

**Sławomir Iskierka, Janusz
Krzemiński, Zbigniew Weźgowiec**

**Technologia BYOD w polskich
szkołach**

Dydaktyka Informatyki 10, 80-89

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

**Sławomir ISKIERKA¹, Janusz KRZEMIŃSKI²,
Zbigniew WEŹGOWIEC³**

¹ *Prof. nadzw. dr hab. inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; iskierka@el.pcz.czyst.pl*

² *Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; krzem@el.pcz.czyst.pl*

³ *Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki, ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; wezgow@el.pcz.czyst.pl*

**TECHNOLOGIA BYOD W POLSKICH SZKOŁACH
BYOD TECHNOLOGY (BRING YOUR OWN DEVICE)
AT POLISH SCHOOLS**

Słowa kluczowe: technologia BYOD, system edukacji.

Keywords: BYOD technology, educational system.

Streszczenie

W artykule przedstawiono problemy związane z wykorzystywaniem przez uczniów prywatnego sprzętu teleinformatycznego, np. laptopów, smartfonów, tabletów w szkołach i uczelniach. Przeanalizowano aspekty moralne, prawne i ekonomiczne technologii BYOD (ang. *Bring Your Own Device*). Zwrócono uwagę na skalę tego zjawiska. Przedstawiono typowe reakcje nauczycieli na wykorzystywanie tej technologii przez uczestników procesu dydaktycznego. Wskazano, że ze względu na fakt, iż teleinformatyczne urządzenia mobilne stają się coraz popularniejsze wśród użytkowników (zwłaszcza młodzieży), postępuje miniaturyzacja sprzętu teleinformatycznego i wprowadzana jest technologia „Internetu Rzeczy”, najprawdopodobniej zjawisko BYOD stanie się stałym elementem współczesnego procesu dydaktycznego.

Summary

This article presents problems associated with the use of private hardware, such as laptops, smartphones, and tablets by the students at schools. Various moral, economical, and legal aspects of the BYOD technology are analyzed. It is emphasized that the scale of this phenomenon is becoming substantial. Typical reactions of teachers to the use of this technology by the users of the teaching process are presented. It is mentioned that, taking into account the popularity of mobile devices among young people, the miniaturization of teleinformatics hardware advances and the „Internet of Things” technology is being introduced, the phenomenon of BYOD will become one of the intrinsic elements of the modern educational process.

Wprowadzenie

Wprowadzanie nowych metod i technologii do dydaktyki jest procesem ciągłym. Związane jest to przede wszystkim ze zwiększającym się nieustannie zakresem informacji, jakie należy przekazać słuchaczowi, tak by mógł on świadomie funkcjonować w otaczającym go świecie oraz aktywnie uczestniczyć w życiu społecznym i kulturalnym. Szczególnie jest to konieczne obecnie, gdy globalizujący się rynek pracy wymaga, by jego umiejętności i wiedza były konkurencyjne w stosunku do innych członków współczesnego społeczeństwa, społeczeństwa częstokroć określanego już jako społeczeństwa informacyjnego. Wraz więc z koniecznością wprowadzania nowych standardów kształcenia sięga się w procesie dydaktycznym po nowe technologie i rozwiązania techniczne współcześnie dostępne. Wprowadzanie nowych technologii do procesu nauczania wymaga z kolei opracowania metod, które w sposób najbardziej efektywny wdrożą je do procesu dydaktycznego.

Obecnie taką technologią (trendem) wydaje się jawić BYOD (ang. *Bring Your Own Device*).

1. Technologia BYOD

Problem wykorzystywania przez pracowników własnych urządzeń w firmach ma już długoletnią tradycję sięgającą lat 30. XX wieku. Wtedy to bowiem w amerykańskich korporacjach zaczęto eksperymentować z programami wykorzystywania przez pracowników własnych samochodów – BYOV (ang. *Bring Your Own Vehicle*)¹.

