



DYDAKTYKA INFORMATYKI

**Didactics
of Information Technology**

13(2018)



**WYDAWNICTWO
UNIwersYTETU RZESZOWSKIEGO
RZESZÓW 2018**

Recenzent wydania / Release reviewer

Prof. zw. dr hab. inż. STEFAN M. KWIATKOWSKI

Redaktor naczelny / Editor in Chief

Prof. nadzw. dr hab. ALEKSANDER PIECUCH

Sekretarz redakcji / Editorial secretary

Dr KATARZYNA GARWOL

Redaktor tematyczny / Theme editor

Prof. zw. dr hab. WALDEMAR FURMANEK

Redaktorzy językowi / Language editors

Język polski – prof. zw. dr hab. KAZIMIERZ OŻÓG (UR)

Język angielski – dr BEATA KOPECKA (UR)

Język niemiecki – dr AGNIESZKA BUK (UR)

Język rosyjski – dr GRZEGORZ ZIĘTAŁA (UR)

Język słowacki – PaedDr. JÁN STEBILA, PhD. (UMB)

Redaktor statystyczny / Statistical editor

Dr LECH ZARĘBA (UR)

Rada programowa / The Programme Board:

Prof. zw. dr hab. Waldemar Furmanek (Polska)

Prof. zw. dr hab. inż. Stefan M. Kwiatkowski (Polska)

Prof. zw. dr hab. Maria Kozielska (Polska)

Prof. zw. dr hab. Stanisław Juszczyk (Polska)

Prof. zw. dr hab. Bronisław Siemienicki (Polska)

Prof. zw. dr hab. Wiesław Babik (Polska)

Prof. zw. dr hab. Włodzimierz Gogolek (Polska)

Prof. zw. dr hab. inż. Krzysztof Tubielewicz (Polska)

Prof. UTH dr hab. Henryk Bednarczyk (Polska)

Prof. PCz dr hab. inż. Sławomir Iskierka (Polska)

Prof. ASP dr hab. Maciej Tanaś (Polska)

Prof. UR dr hab. Aleksander Piecuch (Polska)

Prof. UR dr hab. Wojciech Walat (Polska)

Prof. UŚ Ewa Wysocka (Polska)

Dr Zofia Frączek (Polska)

Dr Agnieszka Molga (Polska)

Dr Tadeusz Piątek (Polska)

Prof. Ing. Tomas Kozik, DrSc. (Słowacja)

Prof. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc. (Słowacja)

Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. (Słowacja)

Doc. PaedDr. Viera Tomková, PhD. (Słowacja)

Prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc. (Słowacja)

Doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD. (Słowacja)

Doc. PhDr. Miroslav Chraska, Ph.D. (Czechy)

Doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc. (Czechy)

PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D. (Czechy)

Doc. Ing-Paed. Čestmír Serafin, Dr. (Czechy)

Doc. PaedDr. Mária Vargová (Czechy)

Prof. PhD. Vlado Galičić (Chorwacja)

Prof. dr. hab. inż. Yaroslav Bobytsky (Ukraina)

Prof. Dr. Anna Zembala (Niemcy)

Prof. Pier Giuseppe Rossi (Włochy)

Prof. Flavia Stara (Włochy)

Prof. Svetlana Konyushenko (Rosja)

Korekta wydawnicza / Publishing correction

PIOTR CYREK

Projekt okładki / Cover design

WOJCIECH WALAT

Wersja papierowa czasopisma jest wersją pierwotną

www.di.univ.rzeszow.pl

Prace są dostępne online w międzynarodowej bazie danych CEJSH

<http://cejsh.icm.edu.pl>

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2018

ISBN 978-83-7996-578-6

ISSN 2083-3156 e-ISSN 2543-9847

DOI: 10.15584/di

1545

WYDAWNICTWO UNIwersYTETU RZESZOWSKIEGO

35-959 Rzeszów, ul. prof. S. Pigonia 6, tel. 17 872 13 69, tel./faks 17 872 14 26

e-mail: wydaw@ur.edu.pl; <http://wydawnictwo.ur.edu.pl>

wydanie I; format B5; ark. wyd. 8,9; ark. druk. 10,625

zlec. red. 54/2018; nakład 100 egz.

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

SPIS TREŚCI

Wstęp (Aleksander Piecuch)	7
----------------------------------	---

Część pierwsza TIK A SPOŁECZEŃSTWO

SŁAWOMIR ISKIERKA, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC Problemy informatyzacji współczesnego społeczeństwa	11
ALEKSANDER PIECUCH Media cyfrowe a kultura	18
MAREK KĘSY Technologie informacyjne w świetle praktyk czytelniczych	24
SŁAWOMIR ISKIERKA, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC Personalizacja profili internetowych wyzwaniem dla współczesnej edukacji	32
MARZENA ŻUREK Humanista – inżynier, czyli o społecznym wymiarze informatyki	40
IWONA ISKIERKA Przetwarzanie danych biometrycznych w usługach elektronicznych	47
WALDEMAR FURMANEK Najważniejsze idee czwartej rewolucji przemysłowej (<i>Industrie 4.0</i>)	55

Część druga TIK A EDUKACJA

KRZYSZTOF ŁUSZCZEK Wokół debaty „ed-tech”. Krytyka edukacyjnego wykorzystania nowych technologii ...	67
MARTA BAŁAŻAK Postawy nauczycieli wobec edukacji informatycznej i medialnej w szkole	76
MONIKA MAJ, EWA FALKIEWICZ Technologie informacyjne w nauczaniu geometrii w szkole podstawowej	85
AGNIESZKA SZEWCZYK E-learning studentów na przykładzie uczelni wyższych w Szczecinie	91
PATRYCJA SITO, AGNIESZKA MOLGA, ARTUR HERMANOWICZ E-learning – zalety i wady z punktu widzenia studenta	105
KATARZYNA GARWOL Polska szkoła w dobie zagrożenia cyberprzestępczością	113

Część trzecia NARZĘDZIA TIK W PRAKTYCE

BEATA KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA Nauka programowania/kodowania w edukacji najmłodszych	121
--	-----

WOJCIECH CZERSKI	
Nowe sposoby nauki programowania w edukacji wczesnoszkolnej	129
KATARZYNA MYŚLIWIEC	
Nie tylko <i>najmłodszy programują!</i>	135
STANISŁAW SZABŁOWSKI	
Raspberry Pi jako środowisko edukacyjne	141
PIOTR KISIEL	
Praktyczne aspekty nauki programowania w szkole średniej	147
JACEK WOŁOSZYN	
Wyszukiwanie obiektów o podobnych cechach w bazie danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji	153
ARTUR HERMANOWICZ, AGNIESZKA MOLGA	
Operatory i ich przeciążanie w aspekcie programowania przetwarzania danych wielowymiarowych	159
Informacja o indeksowaniu w bazach czasopism naukowych	165
Lista recenzentów	165
Procedura recenzowania	165
Informacje dla autorów	166

CONTENTS

Introduction (Aleksander Piecuch)	7
---	---

Part one ICT AND SOCIETY

SŁAWOMIR ISKIERKA, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC Problems with the computerization of the modern society	11
ALEKSANDER PIECUCH Digital media and culture	18
MAREK KĘSY Information technologies in the light of reading practices	24
SŁAWOMIR ISKIERKA, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC Personalisation of internet profiles as a challenge for contemporary education	32
MARZENA ŻUREK Humanist – engineer, about the social dimension of computer science	40
IWONA ISKIERKA Processing of biometric data in electronic services	47
WALDEMAR FURMANEK The most important ideas of the fourth industrial revolution	55

Part two ICT AND EDUCATION

KRZYSZTOF ŁUSZCZEK Around the “ed-tech” debate. A criticism on the educational use of new technologies	67
MARTA BAŁAŻAK Teacher’s attitudes towards informatic and media education at school	76
MONIKA MAJ, EWA FALKIEWICZ Information technologies in learning geometry in primary school	85
AGNIESZKA SZEWCZYK E-learning of students on the example of universities in Szczecin	91
PATRYCJA SITO, AGNIESZKA MOLGA, ARTUR HERMANOWICZ E-learning – advantages and disadvantages from the student's point of view	105
KATARZYNA GARWOL Polish school in the age of cybercrime threat	113

Part three ICT TOOLS IN PRACTICE

BEATA KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA Teaching programming/coding in children's education	121
--	-----

WOJCIECH CZERSKI	
The new ways of teaching software in early school education	129
KATARZYNA MYŚLIWIEC	
<i>Programming: not only for kids!</i>	135
STANISŁAW SZABŁOWSKI	
Raspberry Pi as an educational environment	141
PIOTR KISIEL	
The nuts and bolts of programming science in secondary school	147
JACEK WOŁOSZYN	
Search for objects with similar features in the database using artificial intelligence	153
ARTUR HERMANOWICZ, AGNIESZKA MOLGA	
Operators and their overloading in terms of programming processing of multi-dimensional data	159
Indexation of the scientific journal in databases	165
Reviewers	165
Review procedures	165
Information for authors	168

WSTĘP / INTRODUCTION

Nauczanie przedmiotów informatycznych w polskich szkołach weszło już w czwartą dekadę. Rozpoczynaliśmy od alfabetyzacji komputerowej w latach 80. XX wieku – bo tego wymagała ówczesna sytuacja społeczna. Problemy tamtych czasów mamy już za sobą. Zmieniła się sytuacja społeczna, zmieniło się społeczeństwo, postęp naukowo-techniczny zmienił również informatykę. Nie potrzebujemy już nauczać posługiwania się komputerem, ale jego optymalnego wykorzystania, w środowisku pracy, nauki czy codziennym funkcjonowaniu człowieka.

Szkoła od początku dostrzegała duży potencjał tkwiący w informatyce i jej narzędziach, upatrując w niej roli wspomagającej w procesie kształcenia, a nawet realizującej owe procesy. Ostatnie lata pokazują, że zainteresowanie z lat 80. ubiegłego wieku nie minęło, a nawet się wzmocniło. W dalszym ciągu poszukuje się sposobów efektywnego włączenia komputerów w procesy kształcenia na wszystkich szczeblach edukacji. Do kanonu kształcenia informatycznego włącza się nowe treści. Nowością od bieżącego roku szkolnego jest nauczanie programowania. Niby nic nowego, bowiem nauka programowania była obecna w treściach kształcenia. Zmieniło się natomiast podejście do tychże zagadnień. Programowanie zyskuje charakter bardziej utylitarny i nie jest już tzw. sztuką dla sztuki. W założeniu ma przygotować do życia w społeczeństwie informacyjnym, w którym umiejętność programowania będzie miała kluczowe znaczenie. Warto abyśmy pamiętali, że przyszłość, której przecież nie znamy i nie wiemy, jaka będzie, projektuje się dzisiaj i to pokolenie ludzi, nauczycieli jest odpowiedzialne za kształt przyszłego społeczeństwa. Ważne jest zatem takie kształtowanie i polityki oświatowej, i treści kształcenia, aby z największym z możliwych prawdopodobieństw wyposażać uczniów w wiedzę i umiejętności, które będą im przydatne w dorosłym życiu.

W 13. numerze *Dydaktyki Informatyki* prezentujemy opracowania autorskie, ujęte w trzy grupy tematyczne. Część pierwszą poświęcamy zagadnieniom znaczenia *TIK w społeczeństwie*. Autorzy skupiają się na zagadnieniach związanych z: problemami informatyzacji społeczeństwa, kulturą w wymiarze cyfrowym, czytelnością, personalizacją profili internetowych, społecznym wymiarze informatyki, usługach elektronicznych, a także czwartą rewolucją przemysłową.

W części drugiej *TIK a edukacja* prezentujemy sześć opracowań omawiających zagadnienia związane z wykorzystywaniem narzędzi informatycznych w edukacji. To bardzo ważny głos w dyskusji, ponieważ wskazuje nie tylko i wyłącznie na zalety, jakie potencjalnie są do osiągnięcia przy komputerowym wspomaganiu edukacji, ale pokazuje również realne zagrożenia, jakie mogą być udziałem osób uczących się. Zwykle zagrożenia rozumiane są jako te natury zdrowotnej, a przecież możemy również mówić o zagrożeniach natury intelektualnej. Oba rodzaje tychże zagrożeń są równie niebezpieczne.

W części trzeciej *Narzędzia TIK w praktyce* chcemy pokazać także praktyczny wymiar informatyki. W tej części autorzy uwagę swoją skupili na programowaniu. Wskazują, jakimi językami programowania warto się zainteresować, na co zwrócić uwagę ucząc się programowania i jak praktycznie wykorzystać te umiejętności do użytecznych celów. Warto, by na ten rozdział zwrócili uwagę metodycy, którzy będą realizowali nauczanie programowania na różnych szczeblach edukacji.

Szanowni Państwo Autorzy

Wszystkim pragniemy złożyć serdeczne podziękowania za złożone teksty. Mimo splotu wielu nieprzewidzianych okoliczności, 13. numer czasopisma udało się nam wspólnie zredagować i to dzięki Państwa zaangażowaniu. Liczymy, że pozostaniecie z nami na kolejne lata.

Aleksander Piecuch

Część pierwsza / Part one

TIK A SPOŁECZEŃSTWO

ICT AND SOCIETY

Sławomir ISKIERKA¹, Zbigniew WEŹGOWIEC²

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

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

PROBLEMY INFORMATYZACJI WSPÓŁCZESNEGO SPOŁECZEŃSTWA PROBLEMS WITH THE COMPUTERIZATION OF THE MODERN SOCIETY

Słowa kluczowe: problemy, informatyzacja, społeczeństwo.

Keywords: problems, implementation of IT solutions, society.

Streszczenie

W artykule poruszono zagadnienia związane z problemami, jakie napotyka współczesne społeczeństwo wynikające z dynamicznej informatyzacji praktycznie wszystkich dziedzin życia. Przeanalizowano umiejętności Polaków umożliwiające funkcjonowanie w społeczeństwie opartym na wiedzy i informacji. Zwrócono uwagę na rolę systemu edukacji w przygotowaniu młodego pokolenia do nauki i pracy w scyfryzowanym świecie. Wskazano, że wprowadzana reforma edukacji zbiega się w czasie z bardzo szybkim rozwojem wszystkich dziedzin informatyki, a szczególnie Internetu Rzeczy i wirtualnej rzeczywistości. W związku z czym podstawa programowa dotycząca nauczania szeroko rozumianej informatyki winna być elastyczna i przygotowana na bardzo szybkie zmiany wywołane koniecznością dostosowania jej do zmieniających się warunków funkcjonujących we współczesnym społeczeństwie. Zwrócono uwagę na fakt, że społeczeństwo nie jest przygotowane na brak dostępu do Sieci i świadczonych przez nią usług.

Abstract

This article presents issues related to problems of the modern society that result from a dynamical computerization of almost all aspects of life. The skills of Poles that allow to function in a society of knowledge and information are analysed. A special attention is drawn to the role of the educational system in preparation of the young generation to learn and work in the digitalized world. The reform of the education is introduced in the times of rapid development of all branches of computer science, especially Internet of Things and virtual reality. This needs an elastic base of the teaching program for the computer science, which will be ready to adjust to the constantly

changing modern society. Attention is drawn to the fact that the society is not prepared for the lack of access to the Internet and consequently to all services that it provides.

Wstęp

Obecnie aktywne uczestniczenie w życiu społecznym, gospodarczym, kulturalnym i politycznym wymaga znajomości, przynajmniej w podstawowym zakresie, technologii informacyjno-telekomunikacyjnych. Bez znajomości tych technologii funkcjonowanie we współczesnym społeczeństwie jest utrudnione, a w wielu przypadkach, na przykład przy staraniu się o atrakcyjną pracę, wręcz niemożliwe. Dlatego tak istotnym zagadnieniem jest postrzeganie tych technologii, ich znaczenia i roli, jaką będą odgrywać w coraz bardziej scyfryzowanym świecie. System edukacji, który będąc obecnie w stanie głębokiej reformy¹, musi zagwarantować przygotowanie młodego człowieka w taki sposób, by mógł on aktywnie uczestniczyć w życiu społeczeństwa opartego na wiedzy i informacji. Jest to zadanie wyjątkowo trudne ze względu na dynamicznie zmieniający się rynek teleinformatyczny (pojawienie się między innymi Internetu rzeczy, rozwój robotyki, automatyki i sztucznej inteligencji) oraz postępującą globalizację, która wymuszając konkurencyjność we wszystkich praktycznie płaszczyznach życia, tak społecznego, jak i gospodarczego sprawia, że tylko jednostki najlepiej przygotowane do życia w scyfryzowanym świecie będą w przyszłości decydowały o jego rozwoju.

Znajomość technologii ICT w polskim społeczeństwie

Znajomość technologii ICT w polskim społeczeństwie można ocenić poprzez analizę raportów organizacji statystycznych takich jak GUS i CBOS. GUS w swoim „Roczniku Statystycznym Rzeczypospolitej Polskiej 2017” podaje, że ogółem w 2016 r. z poczty elektronicznej korzystało 57,8% osób w wieku 16–74 lat (dane te dotyczą tylko użytkowników Internetu), wyszukiwało informacji o towarach i usługach 56,6%, kupiło towary lub usługi 30,7%, czytało online 58%, korzystało z usług bankowych 39,1%, z usług administracji publicznej 30,2%, a szukało pracy tylko 11,5%². Natomiast CBOS stwierdza na podstawie raportu

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

² *Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2017*, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-rzeczypospolitej-polskiej-2017,2,17.html> (dostęp: 29.01.2018 r.).

„Korzystanie z Internetu”, że w kwietniu 2017 r. 81% osób (korzystających z Internetu) dokonało zakupów przez Internet, 66% korzystało z usług bankowych, a pracy szukało 13% osób³. Interesujący jest również fakt, jak użytkownicy Internetu uzyskują dostęp do bieżących informacji. Okazuje się, że głównym jej źródłem są obecnie (poza telewizją) portale internetowe: Onet, Wirtualna Polska, Interia i Gazeta.pl. Korzysta z nich 54% użytkowników Internetu⁴. Ogólnie dane te wskazują, jak Polacy uczestniczą w różnych formach społeczeństwa informacyjnego. Dane te nie są zadowalające. Szczególnie, jeżeli porównamy je z przodującymi w tej dziedzinie społeczeństwami Unii Europejskiej (Holandia, Luksemburg, Dania), dla których powyższe wskaźniki kształtują się na poziomie 80–90%⁵.

Cechy reprezentanta społeczeństwa informacyjnego

„Społeczeństwo informacyjne” i „człowiek społeczeństwa informacyjnego” – określenia te są bardzo często wymieniane w przekazach medialnych, pracach naukowych, artykułach publicystycznych i wszelkiego typu statystykach dotyczących edukacji oraz gospodarki.

Zgodnie z definicją, którą można znaleźć w *Słowniku języka polskiego* pod red. W. Doroszewskiego „społeczeństwo” to ogół ludzi pozostających we wzajemnych stosunkach wynikających z warunków życia, podziału pracy i udziału w życiu kulturalnym⁶. „Informację” słownik ten określa jako to, co powiedziano lub napisano o kimś lub o czymś, także zakomunikowanie czegoś⁷. Te dwa określenia zaowocowały powstaniem licznych definicji „społeczeństwa informacyjnego”⁸. Należy zauważyć, że nie ma jednej (i jest tutaj zgoda naukowców) ścisłej definicji „społeczeństwa informacyjnego”. Wynika to ze złożoności tego zagadnienia i stale zmieniających się kryteriów, według których definiowalibyśmy to pojęcie.

Niemniej jednak, we wszystkich opracowaniach dotyczących tego zagadnienia pojawiają się sformułowania takie jak: e-biznes; e-administracja;

³ M. Feliksiak, *Korzystanie z Internetu, Komunikat z badań, nr 49/2017*, <http://www.cbos.pl/PL/publikacje/raporty.php> (dostęp: 29.01.2018 r.).

⁴ M. Feliksiak, *Media online. Komunikat z badań, nr 53/2017*, <http://www.cbos.pl/PL/publikacje/raporty.php> (dostęp: 29.01.2018 r.).

⁵ *Dane statystyczne dotyczące gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego – gospodarstwa domowe i osoby fizyczne*, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals/pl (dostęp: 29.01.2018 r.).

⁶ <https://sjp.pwn.pl/sjp/spoleczenstwo;2523094.html> (dostęp: 20.12.2018 r.).

⁷ <https://sjp.pwn.pl/szukaj/informacja.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

⁸ T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999, s. 53; *Społeczeństwo informacyjne – definicja, cechy, zalety, wady*, <https://www.era-informatyki.pl/spoleczenstwo-informacyjne-definicja-cechy-zalety-wady.html> (dostęp: 20.12.2017 r.); *Społeczeństwo informacyjne*, <https://www.ysbn.eu/spoeczenstwo-informacyjne.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

e-zdrowie; e-edukacja, w których to obszarach realizuje się społeczeństwo informacyjne.

Stopień realizacji społeczeństwa zależy oczywiście od opanowania przez nie poszczególnych aplikacji sieciowych. Zakłada się przy tym milcząco, że Internet sprawnie i dostatecznie szybko działa.

Zagrożenia związane z funkcjonowaniem społeczeństwa informacyjnego

Społeczeństwo informacyjne w swoim rozwoju napotyka liczne trudności. Związane jest to zarówno z warunkami „wewnętrznymi”, jak i „zewnętrznymi”.

Na temat warunków „wewnętrznych” związanych z wykorzystaniem możliwości współczesnej technologii ICT powstało wiele prac naukowych, które obejmują takie zagadnienia jak e-biznes, e-administracja, e-zdrowie, e-edukacja⁹. Ze względu na miejsce niniejszej publikacji wydaje się celowe omówienie niektórych aspektów związanych z e-edukacją.

Nowa podstawa programowa kładzie szczególny nacisk na szerokie wykorzystywanie technologii ICT w nauczaniu wszystkich przedmiotów oraz na naukę programowania realizowaną już od pierwszej klasy szkoły podstawowej¹⁰. Oba te działania niezwykle słuszne, szczególnie w dzisiejszym scyfryzowanym świecie mogą natrafić na przynajmniej dwie istotne przeszkody. Pierwsza z nich to brak doświadczonej kadry pedagogicznej w liczbie potrafiącej zabezpieczyć prawidłowy tok nauczania z wykorzystaniem technologii ICT na wszystkich przedmiotach zgodnie z wytycznymi nowej podstawy programowej. Omawiają ten problem m.in. badania E. Baron-Polańczyk¹¹. Drugą przeszkodą związaną z nauką programowania jest oprócz tego, jak wskazano wyżej, brak dostatecznej liczby odpowiednio przygotowanych nauczycieli oraz braki w potencjale intelektualnym dzieci i młodzieży niepotrafiących przyswoić sobie zasad poprawnej algorytmiki i pisania zgodnie z nimi poprawnych i przede wszystkim bezpiecznych programów komputerowych.

O braku dostatecznej liczby nauczycieli mogących realizować naukę programowania zgodnie z zaleceniami ujętymi w nowej podstawie programowej

⁹ http://www.wzieu.pl/zn/650/ZN_650.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.); http://www.di.univ.rzeszow.pl/Dydaktyka_informatyki_9_2014.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.)

¹⁰ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej...

¹¹ E. Baron-Polańczyk, *Problemy niestosowania ICT w praktyce zawodowej – w opinii nauczycieli*, „Problemy Profesjologii” 2015, nr 1, s. 103–113, http://bazhum.muzhp.pl/media/files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.).

świadczą liczne ogłoszenia o szkoleniach i kursach nauki programowania organizowane dla nauczycieli zarówno przez ośrodki centralne, jak i regionalne¹².

Poziom intelektualny młodzieży związany z nauką programowania, algorytmiką i kodowaniem programów można ocenić analizując wnioski ekspertów Centralnej Komisji Egzaminacyjnej dotyczące ocen matury z informatyki. Nie jest to ocena optymistyczna. Jak stwierdzają bowiem eksperci, właśnie algorytmika i programowanie, w ostatnich latach, sprawia maturzystom najwięcej problemów¹³. Sukcesy młodych polskich programistów na arenie międzynarodowej (w wielu konkursach zwykle biorą udział te same osoby) nie przekładają się na ogólny wzrost poziomu wiedzy informatycznej wśród młodych osób.

Obecnie, analizując działanie społeczeństwa informacyjnego, największym zagrożeniem w jego funkcjonowaniu nie są jednak dostateczne umiejętności w wykorzystywaniu przez nie poszczególnych aplikacji sieciowych (warunki „wewnętrzne”), ale możliwość zablokowania funkcjonowania Sieci jako całości („warunki zewnętrzne”).

Blokada Internetu (a przynajmniej części usług) jest możliwa. Świadczą o tym próby, jakie zostały dokonane przez „nieznanych sprawców” w październiku 2016 r.¹⁴. Dokonano wówczas ataku na światowe serwery DNS z wykorzystaniem botnetu „Internetu Rzeczy” (oprogramowanie Mirai)¹⁵. Realnym zagrożeniem (w przypadku konfliktu zbrojnego i nie tylko) jest uszkodzenie podmorskich kabli telekomunikacyjnych, przez które przesyłane są dane internetowe pomiędzy Europą i USA przez jedną ze światowych potęg militarnych¹⁶.

Paradoksalnie, w takiej sytuacji na uprzywilejowanej pozycji znajdują się społeczeństwa, które w minimalnym stopniu wykorzystują wszelkie zalety społeczeństwa informacyjnego.

¹² *Przedszkolne ABC programowania – całościowy rozwój dziecka w oparciu o nowoczesne rozwiązania*, <https://orke.pl/szkolenia/przedszkolne-abc-programowania-calosciowy-rozwoj-dziecka-w-oparciu-o-nowoczesne-rozwiazania/> (dostęp: 20.12.2017 r.); <http://www.ocdn.pl/szkolenia/szkolenia-e-learningowe/szkolenia-dofinansowane2.html> (dostęp: 20.12.2017 r.); <http://mwi.pl/wydarzenia/22-nauka-programowania-dla-nauczycieli>, (dostęp: 20.12.2017 r.); *Ruszamy – Kształcenie informatyczne i nauka programowania dla nauczycieli i uczniów*, <http://edulab.pcss.pl/programowanie/2016/07/01/ruszamy-ksztalcenie-informatyczne-i-nauka-programowania-dla-nauczycieli-i-uczniow/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

¹³ https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2017/sprawozdanie/Sprawozdanie%202017%20-%20Informatyka.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.).

¹⁴ R. Kędziński, *Eksperci ostrzegają: „Ktoś testuje jak wyłączyć Internet”. Wczorajszy atak na USA był największy w historii*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20874685,eksperci-ostrzegajaktos-testuje-jak-wylaczyc-internet-wczorajszy.html#Czolka3Img> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁵ J. Chustecki, *Mirai zainfekował już prawie 500 tys. urządzeń IoT*, <https://www.computerworld.pl/news/Mirai-zainfekowal-juz-prawie-500-tys-urzadzen-IoT,406452.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁶ *Brytyjski szef sztabu obrony: kluczowe dla świata kable mogą być celem ataków Rosji*, <https://www.tvn24.pl/szef-sztabu-obrony-podmorskie-kable-moga-byc-celem-atakow,798809,s.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Zakończenie

Obecne problemy w funkcjonowaniu społeczeństwa ery informacyjnej wynikają paradoksalnie z natłoku informacji, dynamicznych zmian w nowoczesnych technologiach teleinformatycznych, braku odpowiednich kompetencji sieciowych wśród użytkowników Internetu (zwłaszcza dotyczących Internetu Rzeczy) oraz realnych możliwości zablokowania działania Sieci. Żaden z tych problemów nie jest dostatecznie jasno sprecyzowany w programach dydaktycznych (mających ogromny wpływ na młode pokolenie) oraz w przekazie politycznym i gospodarczym poszczególnych partii politycznych. Można więc zaryzykować twierdzenie, że żyjemy w błogiej nieświadomości wobec czekających nas ewentualnie problemów.

Bibliografia

- Baron-Polańczyk E., *Problemy niestosowania ICT w praktyce zawodowej – w opinii nauczycieli*, „Problemy Profesjologii” 2015, nr 1,
Goban-Klas T., Sienkiewicz P., *Spółczesność informacyjna: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999.

Prawodawstwo

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

Netografia

- Brytyjski szef sztabu obrony: kluczowe dla świata kable mogą być celem ataków Rosji*, <https://www.tvn24.pl/szef-sztabu-obrony-podmorskie-kable-moga-byc-celem-atakow,798809,s.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).
Chustecki J., *Mirai zainfekował już prawie 500 tys. urządzeń IoT*, <https://www.computerworld.pl/news/Mirai-zainfekowal-juz-prawie-500-tys-urzadzen-IoT,406452.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
Dane statystyczne dotyczące gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego – gospodarstwa domowe i osoby fizyczne, http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals/pl (dostęp: 29.01.2018 r.).
Feliksiak M., *Korzystanie z Internetu, Komunikat z badań, nr 49/2017*, <http://www.cbos.pl/PL/publikacje/raporty.php> (dostęp: 29.01.2018 r.).
Feliksiak M., *Media online, Komunikat z badań, nr 53/2017*, <http://www.cbos.pl/PL/publikacje/raporty.php> (dostęp: 29.01.2018 r.).
http://bazhum.muzhp.pl/media/files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.).

<http://mwi.pl/wydarzenia/22-nauka-programowania-dla-nauczycieli> (dostęp: 20.12.2017 r.).

http://www.di.univ.rzeszow.pl/Dydaktyka_informatyki_9_2014.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.).

<http://www.ocdn.pl/szkolenia/szkolenia-e-learningowe/szkolenia-dofinansowane2.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

http://www.wzieu.pl/zn/650/ZN_650.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.).

https://cke.gov.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2017/sprawozdanie/Sprawozdanie%202017%20-%20Informatyka.pdf (dostęp: 20.12.2017 r.).

<https://sjp.pwn.pl/sjp/spoleczenstwo;2523094.html> (dostęp: 20.12.2018r.).

<https://sjp.pwn.pl/szukaj/informacja.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Kędzierski R., *Eksperti ostrzegają: „Ktoś testuje jak wyłączyć Internet”. Wczorajszy atak na USA był największy w historii*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20874685,eksperti-ostrzegaja-ktos-testuje-jak-wylaczyc-internet-wczorajszy.html#Czolka3Img> (dostęp: 20.12.2016 r.).

Przedszkolne ABC programowania – całościowy rozwój dziecka w oparciu o nowoczesne rozwiązania, <https://orke.pl/szkolenia/przedszkolne-abc-programowania-calosciowy-rozwoj-dziecka-w-oparciu-o-nowoczesne-rozwiazania/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2017, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne-rocznik-statystyczny-rzeczypospolitej-polskiej-2017,2,17.html> (dostęp: 29.01.2018 r.).

Ruszamy – Kształcenie informatyczne i nauka programowania dla nauczycieli i uczniów, <http://edulab.pcass.pl/programowanie/2016/07/01/ruszamy-ksztalcenie-informatyczne-i-nauka-programowania-dla-nauczycieli-i-uczniow/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Spoleczeństwo informacyjne – definicja, cechy, zalety, wady, <https://www.erainformatyki.pl/spoleczenstwo-informacyjne-definicja-cechy-zalety-wady.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Spoleczeństwo informacyjne, <https://www.ysbn.eu/spoeczenstwo-informacyjne.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Aleksander PIECUCH

Prof. nadzw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki, Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, ul. ks. Jąlowego 24, 35-310 Rzeszów; e-mail: apiecuch@ur.edu.pl

MEDIA CYFROWE A KULTURA DIGITAL MEDIA AND CULTURE

Słowa kluczowe: media cyfrowe, kultura.

