

**NAUCZANIE NA ODLEGŁOŚĆ W ZAKRESIE GEODEZJI I KARTOGRAFII –  
PRZYKŁAD TWORZENIA UZUPEŁNIAJĄCEJ FORMY KSZTAŁCENIA**

**DISTANCE LEARNING IN GEODESY AND CARTOGRAPHY –  
EXAMPLE OF CREATING A SUPPLEMENTARY FORM OF TEACHING**

**Stanisław Białousz, Jerzy Chmiel, Anna Fijałkowska, Sebastian Różycki**

Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii, Zakład Fotogrametrii,  
Teledetekcji i SIP

**SŁOWA KLUCZOWE:** nauczanie na odległość, e-learning, kursy internetowe, e-podręczniki, geodezja i kartografia

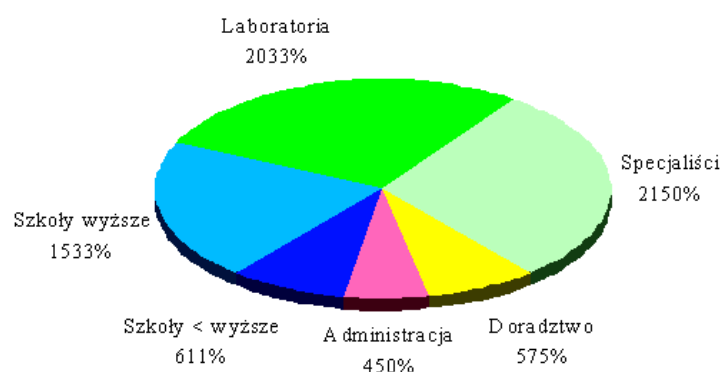
**STRESZCZENIE:** Dotychczasowe doświadczenia wielu ośrodków akademickich potwierdzają dużą przydatność i rosnące znaczenie technik nauczania na odległość. Dotyczy to nie tylko regularnych studiów, ale także kształcenia podyplomowego, szkoleń, krótkoterminowych kursów, itp. Duże zainteresowanie korzystaniem z tego typu form kształcenia w niektórych krajach umożliwiło powstanie otwartych uniwersytetów gdzie kształcą się liczne rzesze studentów. Chociaż w praktyce funkcjonują różne opinie i poglądy na temat tej formy nauczania to jednak ma ona szereg niekwestionowanych zalet i zapewne będzie się stale rozwijać, korzystając z coraz to nowych narzędzi multimedialnych, technik przekazu, szybkiego Internetu, itp.

W artykule dokonano przeglądu wybranych zagadnień z zakresu szeroko pojętego nauczania na odległość, przytoczone zostały również przykłady istniejących rozwiązań. Przeanalizowano także zalety i wady tego typu form kształcenia i scharakteryzowano rysujące się perspektywy dalszego rozwoju. W drugiej części artykułu przedstawiono założenia konkretnego projektu, w którym przygotowywane są określone moduły (podręczniki) z obszary geodezji i kartografii. Realizacja zadań projektu tworzy niezbędne podstawy pozwalające na uruchomienie uzupełniającej (w stosunku do tradycyjnego nauczania) oferty dydaktycznej w postaci nauczania na odległość przy pomocy Internetu. Ten rodzaj nauczania będzie zarazem wsparciem dla istniejących klasycznych metod nauczania. Artykuł omawia również pewne aspekty technologiczne istotne dla realizacji ustalonych modułów z podkreśleniem przydatności określonych rozwiązań.

## **1. WSTĘP**

Dotychczasowe doświadczenia wielu ośrodków akademickich potwierdzają dużą przydatność i rosnące znaczenie technik nauczania na odległość. Dotyczy to nie tylko regularnych studiów, ale także kształcenia podyplomowego, szkoleń, krótkoterminowych kursów, itp. Odnotowuje się ciągle wzrost zainteresowania kształceniem tego typu. Duże zainteresowanie korzystaniem z tego typu form kształcenia w niektórych krajach umożliwiło powstanie otwartych uniwersytetów gdzie kształcą się liczne rzesze studentów.