Koniec wieku XX i początki wieku XXI to czasy niespotykanego rozwoju telekomunikacji i technologii teleinformatycznych. Informatyka i technologie informacyjno-komunikacyjne zdominowały obecnie praktycznie wszystkie dziedziny życia. Komputery stacjonarne stały się nieodłącznym elementem wyposażenia tak biur, jak i gospodarstw domowych. Pojawienie się stacjonarnego Internetu i telefonii komórkowej w standardzie GSM dało kolejny impuls do dalszego rozwoju procesów wymiany informacji i wzajemnego komunikowania się. Prawdziwa rewolucja nastąpiła jednak dopiero z chwilą upowszechnienia się bezprzewodowego Internetu i telefonii komórkowej w standardach 3G i 4G (LTE). Powszechność mobilnych urządzeń takich jak: laptopy, notebooki, netbooki, smartfony, tablety, iPady sprawia, że obecnie procesy te uległy dalszej radykalnej intensyfikacji, a urządzenia mobilne stały się nieodłącznym atrybu-

¹ M. DeWolf, *Nowe wyzwania w modelu BYOD*, <http://www.microsoft.com/enterprise/pl-pl/it-trends/mobility/articles/next-challenges-for-byod.aspx#fbid=V8rc1CeKgB3> (28.11.2014 r.).

tem współczesnego człowieka. Nie jest więc zaskoczeniem, że przyzwyczajenia związane z używaniem na co dzień do celów prywatnych telefonu komórkowego, smartfonu czy tabletu są coraz częściej przenoszone na płaszczyznę zawodową. A korzystanie z tych urządzeń w miejscu pracy czy nauki uważane jest coraz częściej za rzecz naturalną. Ponadto coraz częściej zdarza się również, że ludzie wolnych zawodów, handlowcy, studenci celowo wychodzą ze swoimi mobilnymi urządzeniami „na miasto”, gdzie – jak twierdzą – mogą bardziej efektywnie wykonywać swoją pracę. Najczęściej spędzają czas, pracując, w kawiarniach z dostępem do Internetu. Przykładem takiego „laptopowca”, jak określa się te osoby, może być studentka ASP w Gdańsku, która stwierdza, że „w kawiarni jest mi łatwiej się skupić, mam określony czas, jaki mogę poświęcić na przygotowanie się na zajęcia”² oraz „głównym kryterium, jakim kieruję się przy wyborze lokalu, jest darmowy dostęp do Internetu oraz muzyka, która nie będzie rozpraszać mojej uwagi”³.

Należy zwrócić uwagę, że ten typ zachowań sprawia, iż pracodawca może obniżyć swoje koszty utrzymania stanowiska pracy, a uczelnia obniżyć koszty związane z obsługą organizacyjną studenta.

Niemniej jednak wykorzystywanie prywatnych mobilnych urządzeń teleinformatycznych w pracy, w szkole, na uczelni stwarza nowe problemy natury moralnej, prawnej i ekonomicznej. Wydaje się więc, że najważniejszym problemem związanym z wykorzystywaniem prywatnego sprzętu teleinformatycznego w miejscu pracy czy nauki jest bezpieczeństwo i poufność danych tak firmowych, jak i danych osobistych przechowywanych na prywatnych urządzeniach teleinformatycznych.

Za pierwszą pracę, w której użyto terminu BYOD – „Przynieś swoje urządzenie” uważa się artykuł Rafaela Ballagasa (i in.) z roku 2004 przedstawiony w ramach konferencji UbiComp 2004⁴. Od tego czasu technologia BYOD z różnym natężeniem zaczęła być stosowana przede wszystkim w dużych korporacjach by z czasem przenieść się do średnich i małych firm. Barrierami w jej stosowaniu w biznesie były i są między innymi: zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa danych firmowych przechowywanych na prywatnym sprzęcie pracowników, efektywna kontrola punktów końcowych sieci (mobilnych urządzeń pracowniczych), problemy prawne wynikające z licencjonowania oprogramowania firmowego na urządzeniach pracowniczych czy

² E. Stawikowska, *Kto spędza w kawiarni 10 godzin? „Laptopowcy” opanowują lokale gastronomiczne*, http://trojmiasto.gazeta.pl/trojmiasto/1,35636,17043679,Kto_spedza_w_kawiarni_10_godzin_Laptopowcy_opanowuja.html (01.12.2014 r.).

