

Sławomir Iskierka, Janusz Krzemiński, Zbigniew Weźgowiec

**UWARUNKOWANIA TECHNICZNO-EKONOMICZNE
I SPOŁECZNE WPROWADZANIA TECHNOLOGII
INFORMACYJNYCH I MULTIMEDIALNYCH W POLSKIM
SYSTEMIE EDUKACJI**

**TECHNICAL AND ECONOMICAL CONDITIONINGS
OF THE INTRODUCTION OF INFORMATION
AND MULTIMEDIA TECHNOLOGIES
TO THE POLISH SYSTEM OF EDUCATION**

Słowa kluczowe: technologia informacyjna, edukacja

Keywords: information technology, education

Streszczenie

W pracy podjęto próbę analizy wpływu uwarunkowań techniczno-ekonomicznych i społecznych wprowadzania technologii informacyjnych i multimedialnych w polskim systemie edukacji. Zwrócono uwagę na dynamikę rozwoju rynku telekomunikacyjnego i multimedialnego, a zwłaszcza na sektor tego rynku związany z technologiami mobilnymi. Wskazano na aspekty techniczno-ekonomiczne związane z koniecznością wyposażania szkół w nowoczesny sprzęt teleinformatyczny i multimedialny. Rozpatrzono czynniki o charakterze społecznym mające wpływ na absorpcję nowoczesnych technologii w polskim systemie edukacji. Przedstawiono podstawowe zalecenia normatywne, tak polskie jak i Unii Europejskiej, dotyczące wprowadzania technologii informacyjnych i multimedialnych do systemów edukacyjnych państw Unii Europejskiej.

Summary

In his work an attempt has been made to analyze the influence of technical and economical conditionings of the introduction of information and multimedia technologies to the polish system of education. The dynamics of the development of the communications and multimedia market has been appointed, emphasizing mobile technologies sector. Both technical and economical aspects was mentioned that are substantial for furnishing schools with the latest multimedia and information hardware. Social agents have been discussed that may influence the acquisition of modern technologies in the polish system of education. Normative recommendations have been presented, both polish and of the EU, regarding the introduction of information and multimedia technologies to educational systems of member countries of the European Union

Wstęp

Fascynacja nowymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi obserwowana przede wszystkim wśród młodzieży, zaczyna coraz intensywniej prze-

nikać do pozostałych grup społecznych. Związane jest to z postępującą cyfryzacją niemal wszystkich dziedzin życia współczesnego społeczeństwa. Umiejętność poruszania się w cyfrowym świecie staje się niezbędna, aby funkcjonować w otaczającej nas cyberprzestrzeni. Technologie te postrzegane są obecnie jako niezbędny czynnik gwarantujący rozwój tak jednostki, jak i całego społeczeństwa. Nic więc dziwnego, że w coraz szerszym zakresie wprowadzane są one do systemu edukacji. Co prawda sądzi się, że bezpowrotnie minęły już czasy, w których wydawało się (przynajmniej niektórym decydom i nauczycielom), że technologie te rozwiążą większość problemów nękających współczesną oświatę, to jednak ich rola w edukacji jest nie do przecenienia. Związane jest to przede wszystkim z ich popularnością, siłą oddziaływania, zwłaszcza na młodzież i nieograniczonymi wprost możliwościami technologicznymi, które mogą być wykorzystane w procesie dydaktycznym. Możliwości w związku z dynamicznym rozwojem tych technologii są paradoksalnie trudne do wykorzystania ze względu na inercję związaną z tworzeniem materiałów dydaktycznych je wykorzystujących, jak i brak dostatecznie wykształconych, w posługiwaniu się tymi technologiami nauczycieli.

