

Skuteczność e-learningu w geoinformatyce – badanie opinii studentów

Wykorzystanie metody nauczania na odległość w dziedzinie geoinformatyki wydaje się być naturalnym trendem w rozwoju tej dyscypliny. Pozyskanie szerokiej i interdyscyplinarnej wiedzy na temat technologii systemów informacji geograficznej (GIS) oraz nabycie praktycznych, w dużej mierze technicznych umiejętności to zadania, jakie stawia się przed studentami tego przedmiotu. Dodatkowo, istnieje konieczność stałej aktualizacji szybko zmieniającego się stanu wiedzy i umiejętności w zakresie GIS. Internet jest tym miejscem, które spełnia wymogi szybkiej aktualizacji, jest źródłem wiedzy i danych dla tej technologii, a w przyszłości coraz częściej będzie stanowił środowisko do pracy w GIS. Dlatego też trudno sobie wyobrazić lepsze miejsce dla edukacji GIS niż globalna sieć. Jednak samo umiejscowienie nauczania GIS w internecie nie jest gwarancją skuteczności tego procesu. Potrzebne jest zbudowanie skutecznego modelu e-learningu na potrzeby geoinformatyki, który z jednej strony uwzględni specyfikę tej dziedzin i wynikające z niej, potrzeby studentów, również drugiej zaś możliwości i ograniczenia, jakie stwarza studiowanie na odległość. Badanie uwarunkowań skuteczności e-learningu w studiowaniu geoinformatyki rozpoczęto od zbadania opinii studentów studiów podyplomowych „Systemy Informacji Geograficznej UNIGIS” prowadzonych na Uniwersytecie Jagiellońskim. Przeprowadzone w tym celu badanie ankietowe wskazało m.in. na trudności w realizacji na odległość praktycznej strony studiów, związanej z obsługą specjalistycznego oprogramowania.

Geoinformatyka to dziedzina zajmująca się zagadnieniami pozyskiwania danych przestrzennych, ich przetwarzania i wykorzystywania w celu podejmowania decyzji i rozwiązywania problemów przestrzennych¹. Na różnych etapach tego procesu wykorzystywane jest oprogramowanie komputerowe, będące częścią systemów informacji geograficznej (GIS). W związku z tym, że stosowanie GIS staje się coraz bardziej

¹ P.A. Longley, M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W. Hind., *GIS Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2006.

powszechne, zwiększa się zapotrzebowanie na efektywne sposoby zdobywania wiedzy i umiejętności w tej dziedzinie². Naturalną metodą w kontekście dużych potrzeb edukacyjnych wydaje się być e-learning i tendencja do stosowania tej metody faktycznie ma miejsce. Aby jednak sposób ten był skuteczny, konieczne jest uwzględnienie w procesie nauczania specyfiki dziedziny, potrzeb studenta, jak również możliwości i ograniczeń, jakie stwarza studiowanie na odległość.

Geoinformatyka w sieci

Wykorzystywanie technologii komputerowej ma kluczowe znaczenie dla geoinformatyki. Teoria geoinformacyjna bazuje na wiedzy z różnych dziedzin nauki oraz tych, w których wykorzystuje się GIS³, jak np. zarządzanie środowiskiem przyrodniczym, administracja i usługi publiczne, logistyka i transport. Jest to również przedmiot nierozzerwalnie związany z koniecznością korzystania z oprogramowania klasy GIS.

Dlatego geoinformatyka jest postrzegana jako dyscyplina, która idealnie nadaje się do nauczania za pomocą nowoczesnych technologii⁴. Internet jest logicznym repozytorium materiałów i danych (np. map, zdjęć satelitarnych, danych statystycznych) oraz miejscem, gdzie można szybko zaktualizować wiedzę⁵. Od pewnego czasu internet jest główną siłą decydującą o rozwoju GIS. Przypuszcza się, że tendencja ta jeszcze bardziej się nasili w przyszłości, np. poprzez połączenie rzeczywistości wirtualnej i GIS oraz wzrost usług geoinformacyjnych w sieci⁶.