³ Tamże.

⁴ R. Ballagas, M. Rohs, J.G. Sheridan, J. Borchers, *BYOD: Bring Your Own Device*, <http://www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/rohs-byod-2004.pdf> (27.11.2014 r.).

zakres ingerencji firmy w prywatne urządzenie pracownika (ochrona danych osobistych)⁵.

W tej sytuacji interesujące jest, jak na technologię BYOD zapatrują się informatycy pracujący w różnej wielkości firmach i korporacjach, gdyż ich wiedza i doświadczenie z pracy w działach IT może stanowić dobry punkt odniesienia do kompetentnej oceny tej technologii.

Analizując raport przeprowadzony w październiku 2012 roku przez firmę Intel można stwierdzić, że jego respondenci zwrócili uwagę na trzy podstawowe cechy technologii BYOD: wydajność, mobilność i partnerstwo⁶. Uznali oni, że technologia ta powoduje wzrost wydajności pracy, a pracownicy mogą wykonywać swoje obowiązki niezależnie od miejsca pobytu i w każdym czasie. Dodatkowo technologia BYOD może pozytywnie wpływać na stosunki wyższej kadry kierowniczej z oddziałami IT w firmach.

Z tego też względu dalsze wdrażanie tej technologii tak w firmach, jak i w szkołach wydaje się nieuniknione. Ponadto, jak przewiduje firma analityczna Gartner, w 2017 roku ponad połowa firm będzie wymagała od swoich pracowników przejścia na technologie BYOD⁷.

2. Problemy wynikające z wdrażania technologii BYOD w edukacji

Istota technologii BYOD polegająca na tym, że użytkownik, a w tym przypadku uczeń, może korzystać z własnego sprzętu teleinformatycznego stwarza określone problemy organizacyjne dla szkoły, a dydaktyczne dla kadry nauczającej.

Ponieważ technologia BYOD jest ze swojej natury technologią opartą o bezprzewodowy dostęp do sieci, przed szkołami stoi poważne zadanie polegające na zapewnieniu wszystkim uczestnikom procesu dydaktycznego odpowiedniej jakości dostępu do Internetu. Przy czym przez odpowiednią jakość tego dostępu

⁵ K. Kalińska, *Firmy nie są gotowe na model BYOD*, <http://biznes.pl/firma/wiadomosci/firmy-nie-sa-gotowe-na-model-byod.5608881,news-detal.html> (12.12.2014 r.); *51 proc. firm nie wdraża rozwiązań związanych z BYOD*, http://www.dlp-expert.pl/reports/id,1236/51_proc_firm_nie_wdraza_rozwiazan_zwiazanych_z_byod.html (12.12.2014 r.); B. Tallar-Zakrzewska, *Obawy przed BYOD*, <http://www.reseller-news.pl/newsy/obawy-przed-byod> (12.12.2014 r.); *Prywatny laptop w pracy może oznaczać kłopoty*, <http://www.forbes.pl/styl-zycia/arttykul/Technologie/privatny-laptop-w-pracy-moze-oznacza-klopoty,28142,1> (12.12.2014 r.); J. Góra, *BYOD – wykorzystywanie prywatnych urządzeń do celów służbowych część 2*, <http://studentprawa.pl/prawo-w-praktyce/item/1447-byod-wykorzystywanie-prywatnych-urzedzen-do-celow-sluzbowych-czesc-2> (10.12.2014 r.).

⁶ *Peer Research Report. Insights on the Current State of BYOD*. <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/white-papers/consumerization-enterprise-byod-peer-research-paper.pdf> (20.11.2014 r.).

⁷ *Gartner Predicts by 2017, Half of Employers will Require Employees to Supply Their Own Device for Work Purposes*, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2466615> (15.09.2014 r.).

należy rozumieć takie jego podstawowe cechy jak: odpowiednia przepływowość, bezawaryjność, bezpieczeństwo oraz wysoka jakość odbioru transmisji internetowej w dowolnym punkcie szkoły. Zapewnienie przez szkołę, na odpowiednio wysokim poziomie, tych parametrów w wielu przypadkach może okazać się przedsięwzięciem niezwykle trudnym do realizacji.