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych tak od strony sprzętu, jak i oprogramowania, który obecnie obserwujemy, jest na tyle szybki, że stwarza to określone problemy związane z koniecznością stałego unowocześniania bazy dydaktycznej związanej z tymi technologiami. Systematyczna wymiana sprzętu na nowocześniejszy, a w związku z tym charakteryzujący się większą funkcjonalnością jest trudna do realizacji ze względu na ograniczenia budżetowe, jakie nękają polską oświatę. Praca natomiast na sprzęcie przestarzałym rodzi problemy natury psychologicznej tak dla nauczycieli, którzy mają świadomość, na jakim sprzęcie pracują, jak i dla uczniów, którzy mając częstokroć prywatne laptopy, ipady czy wielofunkcyjne telefony komórkowe zdecydowanie lepszej klasy mogą traktować infrastrukturę informacyjno-multimedialną szkoły lekceważąco.

Nowoczesne technologie informacyjno-komunikacyjne

Ostatnie lata rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych wyraźnie wskazują, że migrują one w kierunku szeroko rozumianej mobilności. Wprowadzane na rynek komputery, laptopy, netbooki mają na swoim wyposażeniu karty bezprzewodowe umożliwiające im podłączenie się do sieci bezprzewodowych klasy Wi-Fi czy WiMax. Dynamikę rozwoju tych sieci można prześledzić na podstawie dat wprowadzania nowych, szybszych i bardziej niezawodnych

standardów. Pierwszym popularnym standardem sieci bezprzewodowych klasy Wi-Fi był standard określany jako 802.11b, o przepustowości do 11 Mbps, wprowadzony na rynek w lipcu 1999 roku. Był to pierwszy standard, który zyskał dużą popularność na polskim rynku. Po upływie czterech lat wprowadzono standard 802.11g, a już we wrześniu 2009 roku wprowadzono standard 802.11n, o przepływności 108 Mbps, który według założeń ma osiągnąć docelowo nawet 600 Mbps. Warto zauważyć, że w ciągu tych dziesięciu lat przepustowość sieci tego standardu wzrosła kilkunastokrotnie.

Prawdziwa rewolucja dokonuje się natomiast w sieciach telefonii komórkowej, których najnowocześniejsze rozwiązania oferują niespotykane dotąd przepustowość. Przykładowo: Orange oferuje mobilny dostęp do Internetu z prędkością do 42 Mb/s w technologii HSPA + DC (*High Speed Packet Access + Dual Carrier*)¹; natomiast Cyfrowy Polsat oferuje mobilny Internet w technologiach HSPA+ (*High Speed Packet Access+*) i LTE (*Long Term Evolution*), która to technologia zapewnia, zawrotną jak na dzisiaj prędkość do 100 Mb/s². Podobną ofertę z technologią LTE udostępnia sieć Plus³. Rozwój sieci LTE przebiega coraz dynamiczniej, czego dowodem może być liczba pozwoleń radiowych na używanie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych wydanych przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej⁴. Nowe technologie takie jak WCDMA/HSPA i LTE/TD-LTE, według raportu firmy Ericsson „Traffic and Market Data Report” z listopada 2011, w ciągu kilku najbliższych lat będą obejmowały coraz większy segment rynku telefonii komórkowej⁵. Rosnąca popularność tych technologii spowodowana jest również faktem, że obecnie dostępna jest szeroka gama telefonów komórkowych o rozbudowanych funkcjonalnościach umożliwiających korzystanie z usług oferowanych przez technologie mobilne. Dodatkowo na rynku pojawia się coraz więcej zaawansowanych technologicznie smartfonów i tabletów, które powoli zaczynają wypierać tradycyjne laptopy czy netbooki używane dotychczas do mobilnego dostępu do Internetu. Analitycy z Wall Street przewidują, że w 2020 roku może być na świecie używanych ponad 10 miliardów urządzeń umożliwiających mobilny dostęp do Internetu⁶.

¹ <http://www.orange.pl/portal/map/map/article?id=6065311> (dostęp 11.12.2011).