Osoby podejmujące studia w zakresie geoinformatyki powinny uzyskać szeroką wiedzę teoretyczną, zapoznać się z praktycznymi przykładami wykorzystania technologii oraz posiadać techniczne umiejętności obsługi oprogramowania. Jeśli stosunek ilości wiedzy przekazanej studentowi do ilości wiedzy przyswojonej jest zadowalający, to możemy mówić o skuteczności nauczania⁷. Co jednak decyduje o skuteczności kształcenia w zakresie

² D.J. Wright, D. DiBiase, Ch. Pancake, R. Wright, K.E. Foote, *Challenges and Opportunities in Distance Education for Geographic Information Science, A UCGIS White Paper* [online], University Consortium for Geographic Information Science, 2002, <http://www.ucgis.org/priorities/education/Archives/educationarchive.htm>, [20.10.2008].

³ S. Białousz, *Stan obecny i koncepcja kształcenia w zakresie Systemów Informacji Przestrzennej*, Politechnika Warszawska Instytut Fotogrametrii i Kartografii, Warszawa 2005.

⁴ A. Zenger, I.D. Bishop, F. Escobar, G.J. Hunter *A Self-Learning Multimedia Approach for Enriching GIS Education*, „Journal of Geography in Higher Education” 2002, t. 26, nr. 1. s. 67–80.

⁵ A.M. Clark, J. Monk, S.R. Yool, *GIS Pedagogy, Web-based Learning and Student Achievement*, „Journal of Geography in Higher Education” 2007, t. 31, nr 2, s. 225-239.

⁶ D. Gotlib, A. Iwaniak, R. Olszewski, *GIS Obszary zastosowań*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

⁷ J.M. Mischke, A.K. Stanisławska, *Nauczanie, cybernetyka, jakość i efektywność*, [w:] *Akademia on-line* [CD-ROM], Polski Uniwersytet Wirtualny, Lublin 2004.

geoinformatyki w przypadku wykorzystania e-learningu? Celem prowadzonych badań jest udzielenie odpowiedzi na to pytanie poprzez wskazanie czynników decydujących o skuteczności kształcenia na odległość w zakresie geoinformatyki oraz oszacowanie siły ich wpływu.

Badanie opinii studentów

Przy ocenie skuteczności nauczania brane są pod uwagę np. rezultaty kształcenia, podejście studentów do nauczania online oraz ogólny stopień zadowolenia studentów⁸. Dlatego też budowę modelu efektywności e-learningu w nauczaniu geoinformatyki rozpoczęto od zebrania opinii wśród studentów Studiów Podyplomowych *Systemy Informacji Geograficznej UNIGIS* na Uniwersytecie Jagiellońskim⁹.

Studia UNIGIS prowadzone są w ramach sieci UNIGIS International Association¹⁰, która składa się z 16 uniwersytetów na całym świecie i od 1992 roku oferuje nauczanie w zakresie geoinformatyki na odległość. W trakcie dwóch lat studenci realizują program modułów obowiązkowych i opcjonalnych, nauczanych wyłącznie za pomocą internetu oraz warsztatów stacjonarnych. Część online stanowi ponad 90% wszystkich zajęć.

W badaniu ankietowym, które przeprowadzono na grupie 74 osób spośród 119 studentów UNIGIS (62%) w okresie od listopada 2006 do października 2008, wykorzystano formularz zawierający 31 pytań zamkniętych i otwartych, które pozwoliły na uzyskanie danych zarówno ilościowych, jak i jakościowych. Szczegółowej analizie poddano 5 pytań związanych z napotykanymi trudnościami, oczekiwaniami względem zajęć stacjonarnych oraz ogólną oceną studiów.

Odpowiadając na pytanie: „Co sprawia Ci najwięcej problemu w trakcie studiowania?”, studenci oceniali m.in. stopień trudności związany ze zrozumieniem treści modułów, tematów zaliczeń, przygotowaniem prac zaliczeniowych, komunikacją z nauczycielem, dyskusją na forum, korzystaniem z platformy e-learningowej oraz użytkowaniem oprogramowania GIS (rys. 1).