Chęć zdobywania wykształcenia przez rosnące rzesze studentów, podnoszenia kwalifikacji powoduje, że obok tradycyjnych metod również i tego rodzaju techniki kształcenia stale się rozwijają. Sprzyja temu oczywiście wzrost nakładów i jednocześnie widoczny postęp technologiczny w obszarze szeroko rozumianych technik informatycznych, w tym technik internetowego przekazu, co z kolei silnie oddziałuje na sposoby i metody kształcenia. Przykład USA pokazujący rozwój e-nauczania w okresie 4 lat wskazuje największy rozwój w tej dziedzinie zajęć laboratoryjnych i potrzeby dostępu do specjalistów (Janczura, 2005) (Rys. 1).



Rys. 1. Rozwój e-nauczania w USA w latach 2002–2006  
(źródło: Janczura A. T., Model kształcenia przez internet dla wybranych kursów podstawowych i specjalistycznych)

Chociaż w praktyce funkcjonują różne opinie i poglądy na temat tej formy nauczania, to jednak ma ona szereg niekwestionowanych zalet i zapewne będzie się stale rozwijać, korzystając z coraz to nowych narzędzi multimedialnych, technik przekazu, szybkiego Internetu, itp.

## 2. PRZEGLĄD WYBRANYCH ZAGADNIEŃ Z ZAKRESU NAUCZANIA NA ODLEGŁOŚĆ

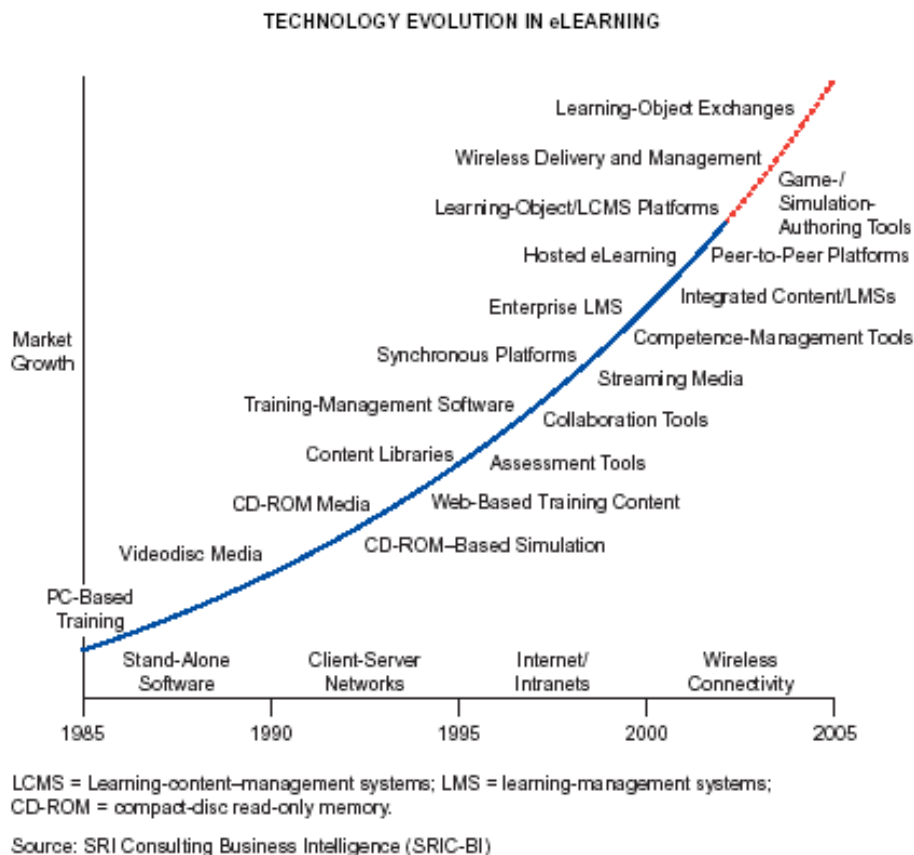
E-learning (e-nauczanie) jest rodzajem kształcenia z wykorzystaniem komputera z dostępem do Internetu przy jednoczesnym zastosowaniu odpowiednich technologii informatycznych. Odpowiednio spełnione wymagania w tym zakresie pozwalają na uczestniczenie zarówno w szkoleniach jak i w długookresowych studiach. W trybie on-line możliwy jest udział w wykładach, pokazach, ale także w wirtualnych lekcjach i interaktywnych ćwiczeniach. Coraz częściej mają miejsce dyskusje w szerokiej grupie słuchaczy oraz konsultacje (czaty z wykładowcą) (Kubiak, 2000).