Keywords: digital media, culture.

Streszczenie

W opracowaniu podjęto próbę zwrócenia uwagi wpływu mediów cyfrowych na kształtowanie się kultury. Jest to temat wielowątkowy i bardzo rozległy, przekraczający możliwości całościowego jego ujęcia w tak krótkim opracowaniu. Stąd zasygnalizowano tylko niektóre aspekty relacji pomiędzy mediami cyfrowymi a kulturą.

Abstract

The study attempts to draw attention to the influence of digital media on the development of culture. It is a multithreaded and very extensive topic, exceeding the possibilities of its comprehensive approach in such a short study. Thus, only some aspects of the relationship between digital media and culture have been signaled.

Wstęp

Skok cywilizacyjny, który dokonał się na przełomie wieków XX i XXI zawdzięczamy przede wszystkim rozwojowi środków informatyki i globalnej sieci Internet. Nikt nie wątpi w to, że owe innowacje zmieniły sposób naszego funkcjonowania w tej nowej dotąd nieznannej rzeczywistości, ale zmieniły także sposób odbioru tego świata. Wpłynęły na jego postrzeganie, na sposób myślenia, a w konsekwencji działania. Główne kanały informacyjne XX wieku, które serwowały społeczeństwu jedynie „słuszne” informacje przeszły do historii.

Komunikacja

Komunikację, którą zapoczątkował w ostatniej dekadzie XX wieku nieśmiało Internet, obecnie rozwinął do rozmiarów globalnego medium wytwarzając przy tym zupełnie nową przestrzeń dla komunikacji międzyludzkiej i wymiany zróżnicowanej w swej formie informacji. Można zaryzykować stwierdzenie, że z jednej skrajności popadliśmy w drugą. O ile w minionym wieku informacja była ściśle dozowana społeczeństwu, o tyle teraz narzekamy na jej nadmiar, co literatura przedmiotu zwykła nazywać przeładowaniem informacyjnym, nadmiarowością informacji, a co niesie za sobą dalsze konsekwencje w postaci tzw. stresu informacyjnego (infostresu). Są to koszty społeczne, które ponosimy na skutek rozwoju współczesnej techniki. To także dowód na to, że technika nie ma wymiaru neutralnego¹, bowiem zawsze i równocześnie występują negatywne i pozytywne skutki jej rozwoju. Istota rzeczy zamyka się mimo wszystko w naszych codziennych poczynaniach, a te zależą od preferowanego systemu wartości, który każdy przecież jakiś posiada. Cecha natychmiastowości w wymianie informacji wydaje się być kluczową dla zmieniającego się jak w kalejdoskopie obrazu świata. Czasem jedna informacja upowszechniona globalnie może zmienić jego obraz, wywołując nawet lawinę nieprzewidywalnych zdarzeń. Może zamienić życie jednostki w koszmar (cyberprzemoc, cyberagresja), może wpływać na poglądy pojedynczego człowieka, ale również i całych społeczeństw. W tym sensie, komunikacja na skalę globalną i masową ma wymiar negatywny i może być źródłem różnorodnych niebezpieczeństw.

Z niegdyś biernych odbiorców informacji, obecnie staliśmy się także jej nadawcami, odgrywając tym samym w społeczeństwie podwójną rolę – nadawców i odbiorców. W praktyce oznacza to bezpośredni udział we wpływie na przemiany, jakie się dokonują w różnych sferach życia człowieka, a „jednostka ludzka musi te zmiany nie tylko zaakceptować, ale także nauczyć się żyć w tej nowej rzeczywistości i współtworzyć ją”². Uczestnictwo na masową skalę społeczeństwa w wirtualnym świecie, a także jego aktywność w globalnej przestrzeni komunikacyjnej, upoważnia do stawiania tezy o funkcjonowaniu człowieka w dwóch równoległych światach, które się wzajemnie przenikają, chociaż pod pewnymi względami bywają rozłączne.

Dla uściślenia rozważań, nie uciekniemy od konieczności odwołania się do eksplikacji pojęcia świat wirtualny. Możemy go zdefiniować jako „interaktywne,

¹ Tak uważa J. Ellul – francuski historyk i socjolog, zob. T. Goban-Klas, *Nadchodzące społeczeństwo medialne*, „Chowanna”, t. 2 (29), UŚ, Katowice 2007.

² S. Włoch, *Edukacja jaka? – szansą czy zagrożeniem ucznia* [w:] *Edukacja w społeczeństwie wiedzy*, red. K. Denek, A. Kamińska, W. Kojs, P. Oleśniewicz, Sosnowiec 2010.

przestrzenne, trójwymiarowe, multimedialne i stworzone dla wielu uczestników symulowane środowisko, w którym każdy uczestnik przyjmuje swoje alter ego i komunikuje się z innymi uczestnikami w czasie rzeczywistym”³.

Kultura w wymiarze digital

Kultura w języku polskim występuje w kilku znaczeniach. Najogólniej można ją zdefiniować jako „całokształt materialnego i duchowego dorobku ludzkości gromadzony, utrwalony i wzbogacany w ciągu jej dziejów, przekazywany z pokolenia na pokolenie”⁴. W innych znaczeniach to: stopień doskonałości, sprawności w opanowaniu jakiejś specjalności, umiejętności, wysoki poziom czegoś, zwłaszcza rozwoju intelektualnego, moralnego; ale także mówimy o kulturze: technicznej, pracy, muzycznej, umysłowej, językowej, osobistej. Wzajemne przenikanie się świata rzeczywistego z wirtualnym upoważnia do stawiania pytań, w jaki sposób człowiek aktywnie uczestniczący w wirtualnych przestrzeniach komunikacyjnych korzysta z dóbr kultury i jaki wkład wnosi w jej rozwój. Wreszcie jak aktywność w sieci przekłada się na jej realny kształt (kultury) w społeczeństwie?

Technika cyfrowa zapoczątkowała nową jakość w przekazie informacji. Z równym powodzeniem przetwarza się obecnie teksty, grafikę, dźwięk. Nie miałyby to większego znaczenia, gdyby nie fakt, że owe odwzorowania wiernie odtwarzają oryginały i to w jakości HD. Między innymi dlatego z taką pieczołowitością w formie cyfrowej gromadzi się dorobek ludzkości. To nie tylko archiwizowanie unikatowych starodruków w formie cyfrowej, także bieżącego piśmiennictwa, ale również digitalizacja kinematografii i wszelkich innych dzieł sztuki. Jeśli do tego odwzorowania dodać możliwości animacyjne i symulacyjne techniki cyfrowej, to użytkownik mediów cyfrowych otrzymuje produkt wirtualny, dzięki któremu może zwiedzać Kaplicę Sykstyńską, czy Państwowe Muzeum Ermitażu. Jest to krok w kierunku upowszechniania kultury. Na pewno szczególnie cenny dla tych osób, które z jakichś ważnych życiowych powodów czy indywidualnych ograniczeń nie mogą osobiście odwiedzić pożądanego miejsca. Z drugiej strony to mimo wszystko kreowanie bezczynności i bierności konsumenta produktu cyfrowego, którego jedynym wysiłkiem jest otworzenie odpowiedniego linku. Nie w ten sposób do odbioru dóbr kultury przygotowuje się jej miłośnik. Ten zanim uda się w podróż, by zobaczyć określonego rodzaju dzieło, poczuć atmosferę miejsca, czyta i przygotowuje się do jego odbioru. Z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że tego rodzaju elementy

³ U. Świerczyńska-Kaczor, *Model budowy interakcji przedsiębiorstwa z użytkownikami wirtualnych światów*, „Problemy Zarządzania” 2009, nr 2(24).

⁴ M. Szymczak (red.), *Słownik języka polskiego*, Warszawa 1978.

przygotowania nie towarzyszą biernemu odbiorcy. Wobec tego mamy do czynienia z pozorowanym uczestnictwem w kulturze.

Cyfrowe zasoby dóbr kultury zgromadzone w sieci stają się także punktem wyjścia (zaczepienia) dla twórczości innych. „Oczywiście sztuka popularna oraz profesjonalna zawsze polegała na przetwarzaniu i adaptowaniu dziedzictwa kulturowego, obecnie jednak zjawisko to posunęło się wyraźnie o krok dalej”⁵. Obiekty „istniejące” w postaci cyfrowej z łatwością dają się modyfikować. Możliwości takie stwarza szeroka gama istniejących narzędzi IT. Nawet oprogramowanie rozpowszechniane na licencji freeware umożliwia takie modyfikacje. Dla przykładu np.: z kilku dowolnych utworów muzycznych można zrobić kolejny, podobny zabieg można wykonać dla nagrań wideo, a z kilku wypowiedzi werbalnych wytworzyć kolejną wypowiedź. W efekcie takich „twórczych” poczynań otrzymuje się nowe produkty cyfrowe, tylko czy można ów proces z pełną odpowiedzialnością nazywać wzbogacaniem kultury, czy może jest to zakłamywanie pewnych obiektywnie istniejących faktów/utworów?

Nie można odmówić wielu autorom oryginalności ich dzieł powstałych od początku, ale z wykorzystaniem wyłącznie technik cyfrowych. Wobec tego pojawia się pytanie o sposób klasyfikowania takiego utworu, chociaż nie w każdym przypadku (np. muzyka elektroniczna). Podziwiając „Bitwę pod Grunwaldem” Matejki, ma się tę świadomość, że stoi się przed jednym jedynym i niepowtarzalnym dziełem – nie ma, nie było i nie będzie takiego drugiego. Można podziwiać kunszt i talent malarza. Jeśli tego rodzaju twórczość odnieść do grafiki komputerowej – to dzieło tak powstałe jakkolwiek nie byłoby ono piękne, może być powielone setki a nawet miliony razy. Za każdym razem będzie ono identyczne z oryginałem, w każdym pikselu. Jest także czymś zupełnie fikcyjnym, czymś co nie istnieje bo nie ma natury rzeczy, a można je podziwiać tylko wówczas gdy bez zarzutu działają komputery i sieć. Czy taką twórczość należy uznać za trwały wkład w dorobek kultury? Rzecz nie dotyczy tylko powyższego przykładu, ale odnosi się do każdej działalności człowieka w niematerialnym wirtualnym świecie. Zatem czy jest to kultura w pełnym tego słowa znaczeniu czy tylko kultura tymczasowa? Jak zauważa R. Kapuściński, „paradoks współczesnej kultury polega na tym, że ponieważ historię najczęściej widzimy na ekranie, a nie obserwujemy jej w rzeczywistości, w jej realnym osadzeniu, to zaczynamy postrzegać ją jako fikcyjną. Historia fikcyjna staje się coraz bardziej jedyną historią, jaką znamy. (...) To media są rzeczywistością. Nastąpiła zupełna zmiana, wręcz rewolucja na te tematy”⁶.

Zasygnalizujmy jeszcze jeden wątek związany z kulturą codzienną. W świetle ogólnodostępnych badań i analiz, aktywność zdecydowanej większości społeczeństwa, po spełnieniu obowiązków szkolnych, pracowniczych, domowych

⁵ J. van Dijk, *Spoleczne aspekty nowych mediów*, Warszawa 2010.

⁶ R. Kapuściński, *Wiek XX już minął*, „Tygodnik Powszechny” 1995, nr 7.

przenosi się do świata wirtualnego. „Symptodem zachodzących obecnie przemian społecznych i kulturowych jest »decentralizacja więzi«, która przejawia się m.in. tym, że więzi te przybierają charakter sieciowy. Tworzą się nowe więzi oparte nie na pokrewieństwie czy sąsiedztwie, ale na wspólnocie zainteresowań. Prowadzi to do powstania »wirtualnej towarzyskości« zamiast bezpośrednich kontaktów”⁷. Cechuje je: „niestabilność tożsamości, anonimowość, zrównanie statusu użytkowników, pokonanie ograniczeń przestrzennych, rozciąganie i zagęszczanie czasu, zwiększona dostępność kontaktów, możliwość permanentnego zapisu interakcji, inne stany świadomości przypominające »cyfrowe delirium«”⁸. Zachowania opisane wymienionymi cechami stały się już w zasadzie standardem w kontaktach wirtualnych. Każdy może zostać kim chce, nikt nie weryfikuje tożsamości użytkowników. Poza szczególnymi przypadkami, nikt też nie wyciąga konsekwencji wobec „wirtualnych” użytkowników. Umacnia to tylko w przekonaniu, że w Sieci niemal wszystko jest dozwolone. Bezkarne można schować się za wymyślonym przez siebie *nickiem*.

Wirtualna przestrzeń komunikacji jest tą, w której postępuje dehumanizacja i diametralnie zmienia się aksjologia jej użytkowników. Prawdopodobnie większość z nich nie byłaby zdolna do takich zachowań, jakie uprawia w wirtualnym świecie w realnym rzeczywistym środowisku. Z drugiej strony rosnący czas przebywania w Sieci szczególnie młodzieży, prowadzi do zatarcia się granic pomiędzy tym co realne a tym co wirtualne. Stąd coraz częściej obserwuje się przenoszenie agresji ze świata wirtualnego gier komputerowych do świata realnego, co skutkuje niejednokrotnie najtragiczniejszymi konsekwencjami. Oto kilka przykładów:

– „2006 r. – gdańska gimnazjalistka Ania popełniła samobójstwo na skutek przemocy doznanej ze strony rówieśników. Akt krzywdzenia dziewczyny nagrano telefonem komórkowym,

– 2010 r. – Tyler Clementi, utalentowany osiemnastoletni skrzypek i student Rutgers University in Piscataway w New Jersey popełnił samobójstwo skacząc z mostu po ujawnieniu filmu z sieciowej kamerki wideo,

– 2013 r. – dwie nastoletnie dziewczynki zostały skazane przez sąd w szwedzkim Göteborgu za pisanie obraźliwych uwag i umieszczanie ich obok zdjęć 38 młodych osób, głównie dziewcząt, za pośrednictwem anonimowego konta na Instagramie,

– 2015 r. – Carla Jamerson, czternastoletnia uczennica z Las Vegas w Nevadzie popełniła samobójstwo. Była ofiarą cyberprzemocy od lat. Jamerson pomimo próśb o pomoc nie otrzymała jej i powiesiła się”⁹.

⁷ G. Szumera, *Skutki kulturowe wywołane przez współczesne środki komunikacji* [w:] *Człowiek a światy wirtualne*, red. A. Kiepas, M. Sułkowska, M. Wołek, Katowice 2009.

⁸ B. Zeler, U. Żydek-Bednarczuk, *Homo communicans w świecie wirtualnym* [w:] *Człowiek a światy wirtualne...*

⁹ M. Tanaś, *Primum non nocere a internetowa przestrzeń wolności i aktywności nastolatków* [w:] *Nastolatki wobec Internetu*, red. M. Tanaś, Warszawa 2016.

Statystyki charakteryzujące przemoc, cyberagresję, cyberoszustwa w Sieci rosną z roku na rok¹⁰. Oprócz powyższych negatywnych zachowań daje się wyraźnie zauważyć zwrot aksjologii w kierunku hedonistycznym. W Sieci kwitnie kult młodości i piękna, a większość czasu młodzież poświęca na pielęgnowanie swojego wizerunku na portalach społecznościowych i sprawdzaniu liczby *lajków*.

Podsumowanie

Interakcje, jakie zachodzą w wirtualnej przestrzeni komunikacji z jednej strony są wyrazem demokratyzacji życia społecznego, bowiem w żaden sposób nikomu nie ograniczają możliwości wypowiedzi na dowolny temat. Z drugiej strony zacierające się granice pomiędzy tym co rzeczywiste i nierzeczywiste prowadzą w skrajnych przypadkach do różnego rodzaju wynaturzeń, których skutki z całą mocą ujawniają się jednak w świecie materialnym – rzeczywistym. Ugruntowany przez wieki porządek świata rzeczywistego, kanon kultury zaburzają pierwiastki ze świata wirtualnego. Relacje międzyludzkie *face to face* zastąpiły relacje *człowiek – sieć – człowiek*, a wartości takie jak prawda, dobro, piękno dziś zastępuje wirtualne: prawda, dobro i piękno.

Bibliografia

- Goban-Klas T., *Nadchodzące społeczeństwo medialne*, „Chowanna” 2007, t. 2 (29), UŚ, Katowice.
- Kapuściński R., *Wiek XX już minął*, „Tygodnik Powszechny” 1995, nr 7.
- Szumera G., *Skutki kulturowe wywołane przez współczesne środki komunikacji* [w:] *Człowiek a światy wirtualne*, red. A. Kiepas, M. Sułkowska, M. Wołek, Wyd. UŚ, Katowice 2009.
- Szymczak M. (red.), *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1978.
- Świerczyńska-Kaczor U., *Model budowy interakcji przedsiębiorstwa z użytkownikami wirtualnych światów*, „Problemy Zarządzania” 2009, nr 2(24).
- Tanaś M., *Primum non nocere a internetowa przestrzeń wolności i aktywności nastolatków* [w:] *Nastolatki wobec Internetu*, red. M. Tanaś, NASK, Warszawa 2016
- Van Dijk J., *Spoleczne aspekty nowych mediów*, PWN, Warszawa 2010.
- Włoch S., *Edukacja jaka? – szansą czy zagrożeniem ucznia* [w:] *Edukacja w społeczeństwie wiedzy*, red. K. Denek, A. Kamińska, W. Kojs, P. Oleśniewicz, Sosnowiec 2010.
- Zeler B., Żydek-Bednarczuk U., *Homo communicans w świecie wirtualnym* [w:] *Człowiek a światy wirtualne*, red. A. Kiepas, M. Sułkowska, M. Wołek, Wyd. UŚ, Katowice 2009.
- Kamieniecki W., Bochenek M., Tanaś M., Wrońska A., Lange R., Fila M., Loba B., Konopczyński F., *Raport z badania. Nastolatki 3.0*, NASK, Warszawa 2017.

¹⁰ Warto zapoznać się z raportami: W. Kamieniecki, M. Bochenek, M. Tanaś, A. Wrońska, R. Lange, M. Fila, B. Loba, F. Konopczyński, *Raport z badania. Nastolatki 3.0*, NASK, Warszawa 2017; Raport NIK, *Zapobieganie i przeciwdziałanie cyberprzemocy wśród dzieci i młodzieży*, Warszawa 2017.

Marek KĘSY

*Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki,
al. Armii Krajowej 21, 42-201 Częstochowa; e-mail: mar_kes@poczta.onet.pl*

**TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W ŚWIELE PRAKTYK
CZYTELNICZYCH**

**INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE LIGHT
OF READING PRACTICES**

Słowa kluczowe: technologia informacyjna, Internet, czytelnictwo, praktyki czytelnicze.

Keywords: information technology, internet, reading, reading practices.

Streszczenie

Rozwój techniczny wywołuje zmiany warunków życia współczesnego człowieka powodując przemiany osobowościowe, wzorce kulturowe, sposób postrzegania siebie i innych. Przykładem przeobrażeń społecznych są przemiany w praktykach czytelniczych, w których tradycyjne formy przekazu informacji i wiedzy zastępowane zostają formami przekazu elektronicznego.

Abstract

Technological development causes changes in the living conditions of contemporary people, resulting in personality changes, cultural patterns and the way people perceive themselves and others. An example of social transformation are changes in reading practices, in which traditional forms of information and knowledge transfer are replaced by forms of electronic communication.

Wprowadzenie

Spółeczeństwo XXI wieku to społeczeństwo, którego funkcjonalne podstawy wyznaczają możliwości techniki. Spółeczeństwo to zostało „przesiąknięte” techniką, a techniczne rozwiązania stały się częścią jego natury. Pomiędzy techniką a społeczeństwem zachodzą różnorodne interakcje i zależności przyczynowe. Poprzez osiągnięcia naukowe społeczeństwo kształtuje technikę, świadomie ją zmienia i wykorzystuje, ponosząc zarazem konsekwencje jej rozwoju. Roz-

wiązania techniczne w coraz większym stopniu uzależniają, wymuszają konieczność dostosowania człowieka do nowych warunków, kształtują style życia, modyfikują sposób pracy i spędzania czasu wolnego, wywołują przemiany osobowości i prezentowanych postaw. Przykładem przemian społecznych wywołanych przez rozwiązania techniczne są transformacje praktyk czytelniczych, które uwidaczniają kryzys czytelnictwa w jego tradycyjnej – książkowej (drukowanej) formie.

Praktyki czytelnicze – przemiany ilościowe

Analiza wyników badań dotyczących poziomu czytelnictwa w Polsce (np. raporty z badań społecznych prowadzonych na zlecenie: Biblioteki Narodowej¹, Instytutu Badań Edukacyjnych²) wskazują, iż istotne zmiany ilościowe miały miejsce w przedziale lat 2004–2008, kiedy odsetek osób czytających książki (co najmniej jedna książka rocznie) zmniejszył się o ok. 20% (z poziomu 60% do 40%), zaś odsetek tzw. czytelników intensywnych (co najmniej siedem książek rocznie) zmniejszył się o ok. 50% (z poziomu 24% do 12%). Powyższe dane korelują z oficjalnymi zestawieniami bibliotecznymi, które w analizowanym okresie wykazywały systematycznie zmniejszającą się liczbę czytelników zarejestrowanych oraz spadek wypożyczanych książek. Analiza danych za lata 2008–2016 wskazuje na zjawisko „stabilnego nieczytania”. O utrzymującym się kryzysie czytelnictwa książek świadczyć mogą m.in. dane za lata 2015 i 2016, które wskazują, iż ponad 63% badanych w ciągu ostatniego roku nie przeczytało żadnej książki, a liczba intensywnych czytelników kształtuje się na poziomie 10%. Badania Biblioteki Narodowej i Instytutu Badań Edukacyjnych akcentują problem czytelnictwa, który dotyczy głównie młodzieży. Szczególnie niepokojący jest spadek poziomu czytelnictwa w grupie osób młodych, będących w wieku kształtowania postaw życiowych oraz „obligowanych” do czytania obowiązkiem edukacyjnym. To okres, w którym książka i podręcznik stanowią podstawowy środek poznania oraz „realizacji aspiracji edukacyjnych”. Badania wskazują, iż w grupie uczniów/studentów, w okresie 2010–2016, średnia nieczytających kształtowała się na poziomie 30% (w 2010 r. – 33%, w 2015 r. – 31%, w 2016 r. – 28%).

Niepokojącym zjawiskiem społecznym wydaje się również stosunek do tradycyjnych form czytelniczych. W historycznym wymiarze „niedomagania” czytelnicze stygmatyzowały społecznie. Obecnie o zaniedbaniach lub brakach czytelniczych mówi się z coraz większą otwartością i zdecydowaniem, które traktuje się często w kategoriach standardów cywilizacyjnych. Dopełnieniem powyż-

¹ I. Koryś, R. Michalak, R. Chymkowski, *Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 r.*, Warszawa 2016.

² Z. Zasacka, *Czytelnictwo dzieci i młodzieży*, Warszawa 2014.

szych postaw mogą być wyraziste deklaracje osób młodych, pragnących zasygnalizować, że koniec szkoły staje się dla nich również końcem kontaktu z książkami. Ten negatywny stosunek do czytelnictwa charakteryzuje modne współcześnie postawy o tzw. orientacji materialistycznej³, oceniające innych przez pryzmat stanu posiadania („wygodnych domów, ekskluzywnych samochodów, modnego ubioru”). Męczące i absorbujące czasowo praktyki czytelnicze wydają się nie mieć żadnego znaczenia lub stanowią jedynie środek koniczny dla osiągnięcia sukcesu, mierzonego stanem posiadania. Dodatkowym czynnikiem zniechęcającym do czytelnictwa jest, modna w społeczeństwie ponowoczesnym, metodyka osiągania „sukcesu”, gdzie niekonwencjonalna autoprezentacja wygrywa z wiedzą, inteligencją czy dobrym wychowaniem.

Praktyki czytelnicze – analiza przyczynowa

Badania międzynarodowe wskazują, iż spadek czytelnictwa książek przyjmuje wymiar globalny, stanowiąc wyznacznik przemian cywilizacyjnych. Świadczą o tym raporty badań międzynarodowych wskazujące na, analogiczne do polskich, długofalowe trendy spadkowe. Prowadzone analizy przyczyn spadku czytelnictwa książek wskazują na⁴:

- nadmiar obowiązków (w tym zawodowych) korelujący z niekorzystnymi relacjami pomiędzy czasem wolnym a pracą,
- alternatywne względem lektury książki technologie informacyjne (telewizja, Internet, audiobooki),
- przemiany osobowościowe prowadzące do zaniku kulturowych wzorców czytelniczych.

Jedną z podstawowych przyczyn kryzysu czytelnictwa książek wydaje się rozwój technologii informacyjnych oferujący, alternatywne względem tradycyjnych form czytelniczych, sposoby pozyskiwania informacji, spędzania czasu wolnego i odpoczynku. Popularność telewizji z szeroką ofertą programową zaspokajającą wymagania i upodobania każdego użytkownika, skutecznie wypiera książkę w zmęczonym pracą, wygodnym i zarazem leniwym oraz zdominowanym kulturą obrazu społeczeństwie. Drugim medium skutecznie wypierającym drukowany przekaz słowa jest Internet. Analiza danych GUS⁵ wskazuje, iż w czasie wyraźnego spadku czytelnictwa książek (2004–2008) nastąpił znaczący przyrost odsetka gospodarstw domowych wyposażonych w komputer (ok. 30%) oraz posiadających dostęp do Internetu (ok. 25%). Wydaje się więc, że to Inter-

³ I. Koryś, I. Kopeć, Z. Zasacka, R. Chymkowski, *Stan czytelnictwa w Polsce w 2016 r.*, Warszawa 2017.

⁴ I. Koryś, R. Michalak, R. Chymkowski, *Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 r. ...*

⁵ I. Koryś, J. Kopeć, Z. Zasacka, R. Chymkowski, *Stan czytelnictwa w 2016 r. ...*

net w większym stopniu niż telewizja staje się obecnie substytutem tradycyjnego czytelnictwa. O intensywności wykorzystania obu technologii decydują indywidualne preferencje poszczególnych użytkowników w dużym stopniu skorelowane z wiekiem, aktywnością zawodową, poziomem wykształcenia i dochodu oraz miejscem zamieszkania.

Potwierdzeniem roli technologii informacyjnych w życiu współczesnego człowieka mogą być wyniki badań społecznych dotyczących warunków i jakości życia wskazujące, iż przeciętny Polak spędza średnio ponad 4 godziny dziennie korzystając z mediów informacyjnych, tj. telewizja, Internet, radio oraz drukowana prasa (w badaniach pominięto czytelnictwo książek). Dominującymi mediami są telewizja oraz Internet, przy czym relacje czasowe ich wykorzystania wskazują w większości przypadków dominację przekazu telewizyjnego. Jediną grupą wiekową, która preferuje Internet są osoby młode (do 24. roku życia), których średni czas wykorzystania mediów informacyjnych wynosi około 5 godzin dziennie. Fakt częstego i zarazem intensywnego wykorzystywania Internetu przez młode pokolenie nie oznacza zdecydowanego odchodzenia od telewizji. Najintensywniejszymi użytkownikami Internetu są szczególnie uczniowie i studenci. Prawie wszyscy korzystają z komputerów oraz telefonów komórkowych, ponadto w największym stopniu posiadają dostęp do Internetu mobilnego⁶.

Praktyki czytelnicze – przemiany jakościowe

Wszegobecność technologii informacyjnych oznacza, że człowiek w wielości form własnej aktywności ma możliwość wykorzystywania ich walorów do wspomagania własnych działań. Współczesny człowiek dysponuje nowymi nieznanymi wcześniej możliwościami poznania, działania, przebudowy własnego środowiska i doskonalenia siebie⁷. Współczesny człowiek żyje w świecie szybkiej i permanentnej zmiany. Prowadzi to do pozytywnego wartościowania szybkości i odrzucenia powolności. Rzeczy i wartości, na które trzeba czekać tracą na znaczeniu⁸. Nic więc dziwnego, iż w warunkach stawianych wymagań i jednocześnie oferowanych możliwości współczesny człowiek coraz częściej korzysta z szybszych i łatwiejszych w odbiorze form przekazu, które zastępują absorbujące czasowo, wymagające spokoju i skupienia praktyki czytelnicze.

⁶ B. Batorski, *Technologie i media w domach i w życiu Polaków*. Diagnoza Społeczna 2015. Warunki i jakość życia Polaków – Raport. Contemporary Economics.

⁷ W. Furmanek, *Style życia ludzi w społeczeństwie informacyjnym*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, nr 12.

⁸ W. Furmanek, *Nowa stratyfikacja społeczna wskaźnikiem przemian cywilizacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11.

Praktyki czytelnicze mają silne podłoże w zmieniającej się kulturze, w ramach której coraz większego znaczenia nabiera ten jej fragment, który nazywany jest kulturą wizualną. W świecie nasyconym obrazami patrzeć na obrazy staje się czynnością częstszą niż czytanie tekstów. Gdy ma się do dyspozycji telewizję, Internet, filmy, kolorowe magazyny i ilustrowane gazety, nie starcza czasu na czytanie, zajęcie bardziej wymagające niż bierna percepcja⁹. W świecie nasyconym obrazem druki papierowe przestały być dominującym środkiem dostępu do informacji. Zmieniający się status druku powoduje, że człowiek coraz częściej rezygnuje z tradycyjnej książki lub drukowanej prasy, zastępując je przekazem: dźwiękowym, audiowizualnym lub tekstem elektronicznym (e-teksty)¹⁰.

Wzrastająca popularność treści w postaci cyfrowej, powodując proces stopniowej dematerializacji praktyk czytelniczych, wymusiła redefinicję pojęcia „czytelnictwo”. Dotychczasowa definicja zjawiska społecznego związanego z „czytaniem publikacji drukowanych” zastała uzupełniona o odbiór słowa pisanego również w formie elektronicznej za pośrednictwem różnych (głównie mobilnych) urządzeń¹¹. E-czytanie polega więc na korzystaniu z różnych urządzeń w kontakcie z tekstem. Urządzeniami do e-czytania są nie tylko specjalistyczne czytniki, ale także będące w powszechnym użytkowaniu komputery stacjonarne, laptopy, tablety i telefony komórkowe. Pomimo ewolucji czytników oraz coraz większej popularności e-tekstów, praktyki e-czytelnictwa kojarzone są głównie z urządzeniami typu komputer (laptop, tablet) lub telefon komórkowy oraz siecią Internet.

Specyfika źródła informacji i urządzenia pośredniczącego w odbiorze treści powodują różnice w sposobie czytania oraz jakości odbioru czytanego tekstu. Jakość czytania, rozumianego jako złożony proces działań poznawczych, zależy od sposobu czytania, ten zależny jest od formy prezentacji tekstu. Postać materialna tekstu (ewentualnie urządzenia pośredniczącego) wpływa na poziom koncentracji uwagi, co z kolei decyduje o jakości poznawczej, której miernikiem może być np. stopień zapamiętania treści oraz przyswojenia nowych, zwłaszcza trudnych do zrozumienia materiałów. Istnieje powszechna zgoda co do większej efektywności poznawczej czytania tekstów w formie drukowanej, które wymaga jednak czasu wolnego oraz emocjonalnego wyciszenia. W przedstawionej formie czytelnictwo staje się luksusem, na który coraz większa część społeczeństwa nie może sobie pozwolić.

⁹ P. Sztompka, *Socjologia. Analiza społeczeństwa*, Kraków 2012.