W ocenie części merytorycznej studiów zdecydowanie najwięcej problemów wiązało się z przygotowaniem prac zaliczeniowych. Ponad połowa badanych osób oceniła te problemy jako umiarkowane, dla około 30% studentów były to problemy duże. Zrozumienie treści modułów oraz tematów zaliczeń wiązało się z podobnym stopniem trudności. Prawie

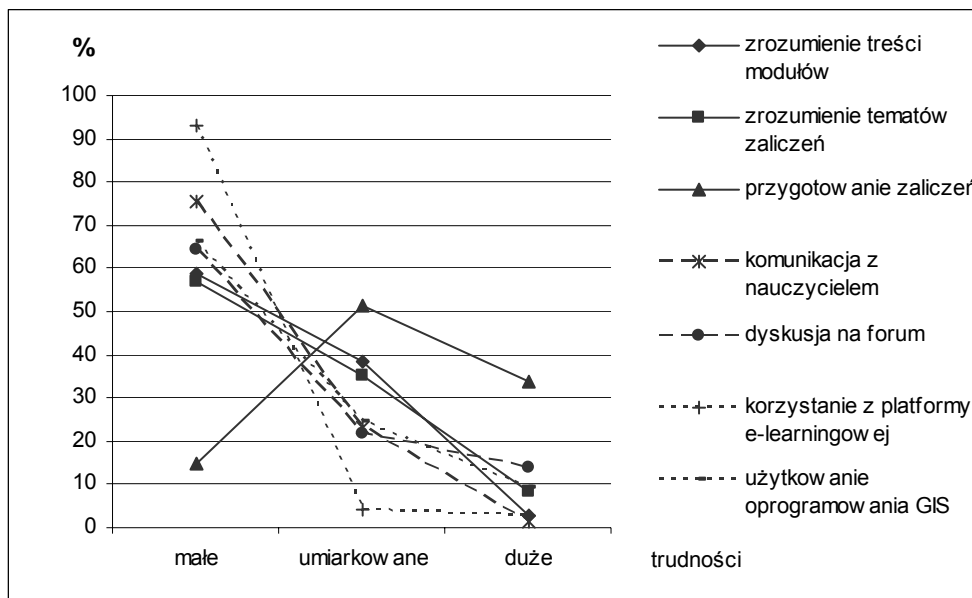
⁸ Dyskusja redakcyjna o efektach e-learningu „e-mentor” 2006, nr 3 (15) s. 31–32.

⁹ Studia podyplomowe Systemy Informacji Geograficznej UNIGIS, <http://www.unigis.uj.edu.pl>, [20.10.2008].

¹⁰ UNIGIS International Association, <http://www.unigis.net>, [20.10.2008].

60% ankietowanych miało z tym jedynie niewielkie trudności, a niespełna 40% napotykało na trudności umiarkowane.

Rysunek 1. Problemy napotymane przez studentów UNIGIS



Źródło: opracowanie własne

W ocenie stopnia trudności w dalszej kolejności znalazły się elementy związane z częścią komunikacyjną studiów. 65% osób wskazało jedynie na małe trudności w odniesieniu do dyskusji na forum, a 75% w stosunku do komunikacji z prowadzącym zajęcia. Duże problemy w tej kategorii występowały częściej w stosunku do dyskusji na forum (15%) niż komunikacji z nauczycielem (2%).

