wirtualne, geoportale, aplikacje do tworzenia interaktywnych map, aplikacje umożliwiające wizualizację danych statystycznych. Następnie przeprowadzono sondaż, który rodzaj aplikacji cieszyłby się największą popularnością w postaci kursu nauczania na odległość⁶⁶. We wszystkich przypadkach większość studentów (od 60 do 80 proc.) wskazywała geoportale jako aplikacje potencjalnie najbardziej użyteczne i takie, które chcieliby poznać.

Ze względu na coraz bardziej powszechny dostęp do danych przestrzennych popularnością mogłyby cieszyć się również kursy dotyczące wyszukiwania i pobierania danych przestrzennych i wiedzy ogólnej oraz rozwijający umiejętności korzystania z narzędzi geoinformatycznych, np. z geo-przeglądarki Mapy Google. Kursy z wiedzy ogólnej lub podstaw obsługi oprogramowania pozwoliłyby ograniczyć opisane w dokonanym przeglądzie trudności pojawiające się w kursach e-learningowych UNIGIS.

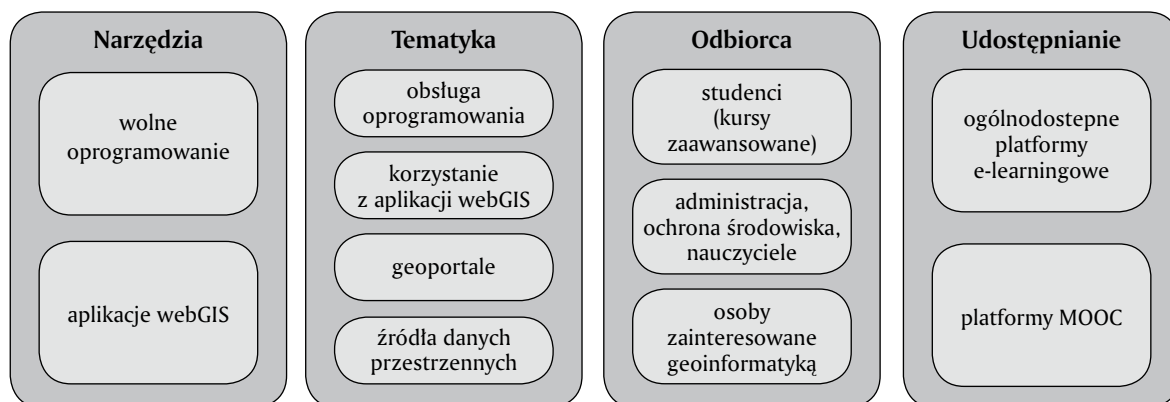
Odbiorcy

Profil odbiorcy kursu jest ściśle związany z tematyką kursu i wybranym oprogramowaniem czy aplikacją. Jedną z potencjalnych grup odbiorców kursów są studenci kierunków powiązanych z geoinformatyką, szukający pomocy w nauce obsługi oprogramowania, uczestniczący w kursach, by uzyskać certyfikat po ich zakończeniu. Inną grupą potencjalnych odbiorców są osoby zawodowo korzystające z informacji przestrzennej – pracownicy administracji, instytucji ochrony środowiska, planiści. Zdecydowanie największą popularnością mogą cieszyć się kursy przygotowane dla osób zainteresowanych korzystaniem z narzędzi geoinformatycznych w życiu codziennym, np. ze wspomnianej wcześniej aplikacji webGIS.

Udostępnianie

Z zaprezentowanych przykładów wynika, że najbardziej popularne są kursy ogólnodostępne. Przykładem dobrych praktyk może być platforma edukacyjna firmy ESRI udostępniająca część kursów za darmo wszystkim zainteresowanym. Jednym z warunków powodzenia kursu jest ograniczenie do minimum konieczności pobierania danych, tak by uczestnicy nie musieli posiadać wysokiej klasy sprzętu komputerowego i szybkiego łącza internetowego – takiego założenia przestrzegano np. przy opracowaniu kursu *Maps and Geospatial Revolution*. Na rys. 2 zaprezentowano wybrane cechy kursu e-learningowego, który

Rysunek 2. Oczekiwane cechy kursu e-learningowego



Źródło: opracowanie własne.