¹⁰ M. Kisilowska, M. Paul, M. Zając, *Jak czytają Polacy? Raport badawczy projektu „Zmiany kultury czytelniczej w Polsce w kontekście upowszechnienia e-tekstów i urządzeń pozwalających z nich korzystać”*, Warszawa 2016.

¹¹ Na podst.: J. Truskolaska, *Kryzys czytelnictwa? Jak zachęcić dzieci i młodzież do czytania książek?*, „Cywilizacja” 2013, nr 46.

Praktyki czytelnicze w Internecie

Wskazując praktyki internetowe, w które się angażują, regularni użytkownicy Internetu najczęściej deklarowali, że szukają w nim porad i wskazówek (61%) oraz odwiedzają portale społecznościowe (60%). Nieco rzadziej wymieniali poszukiwanie informacji związanych z pracą lub nauką (53%), korzystanie z internetowych encyklopedii (52%) oraz czytanie prasy lub wiadomości (51%). Czytanie w sieci literatury zadeklarowało 17% użytkowników Internetu¹². Powyższe deklaracje wskazują, że Internet jest środowiskiem, w którym się często czyta teksty różnej jakości i obszerności.

Osoby młode, wychowane w czasach istnienia Internetu wykazują zazwyczaj mniejsze „rozumienie” dla drukowanych nośników tekstu, akcentując preferencje dla formatów cyfrowych. Preferencje te widoczne są np. w obszarze edukacyjnym, gdzie tradycyjne źródła wiedzy w postaci podręczników, wypierane zostają przez zasoby informacyjne pozyskiwane z Internetu.

Z punktu widzenia procesów poznawczych, Internet stanowi powszechne w dostępie, otwarte i nielimitowane, źródło danych i informacji o nieograniczonej pojemności zasobowej. Duża liczba różnorodnych w formie i treści informacji oraz brak katalogowej selekcji sprawiają, że Internet charakteryzuje strukturalne nieuporządkowanie i chaos. Warunkiem użyteczności zgromadzonych tam zasobów jest nie tylko umiejętność wyszukania określonych tematycznie informacji, ale również ocena ich jakości pod kątem wiarygodności, aktualności, kompletności i spójności. Samo pozyskiwanie informacji staje się bardzo specyficzną formą czytelniczą, która wiąże się z takimi czynnościami jak przeglądanie, śledzenie oraz szybkie przemieszczanie się w obrębie tekstu¹³. Specyfika Internetu sprawia, że często traktowany jest jako skuteczne narzędzie rozpraszania uwagi i wypełniania umysłu różnymi, niepotrzebnymi informacjami¹⁴. Nadmiarowość zasobów informacyjnych, brak katalogowego uporządkowania oraz elementy rozpraszające uwagę, wskazują na istotę tzw. umiejętności metakognitywnych, które warunkują efektywność poznawczą i intelektualny rozwój. Ich brak wywołuje stany ponadnormatywnego lub niewłaściwego wykorzystania jego możliwości.

Wykorzystaniu określonego medium lub urządzenia towarzyszą przemiany osobowościowe prowadzące do powstania nowej mentalności, odpowiadającej specyfice technicznej, określone przez swoisty sposób myślenia, nawyki myślowe, kształt umysłu, postawy. To oddziaływanie medium na osobowość człowieka rozpatrywać można w kategoriach wpływu bezpośredniego (łatwego w dia-

¹² I. Koryś, R. Michalak, R. Chymkowski, *Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 r...*

¹³ M. Kisilowska, M. Paul, M. Zając, *Jak czytają Polacy? Raport badawczy...*

¹⁴ Na podst.: W. Walat, *Przemiany edukacji pod wpływem technologii informacyjno-komunikacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2013, nr 8.

gnozie) oraz niezauważalnych i rozłożonych w czasie – wpływu kumulatywnego i podświadomego. Łagodny i pozornie neutralny, penetrujący świadomość człowieka w dłuższym czasie, wpływ kumulatywny i podświadomy określa sposób jego myślenia, zachowania oraz postępowania. Docierające do człowieka z różnych źródeł treści mają wpływ na kształt jego myśli. One z kolei zaczynają oddziaływać na postawę, która ostatecznie wpływa na konkretne zachowania i czyny człowieka. Ten łańcuch wzajemnych zależności zmusza do poważnego i roztropnego korzystania ze sprawdzonych źródeł owych wrażeń, doświadczeń i informacji¹⁵. Możliwość natychmiastowego wykorzystania zasobów informacyjnych w sieci, kształtuje model osobowy nastawiony na natychmiastowy efekt. Zanik ograniczeń w dostępie do informacji, wywołuje na ogół brak potrzeby ich zapamiętania. Z kolei liczba „oferowanych” podpowiedzi, porad lub gotowych rozwiązań sprawia, że zanika konieczność interpretacji i analizy, zaś proces decyzyjny sprowadzony zostaje do akceptacji przedstawionego najkorzystniejszego rozwiązania¹⁶. Powyższe praktyki prowadzą do zaburzeń w systemie poznawczym człowieka, kształtują osobowość *homo interneticus* wyróżniającą się poznawczym rozproszeniem, brakiem racjonalności myślenia oraz szeroko rozmiątanym analfabetyzmem funkcjonalnym¹⁷.

Podsumowanie

Naiwnością wydaje się pogląd, jakoby technika była neutralna względem człowieka, że może być wykorzystana jedynie dla dobrych lub złych celów. W rzeczywistości wynalazki techniczne mają nieprzewidywalne skutki, a dobre i złe konsekwencje są równoczesne i nieodłączne. Wszelki postęp techniczny powoduje zarówno zyski, jak i straty – gdy coś dodaje, to zawsze coś ujmuje. Rozwiązując określony problem ukazuje lub wywołuje nowe, wymuszając konieczność poszukiwania nowych, zazwyczaj technicznych rozwiązań¹⁸.

Praktyki i postawy czytelnicze współczesnego człowieka dostosowują się do zmieniającej się rzeczywistości. Tempo życia współczesnego człowieka ogranicza „wymagające” tradycyjne formy czytelnicze. Jego potrzeby poznawcze zaspokajane zostają przez łatwy w odbiorze przekaz telewizyjny oraz potencjał informacyjny sieci Internet. Internet minimalizuje znaczenie książki nie tylko w wymiarze wartości autotelicznych, ale także w wymiarze edukacyjnym. Jego

¹⁵ A. Zwoliński, *Człowiek telewizyjny*, Kraków 2016.

¹⁶ Na podst.: A. Piecuch, *Dokąd zmierza cyfrowa edukacja?*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 6.

¹⁷ Na podst.: W. Walat, *Homo interneticus – wyzwanie dla współczesnej edukacji*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 4.

¹⁸ Na podst.: A. Piecuch, *Jakość kształcenia a cyfrowa edukacja*, „Dydaktyka Informatyki” 2014, nr 9.

zalety użytkowe korespondują jednak z zagrożeniami, jakie wynikać mogą z niewłaściwego lub nadmiarowego wykorzystania.

W wymiarze poznawczym Internet niszczy kreatywność użytkowników, narzucając sposób myślenia, rozwiązania problemu, zawężając horyzonty myślowe. „Gdy wchodzimy do sieci, wchodzimy w środowisko, które sprzyja pobieżnemu czytaniu, chaotycznemu myśleniu i powierzchownej nauce”¹⁹.

Uwzględniając zależności przyczynowo-skutkowe pomiędzy praktykami czytania, procesami poznania i realnym działaniem – można zaryzykować stwierdzenie, że szybkie i pobieżne czytanie, powodując nieuporządkowane poznanie, nie daje gwarancji racjonalnego działania.

Bibliografia

- Furmanek W., *Nowa stratyfikacja społeczna wskaźnikiem przemian cywilizacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11.
- Furmanek W., *Style życia ludzi w społeczeństwie informacyjnym*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, nr 12.
- Kisilowska M, Paul M., Zając M., *Jak czytają Polacy? Raport badawczy projektu „Zmiany kultury czytelniczej w Polsce w kontekście upowszechnienia e-tekstów i urzędzeń pozwalających z nich korzystać”*, Centrum Cyfrowe, Warszawa 2016.
- Koryś I., Kopeć J., Zasacka Z., Chymkowski R., *Stan czytelnictwa w Polsce w 2016 r.*, Biblioteka Narodowa, Warszawa 2017.
- Koryś I., Michalak R., Chymkowski R., *Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 r.*, Biblioteka Narodowa, Warszawa 2016.
- Mały Rocznik Statystyczny Polski, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2000-2017.
- Piecuch A., *Dokąd zmierza cyfrowa edukacja?*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 6.
- Piecuch A., *Jakość kształcenia a cyfrowa edukacja*, „Dydaktyka Informatyki” 2014, nr 9.
- Sztompka P., *Socjologia. Analiza społeczeństwa*, Kraków, 2012.
- Truskolaska J., *Kryzys czytelnictwa? Jak zachęcić dzieci i młodzież do czytania książek?*, „Cywilizacja” 2013, nr 46.
- Walat W., *Homo interneticus – wyzwanie dla współczesnej edukacji*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 4.
- Walat W., *Przemiany edukacji pod wpływem technologii informacyjno-komunikacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2013, nr 8.
- Zasacka Z., *Czytelnictwo dzieci i młodzieży*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa, 2014.
- Zwoliński A., *Człowiek telewizyjny*, Kraków 2016.

Netografia

- Batorski B., *Technologie i media w domach i w życiu Polaków*. Diagnoza Społeczna 2015. Warunki i jakość życia Polaków – Raport. Contemporary Economics, 9/4, 373–395, <http://dx.doi.org/10.5709/ce.1897-9254.192>.

¹⁹ A. Piecuch, *Dokąd zmierza cyfrowa edukacja?*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 6.

Sławomir ISKIERKA¹, Zbigniew WEŹGOWIEC²

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

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

PERSONALIZACJA PROFILI INTERNETOWYCH WYZWANIEM DLA WSPÓŁCZESNEJ EDUKACJI

PERSONALISATION OF INTERNET PROFILES AS A CHALLENGE FOR CONTEMPORARY EDUCATION

Słowa kluczowe: personalizacja, profile internetowe, informatyka.

Keywords: personalization, profiles dotcom, information technology.

Streszczenie

W artykule poruszono problemy związane z personalizacją profili internetowych i ich wpływem na użytkowników Internetu, a szczególnie młodzież. Przeanalizowano aktualne i przewidywane skutki związane z profilowaniem i personalizacją kont głównie w mediach społecznościowych. Wskazano na potencjalne zagrożenia, jakie może nieść ze sobą zjawisko personalizacji profili internetowych. Zwrócono uwagę na rolę systemu edukacji w prawidłowym przygotowaniu młodego pokolenia do postrzegania i eliminowania niekorzystnych zjawisk związanych z tym problemem. Oceniono, że personalizacja profili internetowych jest olbrzymim problemem, z jakim będzie musiała zmierzyć się tak od strony teoretycznej, jak i praktycznej, współczesna informatyka.

Abstract

This article discusses problems related to the personalisation of internet profiles and their influence on the users, especially youth. Current and predicted results are analysed that relate to the personalisation of the accounts, mainly in the social media. Potential risks of such personalisation are addressed. The role of the educational system in a proper preparation of the young generation to recognize and eliminate unwanted situations is emphasized. It was concluded that the personalisation of internet profiles is a substantial problem that has to be faced by the modern computer science, both in theoretical and practical aspect.

Wstęp

Wraz z rozwojem technologii teleinformatycznych (przede wszystkim Internetu) i wykorzystywaniem ich praktycznie we wszystkich dziedzinach życia społecznego i gospodarczego zdecydowanie wzrosło zagrożenie polegające na obserwowaniu zachowania użytkownika w Sieci i preparowaniu, specjalnie tylko dla niego, konkretnych informacji. Ma to na celu takie wpływanie na jego zachowania w Internecie, aby spełniały one określone wymagania narzucone przez „sterujący ośrodek decyzyjny” (np. służby specjalne, agencje reklamowe, właściciele portali społecznościowych, firmy oferujące różne usługi w Internecie, partie polityczne).

W związku z tym system edukacyjny powinien być tak ukierunkowany, aby wskazywał młodemu człowiekowi wszystkie zagrożenia, jakie występują, bądź mogą wystąpić podczas korzystania z Sieci. Wymaga to, aby był on elastyczny w kreowaniu nowych programów, a wysoko wykwalifikowani nauczyciele (dobrze opłacani) w doskonale wyposażonych pracowniach zapewniających szerokopasmowe połączenie z siecią, przekazywaliby uczniom najnowsze sposoby walki z występującymi zagrożeniami.

Anonimowość w Sieci

Anonimowość w Internecie jest różnie postrzegana przez jego użytkowników. Obserwuje się tutaj skrajne postawy w zależności od tego, jak Internet jest wykorzystywany w życiu poszczególnych osób. Profesor Stallman jest przeciwnikiem posiadania konta na Facebooku i jest jednocześnie wybitnym twórcą wolnego oprogramowania, a przykładowo wielu aktorów nie wyobraża sobie życia bez Facebooka, Twittera czy Instagrama¹. Większość użytkowników Sieci jednak posiada konta na Facebooku, a jednocześnie Twitter czy media społecznościowe traktuje jako dogodne forum wymiany informacji. Nie znaczy to jednak, że przeciętny użytkownik Internetu posiada dostateczną wiedzę związaną z tym, jakie informacje o osobie przekazuje surfując w Sieci. Przekazywanie bowiem informacji osobistych i to w dodatku świadomie (np. wpisy na Facebooku o wystroju naszego domu, uroczystościach rodzinnych czy odbytych wczasach i podróżach) zależą już od intelektu konkretnego użytkownika Internetu.

Trzeba jednak wyraźnie zaznaczyć, że surfując w Internecie zostawiamy w nim świadomie i nieświadomie informacje o sobie i swojej aktywności

¹ P. Płaza, „Zaslugujecie na wolność, nie rezygnujcie z niej dla wygody!” – spotkanie z Richardem Stallmanem, http://next.gazeta.pl/internet/1,104665,13573086_Zaslugujecie_na_wolnosc_nie_rezygnujcie_z_niej_dla.html (dostęp: 20.12.2018 r.); D. Pindel, *Polskie gwiazdy w social mediach*, <https://marketerplus.pl/teksty/artykuly/polskie-gwiazdy-w-social-mediach/> (dostęp: 20.12.2018 r.).

w Sieci. Do informacji świadomych należą m.in. adresy poczty elektronicznej, profile w komunikatorach, identyfikatory w portalach społecznościowych, wiadomości na forach, grupach dyskusyjnych i w portalach informacyjnych.

Natomiast do informacji nieświadomych i niejako niezależnych od użytkownika zalicza się czas i długość połączeń, adresy elektroniczne używanych urządzeń, adresy elektroniczne odwiedzanych serwisów (np. banków, sklepów internetowych), identyfikatory dostępu do usług i serwisów (loginy, nicki), informacje o odwiedzanych stronach, pytania zadawane w wyszukiwarkach, informacje o kolejności wykonywanych czynności (np. z jakiej strony na jaką kolejną stronę wchodzimy), informacje zawarte w plikach cookie i jeszcze groźniejszych Flash Cookies (*ang. Local Shared Objects, LSO*)². Należy zaznaczyć, że informacje o ciasteczkach zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej 2009/136/WE winny się znaleźć na stronie serwisu internetowego. W Polsce obowiązek ten działa od dnia 22 marca 2013 r. zgodnie ze zmianą ustawy Prawo Telekomunikacyjne³. W związku z koniecznością dostosowania polskiego ustawodawstwa do wymogów prawa Unii Europejskiej modyfikacji uległ m.in. art. 173 ustawy Prawo Telekomunikacyjne dotyczący przechowywania informacji w urządzeniach końcowych abonentów lub użytkowników końcowych i uzyskiwania do nich dostępu. Zmieniony przepis uprzednio obowiązującej dyrektywy 2002/58/WE stanowi, że państwa członkowskie zapewniają, aby przechowywanie informacji lub uzyskanie dostępu do informacji już przechowywanych w urządzeniu końcowym abonenta lub użytkownika było dozwolone wyłącznie pod warunkiem, że dany abonent lub użytkownik zgodnie z dyrektywą 95/46/WE wyraził zgodę na to, po otrzymaniu jasnych i wyczerpujących informacji m.in. o celach przetwarzania. Nie stanowi to przeszkody dla każdego technicznego przechowywania danych ani dostępu do nich jedynie w celu wykonania transmisji komunikatu za pośrednictwem sieci łączności elektronicznej lub gdy jest to ściśle niezbędne w celu świadczenia usługi przez dostawcę usługi społeczeństwa informacyjnego, wyraźnie zażądanej przez abonenta lub użytkownika. Uzyskanie przedmiotowej zgody powinno nastąpić przed wprowadzeniem i rozpoczęciem przetwarzania danych. W celu zapewnienia abonentom lub użytkownikom końcowym stałej dostępności takich informacji usługodawca jest obowiązany zapewnić usługobiorcy stały dostęp do aktualnej informacji o funkcji i celu oprogramowania lub danych niebędących składnikiem treści

² *Jak włączyć lub wyłączyć obsługę plików cookies w przeglądarce?*, <https://pomoc.home.pl/baza-wiedzy/jak-wlaczyc-lub-wylaczyc-obsluge-plikow-cookies-w-przegladarce> (dostęp: 20.12.2017 r.); P. Konieczny, *Groźne ciasteczka Flashowe*, <https://niebezpiecznik.pl/post/grozne-ciasteczka-flashowe/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

³ Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 września 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. z 2017 r., poz. 1907).

usługi, wprowadzanych przez usługodawców do systemu teleinformatycznego, którym posługuje się usługobiorca⁴.

Anonimowość w Sieci starają się zapewnić (w mniejszym lub większym stopniu) specjalnie w tym celu napisane aplikacje. Są one rozprowadzane z czasopismami komputerowymi, jak również udostępniane w Sieci⁵. Ponadto poszczególne firmy przedstawiają swoją aktualną politykę prywatności⁶.

Ocena, jak przeciętny polski użytkownik Internetu jest zaznajomiony z problemami swojej prywatności w Sieci nie jest zadowalająca. Statystyki i analizy tego zjawiska są bezlitosne. Okazuje się, że według badań przeprowadzonych przez GUS w 2016 r. tylko 44,3% osób wiedziało, że ciasteczka mogą być używane do śledzenia ich poczynań w Internecie, a 19,5% użytkowników zmieniało ustawienia swojej przeglądarki, tak by ograniczyć liczbę ciasteczek instalowanych na komputerze. Ponadto tylko 21,5% osób odmawiało, aby wykorzystano jej informacje osobiste w celach reklamowych. Co więcej, tylko 2,1% użytkowników Sieci wykazało aktywność i zwróciło się do twórców stron internetowych i wyszukiwarek internetowych z zapytaniem o informacje dotyczące stanu przechowywanych danych w celu ich zmiany lub usunięcia⁷. Dane te świadczą o bardzo niskim stanie wiedzy polskiego użytkownika sieci Internet na temat zachowania prywatności podczas korzystania z niej.

Jednocześnie należy wyraźnie podkreślić, że problemy związane z personalizacją użytkownika w sieci Internet, ze względu na korzyści, jakie spodziewają się uzyskać z tego proceduru reklamodawcy, handlowcy, politycy czy służby specjalne, stają się obecnie kluczowymi zagadnieniami współczesnej informatyki.

Narzędzia do profilowania użytkowników Internetu

Profilowanie użytkownika w sieci Internet wymaga szerokiej wiedzy z zakresu psychologii, socjologii i oczywiście z informatyki. Podkreślić bowiem należy, iż rozproszone informacje o użytkowniku Sieci, które uzyskuje się obserwując jego zachowanie przy przeglądaniu stron internetowych, aktywności w mediach społecznościowych, wykorzystywaniu przez niego aparatu fotogra-

⁴ A. Krasuski, *Prawo telekomunikacyjne. Komentarz*, wyd. IV, WK 2015.

⁵ *Ochrona prywatności*, <http://download.komputerswiat.pl/bezpieczenstwo/ochrona-prywatnosc/> (dostęp: 20.12.2017 r.); M. Piotrowski, *Nie daj się śledzić*, <https://www.pcformat.pl/Nie-daj-sie-sledzic,a,2437> (dostęp: 20.12.2017 r.).

⁶ S. Nadella, *Ochrona prywatności przez firmę Microsoft*, <https://privacy.microsoft.com/pl-pl/privacy> (dostęp: 20.12.2017 r.); *Prywatność*, <https://privacy.google.com/intl/pl/take-control.html>? (dostęp: 20.12.2017 r.).

⁷ *Jak korzystamy z Internetu?*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika--spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/jak-korzystamy-z-internetu-2016,5,1.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

ficznego czy innego urządzenia wyposażonego w GPS trzeba ująć w odpowiednie algorytmy, które są w stanie beznamiętnie przetworzyć właśnie komputery.

Narzędziami do profilowania użytkowników w Sieci są więc odpowiednio skonstruowane algorytmy oparte m.in. o znany w psychologii model osobowości – OCEAN (od angielskich słów: *N* – *neurotism*, *E* – *extraversion*, *O* – *openness to experience*, *A* – *agreeableness*, *C* – *conscientiousness*)⁸.

Istnieją firmy o zasięgu światowym, których głównym zadaniem jest tworzenie właśnie takich algorytmów (np. Cambridge Analytica)⁹.

Uzyskaną dzięki nim bardzo bogatą wiedzę (m.in. wiek, płeć, kolor skóry, wyznanie, poglądy społeczne i polityczne, zapatrywanie na życie rodzinne, dokonywane zakupy) o użytkownikach Internetu można wykorzystać w różny sposób. Zależy to wyłącznie od tego, kto i w jakim celu zleca powyższe profilowanie. Może to być agencja reklamowa, sklep internetowy, partie polityczne, służby specjalne. Jak nietrudno się zorientować, każdy z tych podmiotów ma swoje zainteresowania i oczekiwania w stosunku do użytkownika Internetu.

Zagrożenia związane z profilowaniem użytkowników Internetu

W walkę związaną z zagrożeniami wynikającymi z profilowaniem użytkowników w Sieci powinny być zaangażowane instytucje dbające o naszą prywatność, w tym przede wszystkim instytucje państwowe i organizacje pozarządowe.

Państwo stosuje tutaj politykę wybiórczą. Raz (pod presją Unii Europejskiej) wprowadza zmiany w prawie telekomunikacyjnym (dotyczy to ciasteczek), by następnie nadać bardzo szerokie uprawnienia służbom specjalnym pozwalające w praktyce na szeroką inwigilację użytkowników Internetu¹⁰.

Organizacje pozarządowe mogą walczyć o prywatność w Internecie tylko poprzez informowanie użytkowników Sieci o występujących zagrożeniach i udzielając rad jak bronić się przed tym procederem¹¹.

Istotną rolę do odegrania powinien mieć tutaj jednak system edukacji, który docierając do szerokiego kręgu użytkowników Internetu (dzieci i młodzież) jest predysponowany do propagowania bezpiecznego surfowania po Sieci i pozyskiwania z niej rzetelnych informacji. Zapoznając się z obecną podstawą pro-

⁸ D. Abramowicz, *O modelu osobowości Costy i McCrae, czyli teoria Wielkiej Piątki*, <http://parkpsychologii.pl/o-modelu-osobowosci-costy-i-mccrae-czyli-teoria-wielkiej-piatki/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

⁹ <https://cambridgeanalytica.org/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

¹⁰ J. Noch, *Od niedzieli powszechna inwigilacja Internetu w Polsce stała się możliwa. Jak się przed tym obronić?*, <http://natemat.pl/170849,od-niedzieli-wladza-inwigiluje-internet-kto-jest-najbardziej-celownikiem-i-jak-sie-przed-tym-obronic> (dostęp: 20.12.2017 r.).

¹¹ *Protest przeciwko inwigilacji – oświadczenie organizatorów*, <https://panoptykon.org/wiadomosc/protest-przeciwko-inwigilacji-oswiadczenie-organizatorow> (dostęp: 12.12.2016 r.).

gramową dla systemu szkolnego (z lutego 2017 r.)¹² można zauważyć, że zawiera ona bardzo dużo elementów związanych z wykorzystaniem nowoczesnych technologii teleinformatycznych w nauczaniu wszystkich przedmiotów. Jest to, szczególnie w dzisiejszych czasach, bardzo cenne. Niemniej, problematyka związana z ochroną naszej prywatności w Sieci, profilowaniem naszych zachowań i pozyskiwaniem rzetelnej informacji wydaje się być potraktowana zbyt pobieżnie. Hasło „profilowanie” nie pojawia się w nowej podstawie programowej. Natomiast hasło „prywatność” pojawia się tylko w kontekście prywatności naszych danych i informacji. Trudno znaleźć w tej podstawie informacje dotyczące prywatności naszych profili internetowych. Nie ulega przy tym wątpliwości, że właśnie dzieci i młodzież są głównymi użytkownikami mediów społecznościowych i wszelkiego typu komunikatorów. Właśnie powyższa grupa docelowa jest podstawowym obiektem zainteresowania związanym z profilowaniem. Pozyskiwanie przez nią rzetelnych informacji związanych z prywatnością i profilowaniem powinno więc być zarówno wymogiem, jak i powinnością systemu szkolnego.

W związku jednak z małą elastycznością podstaw programowych (wynikających między innymi z długiego czasu ich przygotowywania) i jednocześnie bardzo dużą dynamiką zmian, jaką obserwuje się w dziedzinie ICT problem ten wydaje się być nierozwiązalny.

Dodatkowym elementem utrudniającym wprowadzenie bieżących zagadnień związanych z prywatnością i profilowaniem użytkowników Internetu jest brak doświadczonej kadry pedagogicznej. Kadry, która na bieżąco analizowałaby występujące zagrożenia¹³.

Zakończenie

Problem z personalizacją profili internetowych i ochroną prywatności użytkownika Internetu będzie narastał wraz z upowszechnianiem się elementów ICT w społeczeństwie, a jego skuteczne (jeżeli w ogóle jest to możliwe) rozwiązanie

¹² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

¹³ R. Kędziński, *Jeśli TAK uczyliśmy informatyki w Polsce, to może nie uczyliśmy wcale?*, <http://next.gazeta.pl/internet/1,104530,19079592,jesli-tak-uczmy-informatyki-w-polsce-to-moze-nie-uczmy-w-cale.html#rel> (dostęp: 12.12.2015 r.); E. Baron-Polańczyk, *Problemy niestosowania ICT w praktyce zawodowej – w opinii nauczycieli*, http://bazhum.muzhp.pl/media/files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113.pdf (dostęp: 12.12.2017 r.).

będzie stanowiło istotne wyzwanie dla współczesnej informatyki tak od strony teoretycznej, jak i praktycznej.

Powyższy problem dotyczy zwłaszcza młodego pokolenia, które według wszystkich badań jest najbardziej aktywnym użytkownikiem współczesnych technologii teleinformatycznych.

Bibliografia

Krasuski A., *Prawo telekomunikacyjne. Komentarz*, wyd. IV, WK 2015.

Prawodawstwo

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 września 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. z 2017 r., poz. 1907).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

Netografia

Abramowicz D., *O modelu osobowości Costy i McCrae, czyli teoria Wielkiej Piątki*, <http://parkpsychologii.pl/o-modelu-osobowosci-costy-i-mccrae-czyli-teoria-wielkiej-piatki/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Baron-Polańczyk E., *Problemy niestosowania ICT w praktyce zawodowej – w opinii nauczycieli*, http://bazhum.muzhp.pl/media/files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113.pdf (dostęp: 12.12.2017 r.).

<https://cambridgeanalytica.org/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Jak korzystamy z Internetu?, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/jak-korzystamy-z-internetu-2016,5,1.html> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Jak włączyć lub wyłączyć obsługę plików cookies w przeglądarce?, <https://pomoc.home.pl/baza-wiedzy/jak-wlaczyc-lub-wylaczyc-obsloge-plikow-cookies-w-przegladarce> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Kędzierski R., *Jeśli TAK uczymy informatyki w Polsce, to może nie uczymy wcale?*, <http://next.gazeta.pl/internet/1,104530,19079592,jesli-tak-uczymy-informatyki-w-polsce-to-moze-nie-uczmy-w-cale.html#rel> (dostęp: 12.12.2015 r.).

Konieczny P., *Groźne ciasteczka Flashowe*, <https://niebezpiecznik.pl/post/grozne-ciasteczka-flashowe/> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Nadella S., *Ochrona prywatności przez firmę Microsoft*, <https://privacy.microsoft.com/pl-pl/privacy> (dostęp: 20.12.2017 r.).

- Noch J., *Od niedzieli powszechna inwigilacja Internetu w Polsce stała się możliwa. Jak się przed tym obronić?*, <http://natemat.pl/170849,od-niedzieli-wladza-inwigiluje-internet-kto-jest-na-ich-celowniku-i-jak-sie-przed-tym-obronic> (dostęp: 20.12.2017 r.).
- Ochrona prywatności*, <http://download.komputerswiat.pl/bezpieczenstwo/ochrona-prywatnosci> (dostęp: 20.12.2017 r.).
- Pindel D., *Polskie gwiazdy w social mediach*, <https://marketerplus.pl/teksty/artykuly/polskie-gwiazdy-w-social-mediach/> (dostęp: 20.12.2018 r.).
- Piotrowski M., *Nie daj się śledzić*, <https://www.pcformat.pl/Nie-daj-sie-sledzic,a,2437> (dostęp: 20.12.2017 r.).
- Płaza P., *„Zasługujecie na wolność, nie rezygnujcie z niej dla wygody!” – spotkanie z Richardem Stallmanem*, http://next.gazeta.pl/internet/1,104665,13573086,_Zaslugujecie_na_wolnosc__nie_rezygnujcie_z_niej_dla.html (dostęp: 20.12.2018 r.).
- Protest przeciwko inwigilacji – oświadczenie organizatorów*, <https://panoptykon.org/wiadomosc/protest-przeciwko-inwigilacji-oswiadczenie-organizatorow> (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Prywatność*, <https://privacy.google.com/intl/pl/take-control.html?> (dostęp: 20.12.2017 r.).

Marzena ŻUREK

*Mgr, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Humanistyczny,
ul. Gramatyka 8a, 30-071 Kraków; e-mail: marzenazurek05@gmail.com*

HUMANISTA – INŻYNIER, CZYLI O SPOŁECZNYM WYMIARZE INFORMATYKI

HUMANIST – ENGINEER, ABOUT THE SOCIAL DIMENSION OF COMPUTER SCIENCE

Słowa kluczowe: informatyka społeczna, humanistyka, informatyka, rynek pracy.

Keywords: social informatics, humanities, computer science, labor market.

Streszczenie

Artykuł prezentuje rozwój nauk informatycznych, obejmujący pojawienie się ich nowej gałęzi – informatyki społecznej. Przedstawiona zostaje geneza powstania tej dyscypliny: jakie było pierwotne źródło zapotrzebowania na nią, i leżące u jej podstaw główne idee. Tekst porusza także kwestię perspektyw absolwentów informatyki społecznej, a także ich szans na współczesnym rynku pracy.

Abstract

The paper presents the development of computer science, including the emergence of its new branch – social informatics. It shows the genesis of the appearance of this discipline: what was the original source of its establishment, idea. The text also raises the issue of the prospects of social informatics graduates and their chances on the labor market.

Wstęp

Historia Internetu sięga lat 60. XX wieku. Prawdopodobnie nikt wówczas nie przypuszczał, że w drugiej dekadzie kolejnego stulecia liczba użytkowników tej technologii wyniesie około 54% obywateli świata (ponad 4 mld)¹. W Polsce

¹ Według raportu „Digital in 2018”; por. S. Kemp, *Digital in 2018: world's internet users assthe 4 billion mark*, 2018, <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018> (dostęp: 13.02.2018 r.).

dostęp do sieci deklaruje obecnie ponad 82% gospodarstw domowych². Takie dane pokazują, jak szybki jest rozwój Internetu. Co ciekawe, wartości te systematycznie rosną.