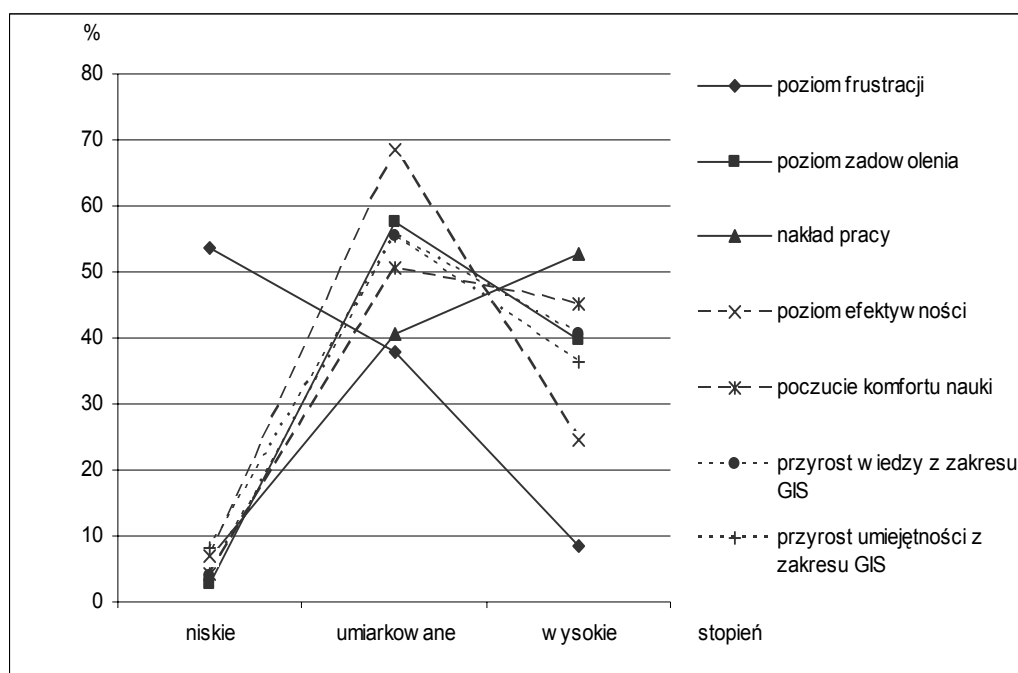
Część techniczna studiów została oceniona dość różnorodnie. Użytkowanie oprogramowania GIS otrzymało podobne wartości jak część komunikacyjna studiów. Małe trudności sygnalizowało około 65% studentów, a trudności duże około 10%. Natomiast korzystanie z platformy e-learningowej jest zdecydowanie tym elementem, z którym studenci sobie najlepiej radzą, ponieważ ponad 90% z nich napotyka tu jedynie niewielkie trudności.

Na pytanie: „Co powinno znaleźć się w programie warsztatów stacjonarnych?” odpowiedzi udzieliły 62 osoby. Zgłaszane postulaty można zasadniczo podzielić na trzy grupy zagadnień w kolejności częstości ich występowania: ćwiczenia związane z obsługą oprogramowania GIS (24 wskazania), zajęcia poświęcone podsumowaniu treści modułów online i związanych z nimi zaliczeń (22) i zajęcia prezentujące zastosowania technologii GIS w różnych branżach gospodarki oraz przedstawiające lub rozwijające projekty GIS (16).

68 osób wypowiedziało się na temat korzyści płynących z udziału w zajęciach stacjonarnych. Jako dominujące pojawiły się tu trzy grupy zagadnień: możliwość bezpośredniego kontaktu zarówno z innymi studentami, jak i osobami prowadzącymi zajęcia online (37 wskazań), okazja do wymiany informacji i doświadczeń związanych ze studiowaniem, jak i branżą GIS (28) oraz motywacja do dalszej nauki (20).

Studenci oceniali również w odniesieniu do studiów UNIGIS swój poziom frustracji, poziom zadowolenia, nakład pracy, poziom efektywności, poczucie komfortu nauki, przyrost wiedzy z zakresu GIS oraz przyrost umiejętności z zakresu GIS (rys. 2).

Rysunek 2. Ogólna ocena studiów w opinii studentów UNIGIS



Źródło: opracowanie własne

Najwyższe wskaźniki dotyczyły nakładu pracy w ramach studiów. Ponad połowa ankietowanych ocenia go jako wysoki, 40% jako umiarkowany. Co ciekawe, nakład pracy okazuje się być dużo wyższy w stosunku do poziomu efektywności, który w ocenie blisko 70% ankietowanych jest jedynie umiarkowany. Tylko 25% studentów ocenia go jako wysoki.

Lepiej niż poziom efektywności studenci oceniają przyrost wiedzy i umiejętności z zakresu GIS. W obu kategoriach około 40% badanych uważa go za wysoki, natomiast około 55% za umiarkowany. Nieznacznie wyżej studenci szacują przyrost wiedzy niż umiejętności.