⁶⁶ Badania przeprowadzone przez współautora artykułu.

zdaniem autorów artykułu mógłby wzbudzić zainteresowanie internautów. Odbiorcą kursu mogłaby być wówczas każda zainteresowana osoba, mogąca za darmo skorzystać z ogólnodostępnej platformy e-learningowej.

Podsumowanie

Chociaż metody e-learningu odgrywają coraz większą rolę w kształceniu, uniwersytety, korzystające z ograniczonych zasobów, nie są w stanie odpowiedzieć na zapotrzebowanie dotyczące stosowania aplikacji GIS i webGIS. Instytucje rządowe i samorządowe uczestniczą w edukacji społeczeństwa w niewystarczającym zakresie i rzadko wykorzystują w tym celu możliwości, jakie daje kształcenie na odległość. W ofercie e-learningowej firm komercyjnych dobrym przykładem jest platforma edukacyjna firmy ESRI – zarówno w sposobie organizacji kursów na platformie, jak i ich tematyki.

Mimo rozwoju darmowego oprogramowania ciągle brakuje kursów przybliżających tajniki technologii geoinformacyjnych społeczeństwu. Taki kurs powinien dotyczyć wykorzystania aplikacji udostępnianych na zasadzie wolnych licencji albo aplikacji web-GIS. Warunkiem powodzenia kursu internetowego jest odpowiednie zaangażowanie uczestników⁶⁷ – w przypadku kursu GIS można to osiągnąć poprzez przygotowanie ciekawych materiałów, wykorzystanie w prowadzonym kursie ogólnodostępnych narzędzi oraz udostępnienie go na ogólnodostępnych platformach edukacyjnych.

Bibliografia

Baumann J., *PennState's Open Online GIS Course: Maps and the Geospatial Revolution*, „GEO Informatics” 2013, Vol. 16, 24–25.

Białousz S., Chmiel J., Fijałkowska A., Różycki S., *Nauczanie na odległość w zakresie geodezji i kartografii – przykład tworzenia uzupełniającej formy kształcenia*, „Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji” 2010, Vol. 21, 13–20.

Bielecka E., *Blended learning as an alternative to traditional GIS training in higher education*, [w:] Jażdżewska I. (red.), *GIS in higher education in Poland. Curriculums, issues, discussion*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2015.

Bretzke G.D., *A Critique of Distance Learning as an Educational Tool for GIS in South Africa*, „Journal of Geography in Higher Education” 2007, Vol 31, No. 1, <http://dx.doi.org/10.1080/03098260601033126>.

Brox C., Riedemann C., Kuhn W., *Exchange of complete e-Learning courses – First experiences with a business model*, „Proceedings of the 5th Seminar on GIS Education”, Cracow 2006.

Class Central, <https://www.class-central.com/report/moocs-2015-stats/>.

Copernicus Collage, <https://www.copernicuscollege.pl/>.

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

Cyfrowa Akademia, <https://www.cyfrowaakademia.pl/>.

Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:pl:PDF>.

EDUGIS, <http://edugis.pl/pl/dla-nauczyciela/grupa-robozcza-edugis/81-kurs-tworzenia-map-w-quantum-gis>.
e-Natura2000, <http://e-natura2000.pl/>.

ESRI – Environmental System Research Institute, <http://esri.com>.

Forum twórców i użytkowników danych przestrzennych GIS-Jeziory, <https://www.elearning.amu.edu.pl/gis-jeziory/>.

Gaździcki J., *Zakres tematyczny dziedziny geoinformacji jako nauki i technologii*, „Roczniki Geomatyki” tom IV, zeszyt 2/2006.