Do pewnego stopnia podobnie wygląda kwestia informatyki. Jest to dziedzina stosunkowo młoda i można ją zaliczyć do najbardziej dynamicznie rozwijających się nauk ścisłych. Jednocześnie możliwość wysokich zarobków sprawia, że w polskim szkolnictwie wyższym jest to, już od kilku lat, najchętniej wybierany kierunek studiów³.

Nieco inna sytuacja na rynku pracy czeka na absolwentów studiów humanistycznych. Zawody z tego obszaru zainteresowań znajdują się w strefie nadwyżki podaży chętnych do pracy i niedoboru popytu na oferowane przez nich umiejętności. W społeczeństwie XXI wieku, w którym kluczową rolę odgrywa elastyczność⁴, ważne jest, aby potrafić dostosowywać się do potrzeb rynku. Obecnie największą z nich, w kontekście rynku pracy, jest opanowanie umiejętności związanych z nowymi technologiami. Dostępnych jest mnóstwo ofert kursów doszkalających z obszaru programowania, grafiki komputerowej itd. Czy jednak są to jedyne możliwości dla osób, które zainteresowały się naukami społecznymi i humanistyką?

Zarys historii informatyki

Początki informatyki sięgają lat 40. XX wieku. Wtedy to pojawiają się pierwsze „maszyny do liczenia”, które dzisiaj nazwalibyśmy kalkulatorami. Powstałe w tamtych czasach „maszyny komputerowe” miały za zadanie zastępować pracę ludzi. Z kolei za pierwszy w pełni funkcjonalny komputer jest uznawane urządzenie o nazwie ENIAC, skonstruowane na Uniwersytecie Pensylwanii⁵. Jak więc widać, informatyka była pierwotnie obszarem, który wyodrębnił się z matematyki.

Reakcje na pojawienie się pierwszego komputera były dość pozytywne. Mówi się, że pierwsze zdanie z kart historii polskiej informatyki zapisano w miesięczniku „Problemy”. Redakcja opublikowała wówczas artykuł rozpoczynający się słowami: „Żyjemy w świecie fantastyczniejszym niż świat starych

² E. Kacperczyk, B. Rzymek (red.), *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2013–2017*, Warszawa–Szczecin 2017, http://stat.gov.pl/download/gfx/portal-informacyjny/pl/defaultaktualnosci/5497/1/11/1/spoleczenstwo_informacyjne_w_polsce_wyniki_badan_statystycznych_z_lat_2013-2017.pdf (dostęp: 13.02.2018 r.).

³ Dane Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

⁴ D. Barney, *Spoleczeństwo sieci*, Warszawa 2008, s. 114.

⁵ B.J. Copeland, *The Modern History of Computing*, 2006, <https://plato.stanford.edu/entries/computing-history/> (dostęp: 13.02.2018 r.).

bajek”⁶. Z kolei termin „informatyka” wprowadzony został przez Romualda Marczyńskiego na I Ogólnokrajowym Sympozjum „Naukowe Problemy Maszyn Matematycznych”, odbywającym się w Zakopanem w 1968 r. W referacie polskiego pioniera informatyki można było usłyszeć: „W świetle tego, co było powiedziane poprzednio, uświadomienie sobie istnienia odrębnej nauki obejmującej maszyny matematyczne, maszynową technikę obliczeniową i przetwarzanie informacji, określenie jej obszaru i powiązań z innymi naukami, a także potrzeba krótkiej i jasnej nazwy – jest dzisiaj w Polsce nakazem społecznym. Wydaje mi się, że najodpowiedniejszą nazwą dla tej dziedziny w języku polskim jest INFORMATYKA i nazwy tej będę używał w dalszej części artykułu dla określenia tej nauki”⁷.

Pół wieku później, informatyka jest już nauką obejmującą znacznie szerszy obszar zainteresowań. To nie tylko matematyczne obliczenia, ale również przetwarzanie danych czy też wytwarzanie systemów przetwarzających informacje. W chwili obecnej istnieje wiele gałęzi informatyki: informatyka stosowana, przemyślowa, afektywna, medyczna, śledcza, obszar zajmujący się administracją systemów, programowaniem, algorytmiką, symulacjami czy sztuczną inteligencją. Od niedawna spotykamy się również z interesującą „hybrydą”, jaką jest informatyka społeczna.

Uspołecznienie informatyki

Informatyka zwykle była uważana za naukę „oderwaną od rzeczywistości”. Z kolei „typowy informatyk” to ten zamknięty w świecie cyfrowym, z którym trudno się porozumieć, jeśli nie zna się konkretnego kodu komunikacyjnego, jakim jest hermetyczny język programowania. Dzisiaj już nikt nie ma wątpliwości, że większość systemów opiera się na informatycznych algorytmach, obliczeniach czy zabezpieczeniach i właściwie można stwierdzić, że cała nasza rzeczywistość opiera się na informatyce.

Pod koniec XX wieku zauważono, że aby rozwój nauk informatycznych był istotny dla społeczeństwa, należy zacząć uwzględniać kwestie społeczne w programach edukacyjnych z zakresu ICT. W tym kontekście ważne jest, aby studenci kierunków informatycznych zrozumieli, że projektowanie, konfiguracja i wdrażanie technologii jest procesem nie tylko technicznym, ale również społecznym. „Uspołecznianie” informatyki ma także pomóc przewidywać konse-

⁶ B. Kluska, *Romuald Marczyński i maszyny niemal liczące [Bajty z broda]*, <https://gadzetomania.pl/4130,romuald-marczyński-i-maszyny-niemal-liczące-bajty-z-broda> (dostęp: 13.02.2018 r.).

⁷ R. Marczyński, *Informatyka, czyli maszyny matematyczne i przetwarzanie informacji*, „Maszyny Matematyczne. Zastosowania w Gospodarce, Technice i Nauce” 1969, nr 1, s. 2.

kwencje, jakie mogą wystąpić w społeczeństwie poprzez wprowadzanie systemów opartych na ICT⁸.

Równoległe do pojawiania się takich wniosków, stworzony został nowy termin – „informatyka społeczna”. Według Roba Klinga – amerykańskiego badacza, uważanego za wiodącego eksperta w dziedzinie studiów nad informatyką społeczną – wielu ludzi bało się nowego nazewnictwa zjawiska, które obserwowano od pewnego czasu. Próbowano je określać w różnoraki sposób: w obiegu funkcjonowały takie zwroty jak „społeczne analizy przetwarzania danych”, „społeczny wpływ przetwarzania danych”, „informatyka interpretacyjna” itd.⁹

Przyjęty w rezultacie termin „informatyka społeczna” definiowany jest przez wspomnianego badacza jako „interdyscyplinarne studia nad projektowaniem, użytkowaniem i konsekwencjami technologii informacyjnych, które uwzględniają ich interakcje z kontekstem instytucjonalnym i kulturowym”¹⁰. Kling w ten sposób podkreśla istotną rolę społecznego aspektu komputeryzacji.

Takie podejście do branży ICT pozwala na zainteresowanie się tym obszarem także osobom niekoniecznie wybitnie uzdolnionym w zakresie w nauk ścisłych. Na pytanie: czy humaniści mogą pracować w sektorze technologii informacyjnych odpowiedź musi więc brzmieć – TAK! Dowodzą tego zmiany w polskim szkolnictwie wyższym, w którym już od kilku lat powstają kierunki studiów łączące kwalifikacje z tych dwóch, na pierwszy rzut oka, tak odległych dyscyplin – informatyki i nauk społecznych¹¹. Do tej pory były to głównie jednak uzupełniające studia magisterskie, tworzone z myślą o absolwentach takich kierunków jak socjologia, psychologia, ekonomia, zarządzanie czy marketing. Osoby o takim – wyłącznie humanistycznym lub społecznym – wykształceniu mogą mieć pewne problemy ze znalezieniem pracy, zgodnej ze swoim przygotowaniem zawodowym. Poszerzając swoje umiejętności o kwalifikacje informatyczne, ich szanse na rynku pracy zdecydowanie wzrastają. Dopiero w 2016 r. Akademia Górniczo-Hutnicza, jako pierwsza uczelnia w Polsce, uruchomiła tego typu kierunek, jako ofertę dla studentów pierwszego stopnia¹².

Idea stojąca za tą inicjatywą związana była z faktem, że obecnie na rynku pracy (nie tylko w Polsce) brakuje ekspertów rozumiejących nowe technologie, a jednocześnie potrafiących patrzeć na nie z perspektywy ich użytkowników.

⁸ R. Kling, H. Rosenbaum, S. Sawyer, *Understanding and communicating social informatics: A framework for studying and teaching the human contexts of information and communication technologies*, New Jersey 2005, s. 85–86.

⁹ R. Kling, *What is Social Informatics and Why Does it Matter?*, „The Information Society” 2007, Vol. 23, issue 4, s. 216–217.

¹⁰ Tamże, s. 205.

¹¹ Kierunki o nazwie informatyka społeczna czy też informatyka dla humanistów.

¹² L. Porębski, *Społeczny wymiar technologii informacyjnych. Studia z informatyki społecznej na Wydziale Humanistycznym AGH w Krakowie*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, nr 12, s. 48–49.

Połączenie obydwu – technicznego i społecznego – punktu widzenia wydaje się więc w procesie kształcenia oczywiste. To przecież właśnie potencjalni użytkownicy kształtują zapotrzebowanie na produkty IT.

Informatycy społeczni na rynku pracy

Informatycy nieraz żartują: „Tak, kiedyś byłem bezrobotny. To najgorsze 10 minut mojego życia”. Czy i tak może wyglądać perspektywa zatrudnienia w przypadku absolwentów informatyki społecznej? Branża IT znajduje się w fazie ciągłego rozwoju. Ewoluuje ona, ponieważ ewoluują same technologie. Zmieniać się także będzie zestaw umiejętności wymaganych od informatyków przez ich potencjalnych pracodawców. Oprócz specjalistycznej wiedzy (tzw. kompetencji twardych), coraz istotniejszą rolę zaczną odgrywać również kompetencje miękkie.

Pozycja informatyków na rynku pracy jest cały czas bardzo silna. Jak pokazują badania, są to zawody, w przypadku których wciąż popyt przewyższa podaż. Aż 38% firm z obszaru Unii Europejskiej zgłasza problem ze znalezieniem programisty¹³. Raport *Aktywni+*. *Przyszłość rynku pracy*, zrealizowany na zlecenie Gumtree Polska¹⁴, pokazał m.in., kogo będą poszukiwać pracodawcy w 2037 r. Obok osób zajmujących się wychowaniem oraz kształceniem dzieci i dorosłych, uzdolnionych sportowo czy artystycznie, a także tych z wysoko rozwiniętą inteligencją społeczną¹⁵, empatią oraz niosących pomoc (np. niepełnosprawnym czy starszym), znaleźli się ludzie, których charakteryzować będzie:

- zaawansowany poziom kompetencji cyfrowych,
- zdolności matematyczno-statystyczne,
- umiejętność współpracy zarówno z ludźmi, jak i z maszynami¹⁶.

To pokazuje, jak bardzo istotny jest już dzisiaj dla informatyków zwrot ku sferze społecznej. Prognozy takie, jak przedstawiona dowodzą też wyraźnie, jak znaczący potencjał stoi przed informatyką społeczną. Dotyczy to zarówno sfery badań poświęconych społecznemu wymiarowi informatyki, jak i procesu kształcenia w tej, rodzącej się dopiero w polskich warunkach dyscyplinie.

¹³ M. Pustół, *Trendy na rynku pracy IT*, 2017, http://it-manager.pl/trendy-na-ryнку-pracy-it/#_ftn4 (dostęp: 13.02.2018 r.).

¹⁴ Serwis bezpłatnych ogłoszeń, który powstał w 2000 r. w Londynie.

¹⁵ Inteligencja społeczna to umiejętność rozsądnego funkcjonowania w sferze stosunków międzyludzkich. Ludzie nią obdarzeni potrafią zarówno zarządzać działaniami innych, jak i z nimi współpracować.

¹⁶ M. Rynkowska, *Raport Gumtree: Aktywni+. Przyszłość rynku pracy*, 2017, s. 33, http://www.delab.uw.edu.pl/wp-content/uploads/2017/04/DELabUW_raport_Aktywni.pdf (dostęp: 13.02.2018 r.).

Podsumowanie

Można się zastanawiać, czy automatyzacja i cyfryzacja ograniczają zapotrzebowanie na miejsca pracy. Dość oczywisty jest fakt, że w niedługiej perspektywie znikną pewne profesje, w których człowiek może być całkowicie zastąpiony przez maszyny. Rozwój nowych technologii sprzyja jednak także powstawaniu nowych zawodów, które w sporej mierze wymagają umiejętności zarówno technicznych, jak i społecznych. W skrócie można stwierdzić, że osoby o zainteresowaniach humanistycznych potrzebują kompetencji informatycznych, natomiast informatycy – kompetencji społecznych.

Uczelnie wychodzą naprzeciw takiemu stanowi rzeczy, tworząc nowe kierunki studiów, które przygotowują młodych ludzi do wymogów obecnego rynku pracy. Michał Sadowski, właściciel marki Brand24, w jednym ze swoich wpisów na Twitterze stwierdził: „Myślę, że rozwój technologii gwarantuje, że za kilka lat tego typu studia, będą najpopularniejszym kierunkiem edukacji”¹⁷. To podkreśla, jak istotne było pojawienie się w ofercie polskich uczelni informatyki społecznej. Stawiając na wypracowanie konkretnych umiejętności takich jak programowanie z jednej strony, z drugiej zaś wiedza o tym jak użytkownicy korzystają z urządzeń i usług IT, kreuje się specjalistów mających szansę wypełnić istotną lukę na rynku pracy.

W takim świetle wydaje się, że współczesny humanista, musi mieć świadomość, że nie istnieje alternatywa dla konieczności zdobywania przez niego zupełnie nowych kwalifikacji. Na ich charakterystykę będzie składać się nie tylko wyraźne zainteresowanie życiem społecznym, ale także cały komplet podstawowych umiejętności inżynierskich. Czyżby był to powrót do znaczenia pojęcia humanisty typowego dla epoki renesansu?

Bibliografia

- Barney D., *Spoleczeństwo sieci*, Wydawnictwo Sic!, Warszawa 2008.
- Kling R., *What is Social Informatics and Why Does it Matter?*, „The Information Society” 2007, Vol. 23, issue 4.
- Kling R., Rosenbaum H., Sawyer S., *Understanding and communicating social informatics: A framework for studying and teaching the human contexts of information and communication technologies*, Information Today Inc, Medford, New Jersey 2005.
- Marczyński R., *Informatyka, czyli maszyny matematyczne i przetwarzanie informacji*, „Maszyny Matematyczne. Zastosowania w Gospodarce, Technice i Nauce” 1969, nr 1.
- Porębski L., *Spoleczny wymiar technologii informacyjnych. Studia z informatyki społecznej na Wydziale Humanistycznym AGH w Krakowie*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, nr 12.

¹⁷ Wpis Michała Sadowskiego na Twitterze, za: G. Ułan, *Nowy kierunek studiów na AGH – Informatyka społeczna*, 2016, <http://antyweb.pl/agh-informatyka-spooleczna/> (dostęp: 13.02.2018 r.).

Netografia

- Copeland B.J., *The Modern History of Computing*, 2006, <https://plato.stanford.edu/entries/computing-history/> (dostęp: 13.02.2018 r.).
- Kacperczyk E., Rzymek B. (red.), *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2013–2017*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa–Szczecin 2017, http://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5497/1/11/1/spoleczenstwo_informacyjne_w_polsce._wyniki_badan_statystycznych_z_lat_2013-2017.pdf (dostęp: 13.02.2018 r.).
- Kemp S., *Digital in 2018: world's internet users pass the 4 billion mark*, 2018, <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018> (dostęp: 13.02.2018 r.).
- Kluska B., *Romuald Marczyński i maszyny niemal liczące [Bajty z broda]*, <https://gadzetomania.pl/4130,romuald-marczyński-i-maszyny-niemal-liczące-bajty-z-broda> (dostęp: 13.02.2018 r.).
- Pustół M., *Trendy na rynku pracy IT*, 2017, http://it-manager.pl/trendy-na-ryнку-pracy-it/#_ftn4 (dostęp: 13.02.2018 r.).
- Rynkowska M., *Raport Gumtree: Aktywni+. Przyszłość rynku pracy*, 2017, dostępny w Internecie: http://www.delab.uw.edu.pl/wp-content/uploads/2017/04/DELabUW_raport_Aktywni.pdf (dostęp: 13.02.2018 r.).
- Ułan G., *Nowy kierunek studiów na AGH – Informatyka społeczna*, 2016, <http://antyweb.pl/agh-informatyka-społeczna/> (dostęp: 13.02.2018 r.).

Iwona ISKIERKA

*Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; e-mail: iwona.iskierka@el.pcz.czest.pl*

PRZETWARZANIE DANYCH BIOMETRYCZNYCH W USŁUGACH ELEKTRONICZNYCH¹

PROCESSING OF BIOMETRIC DATA IN ELECTRONIC SERVICES

Słowa kluczowe: usługi elektroniczne, dane osobowe, przetwarzanie danych.

Keywords: electronic services, personal data, data processing.

Streszczenie

W pracy dokonano przeglądu podstawowych zagadnień dotyczących usług zaufania publicznego w odniesieniu do transakcji elektronicznych na rynku wewnętrznym, projektowanych rozwiązań w obszarze ochrony danych osobowych oraz omówiono zagadnienia związane z bezpiecznym korzystaniem z technologii biometrycznych. Zwrócono uwagę na zagrożenia teleinformatyczne, konieczność budowania świadomości społeczeństwa w zakresie bezpieczeństwa danych i ich znaczenia zarówno w pracy zawodowej, jak i w codziennym życiu. Omówiono status prawny technologii biometrycznych z uwzględnieniem aktualnych aktów prawnych. Omówiono pojęcie danych biometrycznych oraz zagadnienia dotyczące przetwarzania danych osobowych, w tym danych biometrycznych.

Abstract

The paper reviews the basic issues concerning public trust services in relation to electronic transactions in the internal market, the proposed solutions in the area of personal data protection and issues related to the safe use of biometric technologies. Attention is paid to ICT threats, the need to build public awareness of the security of data and their significance in both professional work and everyday life. The legal status of biometric technologies has been discussed taking into account current legal acts. Discussed is the concept of biometric data and issues related to the processing of personal data, including biometric data.

¹ Stan prawny na dzień 31 stycznia 2018 r.

Wstęp

Regulacje prawne dotyczące danych osobowych obejmują wiele aktów prawnych². Od roku 1997 prawo dotyczące danych osobowych było nowelizowane w ograniczonym zakresie i w wielu aspektach przestało gwarantować dostateczną ochronę w dobie nowoczesnych technologii XXI wieku. W dniu 13 września 2017 r. Ministerstwo Cyfryzacji przekazało do konsultacji publicznych projekt nowej ustawy o ochronie danych osobowych. Konsultacje trwały do 13 października 2017 r. i miały na celu zebranie możliwie najszerszego spektrum opinii dotyczących projektowanych rozwiązań w obszarze ochrony danych osobowych³. Opracowanie projektu nowej ustawy o ochronie danych osobowych wynika także z konieczności zapewnienia stosowania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)⁴. Każde z państw członkowskich zobowiązane jest do jego wdrożenia do 25 maja 2018 r., a w Polsce za to wdrożenie odpowiada Ministerstwo Cyfryzacji.

Projektowane przepisy ustanawiają nowy organ państwowy – Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, który zaopatrzone zostanie w instrumenty zapewniające jego otwartość na wszelkie konsultacje z przedsiębiorcami oraz obywatelami. Po raz pierwszy projektowane przepisy określać będą także zasady przetwarzania danych biometrycznych zarówno w obszarze zatrudnienia jak i w sektorze bankowym oraz ubezpieczeniowym.

Cyberzagrożenia w świetle aktualnych analiz z dziedziny bezpieczeństwa

KPMG, która jest międzynarodową siecią firm audytorsko-doradczych, zatrudniająca obecnie 189 000 osób w 152 krajach na całym świecie, przedstawiła w styczniu 2018 r. raport „Barometr cyberbezpieczeństwa”, którego celem było zdiagnozowanie bieżących trendów w polskich przedsiębiorstwach w zakresie ochrony przed cyberprzestępczością⁵. Do badania zaproszono ponad 100 małych, średnich i dużych polskich firm, które były reprezentowane przez osoby

² Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz.U. z 2016 r., poz. 922); rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 grudnia 2008 r. w sprawie wzoru zgłoszenia zbioru do rejestracji Generalnemu Inspektorowi Ochrony Danych Osobowych (Dz.U. z 2008 r., nr 229, poz. 1536); rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 października 2011 r. w sprawie nadania statutu Biuru Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych (Dz.U. z 2011 r., nr 225, poz. 1350).

³ <https://www.gov.pl/cyfryzacja/konsultacje-spoeczne-projektu-przepisow-wdrazajacych-ogolne-rozporzadzenie-o-ochronie-danych-rodo-> (dostęp: 20.01.2018 r.).

⁴ http://giodo.gov.pl/1520147/id_art/9278/j/pl (dostęp: 20.01.2018 r.).

⁵ <https://home.kpmg.com/pl/pl/home/about.html> (dostęp: 20.01.2018 r.).

odpowiedzialne za zapewnienie bezpieczeństwa informacji. Przeanalizowano skalę cyberataków na firmy w Polsce, zwracając uwagę na fakt, iż wśród firm działających w Polsce przynajmniej jeden cyberincydent w 2017 r. odnotowało 82% przedsiębiorstw. Wzrost liczby cyberataków w 2017 r. odnotowało 37% firm, natomiast spadek liczby cyberataków 5% firm.

Wśród najgroźniejszych cyberzagrożeń dla firm wymienia się: zaawansowane ukierunkowane ataki (tzw. *Advanced Persistent Threat*), wycieki danych za pośrednictwem złośliwego oprogramowania (malware), kradzież danych przez pracowników, ogólne kampanie ransomware, wyłudzenie danych uwierzytelniających (phishing), ataki wykorzystujące błędy w aplikacjach, wyciek danych w wyniku kradzieży lub zgubienia nośników lub urządzeń mobilnych, ataki na sieci bezprzewodowe, podsłuchiwanie ruchu i ataki Man-in-the-Middle, włamania do urządzeń mobilnych, kradzież danych na skutek naruszenia bezpieczeństwa fizycznego, ataki typu odmowa usługi.

W opinii ekspertów w roku 2018 w obszarze bezpieczeństwa IT będzie kształtowało się około 15 trendów dotyczących prognoz bezpieczeństwa IT⁶.

Pierwszy z nich obejmuje zintensyfikowanie wykorzystania sztucznej inteligencji do przewidywania schematów ataków. Kolejny z trendów dotyczy nowych regulacji prawnych odnoszących się między innymi do kwestii ochrony danych osobowych. W maju 2018 r. wchodzi w życie GDPR – *General Data Protection Regulation*. Jest ona bardzo ważna ze względu na to, iż będzie miała wpływ na to, w jaki sposób firmy mogą przetwarzać i przechowywać dane osobowe. GDPR nałoży na organizacje m.in. obowiązek zgłaszania wycieków danych w określonym terminie od wystąpienia zdarzenia. Ponadto GDPR przeniesie odpowiedzialność na kierownictwo firmy, co spowoduje, że bezpieczeństwo przestanie być tylko kwestią techniczną, ale będzie miało konsekwencje dla całej organizacji. Pozostałe trendy dotyczą: kampanii ransomware, zwiększenia liczby ataków na bezserwerowe aplikacje, sposobu, w jaki użytkownicy postrzegają prywatność, ataków na hostowane aplikacje biznesowe, czyli takie, które zawierają dane sprzedażowe, dotyczące globalnych kampanii marketingowych oraz danych osobowych klientów, ataków na systemy obsługujące kryptowaluty.

Zwrócono również uwagę na innowacyjne podejście do zwalczania rosnącej liczby zaawansowanych zagrożeń, przez zastosowanie technologii blockchain, która umożliwia przechowywanie danych w rozproszony, zdecentralizowany sposób, zapobiegający wyciekom dużych ilości danych. Umożliwia to przeciwdziałanie manipulowaniu danymi, gdyż wszelkie zmiany są od razu widoczne dla wszystkich podłączonych do danej sieci blockchain.

⁶ T. Kowalczyk, *15 trendów bezpieczeństwa w 2018 r.*, „Computerworld” 2018, 01, s. 54–58.

Eksperti od bezpieczeństwa są zgodni, że będzie rosła liczba zagrożeń na urządzenia mobilne. Przewiduje się, iż głównym celem będzie system Android, a cyberprzestępcy nadal będą próbowali wykorzystywać sklep Google Play do dystrybucji szkodliwego kodu.

Usługi zaufania

Uregulowania prawne związane z warunkami funkcjonowania usług zaufania na jednolitym rynku cyfrowym Unii Europejskiej znajdują się w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 910/2014 z dnia 23 lipca 2014 r. w sprawie identyfikacji elektronicznej i usług zaufania w odniesieniu do transakcji elektronicznych na rynku wewnętrznym oraz uchylające dyrektywę 1999/93/WE⁷.

W prawie polskim aktem prawnym zawierającym regulacje dotyczące usług zaufania, jak na przykład podpisu elektronicznego, jest ustawa z dnia 5 września 2016 r. o usługach zaufania oraz identyfikacji elektronicznej. Wejście w życie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 910/2014 implikuje nowy porządek prawny w obszarze usług zaufania, co spowodowało konieczność dostosowania prawa krajowego do nowych uwarunkowań. Celem regulacji zawartych w ustawie o usługach zaufania, identyfikacji elektronicznej i zmianie niektórych ustaw jest wydanie przepisów w odniesieniu do kwestii wskazanych przez eIDAS, jako pozostające w kompetencji państw członkowskich oraz dokonanie koniecznych do prawidłowej realizacji rozporządzenia eIDAS zmian w aktach rangi ustawowej⁸.

Dane osobowe, dane biometryczne i ich przetwarzanie w rozumieniu ustawy o ochronie danych osobowych

Zgodnie z art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych, za dane osobowe uważa się wszelkie informacje dotyczące zidentyfikowanej lub możliwej do zidentyfikowania osoby fizycznej. Osobą możliwą do zidentyfikowania jest osoba, której tożsamość można określić bezpośrednio lub pośrednio, w szczególności przez powołanie się na numer identyfikacyjny albo jeden lub kilka specyficznych czynników określających jej cechy fizyczne, fizjologiczne, umysłowe, ekonomiczne, kulturowe lub społeczne (art. 6 ust. 2 ustawy).

⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0093> (dostęp: 20.01.2018 r.).

⁸ <https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/2/12283556/12343453/12343454/dokument221661.pdf> (dostęp: 20.01.2018 r.).

Stosownie do ust. 3 powołanego przepisu, informacji nie uważa się za umożliwiającą określenie tożsamości osoby, jeżeli wymagałoby to nieracjonalnych, nieproporcjonalnie dużych nakładów kosztów, czasu lub działań⁹.

W obszarze rozumienia biometrii oraz danych biometrycznych i możliwości ich przetwarzania funkcjonuje wiele definicji tych pojęć¹⁰.

W dokumencie GIODO zwrócono uwagę na dwie główne kategorie technik biometrycznych, które związane są z rodzajami próbek biometrycznych. Wyróżnia się techniki fizyczne i fizjologiczne oraz techniki behawioralne. W pierwszej grupie technik fizycznych i fizjologicznych wykonuje się pomiary i porównuje fizyczne i fizjologiczne cechy danej osoby. Do cech tych zalicza się: kształt i układ linii papilarnych palca, kształt i układ naczyń krwionośnych palca, obraz tęczówki lub siatkówki oka, kształt i rysy twarzy, kształt dłoni, ucha lub ust, zapach ciała, cechy charakterystyczne głosu, wzór DNA.

Techniki behawioralne wykorzystuje się do pomiarów zachowania danej osoby. Techniki te obejmują cechy charakterystyczne podpisu odręcznego (kształt liter oraz sposób i dynamika ich tworzenia), dynamikę pisania na klawiaturze, sposób poruszania się (chodu), cechy odzwierciedlające myśli podświadome, takie jak oszustwo, kłamstwo itp. Zwraca się również uwagę na techniki mające podstawy psychologiczne obejmujące pomiar reakcji na konkretne sytuacje lub testy, mające na celu dopasowania do danego profilu psychologicznego. Wymienione techniki mogą mieć zastosowanie między innymi do rozpoznawania w tłumie osób mających określone zamiary, np. kradzież, ale też stany emocjonalne związane z zamiarem popełnienia przestępstwa typu przemyt narkotyków czy też akt terrorystyczny.

Dla jakości i niezawodności przetwarzania danych biometrycznych bardzo istotne są wymagania dotyczące właściwości źródeł danych biometrycznych. Do najważniejszych wymagań zalicza się: uniwersalność, unikalność, stałość, łatwość pobrania, wydajność, akceptowalność oraz łatwość obejścia.

W dokumencie GIODO znajdują się również informacje dotyczące najczęściej stosowanych miar oceny skuteczności systemów biometrycznych. Do miar tych zalicza się wskaźnik fałszywej akceptacji i wskaźnik fałszywego odrzucenia. Wskaźnik błędnych akceptacji (ang. *False Acceptance Rate* – FAR), jest to prawdopodobieństwo tego, że system biometryczny nieprawidłowo zidentyfikuje daną osobę lub nie odrzuci oszusta. Wskaźnik FAR pozwala na pomiar procentu nieważnych próbek dopasowania, które zostały nieprawidłowo zaakcep-

⁹ <http://www.giodo.gov.pl/pl/319/973> (dostęp: 20.01.2018 r.).

¹⁰ <https://www.ksoin.pl/wp-content/uploads/2017/09/Informacja-GIODO-o-zagrozeniach-plynacych-z-upowszechnienia-danych-biometrycz.pdf> (dostęp: 20.01.2018 r.); norma PN-ISO 19092: 2008; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32016R0679> (dostęp: 20.01.2018 r.).

towane. Wskaźnik FRR (ang. *False Rejection Rate*) – wskaźnik błędnych odrzuceń określany jest jako prawdopodobieństwo, że w systemie dojdzie do błędnego odrzucenia.

Należy zwrócić uwagę na to, iż wartości parametrów FAR i FRR silnie zależne są od rodzaju próbki biometrycznej. Do najczęściej stosowanych technik przetwarzania danych biometrycznych zalicza się: biometrię linii papilarnych, biometrię układu żył krwionośnych palca, biometrię kształtu dłoni, biometrię układu żył krwionośnych dłoni, biometrię tęczówki oka, biometrię siatkówki oka, biometrię rysów twarzy, biometrię głosu.

Pojawiają się również zagrożenia związane z przetwarzaniem danych biometrycznych. Przetwarzanie danych w systemie biometrycznym obejmuje rejestrację, przechowywanie i kojarzenie (identyfikacja lub weryfikacja). Na uwagę zasługuje zagrożenie związane z możliwością użycia danych bez wiedzy osoby, której dane dotyczą, ponieważ wiele danych biometrycznych może być zarejestrowane i wykorzystane przez system biometryczny bez wiedzy osoby, której dotyczą.