Z wartościami uzyskanymi dla dwóch powyższych kategorii koresponduje ogólne poczucie komfortu nauki, które przez 45% studentów oceniane jest na wysokim poziomie,

a przez kolejne 50% na poziomie umiarkowanym. Odwrotne wartości zostały przypisane poziomowi frustracji: około 55% studentów ocenia go jako niski, blisko 40% jako umiarkowany. Poziom zadowolenia osiąga jednak już nieco niższe wskaźniki niż poczucie komfortu nauki. 40% studentów mówi o wysokim poziomie zadowolenia ze studiów, blisko 60% uznaje go za umiarkowany.

Pytanie podsumowujące brzmiało: „Czy Twoim zdaniem metoda studiowania na odległość sprawdza się w takiej dziedzinie jak GIS?”. Spośród osób, które brały udział w ankiecie, połowa uznała, że metoda ta sprawdza się całkowicie, taka sama liczba osób twierdzi, że sprawdza się częściowo. Nikt z badanych nie stwierdził, że nie sprawdza się.

W gronie osób udzielających całkowicie pozytywnej odpowiedzi na to pytanie 18 osób uzasadniło swój wybór. Najczęściej pojawiająca się argumentacja związana była z faktem, że dzięki studiowaniu na odległość dziedziny nierozzerwalnie związanej z komputerem jaką jest GIS można spokojnie samemu zgłębić zagadnienia techniczne i przejść we własnym tempie, krok po kroku ćwiczenia związane z obsługą oprogramowania.

W gronie osób, które twierdzą, że metoda ta sprawdza się częściowo 24 osoby uzasadniły swoją odpowiedź. Najczęściej formułowane uzasadnienia dotyczyły problemów z techniczną stroną studiów, czyli obsługą oprogramowania GIS. Zdaniem tych ankietowanych, obecność osoby doświadczonej (prowadzącego lub innego studenta), która na bieżąco mogłaby udzielić odpowiedzi na pytania i wskazówek byłaby bardzo pomocna. Taka sama liczba osób zwraca uwagę na utrudniony kontakt z prowadzącym i innymi studentami, argumentując to w ten sposób, że podczas bezpośredniego spotkania dużo łatwiej jest przedstawić i rozwiązać problemy merytoryczne, na jakie napotykają w trakcie studiów. Kilka osób podniosło również problem utrudnionej prezentacji online praktycznych zastosowań GIS.

Determinanty skuteczności e-learningu

Badanie przeprowadzone wśród studentów wykazało generalnie umiarkowany poziom zadowolenia ze studiów i w ocenie studentów wskazuje na częściową skuteczność e-learningu w dziedzinie geoinformatyki. Prawdopodobnie na skuteczność tą ma wpływ istnienie trzech czynników, które wyłaniają się na podstawie zebranych informacji.

Na pierwszy plan wysuwa się obsługa oprogramowania GIS. W tym przypadku dane uzyskane w odpowiedzi na pytania zamknięte różnią się od danych pochodzących z odpowiedzi na pytania otwarte. Studenci, wskazując na główne problemy napotykane w

trakcie studiów, nie podawali tego elementu, choć być może powoduje on trudności w przygotowaniu zaliczeń. Natomiast jest on poruszany na tyle często w kontekście oczekiwań w stosunku do zajęć stacjonarnych oraz powodów, dla których metoda nauki na odległość jedynie częściowo sprawdza się w studiowaniu GIS, iż wydaje się być głównym problemem do rozwiązania w przypadku prowadzenia zajęć z geoinformatyki na odległość. Jest to problem wynikający z natury dziedziny i dotyczący, paradoksalnie, jej technicznej strony. To, co decyduje o specyfice geoinformatyki w kontekście e-learningu to dostęp, będący jednym z pięciu filarów jakości edukacji na odległość, definiowany jako dostęp do licencji oprogramowania GIS i sprzętu, do danych oraz do wsparcia technicznego potrzebnego w przypadku problemów z obsługą pierwszych dwóch elementów¹¹. O ile trzy pierwsze składniki nie stanowią problemu, o tyle czwarty z nich okazuje się być barierą w przypadku studiów UNIGIS. Napotykając problemy techniczne, studenci widzą potrzebę bezpośredniej i natychmiastowej pomocy, których to warunków nie spełnia ich zdaniem pomoc udzielana online. Dlatego ten kluczowy problem w nauczaniu GIS na odległość powinien być przedmiotem szczególnej troski ze strony organizatorów studiów i nauczycieli.