Ten rodzaj kształcenia staje się szczególnie bardzo popularny w niektórych krajach azjatyckich, w Europie Zachodniej oraz w Ameryce Północnej. Przykładem mogą być prowadzone studia przez sieć uniwersytetów UNIGIS (wśród nich University of Salzburg). Innym przykładem jest portal firmy ESRI dostarczający kursy, seminaria, blogi, publikacje

dźwiękowe i filmowe (tzw. podcasty) i wiele innych form przekazywania wiedzy z zakresu oprogramowania ArcGIS (Koenig, 2006; Groenendijk and Markus *edits.*, 2010).

Wśród polskich przykładów prowadzenia studiów przez Internet wymienić można Ośrodek Politechniki Warszawskiej OKNO, jak również Polski Uniwersytet Wirtualny jako wspólne przedsięwzięcie Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej w Łodzi i Uniwersytetu Marii Curie Skłodowskiej w Lublinie. Uczelnie te, chcąc sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu osób pracujących i niemogących z różnych przyczyn studiować w tradycyjny sposób, udostępniły platformę do prowadzenia studiów i kursów przez Internet (Galwas i in., 2002), (Galwas i in., 2010).

Wprawdzie modelowe rozwiązanie zakłada ciągłość w korzystaniu z Internetu, ale wariantowo możliwe jest także korzystanie z materiałów na płytach CD (co ma znaczenie w przypadku różnych poziomów jakości dostępu do Internetu), często jako uzupełnienie dostępne pozostają także podręczniki i tradycyjne skrypty; ewolucję technologiczną w zakresie e-nauczania przedstawia Rys. 2.



Rys. 2. Narzędzia i technologie stosowane w e-nauczaniu  
(źródło: Markus B., Thinking about e-Learning)

Z punktu widzenia potencjalnych organizatorów, istotne jest zebranie odpowiednio dużych środków na uruchomienie tego rodzaju studiów – na tym etapie przedsięwzięcie wymaga bowiem znacznych nakładów, które konieczne są zarówno dla stworzenia odpowiedniej infrastruktury, jak i przygotowania e-podręczników i oprawy organizacyjnej. Dlatego też często w tym obszarze można dostrzec współpracę między uczelniami, co pomaga nie tylko wymianie doświadczeń, ale przede wszystkim rozkłada koszty prowadzenia samych studiów na poszczególne jednostki, co nie jest bez znaczenia zwłaszcza w początkowym, najtrudniejszym etapie. Z kolei po stronie studenta wymagana jest duża dyscyplina w samodzielnym organizowaniu czasu na systematyczną pracę i kolejne postępy w studiowaniu (Wieczorkowska, 2004). Statystyki pokazują, że spora część słuchaczy nie kończy studiów w przewidzianym podstawowym wymiarze czasu lub też rezygnuje w ich trakcie.

Organizacja studiów przewiduje zwykle bieżące sprawdziany i testy drogą elektroniczną, a egzaminy w trakcie pobytu na uczelni (rozwiązanie stosowane w polskiej praktyce). Nie jest to jednak jedyny obowiązujący model, gdyż możliwy jest również scenariusz zakładający ocenę w pełni drogą elektroniczną, a jedynie finalny etap tj. obrona pracy odbywa się na uczelni. Wydaje się, że postępujące doskonalenie metod kształcenia, coraz doskonalsze narzędzia informatyczne i sposoby przekazu stwarzają warunki do systematycznego rozwoju e-learningu, czyniąc ten rodzaj kształcenia za obiecujący i przyszłościowy.

### **3. PRZYKŁAD TWORZENIA UZUPEŁNIAJĄCEJ OFERTY DYDAKTYCZNEJ W POSTACI NAUCZANIA NA ODLEGŁOŚĆ W OBSZARZE GEODEZJI I KARTOGRAFII**

#### **3.1 Ogólne założenia projektu**

Celem projektu jest przygotowanie materiałów do uruchomienia internetowego nauczania w zakresie geodezji i kartografii. Stworzy to niezbędne podstawy do uruchomienia uzupełniającej (w stosunku do tradycyjnego nauczania) oferty dydaktycznej w postaci nauczania na odległość przy pomocy Internetu. Ten rodzaj nauczania będzie zarazem wsparciem dla istniejących tradycyjnych metod nauczania.

Zadania projektu realizowane są przez różne zespoły dydaktyczne na Wydziale Geodezji i Kartografii w ramach Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej – projektu współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, działanie 4.1.1. Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki.