Status prawny technologii biometrycznych zawarty jest w aktach prawnych składających się na reformę ochrony danych, które zostały opublikowane w dniu 4 maja 2016 r. w Dzienniku Urzędowym UE L 119¹¹.

Większość definicji, w tym RODO, definiuje dane biometryczne w kontekście weryfikacji lub identyfikacji osób. Definicje te nie obejmują w związku z tym przetwarzania danych biologicznych, fizycznych, fizjologicznych, czy powtarzalnych czynności osoby, które nie umożliwiają weryfikacji lub identyfikacji osoby, lecz mogą być wykorzystywane w innych celach, jak np. ocena zmęczenia, stresu, stanów emocjonalnych czy stanu zdrowia¹².

Zakończenie

Opracowanie projektu nowych regulacji prawnych o ochronie danych osobowych wynika z konieczności zapewnienia stosowania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)¹³. Ministerstwo Cyfryzacji odpowiada za podjęcie działań legislacyjnych zapewniających pełne i skuteczne stosowanie ogólnego rozporządzenia w polskim porządku prawnym. Projekt ustawy przewiduje między innymi możliwość wykorzystania biometrii w prawie pracy. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego wprowadza definicję danych biometrycz-

¹¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=OJ:L:2016:119:TOC> (dostęp: 20.01.2018 r.); http://giodo.gov.pl/1520147/id_art/9278/j/pl (dostęp: 20.01.2018 r.).

¹² <https://www.ksoin.pl/wp-content/uploads/2017/09/Informacja-GIODO-o-zagrozeniach-plynacych-z-upowszechnienia-danych-biometrycz.pdf> (dostęp: 20.01.2018 r.).

¹³ http://giodo.gov.pl/1520147/id_art/9278/j/pl (dostęp: 20.01.2018 r.).

nych i zalicza dane biometryczne do szczególnej kategorii danych osobowych, które są danymi osobowymi wrażliwymi. Określa także podstawy prawne dla przetwarzania danych biometrycznych. Z przetwarzaniem danych biometrycznych związany jest także obowiązek przeprowadzenia tzw. oceny skutków dla ochrony danych osobowych (art. 35 RODO). Analiza danych z raportu KPMG wskazuje na wzrastającą liczbę zagrożeń związanych z oszustwami komputerowymi. Dlatego bardzo ważne jest zapewnienie bezpieczeństwa danych, w tym danych biometrycznych oraz usług zaufania.

Bibliografia

Kowalczyk T., *15 trendów bezpieczeństwa w 2018 r.*, „Computerworld” 2018, 01.
Norma PN-ISO 19092: 2008.

Prawodawstwo

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/680 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych przez właściwe organy do celów zapobiegania przestępczości, prowadzenia postępowań przygotowawczych, wykrywania i ścigania czynów zabronionych i wykonywania kar, w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchyłająca decyzję ramową Rady 2008/977/WSiSW.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/681 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie wykorzystywania danych dotyczących przelotu pasażera (danych PNR) w celu zapobiegania przestępstwu terrorystycznym i poważnej przestępczości, ich wykrywania, prowadzenia postępowań przygotowawczych w ich sprawie i ich ścigania.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE.
- Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 10 października 2011 r. w sprawie nadania statutu Biuru Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych (Dz.U. z 2011, nr 225, poz. 1350).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 grudnia 2008 r. w sprawie wzoru zgłoszenia zbioru do rejestracji Generalnemu Inspektorowi Ochrony Danych Osobowych (Dz.U. z 2008 r., nr 229, poz. 1536).
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz.U. z 2016 r., poz. 922).

Netografia

- <https://www.gov.pl/cyfryzacja/konsultacje-spoeczne-projektu-przepisow-wdrazajacych-ogolne-rozporzadzenie-o-ochronie-danych-rodod> (dostęp: 20.01.2018 r.).
- http://giodo.gov.pl/1520147/id_art/9278/j/pl (dostęp: 20.01.2018 r.).
- <https://home.kpmg.com/pl/pl/home/about.html> (dostęp: 20.01.2018 r.).
- <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A31999L0093> (dostęp: 20.01.2018 r.).

<https://legislacja.rcl.gov.pl/docs/2/12283556/12343453/12343454/dokument221661.pdf> (dostęp: 20.01.2018 r.).

<http://www.giodo.gov.pl/pl/319/973> (dostęp: 20.01.2018 r.).

<https://www.ksoin.pl/wp-content/uploads/2017/09/Informacja-GIODO-o-zagrozeniach-plynacych-z-upowszechnienia-danych-biometrycz.pdf> (dostęp: 20.01.2018 r.); norma PN-ISO 19092: 2008; <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32016R0679> (dostęp: 20.01.2018 r.).

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=OJ:L:2016:119:TOC> (dostęp: 20.01.2018 r.).

http://giodo.gov.pl/1520147/id_art/9278/j/pl (dostęp: 20.01.2018 r.).

<https://www.ksoin.pl/wp-content/uploads/2017/09/Informacja-GIODO-o-zagrozeniach-plynacych-z-upowszechnienia-danych-biometrycz.pdf> (dostęp: 20.01.2018 r.).

http://giodo.gov.pl/1520147/id_art/9278/j/pl (dostęp: 20.01.2018 r.).

Waldemar FURMANEK

Prof. zw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki, Wydział Pedagogiczny, ul. Ks. Jałowego 24, 35-310 Rzeszów; e-mail: furmanek@ur.edu.pl

NAJWAŻNIEJSZE IDEE CZWARTEJ REWOLUCJI PRZEMYSŁOWEJ (*INDUSTRIE 4.0*)

THE MOST IMPORTANT IDEAS OF THE FOURTH INDUSTRIAL REVOLUTION

Słowa kluczowe: Przemysł 4.0, Systemy Cyberfizyczne, Internet Rzeczy, Internet, Usług, Inteligentne fabryki, edukacja zawodowa.

Keywords: industrial revolution; Industrie 4.0; Cyber-Physical Systems; Internet of Things – IoT, Internet of Services – IoS; smart factories, education professional.

Streszczenie

Na podstawie analizy dostępnych w literaturze przedmiotu opracowań, opinii i refleksji przedstawiam podstawowe idee czwartej rewolucji przemysłowej.

Wyzwania cywilizacyjne, jakie ta rewolucja generuje, są bardzo istotne dla programowania edukacji zawodowej w Polsce.

Abstract

Based on the analysis of the studies, opinions and reflections available in the literature, I present the basic ideas of the fourth industrial revolution.

The civilization challenges that this revolution generates are very important for the programming of vocational education in Poland.

*Stoimy u progu technologicznej rewolucji,
która gruntownie zmienia sposób,
w jaki żyjemy, pracujemy i współistniejemy.
W swojej skali, zakresie i kompleksowości
transformacja ta będzie czymś,
czego ludzkość dotychczas nie doświadczyła...*

Klaus Schwab
(założyciel i przewodniczący World Economic Forum)

Charakterystyka dotychczasowej drogi rozwoju

Pierwsza rewolucja przemysłowa (koniec XVIII w. – pierwsza połowa XIX w.) dotyczyła przejścia od produkcji rzemieślniczej i manufakturowej do zmechanizowanej produkcji fabrycznej – dzięki intensywnemu wykorzystywaniu szeregu wynalazków technicznych oraz zmian dokonanych w organizacji procesów pracy. Dla pracującego w fabryce człowieka największe znaczenie miało wynalezienie **maszyny parowej**, zastosowanej także w górnictwie i przemyśle włókienniczym. Nowe maszyny wykorzystywane w produkcji wymagały, aby wykonywano je z wytrzymałych materiałów konstrukcyjnych. Przełomowe okazało się zastąpienie węgla drzewnego koksem w hutnictwie. Pozwoliło to na rozwój przemysłu maszynowego.

Początek drugiej rewolucji przypada na lata 70. XIX stulecia. Największymi innowacjami, które wówczas zrewolucjonizowały i zdynamizowały przemysł, były dwa nowe źródła energii: **elektryczność (silnik elektryczny)** i **silnik spalinowy**. Rozpoczęła się era **produkcji masowej**, z zastosowaniem podziału pracy, rozdrobnieniem pracy, które doprowadzono do absurdu.

Kolejna, **trzecia, rewolucja** rozpoczęła się pod koniec lat 60. ub. stulecia. Wyzwolilo ją przemysłowe **wykorzystanie sterowników programowalnych** (1968), otwierające **erę automatyzacji przemysłu** opartej na zaawansowanej elektronice i technologiach informatycznych¹.

Czwarta rewolucja przemysłowa (*Industrie 4.0*) – uogólniająca koncepcja odnosząca się do pojęcia rewolucji, jaka ma miejsce w działalności przemysłowej

¹ **W roku 1968** inżynierowie amerykańskiego przemysłu samochodowego wyszli z inicjatywą wprowadzenia sterowania nowego typu, w którym algorytm działania zapisywany byłby nie w „odrutowaniu”, lecz w pamięci. **W roku 1970** na wystawie obrabiarek w Chicago przedstawiono pierwszy system sterowania działający na zasadzie cyklicznego obiegu pamięci programu. M. Pawlak, *Sterowniki programowalne*, <http://www.dbc.wroc.pl/Content/7791/>.

W końcu roku 1973 oszacowano, że w USA w przemyśle obróbki metali było ponad 3000 sterowników. **W roku 1977** Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA ZAP w Ostrowie Wielkopolskim podjęły produkcję pierwszego w Polsce systemu sterowania programowalnego (sterownika PLC) o nazwie **INTELSTER PC4K** (w oparciu o licencję). Por. <http://www.kmrnis.p.lodz.pl/files/Sterowniki-PLC.pdf>.

wej w związku ze współcześnie obserwowanym systemowym wykorzystywaniem technologii informacyjnych poprzez rozwój automatyzacji, przetwarzania i wymiany danych, technik wytwarzania oraz organizacji zarządzania wszystkimi procesami.

Definicyjnie **czwarta rewolucja przemysłowa** jest terminem opisu technologii oraz zasad funkcjonowania organizacji gospodarczych, które systemowo stosują:

- a) systemy i modelowanie cyberfizyczne,
- b) Internet rzeczy i usług,
- c) możliwości przetwarzania chmurowego.
- d) Internet Wszechrzeczy².

Uwzględniając powyższe zjawiska można stwierdzić, że czwarta rewolucja przemysłowa jest „ureczywistnieniem **inteligentnej fabryki** (fabryki bez ludzi, fabryki pod gołym niebem), w której systemy cyberfizyczne sterują procesami fizycznymi, tworzą wirtualne (cyfrowe) kopie świata realnego i podejmują zdecentralizowane decyzje.

Poprzez Internet rzeczy w czasie rzeczywistym komunikują się i współpracują ze sobą oraz z ludźmi, natomiast dzięki przetwarzaniu chmurowemu są oferowane i użytkowane usługi wewnętrzne i międzyoperacyjne”³. Czynnikiem wyzwalającym przekształcenia są przełomowe **innowacje w technice**⁴.

Obecna, **czwarta, rewolucja** to przełomowa zmiana w produkcji dóbr. **Idea czwartej rewolucji przemysłowej** oraz koncepcja *Przemysłu 4.0* stały się już nie tylko gorącym tematem debat, ale zaczynają coraz śmielej pojawiać się nawet w mediach przeznaczonych dla szerokiego grona odbiorców.

Narastają jednak wokół nich rozmaite mity i nieporozumienia. Wywołana jest przez:

- wprowadzanie wszechobecnej cyfryzacji, co uwidacznia się **wszechobecnością technologii informacyjnych** w każdej dziedzinie życia,
- bazowanie w procesach decyzyjnych na **wirtualnych symulacjach** i przetwarzaniu danych w czasie rzeczywistym,
- zmiany w strategii komunikacji maszyna-maszyna i maszyna-człowiek (Internet Wszechrzeczy),
- upowszechnianie nowych technologii wytwórcze, w tym elastycznych linii produkcyjnych.

² <http://przemysl-40.pl/index.php/2017/09/12/przemysl-4-0-raporty-i-publicacje/>.

³ https://pl.wikipedia.org/wiki/Czwarta_rewolucja_przemys%C5%82owa.

⁴ Pojęcie innowacji omówiłem w artykule: *Innowacyjność w pracy wskaźnikiem rozwoju społeczeństwa informacyjnego*, „Labor et Educatio” 2017, nr 1.

Komponenty Przemysłu 4.0

Kluczowymi komponentami systemowo ujmowanego Przemysłu 4.0/Industrii 4.0 są: **Systemy Cyberfizyczne, Internet Rzeczy, Internet Usług** oraz **inteligentne fabryki**.

Systemy Cyberfizyczne (*Cyber-Physical Systems – CPS*)

Określenie to odnosi się do systemów, w których świat fizyczny, poprzez sensory i moduły wykonawcze, łączy się z wirtualnym światem, w którym następuje przetwarzanie informacji dotyczących świata fizycznego, w oparciu o matematyczne odwzorowanie fizycznych obiektów.

CPS są systemami otwartymi, stanowiącymi kompozycję różnorodnych elementów współpracujących ze sobą, których dynamika jest odwzorowywana w warstwie wirtualnej w procesach przeliczeniowych, dla wygenerowania wynikowego zachowania.

Internet Rzeczy (*Internet of Things – IoT*)

Internet Rzeczy stanowi dynamiczną globalną sieć fizycznych obiektów, systemów, platform i aplikacji, które są zdolne do komunikowania oraz dzielenia się inteligencją pomiędzy sobą, zewnętrznym otoczeniem i ludźmi. **IoT** dzięki systemowi indywidualnej identyfikacji umożliwia „rzeczom” – takim jak tagi RFID, **sensory** czy **aktuatory** – wchodzić w interakcje i współdziałać ze sobą dla osiągnięcia wspólnych celów.

W odniesieniu do środowiska przemysłowego używane jest określenie Przemysłowy Internet Rzeczy (***Industrial Internet of Things – IIoT***).

Internet Usług (*Internet of Services – IoS*)

Internet Usług jest częścią Internetu, który reprezentuje usługi i ich funkcjonalność jako komponenty dostarczane przez różnych dostawców, dostępne do wykorzystania na życzenie i charakteryzujące się możliwością integracji wzajemnej.

IoS służy do elastycznego budowania sieci wartości przez dynamiczne konfigurowanie usług dobieranych z różnych zasobów udostępnionych w sieci.

Inteligentne fabryki (*smart factories*)

Inteligentne fabryki, czyli *smart factories*, traktowane są jako rozwiązanie docelowe. W modularnej strukturze inteligentnych fabryk cyberfizyczne systemy monitorują fizyczne procesy, tworzą wirtualne kopie fizycznego świata i podejmują zdecentralizowane decyzje, bazując na **mechanizmach samoorganizacji**.

Poprzez Internet Rzeczy omawiane systemy komunikują się i współpracują ze sobą oraz z ludźmi w czasie rzeczywistym, a poprzez Internet Usług zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne usługi czy serwisy są oferowane i wykorzystywane przez uczestników sieci wartości. Innymi słowy, inteligentne fabryki to zakłady, w których **cyberfizyczne systemy komunikują się ze sobą** przez Internet Rzeczy oraz asystują ludziom i maszynom w realizacji ich zadań.

Kluczowe innowacje techniczne

Innowacje techniczne to czynniki umożliwiające czwartą rewolucję przemysłową. Obejmują one:

- **nową jakość komunikacji**, w której zarówno świat cyfrowy, jak i rzeczywisty są połączone ze sobą; dzięki temu maszyny, produkty w różnych fazach przetwarzania, systemy oraz ludzie – mając indywidualny **adres IP** – wymieniają cyfrową informację poprzez protokół internetowy⁵,
- **inteligentne sensory** z wbudowanymi systemami indywidualnej identyfikacji, przetwarzania danych i komunikacji,
- **przetwarzanie danych w chmurze** lub mgle, z dynamiką reakcji na poziomie milisekund,
- **analitykę dużych zbiorów danych** dotyczących wszystkich aspektów rozwoju produktów i produkcji,
- **techniki symulacji funkcjonowania obiektów rzeczywistych** w ich wirtualnych odwzorowaniach, w oparciu o dane dostarczane i przetwarzane w czasie rzeczywistym, pozwalające na testowanie i optymalizowanie konfiguracji procesów produkcyjnych przed wprowadzeniem fizycznych zmian,
- **bezpośrednią komunikację między urządzeniami**,
- **wprowadzenie zaawansowanych interfejsów człowiek-maszyna**,

⁵ **Internet Rzeczy** (*Internet of Things*) wymaga zmiany protokołu służącego do identyfikacji pojedynczego przedmiotu. Musimy przejść, z – jak go nazywamy – protokołu IPv4 na protokół IPv6*. Ponieważ IPv6 oferuje prawie nieskończoną liczbę adresów, możliwe, że w konsekwencji tego każdy przedmiot i także każdy komputer dostaną na zawsze jeden tylko adres IP, co dziś nie wchodzi często w rachubę. Czy w takim przypadku, z IP6 adres IP zostałby zaliczony do danych osobowych?

– **rozwiązania cybersecurity**, zapewniające bezpieczną, pewną komunikację i identyfikację oraz dostęp zarządcy do systemów i urządzeń.

Możemy dodać, że kolejne zjawiska są zwiastunem dalszych przemian. Stanowią załączki **piątej rewolucji przemysłowej**. Do nich zaliczam:

– rozszerzenie badań i zastosowań **sztucznej inteligencji**,

– **upowszechnianie nowych generacji robotów**, charakteryzujących się aktywną interakcją z otoczeniem i z innymi robotami oraz adaptacją do zmieniających się warunków i wymagań,

– **szerokie stosowanie systemów rzeczywistości rozszerzonej**, wspomagające projektowanie i serwisowanie urządzeń,

– **wprowadzenie technologii tzw. wytwarzania przyrostowego**, np. *3-D printing* – zarówno do prototypowania, jak i realizacji indywidualnych zamówień w personalizowanej produkcji⁶.

Nowa jakość komunikacji

Dzięki rozwiniętym technologiom informacyjnym po raz pierwszy staje się możliwe powiązanie poprzednio izolowanych elementów łańcucha **procesów przygotowania** (preparacji), w tym **projektowania i programowania** produkcji oraz **dystrybucji towarów** poprzez np. układy RFID⁷ albo tzw. minitranspondery. To oznacza, że każdy produkt może mieć zaszytą w sobie cyfrową informację, która podczas całego procesu produkcyjnego może być bez ingerencji człowieka wymieniana między tymi produktami oraz z otoczeniem. Informacje generowane w ten sposób będą wykorzystywane przez inteligentne urządzenia produkcyjne do autonomicznego włączania się w kolejne kroki procesu produkcyjnego, wynikające z aktualnego stanu przetworzenia produktu.

Dane zbierane z każdego poziomu procesu produkcji są analizowane w oparciu o nowe zaawansowane narzędzia technologii informacyjnych: (*Big Data Analytics* oraz *Cloud Computing*), co pozwala na wykrywanie i rozwiązywanie

⁶ **Wytwarzanie przyrostowe** (ang. *Additive Manufacturing*) w przeciwieństwie do wytwarzania ubytkowego wykracza poza druk 3D. Ta technologia produkcji i wytwarzania wypiera lub uzupełnia konwencjonalne procesy w coraz większej liczbie zastosowań w przemyśle lotniczym i obronnym, a także w innych gałęziach przemysłu.

⁷ Według <https://pl.wikipedia.org/wiki/RFID>.

RFID (ang. *Radio-frequency identification*) – technika, która wykorzystuje fale radiowe do przesyłania danych oraz zasilania elektronicznego układu (etykieta RFID) stanowiącego etykietę obiektu przez czytnik, w celu identyfikacji obiektu. Technika umożliwia odczyt, a czasami także zapis układu RFID. W zależności od konstrukcji umożliwia odczyt etykiet z odległości do kilkudziesięciu centymetrów lub kilku metrów od anteny czytnika. System odczytu umożliwia identyfikację wielu etykiet znajdujących się jednocześnie w polu odczytu. Według <https://pl.wikipedia.org/wiki/RFID>.

niedostrzegalnych dotąd problemów, takich jak zużycie maszyn czy zmęczenie komponentów systemu oraz optymalizację wykorzystania zasobów wytwórczych (optymalizację organizacji).

Od produkcji replikacyjnej do personalizowanej

Rozwój techniki był dotychczas i jest w obecnej rewolucji czynnikiem umożliwiającym zmiany paradygmatów wytwarzania, czyli pozwalającym na gruntowny przewrót w standardowych i powszechnie przyjętych sposobach produkcji. Zmiany paradygmatów wytwarzania można rozpatrywać w różnych aspektach.

W aspekcie relacji przemysł-rynek wyróżnia się **cztery podstawowe paradygmaty**, które dominowały w kolejnych okresach produkcji przemysłowej. Są to paradygmaty: produkcji rzemieślniczej, produkcji masowej, **masowej kastomizacji**⁸, a obecnie – **produkcji personalizowanej** (który zostanie wyprodukowany specjalnie na zamówienie klienta, według jego oczekiwań).

W produkcji rzemieślniczej każdy produkt był projektowany i wytwarzany dla konkretnego klienta przez wykwalifikowanych pracowników, używających uniwersalnych maszyn.

Produkcja masowa, replikacyjna – rozwijająca się intensywnie w pierwszej połowie XX wieku, cechowała się wytwarzaniem dużej liczby identycznych produktów, w oparciu o specjalizowane maszyny i ruchome linie montażowe. Skala produkcji przekładała się na redukcję jednostkowego kosztu wyrobu, a tym samym obniżenie ceny, uatrakcyjnienie oferty rynkowej i zwiększanie popytu na dany wyrób. Według paradygmatu masowej produkcji producent opracowuje produkt, który jest adekwatny do efektywnego wykorzystania systemu produkcji masowej, a następnie produkuje go, przy założeniu istniejącego popytu. Siły sprzedaży mają za zadanie wprowadzać masowo produkt na rynek.

Kolejny **paradygmat masowej kastomizacji** – **masowa kastomizacja** polega na personalizacji oferty firmy na dużą skalę, co jest możliwe dzięki dynamicznemu rozwojowi technologii produkcji oraz dogłębnej znajomości potrzeb i preferencji konsumentów. Jej celem jest optymalne zaspokojenie potrzeb nabywców poprzez włączenie ich w proces projektowania towarów. Indywidualizacja produktów znajduje szczególne zastosowanie w branży motoryzacyjnej, jubilerskiej, odzieżowej i obuwniczej⁹. Wariantowość produktów projektowa-

⁸ W. Ciechomski, *Masowa kastomizacja jako forma komunikacji rynkowej z konsumentami*. „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 414.

⁹ Tamże.

nych na bazie ich modułowej architektury i zastosowanie elastycznych systemów wytwarzania dopełniły ukształtowanie tego paradygmatu.

Elastyczna automatyzacja linii produkcyjnych, dzięki wprowadzeniu programowalnych sterowników i komputerów do urządzeń przemysłowych, umożliwiła rozszerzenie asortymentu wyrobów na rodzinę predefiniowanych modułów, przy kosztach produkcji porównywalnych z produkcją masową. Poprzez wybór konkretnej konfiguracji produktu z katalogu dostępnych opcji uzyskuje się żądany poziom jego kastomizacji, a tym samym zaspokojenie potrzeb większej liczby klientów niż w przypadku braku zróżnicowania oferty.

W paradygmacie personalizowanej produkcji, rozwijającym się obecnie, klient staje się aktywnym uczestnikiem projektowania produktu – w odróżnieniu od paradygmatu masowej kastomizacji, w którym wybierał konfigurację z katalogu dostępnych opcji. Ze wstępnie zaprojektowanych przez producenta modułów klient tworzy teraz własną konfigurację, przeważnie z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi wspomagających projektowanie, i dopiero po tym etapie następuje wytwarzanie produktu.

Środkiem umożliwiającym efektywne realizowanie tej koncepcji są rekonfigurowalne systemy wytwórcze, oparte na założeniu: „wydajność i funkcjonalność dokładnie dostosowana do potrzeb i ich zmian w czasie”. W nowej rzeczywistości, kształtowanej przez czwartą rewolucję przemysłową, dzięki ekspansji cyfryzacji, o konfiguracji systemów produkcyjnych decydować będą inteligentne produkty, określające samodzielnie wybór miejsc realizacji kolejnych etapów przetwarzania, przy wykorzystaniu technologii przyrostowych, z uwzględnieniem lokalizacji klienta¹⁰.

Personalizacja dotyczy również fazy eksploatacyjnej wytworów dzięki możliwości indywidualnego monitorowania użytkowanych produktów.

Zakończenie

Przegląd najważniejszych zjawisk opisujących czwartą rewolucję przemysłową wskazuje kierunek dalszego rozwoju systemów produkcji, ale także dystrybucji (rynku towarów)¹¹. Wszechobecność technologii informacyjnych owocuje upowszechnieniem nowych ofert rynku utworów. Piąta rewolucja przemysłowa przez te zjawiska będzie bardziej wyraziście powiązana z rewolucyjnymi zmianami społeczno-kulturowymi. Te problemy wymagają jednak oddzielnego opracowania.

¹⁰ Dla rzeczywistości, która kształtuje się w wyniku wspomnianych innowacji, używa się określeń, takich jak: *Industry 4.0*, *Advanced Manufacturing*, *Smart Production*, *Integrated Industry*.

¹¹ Zob. przypis poprzedni.

Bibliografia

- Ciechomski W., *Masowa kustomizacja jako forma komunikacji rynkowej z konsumentami*. „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2015, nr 414.
- Furmanek W., *Innowacyjność w pracy wskaźnikiem rozwoju społeczeństwa informacyjnego*, „Labor et Educatio” 2017, nr 1.

Netografia

- <http://przemysl-40.pl/index.php/2017/09/12/przemysl-4-0-raporty-i-publicacje/>.
- <http://www.kmrnis.p.lodz.pl/files/Sterowniki-PLC.pdf>.
- https://pl.wikipedia.org/wiki/Czwarta_rewolucja_przemys%C5%82owa.
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/RFID>.
- Pawlak M., *Sterowniki programowalne*, <http://www.dbc.wroc.pl/Content/7791/>.

Część druga / Part two

TIK A EDUKACJA

ICT AND EDUCATION

Krzysztof ŁUSZCZEK

*Ks. dr, Uniwersytet Szczeciński, Katedra Nauk o Rodzinie, Wydział Teologiczny, ul. Pawła VI 2,
71-459 Szczecin; e-mail: Krzysztof.Luszczek@usz.edu.pl*

WOKÓŁ DEBATY „ED-TECH”. KRYTYKA EDUKACYJNEGO WYKORZYSTANIA NOWYCH TECHNOLOGII

AROUND THE “ED-TECH” DEBATE. A CRITICISM ON THE EDUCATIONAL USE OF NEW TECHNOLOGIES

Słowa kluczowe: edukacja, nowe technologie, Internet, ed-tech.

Keywords: education, new technology, Internet, ed-tech.

Streszczenie

Ostatnie lata przynoszą coraz więcej głosów krytycznych dotyczących zastosowania nowych technologii w edukacji. Uporządkowana, krytyczna debata dotycząca tego problemu ma pomóc właściwie ukierunkować refleksję badawczą. Nie chodzi o eliminację nowych technologii z edukacji, ale o efektywne ich wykorzystanie oparte na rzetelnym opisie aktualnego stanu, pozbawionym przesadnego entuzjazmu charakterystycznego dla pierwszych dekad rozwoju technologii cyfrowych.

Abstract

Recent years have brought more and more critical voices on the application of new technologies in education. A structured, critical debate on this problem is to help properly direct the research reflection. This is not about the elimination of new technologies from education but their effective use based on a reliable description of the current situation without exaggerated enthusiasm being characteristic of the first decades of the development of digital technologies.

Wprowadzenie

Spotkanie pasjonatów nowych technologii Web Summit 2017 w Lizbonie, w listopadzie 2017 r., jak zwykle skupiło się przede wszystkim na inspiracjach i nadchodzących trendach w technologii. Było jednak też próbą poszukiwania pewnej harmonii między światem a technologią. Próbą eklektyczną, przez co

może pozbawioną konkretów, ale ukazującą pewne kierunki myślenia o technologii¹.

Również dziedzina edukacji, będąca od kilku dekad pod silną presją technologii próbuje odnaleźć równowagę obu elementów. Służy temu debata dotycząca wzajemnej relacji edukacji i technologii określana w skrócie „ed-tech”². Jest tam obecny silny nurt krytyczny, który jednak nie kwestionuje miejsca nowych technologii w edukacji. Krytyka dotyczy przede wszystkim nadmiernego entuzjazmu, co do możliwości technologii, stara się realnie zaprezentować faktyczne efekty wykorzystania technologii unikając myślenia życzeniowego, w końcu postuluje redefinicję pojęć i precyzyjną problematyzację głównych zagadnień „ed-tech”.

Nieuzasadniony optymizm

Optymizm, a nawet entuzjazm stały u początku wielu technologicznych nowinek, które oferowały ludziom nowe możliwości komunikacji i nauki. Niektórzy po latach przyznają się jak wielki urok miało pojawienie się nowych technologii, co w wielu wypadkach wyeliminowało z perspektywy badawczej podejście krytyczne na długi czas. S. Turkle pisze, iż „komputery okazały się tak urzekające, że niektórzy nie chcieli się z nimi rozstawać”³. Jednym z motywów konstrukcji komputera osobistego było oddanie tego urządzenia do użytku przeciętnego człowieka. Miał się przyczynić do wzmocnienia pozycji jednostki i poprawy życia ludzi⁴.

Nowe technologie dużo obiecują w dziedzinie edukacji. Mówi się o cyfrowej „rewolucji”, „transformacji” lub „naprawie edukacji”. Niewątpliwie edukacja wsparta cyfrowo, staje się przestrzenią nadziei⁵. Oczekuje się od niej, że nauczy innowacyjności. G. Biesta zwraca uwagę na trzy korzyści, jakie płyną z „cyfrowej naprawy” edukacji. Po pierwsze – poprawia sytuację młodych ludzi na rynku pracy. Po drugie – umożliwia głębszą socjalizację, daje możliwość jednostkom stawania się członkami konkretnych, społecznych „porządków” (np. kulturowych czy politycznych). W końcu wzmacnia w jednostkach poczucie indywidualnej tożsamości, zachęcając do samodzielnego, krytycznego myśle-

¹ A. Bujnowska, W. Łada-Szewczenko, *W poszukiwaniu harmonii świata z technologią (podsumowanie Web Summit 2017)*, <http://www.wirtualnemedial.pl/artykul/w-poszukiwaniu-harmonii-swiata-z-technologie-podsumowanie-web-summit-2017> (dostęp: 16.12.2017 r.).

² N. Selwyn, *Is technology good for education?*, Cambridge 2017, s. VIII.

³ S. Turkle, profesor *Massachusetts Institute of Technology*, pisze, jak wyzwalała się spod ur. nowych technologii, aby przyjąć pomocną dla badacza perspektywę krytyczną. Trwało to kilka dekad. S. Turkle, *Samotni razem*, przekł. M. Cierpisz, Kraków 2013, s. 11–15.

⁴ P. Atkinson, *Computer*, London 2010, s. 159.

⁵ N. Selwyn, *Is technology...*, s. 9, 21.

nia⁶. Entuzjaści technologii cyfrowych uważają, że umożliwią one redefiniowanie sposobów i celów kształcenia. Chodzi o to, aby umożliwić uczniom i studentom rozwiązywanie prawdziwych problemów przy wsparciu dorosłych⁷.