Przede wszystkim placówki dydaktyczne powinny dokonać audytu swoich sieci bezprzewodowych, aby sprawdzić czy są one w stanie zagwarantować, na odpowiednim poziomie, usługi dostępne do Internetu. Można z bardzo dużym prawdopodobieństwem przypuszczać, że w wielu przypadkach sieci te nie będą spełniały odpowiednich parametrów, a ponadto najprawdopodobniej nie będą również nadawały się do modernizacji. Budowa natomiast nowych sieci bezprzewodowych w szkołach, sieci spełniających obecne standardy, wymaga starannego projektu i profesjonalnego wykonania. Autorzy przestrzegają przed próbą wykonania tych sieci „we własnym zakresie”. Stopień trudności związany z wykonaniem współczesnej sieci bezprzewodowej spełniającej odpowiednie parametry co do jakości usług (pokrycie skutecznym zasięgiem całego obszaru szkoły, wysoka przepustowość, bezawaryjność, odpowiedni poziom bezpieczeństwa) jest zbyt wysoki jak na „amatorskie” wykonanie. Problem ten został dostrzeżony w sprawozdaniu z programu „Cyfrowa szkoła”, jakie zostało przygotowane przez Ministerstwo Edukacji Narodowej i Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji dla Rady Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej w lutym 2014 roku⁸. W ramach rekomendacji do dalszej cyfryzacji szkół w rozdziale XIV pkt 3 tego sprawozdania zaznaczono, iż należy „zapewnić szkołom docelowo infrastrukturę podstawową, tj. infrastrukturę dostępową dostępu do Internetu o odpowiedniej prędkości (zgodnie z zapisami krajowych dokumentów planistycznych w tym obszarze rekomenduje się zapewnienie do 2020 r. we wszystkich szkołach przepustowości na poziomie co najmniej 30 Mb/s)” oraz „umożliwić sfinansowanie ze środków programu zaprojektowania i wykonania wewnętrznej, bezprzewodowej, wydajnej sieci propagacji sygnału internetowego”.

Znając natomiast specyfikę składania zamówień w jednostkach budżetowych (przetargi, warunek najniższej ceny) można mieć wątpliwości co do skutecznego wyłonienia odpowiedniego kontrahenta gwarantującego wysoki poziom inwestycji – „bezprzewodowa szkolna sieć komputerowa”.

Należy zaznaczyć, że pierwsze poważne problemy z przetargami na sprzęt teleinformatyczny, które były organizowane przez szkoły, pojawiły się już w ramach realizacji programu „Cyfrowa szkoła” w roku 2012. Jak donosił wów-

⁸ Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych „Cyfrowa szkoła” przygotowane przez Ministerstwo Edukacji Narodowej we współpracy z Ministerstwem Administracji i Cyfryzacji. Warszawa, luty 2014 r., http://men.gov.pl/images/jakosc_educacji /SPRAWOZDANIE_CYFROWASZKOLA-przyjeteprezRM25_02_2014.pdf (10.10.2014 r.).

czas „Dziennik Gazeta Prawna”, większość dyrektorów szkół uczestniczących w tym programie nie poradziła sobie z zorganizowaniem poprawnych przetargów⁹. Fakt ten potwierdzony został w sprawozdaniu z tego programu wykonanego przez MEN i MAC dla Rządu RP¹⁰. Atmosfera wokół przetargów ogłaszanych przez MEN wydaje się obecnie również mało komfortowa, co związane jest między innymi z działaniami prokuratury w Gdańsku mającymi za zadanie wyjaśnić szczegóły przetargu ogłoszonego przez MEN, a dotyczącego oprogramowania do nauki języków obcych dla szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych i ewentualnych nadużyć, do jakich miało dojść ze strony spółek przy jego realizacji¹¹.