² <http://www.cyfrowypolsat.pl/oferta/internet/promocja-internet-dla-kazdego.cp> (dostęp 1.12.2011).

³ <http://internet.plus.pl/firmy/promocje/dla-obecnich-klientow/nowe-plany-cenowe> (dostęp 1.12.2011).

⁴ [http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news_cat_id=358&news_id=3749&layout=9&page=text&place=Lead 01](http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news_cat_id=358&news_id=3749&layout=9&page=text&place=Lead%2001) (dostęp: 11.12.2011).

⁵ *Traffics and Market Data Report*, November 2011, <http://www.ericsson.com/news/1561267>. (dostęp 19.12.2011).

⁶ M. Kosedowski, *Czy era stacjonarnego Internetu dobiega końca?* <http://technowin.onet.pl/artykuly/czy-era-stacjonarnego-internetu-dobiega-konca,1,3772829>, artykuł. html (dostęp: 11.12.2011).

Istotny pozostaje fakt, że mobilny Internet o najwyższych przepustowościach dostępny jest w Polsce praktycznie tylko w wielkich miastach. Rodzi to określone problemy związane z brakiem tej usługi na terenach wiejskich, a zwłaszcza na terenach tzw. ściany wschodniej. Zmiana tej sytuacji może nastąpić po wdrożeniu projektu Sieć szerokopasmowa Polski Wschodniej⁷, o wartości około 1,4 mld złotych, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej. Po jego ukończeniu przewiduje się, że 90% gospodarstw domowych i 100% przedsiębiorstw na tych terenach będzie miało dostęp do szerokopasmowego Internetu⁸.

Oczywiście z urządzeń z interfejsem bezprzewodowym każdy użytkownik ma dostęp do Internetu, który w tych technologiach jest dostępny z dowolnego miejsca i o każdej porze. Fakt ten wprowadza zdecydowanie nową jakość między innymi do wykorzystania tej funkcjonalności w dydaktyce.

Należy wyraźnie zauważyć, że działanie nowych technologii teleinformatycznych i telekomunikacyjnych, ze względu na swoją techniczną złożoność staje się coraz mniej zrozumiałe dla przeciętnego użytkownika mobilnego Internetu. Dotyczy to zarówno uczniów, jak i nauczycieli, którzy częstokroć nie mogą się odnaleźć wśród zawłości współczesnych technologii. Jest to jeden z powodów, dla których wprowadzanie ich do dydaktyki napotyka bierny opór części kadry pedagogicznej. Nauczyciele dotychczas w pełni panowali nad narzędziami, jakie wykorzystywali w swojej pracy dydaktycznej. Nowoczesne technologie informacyjne i multimedialne takiego komfortu pracy nie zapewniają gdyż umiejętność ich wykorzystywania na lekcjach nie jest z reguły związana ze znajomością ich wewnętrznego działania. Kwestią otwartą pozostaje pytanie na ile dydaktyk powinien znać zawłości funkcjonowania sprzętu czy oprogramowania?

Finansowanie wprowadzania do szkół nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych

Dynamiczny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych stwarza określone problemy związane z brakiem wystarczających środków finansowych na wyposażenie szkół w nowoczesny sprzęt. Komputery stacjonarne, w które były wyposażane szkoły w ramach między innymi takich programów jak: „Komputer w każdej gminie”, „Komputer w każdej szkole” czy wreszcie pro-

⁷ http://www.polskawschodnia.gov.pl/Projekty/Strony/Siec_szerekopasmowa_Polski_Wschodniej.aspx (dostęp 11.12.2011).