Praktyczny aspekt dyscypliny, zdaniem studentów, jest również niezbyt dobrze odzwierciedlany w trakcie studiów online. Stąd też częstym postulatem dla tematyki zajęć stacjonarnych jest właśnie przedstawienie przykładów zastosowania GIS w praktyce. Co ciekawe, w literaturze przedmiotu ten aspekt pojawia się jako szczególnie dobrze nadający się do zaprezentowania w trakcie nauczania z wykorzystaniem internetu¹². Wydaje się bowiem, iż wystarczy skierować studentów za pomocą odpowiednich linków do rzeczywistych przykładów zastosowań GIS, aby zaspokoić ich indywidualne zainteresowania. Problem zatem tkwi być może nie w barierze stwarzanej przez samą naturę dziedziny, ale w jakości materiałów i w metodach dydaktycznych stosowanych w trakcie zajęć. Internet w nauczaniu GIS sprawdza się bowiem najbardziej w przypadku aplikacyjnego i opartego na nauczaniu problemowym podejścia do dydaktyki GIS, a samo medium sprzyja konstruktywistycznym i promującym współpracę metodom dydaktycznym¹³.

Studenci mają jednak trudności w komunikacji związanej z zagadnieniami geoinformatycznymi na forum dyskusyjnym, mimo iż jawnie tego nie deklarują. Wolą jednak zdecydowanie poświęcić temu czas w trakcie zajęć stacjonarnych oraz w trakcie

¹¹ D. Wright, D. DiBiase, *Distance Education in Geographic Information Science: Symposium and Informal Survey*, „Journal of Geography in Higher Education” 2005, t. 29, nr.1, s. 91–100.

¹² S. Białousz *Stan obecny i koncepcja kształcenia w zakresie Systemów Informacji Przestrzennej*, dz. cyt.

¹³ A.M. Clark, J. Monk, S.R. Yool, *GIS Pedagogy, Web-based Learning and Student Achievement*, dz. cyt.

bezpośredniej rozmowy z prowadzącym i innymi studentami, dokonując podsumowania treści modułów i związanych z nimi zaliczeń. Ta forma jest dla nich również bardziej dogodna jeśli chodzi o wymianę informacji i doświadczeń związanych z branżą GIS oraz rozwiązywanie problemów technicznych. Niechętnie podejmują współpracę online, mimo że jest to właśnie najlepszy sposób na wykonanie polecenia z wykorzystaniem technologii. Im więcej bowiem technologii wykorzystuje się w nauczaniu, tym bardziej ta współpraca jest konieczna¹⁴. Współpraca np. z przedstawicielami innych dziedzin, często na odległość, jest tym elementem, który wynika z natury geoinformatyki. W przypadku e-learningu istnieje możliwość zmierzenia się z tego typu wyzwaniem w naturalnych warunkach i warto zachęcać do tego studentów.

Dalsze badania

Przedstawione determinanty skuteczności e-learningu w kształceniu w zakresie geoinformatyki, takie jak obsługa oprogramowania, przykłady praktycznych zastosowań GIS oraz komunikacja i współpraca, wyłaniają się z badań uwzględniających jedynie jeden z obszarów ewaluacji kursów online służących ocenie ich skuteczności¹⁵. Dalsze badania będą dotyczyły wartości merytorycznej modułów, stylów studiowania oraz wyników studentów, co pozwoli na pełniejsze określenie tak samych uwarunkowań związanych z prowadzeniem w sieci zajęć w dziedzinie geoinformatyki jak też stopnia ich zależności.

Bibliografia

- S. Białousz, *Stan obecny i koncepcja kształcenia w zakresie Systemów Informacji Przestrzennej*, Politechnika Warszawska Instytut Fotogrametrii i Kartografii, Warszawa 2005.
- A.M. Clark, J. Monk, S.R. Yool, *GIS Pedagogy, Web-based Learning and Student Achievement*, „Journal of Geography in Higher Education” 2007, t. 31, nr 2.
- Dyskusja redakcyjna o efektach e-learningu, „e-mentor” 2006, nr 3 (15).
- D. Gotlib, A. Iwaniak, R. Olszewski, *GIS Obszary zastosowań*, PWN, Warszawa 2007.
- P.A. Longley, M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W. Hind., *GIS Teoria i praktyka*, PWN, Warszawa 2006.