Dodatkowo powstają problemy związane z tym, kto miałby ogłosić odpowiedni przetarg i kto miałby go finansować? W obecnej perspektywie finansowej na lata 2014–2020 zakłada się, że będzie to organ założycielski szkoły, MEN oraz środki pozyskane w ramach projektowanego Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój (PO WER) na poziomie krajowym oraz w regionalnych programach operacyjnych finansowanych przez Unię Europejską¹².

Zapewnienie odpowiedniej infrastruktury teleinformatycznej w placówce oświatowej to podstawowy, ale nie jedyny element umożliwiający wykorzystanie TIK, w tym BYOD, w procesie dydaktycznym. Dodatkowo należy zabezpieczyć stałą konserwację tej infrastruktury i jej bezpieczeństwo. W przypadku technologii BYOD, gdy sprzęt jest prywatną własnością użytkownika zagadnienia te stają się wyjątkowo złożone i trudne do realizacji. Istotnym pojawiającym się problemem jest np. kwestia naprawy uszkodzonego prywatnego sprzętu, który jest przecież wykorzystywany przez ucznia w procesie dydaktycznym. Kto ma ponosić koszty tej naprawy: użytkownik, szkoła czy może też ma nastąpić partycypacja w kosztach naprawy?

W przypadku wykorzystania technologii BYOD w edukacji należy liczyć się z silnym rozwarstwieniem wśród uczniów wynikających ze statusu materialnego ich rodziców. Uczeń z rodziny dobrze sytuowanej finansowo może posiadać mobilny sprzęt teleinformatyczny bardzo wysokiej klasy (drogi) przewyższający swoimi parametrami technicznymi nie tylko sprzęt rówieśników, ale również sprzęt będący w posiadaniu nauczyciela. Będzie to rodziło określone skutki natury psychologicznej oraz socjologicznej i na pewno będzie ujemnie wpływało na proces dydaktyczny.

⁹ S. Czubkowska, K. Klinger, *Cyfrowa szkoła przerosła dyrektorów. Jedna trzecia zakupów w ramach programu się nie powiodła*, http://serwisy.gazetaprawna.pl/edukacja/artykuly/651960,cyfrowa_szkola_przerosla_dyrektorow_jedna_trzecia_zakupow_w_ramach_programu_sie_nie_powiodla.html (10.10.2014 r.).

¹⁰ Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli...

¹¹ *Prokuratura: firmy zyskały 73 mln zł. Wystawiały fikcyjne faktury w przetargu MEN*, http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114871,17068072,Prokuratura_firmy_zyskaly_73_mln_zl_Wystawialy_fikcyjne.html?lokale=czestochowa#BoxWiadTxt (3.12.2014 r.).

¹² Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli...

Zróznicowany jakościowo sprzęt, z różnymi systemami operacyjnymi będzie stanowił poważne wyzwanie dla nauczyciela. Będzie on bowiem musiał zagwarantować, by ten zróznicowany sprzęt poprawnie obsługiwał używane w procesie dydaktycznym aplikacje, co wydaje się przedsięwzięciem wyjątkowo trudnym, szczególnie dla nauczycieli niebędących nauczycielami przedmiotów „informatycznych”.

Otwarte pozostaje też pytanie, w jaki sposób nauczyciel będzie reagował na usprawiedliwienia uczniów, że np. nie wykonali zadania domowego z powodu braku dostępu do Internetu czy awarii sprzętu?

Kolejnym zagadnieniem, które winno być systemowo rozwiązane to korzystanie z licencjonowanego oprogramowania wykorzystywanego w procesie dydaktycznym. Kto ma je zakupić, na jakich zasadach, w jaki sposób będzie przeprowadzana kontrola jego użytkowania zgodnie z zakupioną licencją?

Istotny jest również problem związany z przygotowywaniem przez nauczycieli własnych materiałów dydaktycznych przystosowanych do technologii BYOD. Stopień trudności wynikający z przygotowania tych materiałów może przerastać umiejętności wielu nauczycieli, szczególnie niezwiązanych zawodowo z informatyką. Że jest to realny problem dla środowiska nauczycielskiego, może świadczyć fakt, iż na stronie internetowej enauczanie.com¹³, na której znajduje się wiele materiałów dydaktycznych do bieżącego wykorzystania przez nauczycieli, nie ma jak do tej pory materiałów dotyczących technologii BYOD. Znajdujemy tam natomiast wpis, że byod.enauczanie.com jest działem dopiero planowanym do utworzenia¹⁴. Już sam ten fakt świadczy, że technologia ta jest dopiero asymilowana przez środowisko nauczycielskie i to środowisko, które znajduje się w awangardzie wykorzystywania technologii TIK w dydaktyce.