⁸ http://www.mrr.gov.pl/aktualnosci/fundusze_europejskie_2007_2013/Strony/Konferencja_aprasowa_InternetwPolsceWschodniejPolskaB_czy_e.aspx (dostęp 11.12.2011).

gram – „Pracownia internetowa w każdej szkole” z roku 2003, który zakładał wyposażenie 500 szkół ponadgimnazjalnych w multimedialne centra informacji z czterema komputerami zdolnymi efektywnie przetwarzać materiały multimedialne należy uznać za jednostki praktycznie wyeksploatowane. Nowsze zakupiono w ramach projektów: „Pracownie komputerowe dla szkół” i „Internetowe Centra Informacji Multimedialnej w bibliotekach szkolnych i pedagogicznych” (ICIM) współfinansowane z Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS). Realizacja tych projektów w latach 2004–2007 zdecydowanie poprawiła stan i jakość wyposażenia teleinformatycznego polskich szkół. Według informacji MEN ze środków EFS wyposażono do końca 2007 roku ponad 14 tys. szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych w pracownie komputerowe z dostępem do Internetu. Dzisiaj jednak i one są jednostkami przestarzałymi. Trudno jednak znaleźć dane mówiące o stopniu dekapitalizacji sprzętu teleinformatycznego znajdującego się na wyposażeniu szkół. Wymiana ich na nowoczesne laptopy, gdyż postęp technologiczny praktycznie wymusza rezygnację z zakupu komputerów stacjonarnych, jest z reguły niemożliwy z braku odpowiednich środków finansowych, które byłyby do dyspozycji szkół. Zapowiadane przez rząd dwa programy wyposażania uczniów w osobiste laptopy nie doczekały się praktycznej realizacji. Pierwszy z nich, ogłoszony w maju 2008 r. „Komputer dla ucznia”, który w swoim założeniu przewidywał wyposażenie każdego gimnazjalisty w laptop, zakończył się tylko na przeszkoleniu pewnej grupy nauczycieli. Na zakup sprzętu, w związku z kryzysem zabrakło pieniędzy. Natomiast drugi, planowany na 2011 rok, „Laptop dla ucznia”, który w swoim zamiśle miał zapewnić laptop każdemu pierwszoklasiście nie doczekał się realizacji w związku z brakiem odpowiedniej ustawy zapewniającej finansowanie tego projektu, którego koszt rząd oszacował na kwotę około jednego miliarda złotych⁹. Ewentualny nowy projekt, ze względu na rozwój technologii, będzie już musiał najprawdopodobniej uwzględnić wyposażenie ucznia w smartfon lub tablet a jego koszt jest trudny obecnie do określenia.

Drugim, niezwykle ważnym elementem infrastruktury teleinformatycznej, oprócz komputerów, decydującym o możliwości wykorzystania technologii komunikacyjnych i multimedialnych w szkołach są sieci komputerowe z dostępem do Internetu. Według danych Ministerstwa Edukacji Narodowej Internet jest dostępny praktycznie we wszystkich szkołach. Brak jest jednak precyzyj-

⁹ http://wyborcza.pl/1,75478,9330604,Laptopy_maja_byc_takie_same.html (dostęp 17.11.2011); *Komputer dla ucznia” czy „Dodatkowy kilogram dla ucznia”?* <http://szerokopa.smowapolska.pl/komputer-dla-ucznia-czy-dodatkowy-dodatkowy-kilogram-dla-ucznia/> (dostęp 17.11.2011); P. Poznanski, T. Gryniewicz, *Jakie laptopy dla pierwszaków? Największy przetarg w branży IT.* [http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,9337202, Jakie_laptopy_dla_pierwszakow_Najwiekszy_przetarg_.html](http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,9337202,_Jakie_laptopy_dla_pierwszakow_Najwiekszy_przetarg_.html) (dostęp 29.11.2011).

nych danych, jakiej jakości i o jakiej przepustowości są to sieci oraz jakiego rodzaju łączami są one podłączone do Internetu. Współczesne sieci komputerowe oprócz dużej przepustowości powinny umożliwiać mobilny dostęp do Internetu. Badania przeprowadzone w 2010 roku w ramach projektu „Szkoły z klasą 2.0” pokazują, że tylko 25% szkół ma sieci klasy Wi-Fi¹⁰. W badaniach tych nie sprecyzowano jednak, jakiego standardu są to sieci, a tylko najnowsze standardy gwarantują efektywne wykorzystanie multimedialnych.