Aby można było na szeroką skalę otworzyć edukację na technologię cyfrową należy zrealizować podstawową zasadę wolnego dostępu (*free for all*) do technologii. W krajach o niskim poziomie edukacji, zwłaszcza publicznej nawet niewielkie działania na tym polu przynoszą efekty. Wystarczy wspomnieć o projekcie *Hole in the Wall* zrealizowanym przez S. Mitra w Indiach. Profesor Uniwersytetu w Newcastle z entuzjazmem opisuje, jakie efekty przyniosło udostępnienie jednego komputera z dostępem do sieci w slumsach New Delhi⁸. Równie zachęcające efekty przyniósł projekt dotyczący cyfrowej alfabetyzacji w jednym z najuboższych krajów świata – Haiti. Projekt uruchomiony wiosną 2012 r. i finansowany przez Intel umożliwił przeszkolenie ponad tysiąca osób pochodzących ze wsi i małych miasteczek⁹.

To co można osiągnąć w krajach o niskim rozwoju niewielkim nakładem finansowym i organizacyjnym, o to już trudniej w krajach o starych i skomplikowanych systemach oświatowych. N. Selwyn zwraca uwagę na kilka konkretnych przestrzeni, w których technologia może mieć pozytywny wpływ na edukację. Po pierwsze – czyni ona edukację bardziej elastyczną i zindywidualizowaną¹⁰. Nowe technologie mogą być bardzo przydatne w ewaluacji procesu dydaktycznego. Pojawiają się jednak wątpliwości na ile fakty edukacyjne jesteśmy w stanie zobiektywizować i przełożyć na dane¹¹. Nowe podejście do analizy danych związane ze zjawiskiem *Big Data* i dążenie do denatyzacji zjawisk społecznych stawia przed technologią na płaszczyźnie edukacji zupełnie nowe zadanie¹². Wciąż jednak pozostaje pytanie, jak przełożyć na ciąg danych klasyczne dla edukacji wartości.

Osobnym problemem jest relacja między technologią a nauczycielem. Jest to o tyle ważne, że badacze skupiają się raczej na tym, jak uczniowie korzystają z technologii cyfrowych. Z jednej strony wielu nauczycieli było i jest zwolennikami nowych technologii. Z drugiej strony to pracowników dydaktycznych na

⁶ G. Biesta, *Good education in an age of measurement: on the need to reconnect with the question of purpose in education*, „Educational Assessment, Evaluation and Accountability” 2009, No. 1, s. 40.

⁷ A. Collins, R. Halverson, *Rethinking education in the age of technology. The digital revolution and schooling in America*, New York 2009, s. 28.

⁸ S. Mitra, *The hole in the wall project and the power of self-organized learning* 03.02.2012, <https://www.edutopia.org/blog/self-organized-learning-sugata-mitra> (dostęp: 4.01.2018 r.).

⁹ A. Mason, *Digital literacy for Haiti rebuilding*, <http://www.inveneo.org/2013/04/digital-literacy-for-haiti-rebuilding-2> (dostęp: 5.01.2018 r.).

¹⁰ N. Selwyn, *Education and technology: Key issues and debates*, London, Oxford, New York, New Delhi, Sydney 2017, s. 148.

¹¹ N. Selwyn, *Is technology...*, s. 103–104.

¹² V. Mayer-Schönerberger, K. Cukier, *Big Data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*, tłum. M. Głatki, Warszawa 2014, s. 108–109.

wyższych uczelniach oskarża się o powolne wprowadzanie nowych technologii do dydaktyki. Radykalni zwolennicy zmian w relacji technologii z nauczycielem prognozują, że w najbliższej przyszłości rola nauczyciela zostanie zredukowana lub w ogóle zniknie. Umiarkowani obserwatorzy uważają, że nowe technologie mogą znacząco wesprzeć działania nauczyciela¹³.

Przykład kontrowersji wokół relacji nauczyciela do technologii pokazuje, że często mamy do czynienia z myśleniem życzeniowym. Technologia zwiększa możliwość dostępu do edukacji. Na ile jednak demokratyzuje cały proces, to jest to pytanie otwarte. Obok „zwycięzców” pojawiają się „przegranii”, zagubieni w „cyfrowym smogu”. Demokratyzacja edukacji to coś więcej niż tylko otwarty dostęp do technologii. Edukacja cyfrowa może wzmocnić zarówno określone mechanizmy demokratyczne, jak i sieć przywilejów¹⁴. Swoisty „technologiczny romantyzm” tkwiący w kulturze zachodniej również może wykazać się właściwym dystansem co do roli technologii w edukacji. Owa romantyczna relacja do technologii wyraża się w przekonaniu, że znakiem postępu jest rozwój technologiczny. Taki sposób myślenia tkwi swoimi korzeniami w oświeceniowej rewolucji, gdzie każdy „akt technologiczny” był „aktem bohaterskim” i znakiem postępu. Współczesnemu człowiekowi otoczonemu technologicznymi „gadżetami” trudno jest oderwać się od tego „ortodoksyjnego optymizmu” i zdobyć na krytyczne spojrzenie. A jest ku temu wiele przesłanek¹⁵.

Uzasadniony pesymizm

Fundamentem, na którym buduje się pesymizm wobec nowych technologii to niemożność ustalenia związku przyczynowo-skutkowego między technologią a edukacją. Zarówno technologia, jak i edukacja są powiązane z wieloma zmiennymi, dlatego trudno tutaj o proste zależności¹⁶. Wokół nowych technologii często powstaje dużo hałasu (bywa, że propagandowego związanego np. z wyposażeniem szkół w komputery czy dostęp do Internetu). To propagandowe myślenie często udziela się odpowiedzialnym za edukację prowadząc do wygenerowania problemów, których można by się ustrzec, gdyby nie przesadny entuzjazm¹⁷.

¹³ N. Selwyn, *Education...*, s. 100.

¹⁴ N. Selwyn, *Is technology...*, s. 52–53.

¹⁵ N. Selwyn, *Distrusting educational technology: Critical questions for changing time*, New York 2014, s. 13.

¹⁶ N. Selwyn, *Education...*, s. 94–95.

¹⁷ Dobrym przykładem jest podpisany w 2000 r. przez prezydenta B. Clintona *Children's Internet Protection Act*. Na fali entuzjazmu z lat 90. XX w. umieszczania komputerów z podłączeniem do sieci w szkołach i bibliotekach nie zauważono, że niesie to również potencjalne zagrożenie dla dzieci (z powodu szkodliwych treści w Internecie). Stąd potrzeba było specjalnego aktu

D. Kellner uważa, że technologia sama w sobie nie poprawi jakości procesu nauczania-uczenia się. Bez odpowiedniego podejścia pedagogicznego i właściwej dydaktyki technologia zamiast pomocą staje się obciążeniem. Bardziej może budować mury niż je burzyć¹⁸. Wykorzystanie technologii cyfrowych może posłużyć zupełnie komuś innemu niż zakładają to specjaliści od edukacji. Może stworzyć warunki do kontroli edukacji przez różne grupy interesów działających na rzecz wielkich korporacji. Uczynić z edukacji płaszczyznę życia całkowicie podporządkowaną zasadom rynkowym. Technologia daje możliwość ograniczenia edukacji do form łatwo mierzalnych i standaryzowanych (np. testy) kosztem klasycznych dla edukacji wartości (np. relacji mistrz – uczeń stanowiących oś procesu nauczania-uczenia się)¹⁹.

Podstawowy impuls dla rozwoju technologii ma charakter komercyjny. Zdecydowanie dominuje nad pozostałymi. Korporacje zajmujące się rozwojem nowych technologii nie stawiają na szczycie swoich celów wartości edukacyjnych. Spektakularny upadek edukacyjnego radia, telewizji czy zawiedzione nadzieje cyfrowej rewolucji z początku lat 90. XX w. są tego najlepszym przykładem. Stąd można w ogóle podważyć edukacyjną użyteczność niektórych technologii. N. Nriesen i S. Lowe czynią to np. w odniesieniu do Facebooka. Został on tak skonstruowany, że pewne funkcje są wspierane i promowane, a inne wykluczane. Nie sprzyja to edukacji, gdzie tradycyjne relacje między nauczycielem a uczniem trudno zdefiniować jako „przyjaźń”²⁰. J. Dean uważa, że użytkownicy mediów społecznościowych zbierają informacje bazując na „kaskadach informacyjnych” (*information cascades*). Zakładają, że jeżeli już ktoś wcześniej lub grupa ludzi zainteresowała się informacją to jest ona ważna. To rodzi podejrzenie o funkcjonowanie swoistej „mentalności stadnej” (*herd mentality*), która może skutecznie wyeliminować z obiegu społecznego informacje ważne, użyteczne i potrzebne²¹.

Już na początku rozwoju Internetu drugiej fali T. Tarpley zwracał uwagę, że nowe technologie, podobnie jak stare to po prostu narzędzia. To, w jaki sposób będą wpływać na aspekty poznawcze, behawioralne, społeczne i fizyczne życia dziecka zależy od tego jak będą wykorzystywane. To rodzice i nauczyciele muszą wykazać się umiejętnościami, aby pomóc dzieciom wykorzystać nowe moż-

prawnego, który chroniłby dzieci przed niebezpieczeństwami wynikającymi z obecności nowych technologii w szkołach. K. Łuszczek, *Kontrola społeczna nad dziećmi i młodzieżą w środowisku mediów elektronicznych. Studium porównawcze na przykładzie Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Polski*, Szczecin 2013, s. 122.

¹⁸ D. Kellner, *Technological transformation, multiple literacies, and the re-visioning of education*, „E-Learning and Digital Media” 2004, No. 1, s. 12.

¹⁹ N. Selwyn, *Distrusting...*, s. 62.

²⁰ N. Friesen, S. Lowe, *The questionable promise of social media for education: Connective learning and the commercial imperative*, „Journal of Computer Assisted Learning” 2012, No. 2, s. 191.

²¹ J. Dean, *Blog theory: Feedback and capture in the circuits of drive*, Cambridge 2010, s. 106.

liwości²². Problem relacji z nowymi technologiami przestał dziś być jedynie problemem technologicznym. W ludziach wytworzyła się dziś filozoficzna gotowość rozwijania relacji z urządzeniami technicznymi i tworzenia więzi. Dla wielu staje się to wygodne i bezpieczne, odsuwa na bok relacje z ludźmi²³.

Krytyczne płaszczyzny rozwoju

Wykorzystanie technologii w edukacji nie ma na celu zakwestionowania potrzeby obecności nowych technologii w systemach oświatowych. Raczej chodzi o wytworzenie takich mechanizmów, które dałyby szansę bardziej efektywnego sposobu oceny technologii i jej wykorzystania w edukacji przy jednoczesnym wyeliminowaniu wszystkiego, co zakłóca proces nauczania-uczenia się albo wręcz go uniemożliwia. Stąd oprócz stawiania pytań o to, jak możemy wykorzystać nowe technologie w oświacie, należy również pytać o to, jak one są faktycznie przez uczniów i studentów wykorzystywane. Można zaproponować kilka płaszczyzn badawczych.

Istotna byłaby analiza kontekstualna. Nowych technologii nie można redukować jedynie do elementów technicznych. Dużo ważniejsza jest przestrzeń społeczna. Ludzkie wybory tylko częściowo warunkowane są względami technicznymi²⁴. Tymczasem nauki społeczne przez długi czas nie nadążały za rozwojem technologii. Często problemy były wcześniej diagnozowane np. przez dziennikarzy, niż przez badaczy zafascynowanych technologią.

Niezbędna wydaje się również analiza historyczna. Tym bardziej, że na przestrzeni XX w. technologia zaangażowana w edukację odniosła kilka spektakularnych porażek. Wciąż brakuje odpowiedzi na pytanie: dlaczego do tego doszło? Istotna wydaje się szeroka perspektywa, która ujmowałaby zarówno okres przed-cyfrowy, jak i post-cyfrowy. R. Rosenzweig pisze, że tzw. *Internet studies* znacząco się upowszechniły. Brak jednak wśród nich studiów historycznych. Wielu badaczy po prostu uważa, że jest to medium zbyt młode, aby zajmować się jego historią. Jednak zmiany społeczne, jakie wywołało, ich skala i głębokość, całkowicie uzasadniają podjęcie takich badań. Rosenzweig uważa, że trzeba je podejmować, aby zrozumieć zmiany społeczne, jakie wywołuje Internet, przede wszystkim z tej racji, że stał się elementem życia codziennego²⁵. Często praw-

²² T. Tarpley, *Children, the internet, and other new technologies* [w:] *Handbook of Children and the Media*, red. D.G. Singer, J.L. Singer, Thousand Oaks, London, New Delhi 2001, s. 555.

²³ S. Turkle, *Samotni razem...*, s. 31.

²⁴ D. Nye, *Technology matters: Questions to live with*, Cambridge 2007, s. 62.

²⁵ R. Rosenzweig, *How will the net's history be written? Historians and the Internet* [w:] *Academy & the Internet*, red. H. Nissenbaum, M.E. Price, New York, Washington D.C./Baltimore, Bern, Frankfurt am Main, Berlin, Brussels, Vienna, Oxford 2004, s. 1.

dziwe, społeczne konsekwencje funkcjonowania nowych technologii długo są ukryte. Po fazie „osiadania pyłu”, z perspektywy historycznej można dotrzeć do prawdziwego obrazu nowych technologii i właściwie ocenić ich skuteczność w edukacji²⁶.

Problematyzacja zastosowania nowych technologii w edukacji pozawala na właściwe ukierunkowanie badań. Daje możliwość tworzenia programów włączających nowe technologie do edukacji w sposób przemyślany, „na zimno” oceniając ich możliwości, unikając myślenia życzeniowego i zbędnej egzaltacji. Nie bez znaczenia będzie tu również próba poszukiwania syntezy wartości edukacyjnych znanych od dawna z nowymi możliwościami, jakie przynoszą nowe technologie. B. Ferster zwraca uwagę w tym kontekście na prace i koncepcje J. Dewey’a. Zwraca uwagę na jego postulat indywidualizacji w kształceniu, co znacząco mogłoby ułatwić nowe technologie²⁷. Dewey postulował także aktywniejszą rolę nauczyciela w procesie nauczania-uczenia się, co również może stać się możliwe poprzez zaangażowanie nauczycieli w tworzenie odpowiednich programów²⁸. Również M. Montessori zwróciła uwagę na korzyści płynące z samodzielnej aktywności uczniów i wspierania ich inicjatyw. Sięgając nawet dalej w przeszłość do zasad pedagogiki sokratejskiej, nowe technologie dają możliwość stawiania przed uczniami problemów do samodzielnego (przy wsparciu nauczyciela) rozwiązywania. Sokratejska „majeutyka prawdy” może zyskać w technologii cennego sprzymierzeńca, mądrze zinterpretowana może stać narzędziem umożliwiającym towarzyszenie uczniowi²⁹. W toku rozwoju myśli o wychowaniu możemy znaleźć wiele propozycji, wartości istotnych dla edukacji i wychowania, które można przełożyć na „cyfrowy język” i wzmocnić ich efektywność. Sokrates dowartościował myślenie jako aktywność charakteryzującą człowieka. To przekonanie utrwaliło się mocno w kulturze europejskiej. Stąd ważne w tym kontekście staje się ostrzeżenie S. Turkle, że nowe technologie dają często złudzenie wiedzy zachęcając do „niemyślenia”³⁰.

Zakończenie

Pod koniec 2017 r. francuski minister edukacji J.M. Blanquer ujawnił projekt wprowadzenia całkowitego zakazu korzystania przez uczniów z urządzeń elektro-

²⁶ N. Selwyn, *Education...*, s. 46–47.

²⁷ B. Ferster, *Teaching machines: Learning from the intersection of education and technology*, Baltimore 2014, s. 53.

²⁸ A. Collins, R. Halverson, *Rethinking education in the age...*, s. 26.

²⁹ B. Jodłowska, *Pedagogika sokratejska*, Kraków 2012, s. 185–186.

³⁰ S. Turkle, *Samotni razem...*, s. 296.

nicznych podczas pobytu w szkole³¹. Pokazuje to, jak długą drogę przebyliśmy w rozumieniu funkcjonowania nowych technologii w środowisku szkolnym. Dziś jedną z kluczowych umiejętności w obchodzeniu się z nimi jest też zdolność odłączenia się od sprzętów pozwalających na nieustanną komunikację.

Krytyka wykorzystania nowych technologii w edukacji, tak jak ją proponuje uprawiać np. wielokrotnie cytowany w tym tekście profesor N. Selwyn z *Monach University* w Melbourne, ma pozwolić na projektowanie bardziej precyzyjnych narzędzi edukacyjnych przy jednoczesnym unikaniu myślenia życzeniowego, pozbawionego kontekstu społecznego. Jest to tym bardziej uzasadnione, że mało które z nowych osiągnięć technologicznych było projektowane jako narzędzie edukacyjne. Podejście krytyczne może pozwolić na właściwą aplikację nowych technologii do aktualnych potrzeb edukacyjnych i podniesienia ich efektywności.

Bibliografia

- Atkinson P., *Computer*, London 2010.
- Biesta G., *Good education in an age of measurement: on the need to reconnect with the question of purpose in education*, „Educational Assessment, Evaluation and Accountability” 2009, No. 1.
- Collins A., Halverson R., *Rethinking education in the age of technology. The digital revolution and schooling in America*, New York 2009.
- Dean J., *Blog theory: Feedback and capture in the circuits of drive*, Cambridge 2010.
- Ferster B., *Teaching machines: Learning from the intersection of education and technology*, Baltimore 2014.
- Friesen N., Lowe S., *The questionable promise of social media for education: Connective learning and the commercial imperative*, „Journal of Computer Assisted Learning” 2012, No. 2.
- Jodłowska B., *Pedagogika sokratejska*, Kraków 2012.
- Kellner D., *Technological transformation, multiple literacies, and the re-visioning of education*, „E-Learning and Digital Media” 2004, No. 1.
- Łuszczek K., *Kontrola społeczna nad dziećmi i młodzieżą w środowisku mediów elektronicznych. Studium porównawcze na przykładzie Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii i Polski*, Szczecin 2013.
- Mayer-Schönerberger V., Cukier K., *Big Data. Rewolucja, która zmieni nasze myślenie, pracę i życie*, tłum. M. Glatki, Warszawa 2014.
- Nye D., *Technology matters: Questions to live with*, Cambridge 2007.
- Rosenzweig R., *How will the net's history be written? Historians and the Internet* [w:] *Academy & the Internet*, New York, red. H. Nissenbaum, M.E. Price, Washington D.C./Baltimore, Bern, Frankfurt am Main, Berlin, Brussels, Vienna, Oxford 2004.
- Selwyn N., *Distrusting educational technology: Critical questions for changing time*, New York 2014.
- Selwyn N., *Education and technology: Key issues and debates*, London, Oxford, New York, New Delhi, Sydney 2017.

³¹ *Francja chce zakazać używania smartfonów w szkołach. „Problem istnieje, ale zakaz pogłębi brak jego zrozumienia”*, <http://www.wirtualnemedi.pl/artykul/zakaz-uzywania-smartfonow-w-szkolach-problem-istnieje-ale-zakaz-poglebi-brak-jego-zrozumienia> (dostęp: 3.01.2018 r.).

- Selwyn N., *Is technology good for education?*, Cambridge 2017.
- Tarpley T., *Children, the internet, and other new technologies* [w:] *Handbook of Children and the Media*, red. D.G. Singer, J.L. Singer, Thousand Oaks, London, New Delhi 2001.
- Turkle S., *Samotni razem*, przekł. M. Cierpisz, Kraków 2013.

Netografia

- Bujnowska A, Łada-Szewczenko W., *W poszukiwaniu harmonii świata z technologią (podsumowanie Web Summit 2017)*, <http://www.wirtualnedia.pl/artykul/w-poszukiwaniu-harmonii-swiata-z-technologie-podsumowanie-web-summit-2017> (dostęp: 16.12.2017 r.).
- Francja chce zakazać używania smartfonów w szkołach. „Problem istnieje, ale zakaz pogłębi brak jego zrozumienia”*, <http://www.wirtualnedia.pl/artykul/zakaz-uzywania-smartfonow-w-szkolach-problem-istnieje-ale-zakaz-poglebi-brak-jego-zrozumienia> (dostęp: 3.01.2018 r.).
- Mason A., *Digital literacy for Haiti rebuilding*, <http://www.inveno.org/2013/04/digital-literacy-for-haiti-rebuilding-2> (dostęp: 5.01.2018 r.).
- Mitra S., *The hole in the wall project and the power of self-organized learning* 03.02.2012, <https://www.edutopia.org/blog/self-organized-learning-sugata-mitra> (dostęp: 04.01.2018).

Marta BAŁAŻAK

*Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Filologiczno-Pedagogiczny,
Katedra Pedagogiki i Psychologii, ul. Malczewskiego 29, 26-600 Radom;
e-mail: martabalazak@wp.pl*

POSTAWY NAUCZYCIELI WOBEC EDUKACJI INFORMATYCZNEJ I MEDIALNEJ W SZKOLE TEACHER'S ATTITUDES TOWARDS INFORMATIC AND MEDIA EDUCATION AT SCHOOL

Słowa kluczowe: nauczyciel, technologia informacyjna i medialna, praca nauczyciela, postawa wobec pracy.

Keywords: teacher, computer and media technology, teacher's work, teacher's attitudes towards work.

Streszczenie

Edukacja informatyczna i medialna we współczesnej szkole już stała się faktem, ale nie każdy nauczyciel jest równie zainteresowany wykorzystaniem jej w swojej pracy. Sposób i poziom wykorzystania najnowszych osiągnięć technologii w edukacji wskazuje na różne postawy nauczycieli wobec ich pracy.

Abstract

The informatics and media education in modern school already has become a fact, but not every teacher is equally interested in using it in their work. The way and level of using the newest achievements of technology in education indicates different attitudes of teachers towards their job.

Wprowadzenie

W pracy nauczyciela istotne jest nie tylko jego przygotowanie do zawodu, posiadanie przez niego kompetencji wiedzy i sprawności nauczania wybranego przedmiotu czy umiejętności interpersonalne w działaniu z uczniami. Niebagatelną rolę odgrywają też: jego postawa wobec czynności pedagogicznych oraz stosunek do wykonywanej pracy.

Wybrane obszary w pracy współczesnego pedagoga

W pracy nauczyciela występuje wiele obszarów działalności praktycznej w pracy z uczniami. Taki stan rzeczy powoduje **konieczność gruntownego przygotowania go do pracy** oraz odpowiedniego wyposażenia w atrybuty niezbędne przy wykonywaniu pracy, jakie wyznacza obecna rzeczywistość¹.

Istotną rolę w pracy nauczyciela odgrywają kompetencje nauczycielskie, jako zbiory umiejętności i wiedzy opartej na teoretyczno-praktycznym podłożu w pracy pedagogicznej poparte czynnikami wywodzącymi się z jego osobowości. Idea kompetencji opiera się o podejmowanie działań polegających na stałym ich doskonaleniu².

Postęp cywilizacyjny prowokuje konieczność stosowania w edukacji **nowatorstwa pedagogicznego**³, w wymiarze ewolucji w środkach kształcenia i wychowania. Polega to na urozmaicaniu metod, form, sposobów nauczania. Nowe wyzwania edukacyjne wiążą się z oczekiwanym społecznie trybem pracy szkoły⁴. Jednym z obszarów w pracy nauczyciela jest komputer oraz używanie mediów.

Dla części pedagogów już samo korzystanie z tych urządzeń często bywa utożsamiane z wyższym poziomem pracy. Taka postawa sprowadza się do uzależnienia poziomu czynności zawodowych od posiadania i wykorzystywania urządzenia. Nauczyciel usprawiedliwia w ten sposób jakość pracy (podobnie rzecz się ma z np. tablicą interaktywną, rzutnikiem, programami komputerowymi, dostępem do Internetu), jego zdaniem poprzez wykorzystywanie ich w procesie lekcyjnym poprawi się jego jakość, uczniowie będą osiągać lepsze wyniki i opanują znacznie więcej wiedzy i umiejętności.

Inni nauczyciele, niezależnie od tego, czy korzystają z urządzeń medialnych, czy też nie, nie widzą potrzeby zwracania uwagi na edukowanie uczniów w zakresie odpowiedniego ich użytkowania (w zakresie etyki, bezpieczeństwa i zasadnego wykorzystywania).

Przygotowanie nauczyciela do pracy

W zakresie przygotowania do zawodu kandydat do zawodu nauczyciela poznaje merytoryczne treści przyszłego działania pedagoga, zakres niezbędnych

¹ M. Bałazak, *Media i technologia informatyczna w pracy nauczyciela* [w:] *Dnesne Trendy Inovacii. Zbornik prispevkov z menzarodneje vedeckej konferencje*, red. L. Varkoly, Dubnica nad Vahom 2010, s. 16–23.

² S.M. Kwiatkowski, *Priorytety edukacyjne Unii Europejskiej* [w:] *Edukacja. Tradycje, rzeczywistość, przyszłość. Materiały pokonferencyjne I Zachodniopomorskiego Kongresu Edukacyjnego*, red. C. Plewka, Szczecin 2005, s. 46.

³ W. Okoń, *Nowy słownik pedagogiczny*, Warszawa 2004, s. 279.

⁴ Cz. Kupisiewicz, *Szkola w XX wieku*, Warszawa 2006, s. 120.

mu w perspektywie pracy umiejętności (wśród których obecnie są też **kompetencje informacyjne i medialne** – jako informatyczne instrumentalne i kierunkowe)⁵. I tu pojawia się już różnicowanie postaw nauczycieli wobec zakresu posiadania tych kompetencji. Nabycie ich przez jednych jest traktowane jako pełne zainteresowanie narzędziami w pracy, przez innych ujmowane jedynie jako niezbędny w przygotowaniu do zawodu próg, który trzeba przekroczyć z racji opanowania określonego doboru treści do opanowania. Jeszcze inni traktują je nie jako już zamknięty obszar, lecz jedynie punkt wyjścia do dalszego pogłębiania i opanowania.

W pracy nauczyciela bazę stanowi posiadana przez niego **wiedza z zakresu informatyki i mediów**. Ponieważ obecnie dziedziny te w szkolnictwie (jak i całym życiu człowieka) są rozpowszechnione, kanon kształcenia obejmuje je jako konieczność i oczywistość w ich obszarze kształcenia przyszłych pedagogów.

Dla ucznia media i komputer to głównie źródło zabawy, rozrywki. jeśli natomiast wykorzystywane bywają w celach szkolnych, traktuje się je jako środek ułatwiający naukę (*vide* Internet). Dla nauczyciela w pewien sposób stanowią wyzwanie w pracy z uczniami, w pracy własnej – jej projektowania i przygotowywania, ich ewaluacji w przydatności w pracy edukacyjnej.

Posługiwanie się mediami, komputerem wymaga odpowiedniego przygotowania do pracy ponieważ wykorzystywane zasady komunikacji wykorzystują w edukacji uczestnictwo pamięci, emocji, spostrzegania, wyobrażeń⁶. Pojawienie się nowych środków nie wyeliminowuje nauczyciela z procesu dydaktycznego, jedynie wzbogaca jego repertuar oddziaływań dydaktycznych.

Czynności nauczyciela z zastosowaniem mediów w zakresie oddziaływania estetycznego, etycznego, moralnego, nawet zdrowotnego⁷ wymagają posiadania przez niego umiejętności typu:

- selekcji wyboru z niezmiernie bogatej i różnorodnej oferty mediów,
- krytycznego i aktywnego odbioru informacji,
- znajomości możliwości i teorii oddziaływania mediów i pełnionych funkcji edukacyjnych⁸.

Posiadany poziom powyższych umiejętności i rzeczywiste ich wykorzystywanie wskazuje na określoną postawę nauczyciela.

⁵ A. Seredyński, *Kształtowanie postaw humanistycznych w edukacji ogólnotechnicznej* [w:] *Edukacja humanistyczna, aksjologiczna i estetyczna w świetle programów i potrzeb oświatowych*, red. J. Kida, Rzeszów 2003, s. 402.

⁶ B. Dziadzia, *Wpływ mediów*, Kraków 2007, s. 31.

⁷ M. Śnieżyński, *DIALOG edukacyjny*, Kraków 2001, s. 390–405.

⁸ B. Siemieniecki, *Pedagogika medialna*, t. I, Warszawa 2007, s. 103–104.

Informatyka w pracy nauczyciela

Wykonywana przez nauczyciela praca na lekcjach może stanowić przykład **nauczania komputerowego** (jak np. zajęcia studentów kierunków medycznych poznających szczegóły anatomii człowieka), **nauczania wspieranego komputerowo** (posługiwanie się nim jako np. narzędziem graficznym), **nauczania z użyciem komputera** (gdzie komputer jest traktowany jako baza danych, nośnik potrzebnego programu)⁹.

Jeden nauczyciel może traktować komputer jako super urządzenie do dowolnego i wszechstronnego wykorzystywania na lekcjach (a efekty pracy będą związane z eksploatacją), inny zaś potraktuje go jedynie instrumentalnie do celów dydaktycznych.

Wiąże się to z niejednolitym traktowaniem informatyki przez nauczycieli – jako **dziedziny** (płaszczyzny wyjściowej do dalszej pracy: poprzez poznanie programów, procedur i sposobów wykorzystania); jako **punktu wyjścia do innych dziedzin** (wykorzystywanie umiejętności informatycznych przy uczeniu się przedmiotów szkolnych); jako **narzędzia w życiu codziennym** (posługiwanie się komputerem jako urządzeniem piszącym, sięganie do Internetu, korzystanie z poczty, obsługa e-dziennika itp.) lub jako **narzędzia rozrywki** (tu szerszego wymiaru nabiera funkcja wychowawcza nauczyciela – np. w zakresie edukacji w płaszczyźnie nadmiaru informacji, etycznego czy bezpiecznego korzystania)¹⁰. Może to także wskazywać na wielość i różnorodność postaw nauczyciela w pracy z uczniami.

Współczesny nauczyciel pracuje stosując nowoczesne metody pracy. Nie chodzi tu jedynie o najnowsze metody dydaktyczne. Przy ich wykorzystywaniu można zastosować nowoczesne rozwiązania ze świata mediów (informatyki).

Technologia kształcenia informatycznego obejmuje: działania nauczyciela¹¹ polegające na poznaniu istoty funkcjonowania i zasad **obsługi środków dydaktycznych**, jak komputery, magnetowidy..., logicznego **zastosowania ich w praktyce** oraz **ogólną orientację w tej nowej dziedzinie nauki**, jako subdyscyplinie pedagogicznej obejmującej teorię i praktykę stosowania środków technicznych i medialnych w edukacji.

⁹ Tamże.

¹⁰ M. Bałazak, *Zadania nauczycieli wobec edukacji medialnej w szkole* [w:] Monografie z międzynarodni konferencji *Trendy ve vzdelavani*. Płyta. Pedagogická fakulta Univerzity Palackeho v Olomouci, Katedra technické a informatycké výchovy, Moravská vysoká škola v Olomouci, Ústav informatiky, Olomouc 2009.

¹¹ J. Gajda, *Media w edukacji*, Kraków 2002, s. 135.

W społeczeństwie wiedzy edukacja informatyczna nauczyciela postuluje posiadanie przez niego gruntownego przygotowania do pracy na wszystkich szczeblach edukacji¹².

Tu również widoczna jest możliwość różnorodnego podejścia nauczyciela do działania. Od pełnego wykorzystywania przez nauczycieli metod nowoczesnych po oparcie się o starsze i niewymagające doskonalenia kompetencji¹³.