Również w sprawozdaniu w rozdziale XI pkt 3 traktującym o barierach i trudnościach w realizacji programu „Cyfrowa szkoła”¹⁵ zwrócono uwagę na „zróznicowany poziom umiejętności nauczycieli w pracy z nowoczesnym sprzętem komputerowym, umiejętności wykorzystania TIK w pracy dydaktycznej oraz zróznicowane zaangażowanie nauczycieli w realizację projektu”.

Zdecydowanie o umiejętnościach nauczycieli związanych z wykorzystaniem technologii TIK w praktyce szkolnej wypowiedział się w wywiadzie dla portalu polskatimes.pl prof. Gogolek¹⁶. Stwierdził on mianowicie, że „badania jednoznacznie wskazują, iż nauczyciele w Polsce nie są przygotowani na cyfrową szkołę i korzystanie z elektronicznych podręczników”¹⁷.

¹³ <http://www.enauczanie.com/start/przewodnik> (12.12.2014 r.).

¹⁴ Tamże.

¹⁵ Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli...

¹⁶ K. Ciepieńko, *Prof. Gogolek, Szkoły nie są przygotowane na cyfryzację*, <http://www.polskatimes.pl/arttykul/999783,prof-gogolek-szkoly-nie-sa-przygotowane-na-cyfryzacje,id,t.html?cookie=1> (10.12.2014 r.).

¹⁷ Tamże.

Niemniej jednak pojawiają się również przykłady wskazujące, że niektórzy nauczyciele stosują już z powodzeniem w swojej pracy technologie BYOD¹⁸. Ci sami nauczyciele potwierdzają również istnienie problemów, które przedstawiono powyżej. I tak, na przykład, Aleksandra Schoen-Kamińska pisze na blogu Superbelfrzy RP: „Nie powiem, czasami jest pod górkę – tablety z wielu firm, lepsze i gorsze. WiFi szarpie, czwarty router w klasie, trzy tablety bez połączenia z Internetem, aplikacje niezgodne z kilkoma urządzeniami. Nie poddam się, bo wiem, jak bardzo zajęcia z tabletami lubią moi uczniowie i ja!”¹⁹. Już ta opinia dowodzi, że wprowadzenie technologii BYOD w szkolnictwie będzie procesem najprawdopodobniej długotrwałym i złożonym.

3. Oferty technologii BYOD dla szkół i uczelni

Wzrost popularności technologii BYOD tak wśród pracowników korporacji, jak i wśród uczniów sprawił, że pojawiła się ona w ofercie firm działających na rynku IT. Oferta ta skierowana jest do szerokiego grona odbiorców.

Szczególnie interesująca z punktu widzenia niniejszego artykułu jest oferta kierowana do szkół. Ze względu na specyfikę funkcjonowania tych placówek oraz potencjalnie bardzo duży rynek „zbytu” dla technologii BYOD firmy z branży IT starają się przedstawić w możliwie najbardziej atrakcyjny sposób swoje rozwiązania dotyczące tej technologii.

Bardzo aktywna w tym względzie jest firma Meru Networks. Jej produkt: WLAN rozwiązania dla BYOD w K-12²⁰, oferowany w Polsce przez konsorcjum Fen²¹, doczekał się licznych rekomendacji od dyrektorów szkół i nauczycieli²².

Również firma NETGEAR oferuje rozwiązania sieci bezprzewodowych doskonale komponujących się z technologią BYOD²³. Dodatkowo firma ta przedstawia materiały edukacyjne związane z budową bezpiecznej szkolnej sieci bezprzewodowej²⁴. Udostępnia również materiały testowe umożliwiające sprawdzenie jak szkoła jest przygotowana do technologii BYOD²⁵.