Trudno ostatecznie oszacować, jakie środki są niezbędne do wyposażenia szkół i uczelni wyższych w nowoczesną infrastrukturę informacyjno-komunikacyjną. Wynika to z konieczności wypracowania standardów dotyczących tego wyposażenia. Standardy te powinny precyzować między innymi, jakim sprzętem i jakiej jakości powinny dysponować szkoły, czy każdy uczeń ma mieć swój osobisty laptop, czy określona grupa uczniów ma być przypisana do jednego komputera, w jaki sposób ma być zorganizowana sprawa serwisowania sprzętu, czy wreszcie, z jaką częstotliwością ma on być wymieniany. Przy tak dynamicznych zmianach jakościowych na rynku teleinformatycznym i telekomunikacyjnym ta ostatnia kwestia wydaje się być kluczowa, choć związane z nią koszty najprawdopodobniej utrudnią ściśle sprecyzowanie, co ile lat, a chciałoby się powiedzieć miesięcy, ma być wymieniana infrastruktura teleinformatyczna szkół. Jasno trzeba powiedzieć, że bez radykalnego zwiększenia środków finansowych na wyposażenie szkół w nowoczesny sprzęt teleinformatyczny nigdy nie osiągniemy znaczącego postępu w modernizacji bazy teleinformatycznej i multimedialnej szkół. Wyraźnie należy stwierdzić, że zakupy sprzętu to tylko część kosztów związanych z wprowadzeniem nowoczesnych technologii teleinformatycznych i multimedialnych do szkół. Pozostałe to między innymi konserwacja i serwisowanie sprzętu, opłaty z energią elektryczną, kursy dla nauczycieli, pozyskanie odpowiedniego oprogramowania. Koszty te, jak szacuje Kentaro Toyama¹¹, przekraczają kilkakrotnie wartość zakupionego sprzętu. Czy jest to możliwe w warunkach polskiej a nawet europejskiej przestrzeni naukowej i edukacyjnej?

Codzienna prasa dostarcza wielu informacji związanych z kłopotami finansowymi, z jakimi borykają się polskie szkoły¹². Problemy te wynikają przede

¹⁰ http://wyborcza.pl/szkola20/1,106745,10385044,Router_na_start_Dolaczcie_do_Szkoly_z_klasa_2_0_.html?utm_source=gazetapl&utm_medium=AutopromoInt&utm_content=300x150_polbank_szkolazklasa051011&utm_campaign=a_szkolazklasa051011 (dostęp: 29.11.2011).

¹¹ K. Toyama, *There Are No Technology Shortcuts to Good Education*, <http://edu-techdebate.org/ict-in-schools/there-are-no-technology-shortcuts-to-good-education/> (dostęp: 8.12.2011).

¹² R. Czeladko *Jedna myszka na trzech uczniów*, <http://www.rp.pl/arttykul/768909-Jedna-myszka-na-trzech-uczniow.html> (dostęp 13.12.2011); *Rozpoczęta bitwa o szkoły przewidziane do likwidacji*, http://czestochowa.gazeta.pl/czestochowa/1,35271,10779230,Rozpoczeta_bitwa_o_szkoly_przewidziane_do_likwidacji.html (dostęp 8.12.2011); J. Sobkowski, *Szkoły się łączą. Nauczyciele mogą stracić część godzin*, http://czestochowa.gazeta.pl/czestochowa/1,35271,9689254,Szkoły_sie_lacza_Nauczy

wszystkim z faktu, że zdecydowaną część subwencji oświatowej gminy przeznaczają na pensje dla nauczycieli. Pozostała część musi wystarczyć na wszystkie inne zadania związane z funkcjonowaniem szkoły. Nietrudno przewidzieć, że w tej sytuacji zakup nowego sprzętu teleinformatycznego nie jest priorytetem dla organu prowadzącego szkołę.