Geoforum, <http://geoforum.pl/?page=news&id=22777&link=gugik-zamawia-rozwoj-e-uslug-za-kilka-min-zl>.

Geoserwisy, <http://www.geoserwisy.pl/szkolenia>.

GEOTEC, <http://www.geotec.uji.es/moocs-and-gis/>.

GIS Lounge, <https://www.gislounge.com/learn-gis-for-free/>.

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, <http://inspire.gios.gov.pl/edu/>.

Harvard University, <http://www.gis.harvard.edu/training/non-credit-training/virtual-training>.

ITC, <https://www.itc.nl/Pub/News-overview/2016/in2016-july/Distant-learning-component-refresher-course-Geohealth-open-to-all.html>.

Knowledge Lover, <http://knowledgelover.com/best-mooc-massive-open-online-course-providers-list/>.

Koenig G., Schiewe J., *E-learning courses for GIS and remote sensing in Germany status and perspectives*, „International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science” 2006, Vol. XXXVI, Part 6, Tokyo.

Kossakowska-Pisarek S., *Kluczowe czynniki sukcesu kursu w pełni internetowego*, „EduAkcja. Magazyn edukacji elektronicznej” 2012, nr 1 (3), s. 4–13.

Kozak J., Werner P., Zwoliński Z., *Kształcenie w zakresie geoinformatyki na kierunku geografia*, „Roczniki Geomatyki” 2007, t. 7, z. 3, 57–73.

Kurs Quantum GIS, http://robert.szczepanek.pl/qgis_tutorial.php.

Kusanagi M., *Real Time Distance Education: Experiment of Geoinformatics Course over Asia*, http://www.unoosa.org/pdf/sap/2005/japan/presentations/S2_6.pdf.

Larson L., Pilesjö P., Antman L., Mårtensson U., *Experiences from the LUMA-GIS e-learning. Master's program – student perspectives and pedagogic models*: (http://www.eugises.eu/proceedings2006/Papers/Pile-sjo_SE_full.pdf).

Lund University, <http://www.lunduniversity.lu.se/lubas/i-uoh-lu-NAGIV>.

Mårtensson U., Pilesjö P., Galland L., *A survey of drop-outs from GIS Distance learning Courses. 10th AGILE International Conference on Geographic Information Science 2007*, Aalborg University, Denmark, https://agile-online.org/conference_paper/cds/agile_2007/proc/pdf/142_pdf.pdf.

⁶⁷ S. Kossakowska-Pisarek, *Kluczowe czynniki sukcesu kursu w pełni internetowego*, „EduAkcja. Magazyn edukacji elektronicznej” 2012, nr 1 (3), s. 4–13.

Edukacja na odległość w zakresie geoinformatyki

Open EDX, <https://open.edx.org/>.

Palladino S.D., Goodchild M.F., *A place for GIS in the secondary schools?*, „Geo Info Systems” 1993, nr 3 (4), 45–49.

Pappano L., *The Year of the MOOC*, „The New York Times” 2012, November 4, s. 26.

PITWIN, <http://moodle.pitwin.edu.pl/course/category.php?id=4>.

Platforma e-learningowa Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, <http://moodle.up.krakow.pl/course/index.php?categoryid=24>.

Platforma Zdalnego Kształcenia Uniwersytetu Łódzkiego, <https://moodle.uni.lodz.pl/course/index.php?categoryid=9>.

Plebańska M., *E-learning. Tajniki edukacji na odległość*, C.H. Beck, Warszawa 2011.

Pokojski W., *Technologia informacyjna i webGIS w kształceniu nauczycieli – kurs e-learningowy, „e-mentor”* 2012, nr 43.

Polska Akademia Umiejętności, <http://pau.krakow.pl/index.php/pl/struktura/wydzialy-i-komisje/wydzial-iv-przyrodniczy/komisje-przy-wydziale-iv/komisja-geoinformatyki>.