Okolo 50% studentów Wydziału Geodezji i Kartografii PW stanowią słuchacze studiów zaocznych i podyplomowych. Ze względu na charakter pracy zawodowej pochodzą oni w większości z miast i małych miejscowości poza Warszawą. Wprowadzenie uzupełniającej formy nauczania na odległość przy pomocy Internetu będzie dla tych studentów stanowić duże ułatwienie i przyczyni się do podniesienia jakości studiów oraz terminowości kończenia studiów.

Drugim ważnym argumentem zachęcającym do wprowadzenia takiego kształcenia jest duża liczba materiałów ilustracyjnych (mapy, zdjęcia lotnicze, zdjęcia satelitarne) używanych podczas nauczania. W klasycznych publikacjach można umieścić tylko ograniczoną liczbę ilustracji i zwykle mają one słabą jakość techniczną. Cyfrowa postać ilustracji

umieszczonych w Internecie prawie zachowuje jakość oryginałów. Istotna jest również łatwość aktualizacji.

Z materiałów opracowanych dla studiów zaocznych i podyplomowych będą też mogli korzystać słuchacze studiów dziennych. Celem ogólnym projektu jest wykorzystanie możliwości Internetu w nauczaniu geodezji i kartografii.

Cel szczegółowy obejmuje: opracowanie koncepcji, opracowanie materiałów do nauczania w postaci cyfrowej, tj. opracowanie podręczników i materiałów dydaktycznych w postaci cyfrowej, przygotowanie stanowisk (sprzęt, oprogramowanie) do prowadzenia okresowych zdalnych konsultacji ze studentami, opracowanie procedur kontrolnych.

Przyjęto następujące tytuły (wersja robocza) przewidzianych do opracowania modułów:

1. Fotogrametria
2. Teledetekcja
3. Systemy informacji Przestrzennej
4. Technologie kartograficzne
5. Geodezyjna obsługa inwestycji

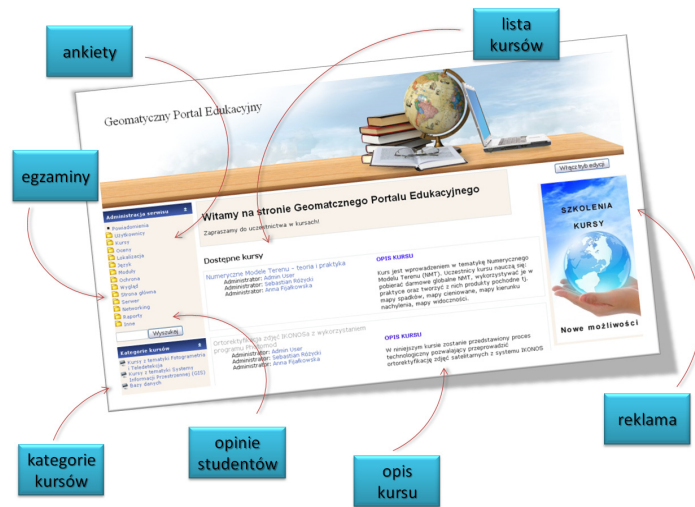
Dla każdego modułu ma powstać podręcznik. Zakresy tematyczne poszczególnych podręczników oraz instrukcji laboratoryjnych nawiązują do treści programowych wybranych przedmiotów z obowiązującego planu studiów.