Jaka jest skala problemu związana z finansowaniem edukacji i nauki niechaj świadczą przykłady z kraju, który bardzo często stawiany jest za wzór do naśladowania, a mianowicie USA. K. Kowalska¹³ podaje między innymi kwoty tak zwanych kapitałów żelaznych amerykańskich uniwersytetów należących do prestiżowej „ligi bluszczowej”. W sumie tylko tych osiem uczelni wyższych: Harvard, Yale, Princeton, Brown University, Columbia University, Cornell University, Dartmouth College, University of Pennsylvania posiada kapitał w wysokości ok. 35,6 miliarda dolarów (dane z 2006 roku). Tymczasem budżet Polski na rok 2012, zatwierdzony przez Radę Ministrów w grudniu 2011 roku ma wynieść 328,847 mld zł¹⁴. Nie wnikając w różnicę kursów walut w związku z dysharmonią czasową pomiędzy przedstawianymi faktami i ewentualnymi zmianami wielkości kwot (dotyczących uczelni amerykańskich) można szacunkowo porównać obydwie te wielkości. Licząc po kursie z dnia 6 grudnia 2011 roku kwota kapitału żelaznego wymienionych wyżej uczelni wynosi 118,55 mld złotych, co stanowi 36,05% budżetu Polski przewidywanego na rok 2012. Liczby te pozostawiamy bez komentarza.

Problemy społeczne wprowadzania nowych technologii do szkół

W dyskusji nad koniecznością wprowadzania do szkół nowych technologii komunikacyjnych i multimedialnych często zaniedbywany i niedoceniany jest aspekt społeczny tych działań. Generalnie polega on na znacznym zróżnicowaniu w dostępie do tych technologii w zależności od lokalizacji szkoły i usytuowaniu jej w społeczności lokalnej. Inaczej wygląda sytuacja szkoły znajdującej się w dużym mieście i mogącej dodatkowo pozyskiwać sponsorów na zakup sprzętu, tak ze strony rodziców, jak i lokalnych firm, a inaczej małej szkoły wiejskiej zagrożonej likwidacją w związku z niżem demograficznym i mającej kłopoty z uzyskaniem wystarczających środków finansowych na bieżącą dzia-

ciele_moga_stracic_czesc_godzin.html (dostęp: 30.05.2011); A. Radwan, *Nauczyciele rujną budżety gmin*. http://praca.gazetaprawna.pl/artykuly/542357,nauczyciele_rujnuja_budzety_gmin.html (dostęp 15.09.2011).

¹³ K. Kowalska, c. III. „Liga bluszczowa” http://pso-usa.org/index.php?option=com_content&view=article&id=128&Itemid=137&lang=pl (dostęp 8.12.2011).

¹⁴ <http://biznes.onet.pl/rzad-przyjal-projekt-budzetu-na-2012-r,18490,4958371,1,news-detaj>

łałość. Dodatkowo zdecydowanie łatwiej na przykład uzyskać szerokopasmowy dostęp do Internetu w dużym mieście niż na terenach wiejskich. Konieczność wyrównywania szans w dostępie, szczególnie do najnowszych technologii, jest niezbędna.

Ponadto najczęściej w miastach część uczniów posiada prywatny sprzęt komputerowy i multimedialny zdecydowanie przewyższający jakością sprzęt, który może uczniowi zaoferować szkoła. Fakt ten rodzi określone konsekwencje. Chęć dominacji w grupie, co ma bardzo często miejsce w gimnazjach, może powodować, że uczniowie ci mogą próbować ostentacyjnie dyskredytować komputery szkolne, jako sprzęt niskiej jakości i w związku z tym mało przydatny do nauki. Starsi stażem nauczyciele pamiętają czasy, kiedy uczniowie licytowali się z rówieśnikami jakością posiadanych komputerów, a głównym kryterium była częstotliwość pracy procesora. Dzisiaj przy systemach wieloprocesorowych cecha ta straciła na znaczeniu. Niezmiennie natomiast powodem do dumy posiadacza komputera czy laptopa jest wydajna karta graficzna, która umożliwia obsługę najnowszych gier. Z reguły komputery szkolne, szczególnie te starsze, nie mogą konkurować z nowymi modelami. Może to wśród uczniów rodzić kolejne frustracje.