¹⁸ A. Schoen-Kamińska, *Udana lekcja z tabletami*, <http://www.superbelfrzy.edu.pl/pomyslodajnia/udana-lekcja-z-tabletami/> (12.12.2014 r.).

¹⁹ Tamże.

²⁰ http://download.fen.pl/meru/download/MEG_dla_K-12.pdf (12.12.2014 r.).

²¹ <http://fen.pl/cyfrowaszkoła/dokumentacja.html> (12.12.2014 r.).

²² Tamże.

²³ <http://www.netgear.pl/business/solutions/industry/education/> (12.12.2014 r.).

²⁴ *Implementing a Secure Wireless Network in an Educational Setting*, http://www.netgear.com/images/Solution_Educational_Setting18-9457.pdf (12.12.2014 r.).

²⁵ *Best Practices for Enabling BYOD in Education*, http://www.netgear.com/images/Netgear-whitepaper-BYOD_070113_tcm18-77080.pdf (12.12.2014 r.).

Zakończenie

Sięganie po nowe technologie, dostępne na danym etapie rozwoju techniki i wykorzystywanie ich w procesie dydaktycznym jest procesem ciągłym i znanym od dawna. Niemniej jednak skala zmian, jaka dokonuje się obecnie, szczególnie w zakresie technologii teleinformatycznych sprawia, że nauczyciele stają przed problemami dotychczas niespotykanymi w procesie dydaktycznym. Dotyczy to zwłaszcza wykorzystania technologii mobilnych w nauczaniu. Technologie te, ze względu na swój charakter, są dostępne zawsze i wszędzie dla każdego ucznia czy studenta, co sprawia, że informacje przekazywane przez nauczyciela mogą być natychmiast weryfikowane w tzw. cyberprzestrzeni (środowisku wirtualnym). Ponadto przygotowane przez nauczyciela materiały dydaktyczne, aby były interesujące dla słuchacza muszą mieć charakter multimedialny i być oryginalne w stosunku do materiałów o podobnym charakterze dostępnych w sieci. Dodatkowo materiały te winny być dostępne do przeglądania na różnych platformach mobilnych, zwłaszcza, gdy placówka oświatowa zacznie wdrażać technologie BYOD. Już ten fakt, pomijając kwestie związane z zapewnieniem odpowiedniej i bezpiecznej infrastruktury teleinformatycznej może powodować, że wykorzystanie tej technologii w systemie oświaty będzie znacznie utrudnione. A jej efektywne wprowadzenie będzie wymagało dogłębnej analizy zysków i kosztów, jakie technologia BYOD może wnieść do systemu oświaty.

Nowe mobilne technologie, w tym technologia BYOD, umożliwiają stworzenie spersonalizowanego środowiska kształcenia, w którym uczeń może wybrać własną ścieżkę edukacyjną umożliwiającą mu zdobywanie wiedzy w dowolnym miejscu, czasie i w dowolnym tempie. Aby jednak to nastąpiło, powinien zaistnieć jeden podstawowy warunek, a mianowicie – uczeń będzie chciał się uczyć. A jak kwestia ta wygląda w realnym świecie, wie doskonale większość pedagogów.

Bibliografia

- 51 *proc. firm nie wdraża rozwiązań związanych z BYOD*, http://www.dlp-expert.pl/reports/id_1236/51_proc_firm_nie_wdraza_rozwiazan_zwiazanych_z_byod.html (12.12.2014 r.).
- Ballagas R., Rohs M., Sheridan J.G., Borchers J., *BYOD: Bring Your Own Device*, <http://www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/rohs-byod-2004.pdf> (27.11.2014 r.).
- Best Practices for Enabling BYOD in Education*. http://www.netgear.com/images/Netgear-whitepaper-BYOD_070113_tcm18-77080.pdf (12.12.2014 r.).
- Ciepieńko K., *Prof. Gogolek, Szkoły nie są przygotowane na cyfryzację*, <http://www.polskatiemes.pl/artukul/999783.prof-gogolek-szkoly-nie-sa-przygotowane-na-cyfryzacje,id,t.html?cookie=1> (10.12.2014 r.).
- Czubkowska S., Klinger K., *Cyfrowa szkoła przerosła dyrektorów. Jedna trzecia zakupów w ramach programu się nie powiodła*, http://serwisy.gazetaprawna.pl/edukacja/artykuly/651960,cyfrowa-szkola-przerosla-dyrektorow-jedna-trzecia-zakupow_w-ramach-programu-sie-nie-powiodla.html (10.12.2014 r.).