¹⁴ C.D. Rich, G. Robinson, R. Bednarz, *Collaboration and the Successful Use of Information and Communications Technologies in Teaching and Learning Geography in Higher Education*, „Journal of Geography in Higher Education” 2000, t. 24 nr. 2, s. 263–270.

¹⁵ J.M. Mischke, A.K. Stanisławska, *Wirtualny świat i jakość kształcenia*, [w:] *Kształcenie na odległość – metody i narzędzia* [CD-ROM], Akademia Morska w Gdyni i Politechnika Gdańska, Gdynia 2004.

C.D. Rich, G. Robinson, R. Bednarz, *Collaboration and the Successful Use of Information and Communications Technologies in Teaching and Learning Geography in Higher Education*, „Journal of Geography in Higher Education” 2000, t. 24 nr. 2.

D. Wright, D. DiBiase, *Distance Education in Geographic Information Science: Symposium and Informal Survey*, „Journal of Geography in Higher Education” 2005, t. 29, nr.1.

A. Zerger, I.D. Bishop, F. Escobar, G.J. Hunter, *A Self-Learning Multimedia Approach for Enriching GIS Education*, „Journal of Geography in Higher Education” 2002 , t. 26, nr. 1.

Netografia

Studia podyplomowe Systemy Informacji Geograficznej UNIGIS,

<http://www.unigis.uj.edu.pl>.

J.M. Mischke, A.K. Stanisławska, *Nauczanie, cybernetyka, jakość i efektywność*, [w:] *Akademia on-line* [CD-ROM], Polski Uniwersytet Wirtualny, Lublin 2004.

J.M. Mischke, A.K. Stanisławska, *Wirtualny świat i jakość kształcenia*, [w:] *Kształcenie na odległość – metody i narzędzia* [CD-ROM], Akademia Morska w Gdyni i Politechnika Gdańska, Gdynia 2004.

UNIGIS International Association, <http://www.unigis.net>.

D.J. Wright, D. DiBiase, Ch. Pancake, R. Wright, K.E. Foote, *Challenges and Opportunities in Distance Education for Geographic Information Science, A UCGIS White Paper* [online], University Consortium for Geographic Information Science, 2002 <http://www.ucgis.org/priorities/education/Archives/educationarchive.htm>, [20.10.2008].

Abstract

Taking advantage of distance learning in geoinformatics seems to be a natural trend in the field development. Students of this subject are supposed to gain broad and interdisciplinary knowledge in the field of geographic information systems technology (GIS) and practical, in large measure, technical skills. Additionally, there is a need for permanent update of fast changing state of the art. Internet seems to be that place, which fulfills the requirements of fast update - it is a good source of knowledge and data for GIS, and in the future it will even more frequently become the appropriate environment for working with GIS. Therefore, it is difficult to imagine a better place for GIS education than a global network. Nevertheless, just placing this education in the internet does not guarantee its effectiveness. An effective e-learning model should consider the specific character of geoinformatics,

students' needs, as well as, advantages and shortcomings associated with learning at the distance. The first step of the research devoted to determine e-learning effectiveness constraints in teaching geoinformatics was to perform student opinion poll, among those, who took part in the Postgraduate Studies in Geographic Information Science UNIGIS at the Jagiellonian Univeristy. The survey results indicated some difficulties in implementation at distance the practical part of the studies associated with the usage of the specialist software.

Nota o autorce

Autorka jest pracownikiem Instytutu Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego. Od pięciu lat zajmuje się organizacją studiów podyplomowych Systemy Informacji Geograficznej UNIGIS, prowadzonych metodą nauki na odległość. Od dwóch lat prowadzi badania dotyczące efektywności wykorzystania e-learningu w geoinformatyce. Tematyce tej poświęciła kilka publikacji.