Media w pracy nauczyciela

Tak, jak wykorzystywanie komputera, informatyki, cechą współczesnej szkoły, nauczania stały się media, a nauczyciel zmuszony jest do podjęcia działań w zakresie **alfabetyzmu cyfrowego**¹⁴, charakterystycznego dla społeczeństwa informacyjno-medialnego¹⁵.

Można dokonać ich oceny w podstawowym odniesieniu do posiadanych przez nie cech we współpracy z odbiorcą – **informacyjnej, opiniotwórczej, edukacyjnej i rozrywkowej**¹⁶.

Dla nauczyciela istotne jest wykorzystywanie ich jako pomocy w pracy dydaktycznej (w nauczaniu przedmiotów) oraz wypracowanie z uczniami „złotego środka” w korzystaniu z mediów (jako właściwej proporcji ich cech).

Wykorzystywanie mediów w niemal wszystkich dziedzinach aktywności człowieka spowodowało sięganie do nich przez współczesną edukację. Jest to zjawiskiem jak najbardziej naturalnym, już wielcy pedagodzy, działający w czasach, w których nowości z zakresu techniki medialnej dopiero zaczęły się pojawiać (M. Montessori, C. Freinet i in.) widzieli wykorzystanie najnowszego dla swoich czasów dorobku techniki w edukacji.

Istotnym zagadnieniem jest, w jaki sposób widzi wykorzystanie mediów współczesny nauczyciel:

– Może wspomagają i ułatwiają nauczanie wybranych przedmiotów (np. filmowa wizyta w Muzeum Narodowym, w parku narodowym)?

¹² J. Grzesiak, *Kształcenie ustawiczne nauczycieli wobec wyzwań w społeczeństwie informacyjnym* [w:] *Pedagogika informacyjna. Media w kształceniu ustawicznym*, red. E. Perzycka, A. Stachura, Szczecin 2007, s. 117.

¹³ B. Przyborowska, *Struktury innowacyjne w edukacji. Teoria. Praktyka. Rozwój*, Toruń 2003, s. 89.

¹⁴ S. Juszczak, *Kompetencje współczesnego nauczyciela w zakresie stosowania w edukacji technologii informacyjno-komunikacyjnych* [w:] *Ewolucja kwalifikacji nauczycieli w kontekście przemian edukacyjnych*, Warszawa–Radom–Siedlce 2007, s. 185–189.

¹⁵ T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Warszawa 2006, s. 142–146.

¹⁶ J. Chwaszcz, M. Pietruszka, M. Sikorski, *Media*, Lublin 2005, s. 9–10.

– Czy stanowią dla niego formę pozornie ułatwiającą pracę jego i ucznia (brak wymagania od ucznia przeczytania lektury – jedynie obejrzenia jej ekranizacji)?

– A może będzie to jedynie uzupełnienie działań podstawowych (prze czytanie lektury i porównanie pierwowzoru z ekranizacją)?

– Może pozwalają nauczycielowi „czuć się zwolnionym” od prowadzenia lekcji (np. poprzez korzystanie przez 45 minut z wybranego programu kosztem realizacji wszystkich jej ogniw)?

– Czy nauczyciel uczy krytycznej postawy wśród uczniów wobec korzystania z mediów w różnych sytuacjach?

Trudno zawsze jest mówić o edukacji medialnej w zakresie wykształcenia praktycznych umiejętności posługiwania się mediami¹⁷, ponieważ w sferze posiadania umiejętności technicznych uczniowie zazwyczaj go przerastają. Pozostaje jednak wymiar etyczny.

Etyka w dziedzinie edukacji medialnej wiąże się zarówno z opisem sposobu wykorzystania, jak i ich rozumienia – co bywa tożsame z ideą „medialnego fair-play”.

Postawy nauczyciela w edukacji informatycznej i medialnej

Ocena sylwetki zawodowej nauczyciela może odbywać się w oparciu o różne czynniki pozwalające dokonać wartościowania jego osoby¹⁸.

Szczególnym zaś zadaniem jest ocenienie dzisiejszego nauczyciela, dokonywanym nie tylko w odniesieniu do klasycznych obszarów pracy pedagogicznej, ale i do współczesności.

Nauczyciel często bywa dla ucznia w dziedzinie znajomości i zastosowania mediów pierwszym **profesjonalnym instruktorem**. Nawet gdy inni (rodzice, opiekunowie, koledzy) edukują go w dziedzinie korzystania z nich, to polega to jedynie na opanowaniu podstawowych czynności użytkowania.

Pracę nauczyciela z wykorzystaniem mediów można oceniać w odniesieniu do **sposobu zaplanowania ich wykorzystania w edukacji**¹⁹:

– umiejętności określenia, ustalenia treści nauczania, a więc i odpowiedniego doboru mediów;

– przygotowania konkretnego zakresu treści do opanowania przez ucznia czyli sporządzenie narzędzia diagnostycznego, np. przy wykorzystaniu mediów;

¹⁷ M. Dziewiecki, *Komunikacja wychowawcza*, Kraków 2004, s. 12–29.

¹⁸ M. Bałażak, *Wybrane elementy pracy nauczyciela pozwalające ocenić jego postawę zawodową*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 2/12, s. 24–26.

¹⁹ E. Perrott, *Efektywne nauczanie. Praktyczny przewodnik doskonalenia nauczania*, Warszawa 1995, s. 117.

- ustalenie zestawu pomocy naukowych, w tym i ew. mediów, ocenianych jako najbardziej efektywne,
- projektowanie kolejnych kroków w procesie edukacji, opierających się o różnorodność stosowanych środków (ew. mediów),
- zaplanowanie punktów kontrolnych, na których uczeń otrzymałby informację zwrotną i gdzie odbywałoby się sprawdzenie jego postępów (co w przypadku np. wykorzystywania komputera w programach edukacyjnych odbywa się dość szybko i zrozumiale dla ucznia,
- ustalenie terminów wykonania pracy,
- wymyślenie czynności, jakim powinien poświęcić się uczeń zaraz po realizacji pracy samodzielnej.

Postawa wobec środków informatyczno-medialnych może przejawiać charakterystyczną dla nauczyciela płaszczyznę zainteresowania nimi²⁰: **nastawienia na odbiór**, w formie bezkrytycznego wykorzystywania jako uniwersalnego środka wspomagającego pracę jego ucznia (np. korzystanie z Internetu); **dociekliwość techniczną**, zarówno w sferze samych środków, jak i optymalnych sposobów ich użycia (np. programów komputerowych czy aparatu cyfrowego); **obojętność wobec techniki** i skupianiu się jedynie na tradycyjnych sposobach pracy dydaktycznej, co niekiedy bywa tożsame z nieznaną nowocześnie środków. Ocena działania nauczyciela sprowadza się do zróżnicowanej znajomości mediów, możliwości komputera – jako narzędzi zdalnych do wykorzystania w procesie edukacji.

Etyka w pracy nauczyciela

Nauczyciel, pracując zgodnie z formalnymi zaleceniami i wytycznymi, może przyjmować charakterystyczne dla siebie strategie w pracy²¹. Odnosi się to również do stosowania nowoczesnych środków przekazu. Przyjmując wybrane postawy wobec nich (czynną lub bierną)²², wybierając odpowiadającą mu strategię ich wykorzystania (legislacyjną, zachowawczą, dystansującą, in.) w różny sposób traktuje powinności etyczne pedagoga.

²⁰ M. Bałażak, *Informatyka i media jako wyzwanie dla współczesnego nauczyciela* [w:] *Dnesne Trendy Inovacii 2011*. Zbornik prispevkov z medzinarodnej vedeckej konferencie, red. L. Varkoly a kolektiv, Dubnica nad Vahom 2011.

²¹ M. Bałażak, *Nauczyciel osobą umiejącą myśleć o jutrze. Typy strategii stosowanych przez nauczycieli podejmujących różne formy podnoszenia kwalifikacji zawodowych*. *Edukacja dla bezpieczeństwa, życia nauki, pracy*, red. A. Kusztełak, Poznań 2005, s. 166–167.

²² A. Piecuch, *Uczenie się i nauczanie a inżynieria dydaktyczna* [w:] *Edukacja – Technika – Informatyka*, t. XII, *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*, red. W. Lib, W. Walat, Rzeszów 2009, s. 95–95.

W pracy nauczyciela znaczącą rolę odgrywają wszystkie odmiany kultury związane z wykonywaniem zawodu pedagoga²³:

– **kultura zawodowa** – określa rozmiar i zakres podejścia nauczyciela do pracy własnej. Osoba w jej wysokim poziomie stara się, aby wykonywana przez nią praca była na wysokim poziomie a czynności zawodowe wykonywane jak najlepiej,

– **kultura pracy** – to sprawność wykonywania czynności, wysoka umiejętność realizacji zadań i działań w pracy,

– **kultura innowacyjna** – zaprzęga w pracy nauczyciela najnowszy dorobek techniki (kultura technologiczna) dla osiągnięcia wysokich wyników pracy własnej i uczniów,

– **kultura organizacyjna** – obejmująca składniki opisujące dobrą, poprawną pracę nauczyciela nie tylko w zakresie samego wykonywania czynności, ale i świadomego uczestniczenia w niej nauczyciela (indywidualnego pojmowania idei pracy pedagogicznej).

Sumując, w pracy nauczyciela wykorzystywanie informatyki i mediów może prezentować posiadanie przez niego poziomów kultury: zawodowej (np. przy wykorzystywaniu najnowszych metod dydaktycznych wykorzystujących komputer, media), pracy (np. umiejętnego posługiwania się wybranymi urządzeniami usprawniającymi pracę nauczyciela), innowacyjnej (np. przez wykorzystywanie najnowszego dorobku techniki), organizacyjnej (pozwalającej w sposób refleksyjny spojrzeć na obraz i efekty własnej pracy).

Zakończenie

Media, informatyka stanowią dla współczesnego młodego człowieka pierwszy obszar zainteresowań. W związku z tym istotną rolę pełni nauczyciel, podejmujący ważne zadanie, jakim jest edukacja rozumnych i świadomych wpływu najnowszego dorobku techniki uczniów.

Postawy nauczyciela w pracy opierają się o posiadaną przez niego wiedzę pedagogiczną, przedmiotową oraz reprezentowaną kulturę w zawodzie – ceche osobową w widoczny sposób różnicującą pedagogów.

O ile w życiu nieznaną komputera, mediów, obsługi Internetu itp. bywa traktowana jako zjawisko wywołujące poczucie wstydu, to w przypadku pracy nauczyciela musi pojawić się obligatoryjna ich znajomość, jako ewentualnych narzędzi w jego pracy.

²³ M. Bałażak, *Wybrane elementy pracy nauczyciela pozywające ocenić jego postawę zawodową* [w:] *Edukacja – Technika – Informatyka* 2/12/2015, s. 26–31.

Bibliografia

- Bałażak M., *Informatyka i media jako wyzwanie dla współczesnego nauczyciela* [w:] *Dnesne Trendy Inovacii 2011*. Zbornik prispevkov z medzinarodnej vedeckej konferencie, red. L. Varkoly a kolektiv, Dubnica nad Vahom 2011.
- Bałażak M., *Media i technologia informatyczna w pracy nauczyciela* [w:] *Dnesne Trendy Inovacii*. Zbornik prispevkov z menzinarodnej vedeckej konferencie, red. L. Varkoly, Wydawnictwo Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Vahom, Dubnica nad Vahom 2010.
- Bałażak M., *Nauczyciel osobą umiejącą myśleć o jutrze. Typy strategii stosowanych przez nauczycieli podejmujących różne formy podnoszenia kwalifikacji zawodowych*, Wydawnictwo WSB, Poznań 2005.
- Bałażak M., *Wybrane elementy pracy nauczyciela pozwalające ocenić jego postawę zawodową*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 2/12.
- Bałażak M., *Zadania nauczycieli wobec edukacji medialnej w szkole* [w:] Monografie z międzynarodnej konferencji *Trendy ve vzdelavani*. Płyta. Pedagogická fakulta Univerzity Palackeho v Olomouci, Katedra technickej a informatycznej výchovy, Moravská vysoká škola v Olomouci, Ústav informatiky, Olomouc 2009.
- Chwaszcz J., Pietruszka M., Sikorski M., *Media*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2005.
- Dziadzia B., *Wpływ mediów*, Oficyna Wydawnicza IMPULS, Kraków 2007.
- Dziewiecki M., *Komunikacja wychowawcza*, Wydawnictwo SALWATOR, Kraków 2004.
- Gajda J., *Media w edukacji*, Oficyna Wydawnicza IMPULS, Kraków 2002.
- Goban-Klas T., *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, WN PWN, Warszawa 2006.
- Grzesiak J., *Kształcenie ustawiczne nauczycieli wobec wyzwań w społeczeństwie informacyjnym* [w:] *Pedagogika informacyjna. Media w kształceniu ustawicznym*, red. E. Perzycka, A. Stachura, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Wyższej Szkoły Humanistycznej TWP w Szczecinie, Szczecin 2007.
- Juszczak S., *Kompetencje współczesnego nauczyciela w zakresie stosowania w edukacji technologii informacyjno-komunikacyjnych* [w:] *Ewolucja kwalifikacji nauczycieli w kontekście przemian edukacyjnych*, ITEE – AP IP – APS im. M. Grzegorzewskiej, Warszawa–Radom–Siedlce 2007.
- Kupisiewicz Cz., *Szkola w XX wieku*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Kwiatkowski S.M., *Priorytety edukacyjne Unii Europejskiej* [w:] *Edukacja. Tradycje, rzeczywistość, przyszłość. Materiały pokonferencyjne I Zachodniopomorskiego Kongresu Edukacyjnego*, red. C. Plewka, CDiDN w Szczecinie, Szczecin 2005.
- Okoń W., *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo Akademickie ŻAK, Warszawa 2004.
- Przyborowska B., *Struktury innowacyjne w edukacji. Teoria. Praktyka. Rozwój*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2003.
- Perrott E., *Efektywne nauczanie. Praktyczny przewodnik doskonalenia nauczania*, WSiP, Warszawa 1995.
- Piecuch A., *Uczenie się i nauczanie a inżynieria dydaktyczna* [w] *Edukacja – Technika – Informatyka*, t. XII: *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*, red. W. Lib, W. Walat, Wyd. UR, Rzeszów 2009.
- Seredyński A., *Kształtowanie postaw humanistycznych w edukacji ogólnotechnicznej* [w:] *Edukacja humanistyczna, aksjologiczna i estetyczna w świetle programów i potrzeb oświatowych*, red. J. Kida, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2003.
- Siemieniecki B., *Pedagogika medialna*, t. I, WN PWN, Warszawa 2007.
- Śnieżyński M., *Dialog edukacyjny*, Wydawnictwo Naukowe Papieskiej Akademii Teologicznej, Kraków 2001.

Monika MAJ¹, Ewa FALKIEWICZ²

¹ Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Matematyki, ul. Malczewskiego 20a, 26-600 Radom; e-mail: m.maj@uthrad.pl

² Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Matematyki, ul. Malczewskiego 20a, 26-600 Radom; e-mail: e.falkiewicz@uthrad.pl

**TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W NAUCZANIU
GEOMETRII W SZKOLE PODSTAWOWEJ**
**INFORMATION TECHNOLOGIES IN LEARNING GEOMETRY
IN PRIMARY SCHOOL**

Słowa kluczowe: informatyka, matematyka, szkoła podstawowa, edukacja, wiedza.

Keywords: computer science, maths, primary school, education, knowledge.

Streszczenie

Celem pracy jest odpowiedź na pytanie, czy nowoczesne technologie służą lepszemu przyswajaniu wiedzy z zakresu geometrii przez dzieci. Przedstawione wyniki badań podają odpowiedź z punktu widzenia nauczyciela matematyki w szkole podstawowej.

Abstract

The aim of the work is to answer the question whether modern technologies serve to better acquire knowledge in the field of geometry by children. The presented research results give the answer from the point of view of the math teacher in primary school.

Wstęp

Wszegobecne technologie informacyjne przenikają do każdego obszaru życia człowieka¹. Dla dzieci, nawet tych najmłodszych, są już naturalnym elementem ich środowiska. Dzieci obcuja z telefonem komórkowym, tabletem czy komputerem. Właściwie nie muszą się specjalnie uczyć ich obsługi, gdyż urzą-

¹ E. Falkiewicz, M. Maj, *Wykorzystanie środków multimedialnych w nauczaniu matematyki na różnych poziomach kształcenia* [w:] *Współczesne technologie informatyczne i ich zastosowanie w teorii i praktyce*, red. A. Jastriebow, K. Worwa, Radom 2010.

dzenia te są dla nich jednymi z bardziej atrakcyjnych zabawek. Przeważnie służą dzieciom do grania w różnego rodzaju gry, słuchania muzyki lub oglądania filmów.

Wydaje się logiczne, że skoro dzieci tak bardzo lubią spędzać czas na zabawie tego typu urządzeniami, to z dobrym rezultatem mogą one również być wykorzystywane jako pomoce dydaktyczne w szkole. Mogą nie tylko czynić lekcje szkolne bardziej atrakcyjnymi, ale również pomóc uczniom w szybszym i łatwiejszym przyswajaniu wiedzy. Od dawna przecież wiadomo, że najlepszą nauką jest ta, która przychodzi przez zabawę. Zatem, czy szkoła korzysta z możliwości, jakie niosą ze sobą technologie informacyjne? A jeśli tak, to w jakim stopniu? Czy polska szkoła i polski uczeń są otwarci na nowe technologie?

Spróbujemy odpowiedzieć na powyższe pytania na przykładzie lekcji geometrii w szkole podstawowej. Niewątpliwie jest to ten dział matematyki, który może być prezentowany przy użyciu dostępnego na rynku oprogramowania. Przy rozwiązywaniu zadań – szczególnie tych z geometrii przestrzennej, wizualizacje problemów mogą w ogromnym stopniu ułatwić radzenie sobie z nimi. Pomagają również rozwijać wyobraźnię u dzieci. Na pewno „nauczanie wspomagane komputerem, z wykorzystaniem grafiki komputerowej, istotnie zmienia warunki nauczania matematyki, w szczególności geometrii, i zmusza do nowego ujęcia występujących tutaj problemów dydaktycznych”².

Czy zatem nauczyciele korzystają z programów: Geogebra, Cabri, CAR lub innych? Czy wykorzystują potencjał tablic multimedialnych w pracowniach matematycznych? I wreszcie, czy użycie najnowszych zdobyczy technologicznych w trakcie lekcji przekłada się na poziom wiedzy uczniów?

Badania

Celem opracowania jest próba odpowiedzi na pytanie, czy nowoczesne technologie służą lepszemu przyswajaniu wiedzy z zakresu geometrii przez dzieci. W tym celu pobrano losową próbę 60 nauczycieli matematyki pracujących w szkołach podstawowych. Próba została dobrana tak, aby znaleźli się w niej zarówno nauczyciele ze szkół z terenów miejskich (40 osób), jak i wiejskich (20 osób). Respondenci zostali poinformowani o naukowym charakterze ankiety. Pytania ankiety to między innymi:

1. Czy korzysta Pan/Pani na lekcjach geometrii z szeroko pojętych technologii informacyjnych? Jeśli tak, to z jakich?

² M. Nyzio, *Wykorzystanie komputera we wspomaganiu nauczania matematyki w klasie V*, <http://wychowanie.pl/wykorzystanie-komputera-we-wspomaganiu-nauczania-matematyki-w-klasie-v/>.

2. Czy uważa Pan/Pani, że wykorzystanie wyżej wymienionych pomocy naukowych pomaga dzieciom lepiej przyswoić wiedzę z geometrii?

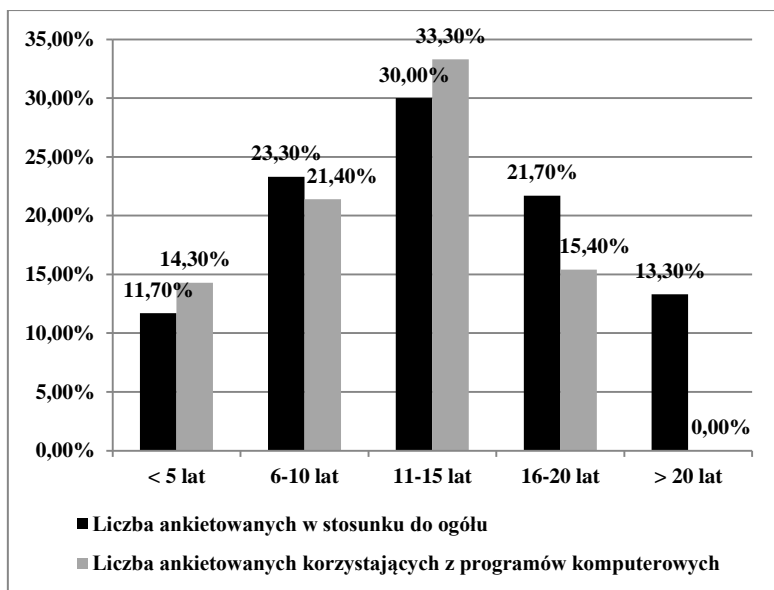
3. Jak długo uczy Pan/Pani matematyki?

4. Czy posiada Pan/Pani certyfikaty potwierdzające znajomość programów komputerowych, z których może Pan/ Pani korzystać na lekcji geometrii?

Badania z uwagi na małą próbkę można zaliczyć do pilotażowych. W przyszłości planowane jest przeprowadzenie ankiety na dużo większej liczbie respondentów.

Wyniki badań pokazały, że 12 z 60 badanych nauczycieli, co stanowi 20% respondentów, korzysta na lekcjach geometrii z technologii informacyjnych. Z 12, którzy odpowiedzieli twierdząco na pierwsze pytanie ankiety, 2 osoby korzystają z programu Geogebra i tablic multimedialnych (3,3% badanej próby), 1 osoba wykorzystuje programy Geogebra i Cabri (1,7% ogółu), podobnie 1 osoba wspomaga się programem Cabri i tablicą multimedialną, 1 z nauczycieli używa tylko Geogebry, a 7 przedstawia treści geometryczne na tablicach multimedialnych, nie używając przy tym innych programów (11,7% ankietowanych).

Wszyscy nauczyciele, którzy potwierdzili wykorzystywanie technologii informacyjnych na prowadzonych przez siebie lekcjach geometrii są zdania, że pomagają one dzieciom w przyswajaniu wiedzy z geometrii.



Wykres 1. Procentowy wykres wyników ankiety

Źródło: opracowanie własne.

Wśród badanych nauczycieli matematyki 11,7% z nich wykonuje swój zawód nie dłużej niż 5 lat. W tej grupie 14,3% używa na lekcjach geometrii technologii informacyjnych. 23,3% pracuje od 6 do 10 lat, a spośród osób w tym przedziale 21,4% korzysta z nowoczesnych technologii. Długość stażu od 11 do 15 lat zadeklarowało 30% respondentów, w tym 33,3% potwierdziło wykorzystywanie na lekcjach geometrii programów komputerowych i tablic multimedialnych. Spośród badanych 21,7% odpowiedziało, że uczy matematyki od 16 do 20 lat, a wśród nich 15,4% wspomaga nauczanie geometrii technologiami informacyjnymi. Ostatnią grupę stanowili nauczyciele matematyki ze stażem pracy powyżej 20 lat, ich udział procentowy w grupie ankietowanych to 13,3%. Jednak żadna z tych osób nie zadeklarowała wykorzystywania na lekcjach geometrii ani tablic multimedialnych, ani programów komputerowych.

Spośród badanych nauczycieli matematyki tylko 2 osoby mogły pochwalić się certyfikatami z potwierdzającymi znajomość programu Geogebra. Nauczyciele ci posiadali staż pracy w przedziale 11–15 lat.

Wnioski

Na podstawie powyższych badań można wysnuć kilka wniosków. Po pierwsze nauczyciele matematyki w niewielkim stopniu wykorzystują na lekcjach geometrii technologie informacyjne. W obecnym świecie, kiedy dostęp do takich metod wspomagania nauczania jest łatwy, poziom 20% nie wydaje się być zadowalający, tym bardziej że wszyscy z ankietowanych nauczycieli, którzy potwierdzili, iż uatrakcyjniają lekcje programami komputerowymi, czy tablicami multimedialnymi zadeklarowali, że te technologie pomagają uczniom przyswajać wiedzę z geometrii. Wiadomo również powszechnie, że dzieci są bardzo otwarte na różne nowinki techniczne i można oczekiwać, że wizualizacje różnych problemów geometrycznych byłyby dla nich ciekawym urozmaiceniem lekcji matematyki.

Kolejny wniosek płynący z badań jest taki, że w badanej próbie nauczyciele ze stażem pracy powyżej 20 lat w ogóle nie używają na swoich lekcjach programów komputerowych ani tablic multimedialnych. Można przypuszczać, że przyczyną tego stanu rzeczy może być bariera przed stosowaniem nowych metod dydaktycznych, które trzeba przecież najpierw opanować. W niektórych przypadkach niekorzystnym czynnikiem może też być wypalenie zawodowe. W grupie pedagogów, którzy korzystają z technologii informacyjnych największy udział procentowy (33,3%) stanowi ta z długością stażu pracy od 11 do 15 lat. Są to nauczyciele z bogatym doświadczeniem zawodowym, a jednocześnie tacy, którzy mieli okazję brać udział w różnych kursach podwyższających ich umie-

jętności. W ich przypadku nie ma jeszcze bariery przed stosowaniem nowinek technicznych.

Ze względu na fakt, że tylko 2 osoby spośród tych 12, które odpowiedziały, iż wykorzystują technologie informacyjne na lekcjach geometrii (a więc tylko 16,7% tej grupy), posiada certyfikaty potwierdzające te umiejętności; jest tu duże pole do działania dla dyrekcji szkół. Dyrektorzy powinni zachęcać nauczycieli i ułatwiać im zdobywanie nowych umiejętności poprzez wspieranie uczestnictwa w różnych kursach doszkalających z obsługi programów komputerowych czy tablic multimedialnych. Takie działania przełożą się bowiem na podniesienie efektywności nauczania, a przede wszystkim pomogą uczniom lepiej opowiadać niełatwe zagadnienia geometryczne.

Podsumowanie

Reasumując, w świetle przedstawionych badań wydaje się, że nowoczesne technologie jeszcze nie do końca zadomowiły się w polskich szkołach na lekcjach matematyki. Nauczyciele wciąż ostrożnie podchodzą do korzystania z programów do nauczania geometrii i z tablic multimedialnych. Powodem tego może być słaba znajomość ich obsługi, brak odpowiednich warunków technicznych bądź wypalenie zawodowe. Z pewnością do lekcji geometrii, którą nauczyciel chciałby prowadzić przy wykorzystaniu jednego z programów komputerowych, musiałby się przygotować inaczej, niż robi to tradycyjnie. Być może to stanowi barierę przed korzystaniem przez nauczycieli matematyki z dobrodziejstw technologii informacyjnych? Być może warto byłoby uzmysłowić dyrektorom szkół, aby wspierali nauczycieli matematyki w pokonywaniu oporu przed wykorzystaniem technologii informacyjnych poprzez wysyłanie ich na szkolenia z programów komputerowych. Owocem takich działań byłyby lepsze efekty przyswajania wiedzy przez uczniów. Można by wtedy pomyśleć o tym, aby choć jedna godzina matematyki w tygodniu była przeprowadzana w laboratorium komputerowym. W ten sposób można byłoby pokazać uczniom związek matematyki z informatyką. Mogliby oni poszerzać swoją wiedzę przez zabawę, poznawanie programów komputerowych służących obliczeniom matematycznym i wreszcie pobudzać własną kreatywność, umiejętność logicznego myślenia i wyobraźnię przestrzenną. Trzeba mieć świadomość, że: „użytkownikom matematyki matematyka kojarzy się wyłącznie z efektywnymi technikami, metodami matematycznymi i nie zawsze są oni świadomi ścisłości podstaw matematycznych informatyki i komputerów oraz używanych technik i metod matematycznych. Podobnie matematycy nie są dostatecznie informowani o zastosowaniach matematyki w biznesie, przemyśle i innych dziedzinach, obszarach kształcenia, a także w życiu codziennym; by móc zobaczyć własną pracę z punk-

tu widzenia jej użyteczności, użytkowników i ocenić ją ze względu na jej praktyczne zastosowania”³. Dlatego warto już od najmłodszych lat pokazywać dzieciom, że matematyka jest wszędzie i jej nauczanie nie musi polegać jedynie na rozwiązywaniu zadań przy tablicy. Trzeba wyjść naprzeciw potrzebom współczesnej edukacji i stawić czoła trudnościom związanym z procesem nauczania⁴.

Bibliografia

- Falkiewicz E., Maj M., *E-podręczniki w nauczaniu matematyki*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11, s. 70–75.
- Falkiewicz E., Maj M., *Wykorzystanie środków multimedialnych w nauczaniu matematyki na różnych poziomach kształcenia* [w:] *Współczesne technologie informatyczne i ich zastosowanie w teorii i praktyce*, red. A. Jastrzebow, K. Worwa, ITEPiB w Radomiu, Radom 2010.
- Kupisiewicz C., *Podstawy dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 1980.
- Lodzińska E., Maj M., *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji. Nauczyciel we współczesnej edukacji. Diagnoza – Rozwój – Zmiana*, red. M. Kamińska, Z. Kruszewski, ks. A. Gretkowski, B. Skalbania, Płock 2016.
- Lorens R., *E-podręcznik w ramach projektu „Cyfrowa szkoła”*, „E-mentor” 2013, nr 4(51).
- Okoń W., *Słownik pedagogiczny*, PWN, Warszawa 1981.
- Okoń W., *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*, PWN, Warszawa 1998.

Netografia

- Nyzio M., *Wykorzystanie komputera we wspomaganiu nauczania matematyki w klasie V*, <http://wychowanie.pl/wykorzystanie-komputera-we-wspomaganiu-nauczania-matematyki-w-klasie-v/> (dostęp: 4.12.2017 r.).

³ M. Nyzio, *Wykorzystanie komputera...*

⁴ E. Lodzińska, M. Maj, *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji. Nauczyciel we współczesnej edukacji. Diagnoza – Rozwój – Zmiana*, red. M. Kamińska, Z. Kruszewski, A. Gretkowski, B. Skalbania, Płock 2016, s. 313–323.

Agnieszka SZEWCZYK

Prof. zw. dr hab., Uniwersytet Szczeciński, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Katedra Społeczeństwa Informacyjnego, Instytut Informatyki w zarządzaniu, ul. Mickiewicza 64, 71-101 Szczecin; e-mail: aszew@wneiz.pl

E-LEARNING STUDENTÓW NA PRZYKŁADZIE UCZELNI WYŻSZYCH W SZCZECINIE

E-LEARNING OF STUDENTS ON THE EXAMPLE OF UNIVERSITIES IN SZCZECIN

Słowa kluczowe: e-learning, uczelnie wyższe, platforma edukacyjna.

Keywords: e-learning, educational platform, universities.

Streszczenie

Artykuł zwraca uwagę na stosunkowo nową formę dydaktyki, jaką jest nauczanie na odległość – tzw. e-learning. Zawarto w nim podstawowe informacje o istocie tej techniki dydaktyki i podano jej zalety oraz wady. Zaprezentowano również stan zaawansowania prac i plany w zakresie wdrażania platformy edukacyjnej e-learningu w szczecińskich uczelniach wyższych.

Abstract

The article draws attention to the relatively new form of didactics which is distance learning – the so-called e-learning. The article contains basic information about the essence of this didactics technique and its advantages and disadvantages. The article also presents the state of progress of works and plans for implementing the e-learning educational format in Szczecin's universities.