Portal edukacyjny, powiat myślenicki, <http://www.portal.myslenicki.pl/portal-edukacyjny/?IdLang=0&IdCss=0>.

Progea Consulting, <http://progea.pl/aktualnosci/webinarium-z-oprogramowania-lp360/>.

Serwis informacyjny województwa łódzkiego, <http://www.lodzkie.pl/strona-glowna/aktualnosci/poc5%82%C3%B3dzkiem-woja%C5%BCe-z-geoportalem-w-parze>.

Social Science Research Network, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2381263.

Szablowska-Midor A., *Skuteczność e-learningu w geoinformatyce – badanie opinii studentów*, http://www.e-edukacja.net/piata/referaty/sesja_11b/10_e-edukacja.pdf.

UMCS, <http://dlarynkupraczy.umcs.pl/kursy-zdalne-z-zakresu-geoinformacji/>.

UNIGIS, <http://krakow.unigis.net/>.

WGISR UW, <http://el.wgsr.uw.edu.pl/>.

Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/QGIS>.

Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, <https://www.elearning.amu.edu.pl/wngig/course/index.php?categoryid=3>.

Wydział Oceanografii i Geografii, <https://pe.ug.edu.pl/Kursy/WedlugJednostek#wocegeo>.

YouTube: GUGiKPL – Uniwersalny Moduł Mapowy, <https://www.youtube.com/watch?v=h02ET4fLGnc>.

YouTube: GUGiKPL – Zastosowania produktów LiDAR, https://www.youtube.com/watch?v=sSQdBcVXJgE&list=PLxTWs4JWVdZvIrPPm5wxSdqheF94Fl_Tu.

Zwołośki Z., *Rozwój myśli geoinformacyjnej*, [w:] tegoż (red.), *GIS platforma integracyjna geografii*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2009.

GIS education online

E-learning and MOOC technologies not only provide great opportunities of learning geoinformation (GIS), but can also increase interest in this subject. They help expand the knowledge and skills in processing and analyzing spatial information. The article shows how distance learning, including MOOCs, can be used in teaching GIS. The aim of the study is to determine desired features of the e-learning course in the field of geoinformatics, so that the course becomes popular, facilitates knowledge acquisition and skills in GIS.

Karina Maszewska jest absolwentką studiów licencjackich na Wydziale Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego na specjalności geoinformatyka. W pracy licencjackiej zajmowała się zagadnieniem publikowania interaktywnych map rowerowych w internecie w aplikacji ArcGIS online. Obecnie, podczas studiów II stopnia, prowadzi badania dotyczące edukacji w zakresie geoinformatyki.

Wojciech Pokojski jest starszym wykładowcą w Pracowni Systemów Informacji Przestrzennej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Zajmuje się problematyką GIS/SIP, technologią informacyjną w nauczaniu geografii oraz zagadnieniami związanymi z kształceniem na odległość. Jest autorem i współautorem artykułów opublikowanych w czasopiśmie i monografiach naukowych.



POLECAMY

Konferencja Uniwersytet Wirtualny: model, narzędzia, praktyka
28–29 czerwca 2017 r., Warszawa

Polsko-Japońska Akademia Technik Komputerowych zaprasza na XVII edycję konferencji Uniwersytet Wirtualny 2017. Konferencja odbywa się w ramach porozumienia czterech uczelni: Politechniki Warszawskiej, Uniwersytetu Warszawskiego, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i Polsko-Japońskiej Akademii Technik Komputerowych. W tym roku będzie organizowana przez PJATK. Opiekę merytoryczną nad Konferencją sprawuje Polskie Towarzystwo Naukowe Edukacji Internetowej. Referaty będą wygłaszane w języku polskim i angielskim. Organizatorzy zapraszają do rejestracji oraz zgłaszania tematów referatów. Więcej informacji można znaleźć na stronie: <http://www.pja.edu.pl/aktualnosci/xvii-konferencja-uniwersytet-wirtualny>