### **3.2 Wstępne doświadczenia z wyborem rozwiązań informatycznych**

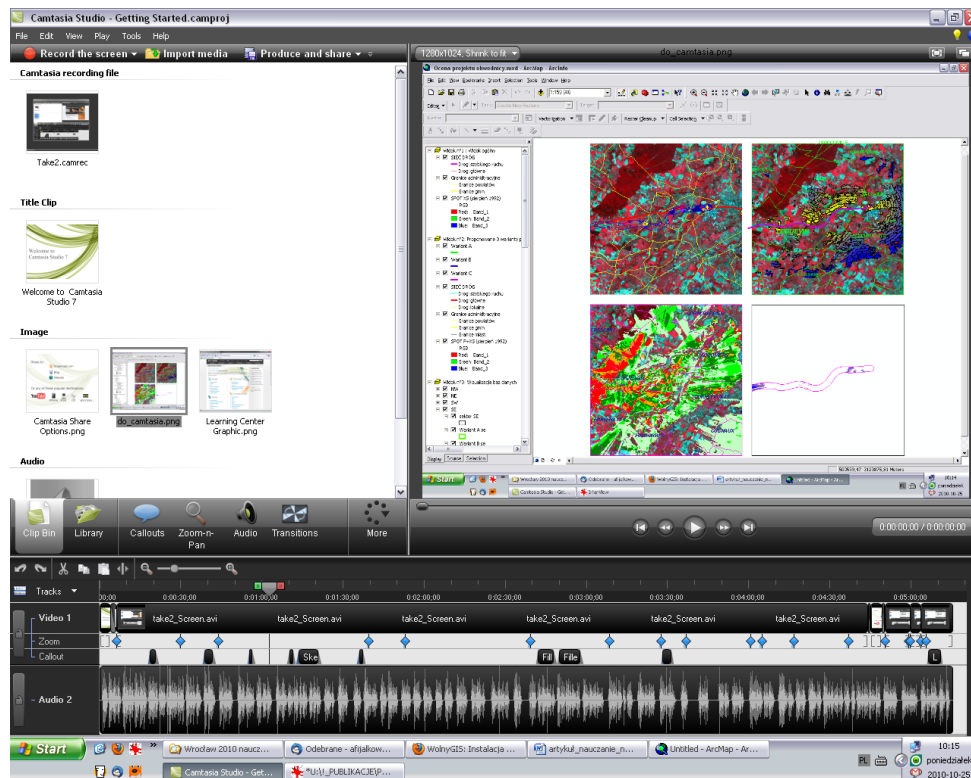
Wykonawcy projektu brali pod uwagę dwa pakiety wspomagające prowadzenie procesu dydaktycznego w Internecie: Moodle i Olat.

Ostatecznie została wybrana platforma Moodle oferująca bogatsze „wsparcie techniczne” (w postaci bardzo rozwiniętych grup dyskusyjnych oraz liczby użytkowników, którzy ten system już praktycznie wykorzystują), możliwość szybkiej i łatwej instalacji na serwerach komercyjnych (możliwość darmowego przetestowania platformy przez okres siedmiu dni). Przeważała również możliwość pomocy i wsparcia ze strony Ośrodka Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej (OKNO), posiadającego duże doświadczenie w wykorzystywaniu platformy Moodle.

Pierwsze doświadczenia z wykorzystania platformy Moodle są pozytywne. Pierwszą przewagą platformy do nauczania nad instrukcją stosowaną dotychczas jest jej postać cyfrowa, co pozwala na szybkie i łatwe aktualizacje treści nauczania, dodawanie linków i odnośników. Platforma (Rys. 3) pozwala na wprowadzenie dużej interaktywności przy tworzeniu kursów internetowych. Dzięki temu rozwiązaniu kursy stają się jeszcze atrakcyjniejsze i skuteczniejsze. Użycie tej platformy wyzwała większe zaangażowanie zarówno wśród nauczycieli, jak i uczniów. Uczniowie mogą między innymi wzajemnie recenzować swoje prace. Natomiast katalogi i narzędzia przeznaczone dla nauczycieli umożliwiają udostępnianie uczniom konkretnych plików, prezentacji, sprawdzanie wiedzy i wystawianie ocen. Dzięki ankietom możliwe jest także zbadanie opinii uczniów na temat przebiegu kursu.



Rys. 3. Przykład stworzonej platformy dla studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej



Rys. 4. Zastosowanie oprogramowania Camtasia do e-nauczania studentów Wydziału Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej

Przetestowano również oprogramowanie Camtasia Studio służące do tworzenia prezentacji i demonstracji szkoleniowych. Program umożliwia przechwytywanie zawartości tego co dzieje się na pulpicie komputera (lub jego części) wraz z głosem lektora do pliku wideo. Przechwycony materiał możemy następnie dowolnie edytować, wzbogacać podpowiedzi w tzw. dymkach lub dodawać informacje tekstowe (Rys. 4). Tak przygotowany materiał może być z łatwością wstawiany do kursów na platformie Moodle.

Problem braku dostatecznego kontaktu studenta z nauczycielem (ten problem pojawia się głównie podczas szkoleń na odległość) wykonawcy projektu próbują rozwiązać testując kilka platform umożliwiających organizowanie konferencji przez Internet (ang. webmeeting). Przyjazne rozwiązania oferuje „częściowo” darmowa platforma dimdim. Dimdim nie tylko transmituje prezentację i głos prowadzącego, ale również istnieje opcja pokazania mówiącego w okienku obrazu z kamery internetowej. Istnieje też możliwość udostępnienia wszystkim uczestnikom seminarium widoku pulpitu wykładowcy; uczestnicy mają wtedy możliwość np. podążania wzrokiem za ruchem myszki.