DeWolf M., *Nowe wyzwania w modelu BYOD*, <http://www.microsoft.com/enterprise/pl-pl/it-trends/mobility/articles/next-challenges-for-byod.aspx#fbid=V8rc1CeKgB3> (28.11.2014 r.).

Gartner Predicts by 2017, *Half of Employers will Require Employees to Supply Their Own Device for Work Purposes*, <http://www.gartner.com/newsroom/id/2466615> (15.09.2014 r.).

Góra J., *BYOD – wykorzystywanie prywatnych urządzeń do celów służbowych część 2*, <http://studentprawa.pl/prawo-w-praktyce/item/1447-byod-wykorzystywanie-prywatnych-urzadzen-do-celow-sluzbowych-czesc-2> (10.12.2014 r.).

http://download.fen.pl/meru/download/MEG_dla_K-12.pdf (12.12.2014 r.).

<http://fen.pl/cyfrowaszkola/dokumentacja.html> (12.12.2014 r.).

<http://fen.pl/cyfrowaszkola/rekomendacje.html> (12.12.2014 r.).

<http://www.enauczanie.com/start/przewodnik> (12.12.2014 r.).

<http://www.netgear.pl/business/solutions/industry/education/> (12.12.2014 r.).

Implementing a Secure Wireless Network in an Educational Setting, http://www.netgear.com/images/Solution_Educational_Setting18-9457.pdf (12.12.2014 r.).

Kalińska K., *Firmy nie są gotowe na model BYOD*, <http://biznes.pl/firma/wiadomosci/firmy-nie-sa-gotowe-na-model-byod,5608881,news-detal.html> (12.12.2014 r.).

Peer Research Report. Insights on the Current State of BYOD, <http://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/documents/white-papers/consumerization-enterprise-byod-peer-research-paper.pdf> (20.11.2014 r.).

Prokuratura: firmy zyskały 73 mln zł. Wystawiały fikcyjne faktury w przetargu MEN, http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/1,114871,17068072,Prokuratura_firmy_zyskaly_73_mln_zl_Wystawialy_fikcyjne.html?lokalne=czestochowa#BoxWiadTxt (3.12.2014 r.).

Prywatny laptop w pracy może oznaczać kłopoty, <http://www.forbes.pl/styl-zycia/artykul/Technologie/privatny-laptop-w-pracy-moze-oznaczac-klopoty,28142,1> (12.12.2014 r.).

Schoen-Kamińska A., *Udana lekcja z tabletami*, <http://www.superbelfrzy.edu.pl/pomyslodajnia/udana-lekcja-z-tabletami/> (12.12.2014 r.).

Sprawozdanie z realizacji Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych „Cyfrowa szkoła” przygotowane przez Ministerstwo Edukacji Narodowej we współpracy z Ministerstwem Administracji i Cyfryzacji, Warszawa, luty 2014, http://men.gov.pl/images/jakosc_educacji/SPRAWOZDANIECYFROWASZKOLA-przyjetepzezRM25_02_2014.pdf (10.10.2014 r.).

Stawikowska E., *Kto spędza w kawiarni 10 godzin? "Laptopowcy" opanowują lokale gastronomiczne*, http://trojmiasto.gazeta.pl/trojmiasto/1,35636,17043679,Kto_spedza_w_kawiarni_10_godzin_Laptopowcy_opanowuja.html (01.12.2014 r.).

Tallar-Zakrzewska B., *Obawy przed BYOD*, <http://www.reseller-news.pl/newsy/obawy-przed-byod> (12.12.2014 r.).