Wydaje się, że wyjątkowo niekorzystnie na psychikę młodego człowieka oddziałują wszelkiego rodzaju testy i porównania sprzętu komputerowego, które w celach marketingowych prezentowane są w licznych czasopismach komputerowych. Najczęściej mamy tam do czynienia z podziałem komputerów przeznaczonych do domu, do biura, dla ucznia i dla gracza. Z reguły komputer przeznaczony dla ucznia jest najtańszy i o najniższych parametrach, co może sugerować młodemu człowiekowi, że jest on mniej wartościowy, pomimo że do celów dydaktycznych posiada wszystkie niezbędne cechy.

Wobec powyższych faktów wydaje się zasadne wypracowanie metod wykorzystania w szkole, sprzętu komputerowego, który posiadają uczniowie. Problem stanie się tym bardziej aktualny, gdy większość uczniów będzie posiadała prywatne laptopy bądź inne urządzenia mobilne o podobnych parametrach.

Zakończenie

Zapewnienie szkołom nowoczesnej infrastruktury teleinformacyjnej i multimedialnej oraz utrzymanie jej w stanie sprawności jest zadaniem niezwykle kosztownym. Dynamiczny rozwój rynku urządzeń, przede wszystkim mobilnych, uniemożliwia w praktyce planowanie zakupów sprzętu dla szkół w dłuższym horyzoncie czasowym. Czasochłonne procedury przetargowe uniemożliwiają efektywne zakupy najnowocześniejszego sprzętu. Zakładając, że zostanie

wypracowany standard dotyczący sprzętu, jakim powinny dysponować szkoły, to będzie on związany z aktualnym stanem techniki. Ewentualne wdrożenie tego standardu i zakup sprzętu z góry obarczone będą cechą nienowoczesności. Ponadto przy obecnych możliwościach budżetowych państwa jest to zadanie niezwykle trudne do wykonania.

Z tego też względu wydaje się niezwykle celowe opracowanie i wdrożenie metod dydaktycznych i organizacyjnych umożliwiających wykorzystanie w procesie edukacyjnym sprzętu teleinformacyjnego (komputerów, laptopów, netbooków, tabletów, telefonów komórkowych, smartfonów) będących już w posiadaniu uczniów.

Bibliografia

- Plan działań dotyczących dzieci i młodzieży oraz funkcjonowania szkoły w społeczeństwie informacyjnym. Nowe technologie w edukacji.* MEN, Warszawa 2010, <http://bip.men.gov.pl/images/stories/APsr/plandzialan.pdf>
<http://www.kigeit.org.pl/> (dostęp 10.11.2011).
<http://wyborcza.pl/szkola20/0,0.html> (dostęp 10.11.2011).
- Antonowicz D., Gorlewski B., *Demograficzne tsunami. Raport Instytutu Sokratesa na temat wpływu zmian demograficznych na szkolnictwo wyższe do 2020 roku*, Warszawa 2011. <http://instytutsokratesa.pl> (dostęp 10.11.2011).
- Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej, *Raport pokrycia terytorium Rzeczypospolitej Polskiej istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną zrealizowanymi w 2010 r. i planowanymi w 2011 r. inwestycjami oraz budynkami umożliwiającymi kolokację*, Warszawa 2011. <http://www.uke.gov.pl>. (dostęp 10.11.2011).