#### **4. PODSUMOWANIE**

Realizacja zadań projektu stworzy niezbędne podstawy do uruchomienia uzupełniającej (w stosunku do tradycyjnego nauczania) oferty dydaktycznej w postaci nauczania na odległość przy pomocy Internetu. Ten rodzaj nauczania będzie zarazem wsparciem dla istniejących klasycznych metod nauczania. Projekt jest w trakcie realizacji, a poza podstawową pracą nad zawartością merytoryczną podręczników, wykonawcy mają do przeprowadzenia jeszcze szereg testów uzupełniających i uściślenie na tej podstawie przyjętych rozwiązań, także jeśli chodzi o optymalny dobór dostępnych narzędzi informatycznych.

#### **5. LITERATURA**

Galwas B., Nowak J., Nowak S., Pajer M., Witoński P., Edukacja w Internecie. Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej, [www.okno.pw.edu.pl](http://www.okno.pw.edu.pl) 2002.

Galwas B., Możliwości i ograniczenia systemu nauczania na odległość. Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej, [www.okno.pw.edu.pl](http://www.okno.pw.edu.pl) 2010.

Groenendijk L. and Markus B. *edits.*, 2010. Enhancing Surveying Education through e-Learning. A publication of FIG Commission 2 – Professional Education. Denmark, ISBN 978-87-90907-76-1.

Janczura A. T., Model kształcenia przez internet dla wybranych kursów podstawowych i specjalistycznych), Seminarium Nowe media w edukacji Wrocław, 28 stycznia 2005

Kubiak M. J. „Wirtualna edukacja”. 2000. Wydawnictwo Mikom, Warszawa.

Koenig G. and 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, Volume XXXVI, Part 6, Tokyo Japan 2006.

Markus, B.: Thinking about e-Learning, 2008. FIG workshop, ITC, Enschede.

Wieczorkowska G., Zalety i wady edukacji internetowej. Model dydaktyczny: COME 1 [http://www.come.uw.edu.pl/\\_pliki/zalety\\_wady\\_educ\\_int.pdf](http://www.come.uw.edu.pl/_pliki/zalety_wady_educ_int.pdf) 2004.

**DISTANCE LEARNING IN GEODESY AND CARTOGRAPHY –  
EXAMPLE OF CREATING A SUPPLEMENTARY FORM OF TEACHING**

KEY WORDS: distance learning, e-learning, Internet courses, e-manuals, geodesy and cartography

SUMMARY: The experiences of many academic centers have confirmed high usefulness and growing importance of distance learning techniques. It concerns not only regular studies but also postgraduate studies, training courses, short training courses, etc. High interest in using such type of teaching aroused in some countries enabled the creation of new open universities, where the teaching concerns large numbers of students. Although in practice there are different opinions and views related to this form of teaching, it seems that the considered form has numerous unquestionable advantages and due to that it will be systematically developed, using new multimedia tools, communication techniques, fast internet, etc.

In the paper there is a short review of selected topics from the field of the widely understandable distance learning; some examples of the existing solutions are also included, as well as an analysis of the advantages and disadvantage of this form of teaching with drawn perspectives for farther development.

In the second part of the paper there is a short description of certain projects in the frame of which certain modules (e-manuals) in the field of geodesy and cartography are prepared. Realization of the project tasks constitutes the necessary basis for establishing the supplementary (in relation to traditional teaching) didactic offer in the form of distance learning on the internet. Such form of teaching will also support the existing classic forms of teaching. The paper considers also some technological aspects important for preparing defined modules underlying certain solutions.

prof. dr hab. inż. Stanisław Białousz  
e-mail: s.bialousz@gik.pw.edu.pl  
telefon: +48 22 234 7358  
fax: +48 22 234 5389

dr inż. Jerzy Chmiel  
e-mail: j.chmiel@gik.pw.edu.pl  
telefon: +48 22 234 7358  
fax: +48 22 234 5389

mgr inż. Anna Fijałkowska  
e-mail: a.fijalkowska@gik.pw.edu.pl  
telefon: +48 22 234 7358  
fax: +48 22 234 5389

mgr inż. Sebastian Różycki  
e-mail: s.rozycki@gik.pw.edu.pl  
telefon: +48 22 234 7358  
fax: +48 22 234 5389