Wstęp

Obecnie, coraz śmielej, do tradycyjnych, prostych narzędzi wspomagających proces nauczania – jak podręcznik, zeszyt, radio, telewizja – dochodzą nowe technologie – komputer i Internet, a także wyspecjalizowane platformy edukacyjne. Jedną z takich metod nauczania jest właśnie e-learning.

Celem tego artykułu jest ukazanie stosunkowo nowego trendu w edukacji jakim jest e-learning, a w szczególności analiza jego wykorzystania w procesie studiowania.

Istota e-learningu

Internet stał się najważniejszym medium w procesie kształcenia na odległość. Cechy takiego kształcenia to¹:

- realizowanie tych samych celów, co stacjonarny system edukacji, ale bez narzucania formalnych barier rekrutacji,
- komplementarna realizacja programów opracowanych przez szkołę (uczelnię) i samego zainteresowanego,
- zastosowanie różnych mediów informacyjnych i wszystkich możliwych metod przekazu i komunikacji,
- duże możliwości wyboru form i metod kształcenia oraz trybu studiowania,
- elastyczny dobór wykładowców i materiałów szkoleniowych,
- dostosowanie do możliwości i potrzeb studenta,
- brak konieczności posiadania rozbudowanej infrastruktury szkoleniowej,
- kontakt nauczyciela i studenta za pośrednictwem Internetu,
- zindywidualizowany sposób kształcenia,
- możliwości dostosowania form i metod do zainteresowań i potrzeb uczestników,
- dowolność miejsca i narzędzi pozwalających na osiągnięcie celu,
- czas uczestnictwa dostosowany do potrzeb i możliwości,
- wymuszona aktywność każdego uczestnika,
- dominacja elektronicznego przekazu mowy i pisma, stron WWW i prezentacji,
- indywidualizacja metod i form kontroli,
- wbudowana w system kryterialna ocena opanowanych treści z możliwością oceny opisowej.

Nauczanie na odległość jest realizowane w warunkach oddalenia nauczyciela i ucznia. Do przekazywania informacji wykorzystują oni tradycyjny model komunikacji, ale korzystają też z technologii komunikacyjnej przesyłając głos, obraz wideo, tekst i dane. Technologia pozwala również dziś na bezpośrednią komunikację pomiędzy wykładowcą a studentem w czasie rzeczywistym za pośrednictwem Internetu, stąd też nauka na odległość z wykorzystaniem Internetu nazwana została e-learningiem. Zdalne zajęcia mogą być realizowane w trybie synchronicznym lub asynchronicznym.

¹ J. Bednarek, E. Lubina, *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*, Warszawa 2008.

Pierwszy tryb jest też określany mianem „trybu czasu rzeczywistego”. Nauczanie synchroniczne pozwala na swobodną komunikację między prowadzącym a uczestnikiem. Kontakt bezpośredni z nauczycielem jest jej główną zaletą. Wadą jest konieczność jednoczesnej obecności prowadzącego i uczniów. Innym trybem nauczania jest tryb asynchroniczny, jest on charakterystyczny dla różnego rodzaju kursów oferowanych przez Internet. Podstawowe założenie jest przeciwieństwem założenia trybu czasu rzeczywistego, mianowicie kontakty między wykładowcą a studentem nie będą się odbywały w czasie rzeczywistym. Materiały dla poszczególnych kursów są umieszczane na serwerze, znajdują się tam też: mechanizm logowania dla kursantów i prowadzących oraz testy sprawdzające postępy w nauce. Główna zaleta to niezależność czasowa uczestników, a wada, to brak bezpośredniego kontaktu z prowadzącym. Tryb asynchroniczny jest charakterystyczny dla e-learningu. Według badań przeprowadzonych na studentach Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania z Rzeszowa, studenci w większości wybrali tryb asynchroniczny².

Spśród obecnie dostępnych modeli kształcenia na odległość najpopularniejszym jest e-learning, który można zaliczyć do czwartej generacji, nauczania elastycznego. Jest to model kształcenia wykorzystujący wszelkie dostępne media elektroniczne. Od strony technicznej to zbiór materiałów, aplikacji dostarczanych przez Internet, Intranet, Extranet, przekazy satelitarne, taśmy audio/wideo, telewizję interaktywną i inne. Z punktu widzenia biznesu jest on narzędziem wykorzystującym technologię w celu podniesienia efektywności pracy przez szkolenia dostarczanie wiedzy, informacji. E-learning jest najczęściej kojarzony z nauczaniem, uczeniem się za pośrednictwem komputera. E-learning jest częścią d-learningu, czyli „distance learning” (*uczenie na odległość*), w którym kontakt bezpośredni z nauczycielem jest ograniczony. Sedno wyższości e-learningu nad innymi metodami polega na przeniesieniu środka ciężkości w nauczaniu z nauczyciela – na uczącego się, ucznia, studenta, kursanta. W ramach e-learningu powstał m-learning, czyli nauczanie mobilne – wykorzystuje on w nauczaniu urządzenia przenośne.

Zalety i wady e-learningu

E-learning ma wiele zalet, a jedną z nich jest oszczędność pieniędzy. Znikają tu wydatki związane z dojazdami na zajęcia, zakwaterowanie czy wyżywienie. Z perspektywy szkoły oszczędności z tytułu niższych rachunków związanych z utrzymaniem sali wykładowej, laboratorium. Następną zaletą jest oszczędność czasu; kursant uczy się w wolnym czasie nie zaniedbując obowiązków pracow-

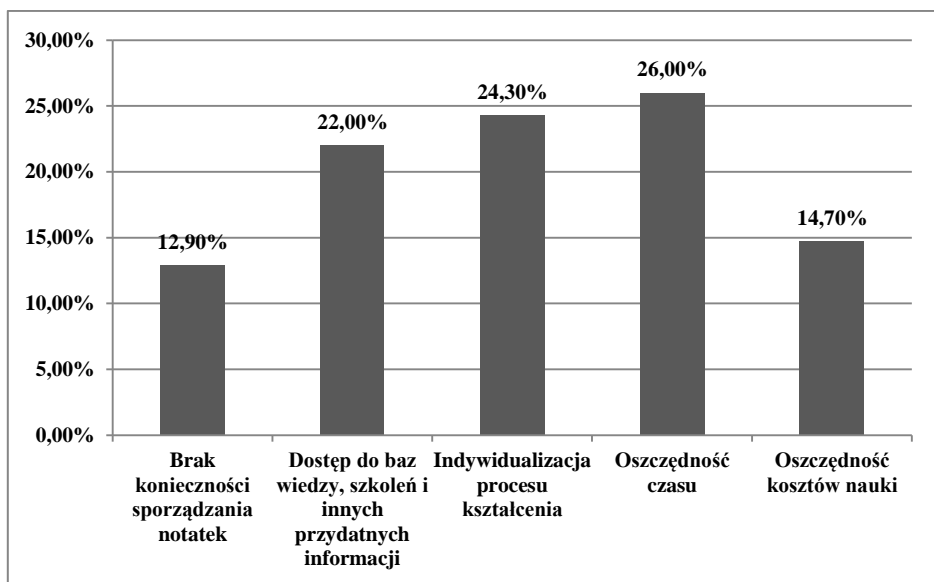
² P. Betlej, *E-learning w organizacji zajęć i opinii studentów – studium przypadku*, czasopismo internetowe „e-mentor” 2009, nr 1.

nicznych, nie traci czasu na długie dojazdy, tak jak ma to miejsce obecnie w nauczaniu klasycznym. Na przykład osoba, która studiuje zaocznie, a odległość między miejscem zamieszkania a uczelnią sięga 200 kilometrów, traci wiele godzin na same dojazdy. Z punktu widzenia pracodawcy kursy e-learningowe nie dezorganizują pracy, nie trzeba zatrudniać dodatkowo lub okresowo zastępstwa. Pracownicy nie muszą odbywać szkolenia w jednym czasie i miejscu.

Nauczanie ma charakter indywidualny, każdy poświęca na naukę danego materiału tyle czasu ile musi, aby go opanować. Zwiększenie liczby kursantów nie podnosi ceny kursu. Co więcej, liczba kursantów może być niemal nieograniczona. Szkolenia mogą być organizowane, kiedy zajdzie taka potrzeba i są przy tym elastyczne, w trakcie mogą być modyfikowane, doskonalone. Każdy uczeń ma dostęp do tych samych materiałów merytorycznych, nie trzeba robić notatek, wszystkie potrzebne materiały są dostępne dla uczestników kursu. Przełożeni mogą też w łatwy sposób śledzić postępy pracowników; pomagają w tym dostępne testy weryfikujące wiedzę. Wyniki testów pozwalają na wykrycie słabszych stron u pracownika i przez modyfikację kursu lub poprzez nowy można zminimalizować te słabsze strony. E-learning promuje tryb nauczania zwanego nauczaniem przez całe życie (ang. *Long Life Learning*). Szkolenia mogą być dużo atrakcyjniejsze od tradycyjnych, zamiast notatek z wykładu, nauczanie zdalne daje nam dostęp do prezentacji multimedialnych, nagrań audio i wideo. Oprócz zatarcia barier związanych z kosztem i czasem szkoleń, nauki zacierają się też bariery osobiste i zdrowotne. Na przykład rodzice samotnie wychowujący małe dzieci lub będący na urloпах wychowawczych, by nie stracić zbyt wiele na atrakcyjności zawodowej mogą bez przeszkód odbywać kursy w domu. Wystarczy do tego komputer i dostęp do Internetu. To samo tyczy się osób chorych i niepełnosprawnych. Rys. 1 przedstawia zalety e-learningu według stopnia ich ważności.

Wyniki ankiety przeprowadzone przez P. Betleja dowodzą, że studenci najwyższą cenią sobie oszczędność czasu, indywidualny proces kształcenia, dostępność informacji.

E-learning oprócz zalet posiada jednak też wady, może tworzyć bariery. Z punktu widzenia kursanta, ucznia czy studenta wadą będzie na pewno obawa przed używaniem wyłącznie narzędzi informatycznych. W procesie dydaktycznym, oprócz tego, aby korzystać z dobrodziejstw nauczania na odległość, trzeba mieć m.in. dobrej jakości komputer, dostęp do Internetu oraz dodatkowe urządzenia, takie jak mikrofon, a czasem i kamera internetowa. Brak którejś z wymienionych rzeczy tworzy kolejne bariery. Nawet, jeśli posiadamy pewne zaplecze sprzętowe to część potencjalnych kandydatów nie ma odpowiedniego sprzętu komputerowego czy łącza internetowego o odpowiedniej przepustowości.



Rys. 1. Zalety e-learningu

Źródło: P. Betlej, *E-learning w organizacji zajęć...*

Kolejnym minusem może być konserwatywne podejście do nowości, edukacji. Wadą jest też izolacja i osamotnienie uczestników kursu, niektórzy mogą odczuwać dyskomfort w komunikacji z osobami, z którymi nie mieli bezpośredniego kontaktu. Kolejnym problemem może być brak samodyscypliny, po pewnym czasie może nastąpić brak motywacji. Trzeba też wspomnieć o zagrożeniu, jakim jest uzależnienie od sprzętu i techniki, które przykuwa ludzi do monitorów odrywając ich od rzeczywistości. Z punktu widzenia firmy mamy barierę technologiczną. Chodzi tu o samo wdrożenie e-learningu, a konkretnie o to, że zakup i poznanie technologii do tworzenia i prowadzenia kursów wiąże się z nakładami organizacyjnymi i finansowymi. Wada pojawia się też od strony metodologii – jest utrudniony dostęp do specjalistów, którzy zajmują się projektowaniem, tworzeniem, prowadzeniem i wdrażaniem, kursów i szkoleń e-learningowych.

W wyniku przeprowadzonych badań³ okazało się, że najważniejszymi wadami, zdaniem studentów, są: brak możliwości bezpośredniego kontaktu z prowadzącym, wykładowcą oraz problemy z samodyscypliną.

Choć liczba zalet wydaje się być większa od liczby wad to nie należy ich minimalizować. Jeżeli chodzi o różnego rodzaju bariery technologiczne to biorąc pod uwagę postępujący rozwój technologiczny czy społeczny w kierunku społeczeństwa informacyjnego, wady te wydają się zanikać. Jeżeli chodzi o pro-

³ Tamże.

blemy z samodyscypliną, mobilizacją, izolacją czy uzależnieniem od techniki i sprzętu wszystko zależeć będzie od człowieka, będzie sprawą indywidualną, będzie dowodzić naszej dojrzałości. Ciągła ewolucja tego typu nauczania będzie minimalizowała jego wady, np. po ankiecie wad, gdzie pojawił się problem izolacji, brak kontaktu z prowadzącym, z innymi studentami uczelnia zareagowała i utworzyła forum dyskusyjne. Współpraca ekspertów, wykładowców i studentów wpływa na coraz bardziej dynamiczny rozwój e-learningu. Jest on idealny dla osób, które chcą pogłębić wiedzę, wzbogacić swoje CV nie wychodząc przy tym z domu.

Platforma e-learningowa i jej podstawowe standardy

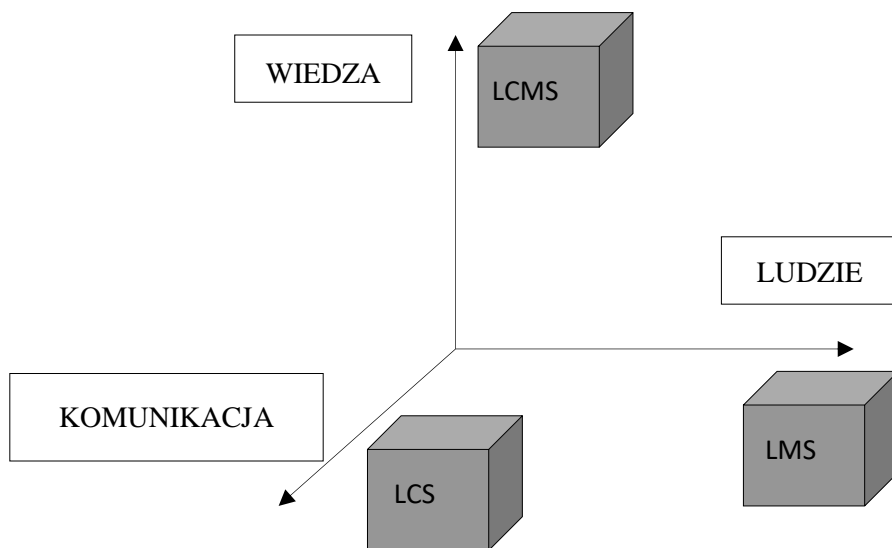
Aby efektywnie wdrażać e-learning nie wystarczy już dziś tylko przygotowanie wykładu przez wykładowcę w programie np. MS PowerPoint i przesłanie go studentowi. E-learning wymaga dedykowanych narzędzi, których zadaniem jest realizowanie procesu kształcenia online. Jednym z takich narzędzi jest właśnie platforma e-learningowa. Jest to rozbudowana aplikacja internetowa ułatwiająca tworzenie, prowadzenie i zarządzanie kursami edukacyjnymi. Platforma jest zestawem zintegrowanych narzędzi, które pozwalają realizować konkretne cele kształcenia, w szczególności zarządzania kursami i zasobami edukacyjnymi. Praktycznie rzecz biorąc nie posiada żadnych ograniczeń przy wprowadzaniu zasobów edukacyjnych. Jednak często nie oferują możliwości tworzenia zaawansowanych technicznie multimedialnych opracowań metodycznych, dlatego trzeba je przygotowywać za pomocą programów zewnętrznych. Innym celem stworzenia platform jest wspieranie aktywności i interakcji uczniów podczas kształcenia na odległość. Oprogramowanie platformy instalowane jest zwykle na osobnych serwerach o określonych wymaganiach programowych. Wykładowca zamieszcza na niej kolejne moduły wykładu, interaktywne testy i zadania, które usprawniają proces edukacji. Studenci mają do dyspozycji takie narzędzia jak czat, forum dyskusyjne, na których mogą wymieniać się komentarzami, materiałami dotyczącymi kursu, dostępny jest e-mail do wykładowcy, za jego pośrednictwem można uzyskać odpowiedzi na nurtujące pytania dotyczące przedmiotu lub umówić się na konsultacje. Kursant ma do dyspozycji notatnik, może tworzyć wykresy, rozwiązywać interaktywne testy, odtwarzać pliki audio i wideo. Platforma e-learningowa daje szeroki wachlarz narzędzi do dyspozycji zarówno dla wykładowcy jak i studenta.

Dla przeprowadzania szkoleń zostały opracowane standardy systemów e-learningowych oraz narzędzi wspierających proces kształcenia. Najważniejsze z nich to⁴:

⁴ S. Szablowski, *E-learning dla nauczycieli*, Rzeszów 2009.

- system zarządzania nauczaniem (ang. *Learning Content System* – LMS),
- system zarządzania treścią nauczania (ang. *Learning Content Management System* – LCMS),
- system do zarządzania komunikacją synchroniczną (ang. *Life Communication System* – LCS).

Z uwagi na to, że funkcje tych systemów wzajemnie się uzupełniają zostały one połączone w jedno zintegrowane rozwiązanie informatyczne. Nazywa się je coraz częściej wirtualnym środowiskiem kształcenia (ang. *Virtual Learning Enviroment* – VLE). Taka platforma daje możliwość zarządzania i projektowania treści kształcenia (systemy LCMS), udostępnianie kursów i szkoleń (systemy LMS), oraz zapewnienie komunikacji i współpracy synchronicznej (systemy LCS). W układzie przestrzennym model e-learningowy jest tworzony przez trzy wymiary: wiedzę, ludzi i komunikację. Poszczególnym wymiarom można przypisać poszczególne rozwiązania wirtualnego środowiska kształcenia – obrazuje to rys. 2.

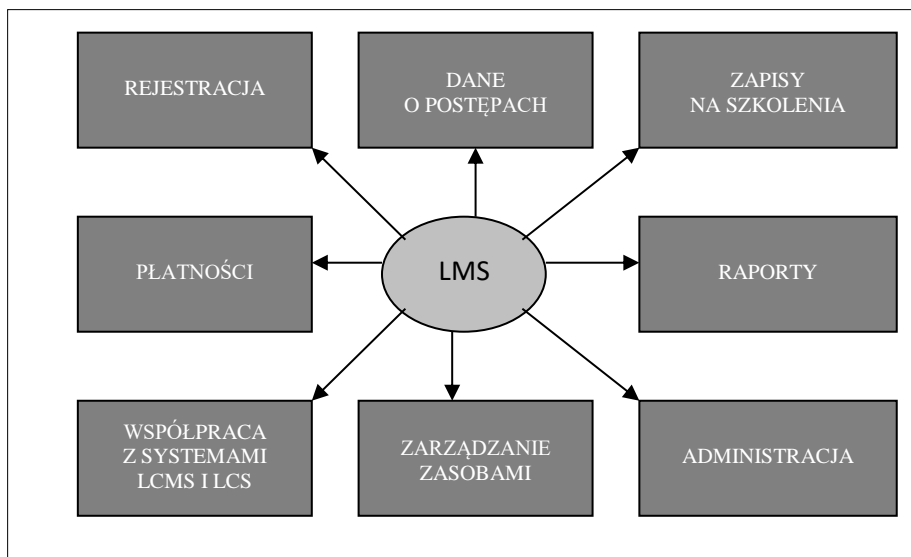


Rys. 2. Układ przestrzenny systemów

Źródło: S. Szablowski, *E-learning dla nauczycieli...*

System LMS jest systemem komputerowym. Automatyzuje on proces zarządzania, administracji, śledzenia i raportowania wszelkich działań. Mogą to być działania związane ze szkoleniem w jednej lub wielu instytucjach edukacyjnych. Z technologicznego punktu widzenia system LMS to aplikacja działająca z wykorzystaniem interfejsu w oparciu o przeglądarkę internetową. Wykorzystuje ona relacyjny model baz danych, w którym dane zapisywane są w tabelach posiadających wzajemne odniesienia do siebie. Interfejsem pomiędzy bazą da-

nych a systemem kształcenia jest typowa przeglądarka internetowa (WWW) taka jak np. Firefox czy Opera. Dzięki niej system LMS zapisuje i pobiera odpowiednie dane. Rys. 3 przedstawia zadania systemu.



Rys. 3. Schemat systemu LMS

Źródło: Z. Giurko, *Systemy e-learningowe*, Gliwice 2008.

System umożliwia tworzenie, przechowywanie, zarządzanie i publikowanie materiałów dydaktycznych w postaci prezentacji multimedialnych, stron WWW. Umożliwia rejestracje, zapisy na szkolenia, organizowanie procesu kształcenia, kontrolowanie postępów kursanta oraz raportowanie. Zarządza też płatnościami za kurs. System LMS został więc podzielony na tzw. moduły, wśród których można wyróżnić następujące moduły⁵:

- zarządzania szkoleniami – zarządza procesem zdalnego nauczania, np. tworzenie harmonogramów zajęć i kursów, budowę katalogu dostępnych zasobów, import i udostępnienie kursów osobom szkolonym, czy zarządzanie salami wykładowymi oraz śledzenie i rozliczenie opłat za kursy. Moduł obsługuje też śledzenie procesu kształcenia, oraz funkcje raportujące,

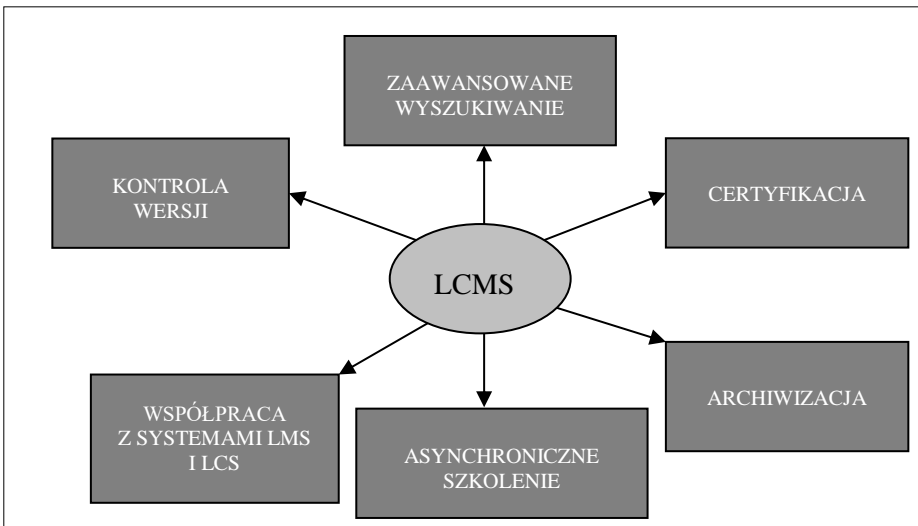
- zdalnego samokształcenia – pozwala kursantom na korzystanie ze zdalnych kursów. Spersonalizowana witryna udostępnia materiały dydaktyczne dla konkretnej osoby,

⁵ K. Gierłowski, K. Nowicki, *Zastosowanie technologii internetowych w realizacji systemów zdalnego nauczania*, Zeszyty Naukowe Wydziału ETI Politechniki Gdańskiej, Technologie Informatyczne, Gdańsk 2004.

- budowy kursów – udostępniony jest prowadzącemu szkolenie i umożliwia stworzenie szkieletu kursów, wypełnianie ich danymi, treścią tekstową i multimedialną, budowę szablonu ćwiczeń i wypełnianie ich konkretnymi zadaniami,
- komunikacyjny – zapewnia komunikację zarówno pomiędzy prowadzącym i kursantami, jak i pomiędzy samymi kursantami. Oferuje on takie metody komunikacji jak:
 - ✓ czat, współdzielenie ekranu, przekaz głosowy, wideokonferencję,
 - ✓ poczta elektroniczna, forum dyskusyjne.

Systemy LCMS służą projektowaniu, tworzeniu, składaniu i dostarczaniu spersonalizowanych materiałów dydaktycznych w postaci obiektów szkoleniowych. Oprócz tworzenia, przechowywania, zarządzania i publikowania treści dydaktycznej w postaci kursów multimedialnych, stron WWW pozwalają dodatkowo na organizowanie procesu dydaktycznego, kontrolowanie postępów ucznia, zapisywanie i kontrolowanie dostępu do kursów oraz raportowanie. System ten, jako główny swój cel ma wspierać proces tworzenia i zarządzania kursami, które w systemie są obiektami szkoleniowymi. Wsparcie procesu tworzenia powinno umożliwić kontrolę obiektów szkoleniowych ich archiwizację, dając możliwość odtworzenia starszej wersji szkolenia, jak i zaawansowane wyszukiwanie w treściach szkolenia. Wyszukiwanie jest bardzo rozbudowane właśnie w systemach LCMS, gdzie duży nacisk kładzie się na dobór szkolenia dla osoby uczącej się. System ten może dawać możliwość uruchomienia kursów asynchronicznych dla większej grupy, oraz proces wprowadzania testów i certyfikowania.

Rys. 4 graficznie obrazuje ważniejsze zadania tych systemów:



Rys. 4. Systemy LCMS

Źródło: Z. Giurko, *Systemy e-learningowe...*

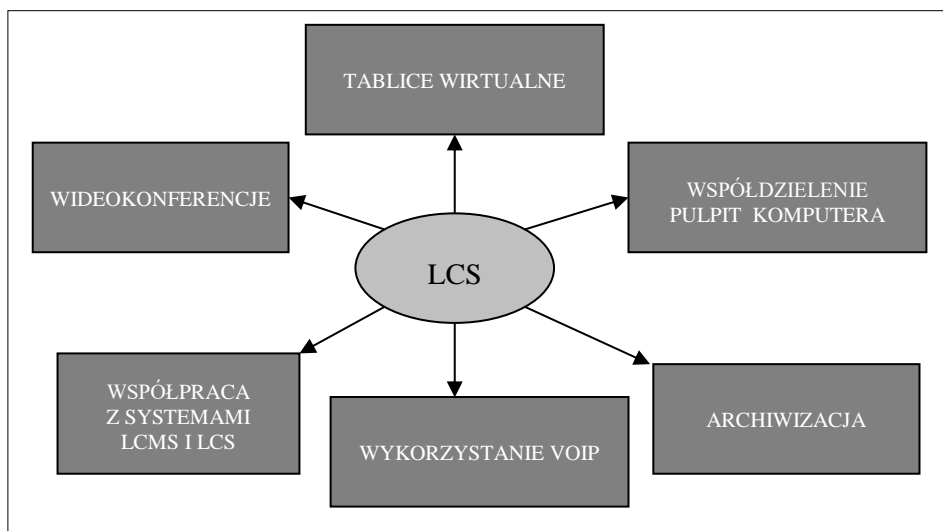
Natomiast podstawowe elementy systemu LCMS, moduły, to⁶:

- moduł składnicy obiektów – obsługuje bazę danych zawierającą wszelkie elementy wchodzące w skład kursów obsługiwanych przez system. Z bazy obiekty szkoleniowe przesyłane są do uczestników kursu. Kursy można generować w różnej postaci w zależności od potrzeb, jako strony WWW, jako kursy na nośnikach optycznych (płyty CD/DVD), jako materiały przeznaczone do druku itp.,

- moduł tworzenia kursów – odpowiada za tworzenie obiektów składowych kursów. Umożliwia budowę nowych obiektów oraz korzystanie z gotowych szablonów, czy rozbudowanych funkcji zarządzania obiektami istniejącymi. Mając do dyspozycji obiekty można za pośrednictwem modułu zbudować kompletny kurs. Ten moduł umożliwia też zaawansowane zarządzanie pracą grupą nad kursami,

- moduł dostarczenia kursów – pozwala udostępnić kursy studentom, według ustalonych profili. Moduł umożliwia śledzenie postępów osoby szkolonej oraz raportuje wyniki ćwiczeń czy testów,

- moduł administracyjny – steruje zarządzaniem procesem nauki, zarządza kontami osób szkolonych, mechanizmami udostępniania im kursów, śledzi postępy w nauce, oraz inne czynności administracyjne. Moduł ten może zostać zintegrowany z systemem LMS tworząc w ten sposób bardziej zaawansowaną funkcjonalność.



Rys. 5. System LCS

Źródło: Z. Giurko, *Systemy e-learningowe...*

⁶ K. Gierłowski, K. Nowicki, *Zastosowanie technologii...*

System LCS wykorzystywany jest do zapewnienia efektywnej komunikacji. Oprócz przeprowadzania szkoleń systemy te można wykorzystać do wsparcia obszarów sprzedaży i marketingu (internetowe prezentacje, telekonferencje), czy klientów przez ich zdalną obsługę. Systemy te są przewidziane raczej do nauczania w trybie synchronicznym przez wideo konferencje (technologia VOIP – przesyłanie mowy dźwięków za pomocą Internetu). Wykorzystuje się tu też wirtualne tablice umożliwiające podgląd tego, co napisał wykładowca w oknie programu komputerowego oraz współdzielenie pulpitu. System odpowiada też za archiwizację w postaci obiektu szkoleniowego. Rys. 5 ilustruje niektóre funkcje tego systemu.

Inne funkcje systemów LCS z punktu widzenia e-learningu to⁷:

- funkcje zarządcze – harmonogramy komunikacji, zaproszenia i potwierdzenia uczestnictwa w sesji, prawa dostępu do sesji,
- funkcje wspierania prezentacji i funkcji interaktywnych – wielozadaniowość polegająca na płynnym przełączaniu się z jednej aplikacji do drugiej,
- współpraca z uczestnikami sesji – tempo prowadzenia prezentacji, indywidualne i grupowe komunikaty.

Akronimy przedstawionych wyżej systemów mogą być mylące, ponieważ ich podobieństwa sugerują zbieżność funkcjonalnych rozwiązań. Systemy klasy LMS, LCMS i LCS różnią się głównie tym, że są przeznaczone dla zupełnie różnych grup odbiorców i zaspokajają inne potrzeby.

Na rynku można znaleźć wiele platform e-learningowych. Są to zarówno rozwiązania komercyjne, jak i bezpłatne. Biorąc pod uwagę to, że szkół po prostu nie stać na drogie oprogramowanie, pozostają do wyboru rozwiązania bezpłatne. Jedne z najbardziej popularnych platform e-learningowych, które obsługują język polski i posiadają możliwość wdrożenia ich w placówkach oświatowych to⁸:

- Moodle,
- Claroline,
- Dokeos,
- Ilias
- Olat.

Analiza wykorzystania e-learningu w szczecińskich uczelniach wyższych

Uczelnie wyższe wciąż się rozwijają zwiększając swoje oferty kształcenia, robią to głównie przez urozmaicanie kierunków studiów lub tworząc nowe kie-

⁷ M. Hyla, *Przewodnik po e-learningu*, Warszawa 2016.

⁸ J. Bednarek, *Multimedia w kształceniu*, Warszawa 2006; M. Kaszulanis, *W Polsce e-learning wciąż raczkuje*, „Głos Nauczycielski” z 25.10.2006 r.; M.J. Kubiak, *Wirtualna edukacja*, Warszawa 2012; P. Pietkun, *Zdalna edukacja*, „Gazeta Bankowa” z 18.11.2006 r.

runki. Jednak nie tylko przez to, ale również przez nowe metody dostępu do swych „klientów”, potencjalnych studentów. Czerpiąc najczęściej z wzorców zachodnich oraz korzystając z rozwoju komputeryzacji i Internetu, tworzą wyspecjalizowane zestawy narzędzi do nauki. Przykładem takiego narzędzia jest właśnie platforma e-learningowa Moodle, stosowana od paru lat na Uniwersytecie Szczecińskim. Zarządza ona całym procesem nauczania zdalnego przez Internet. Podstawowe jej zalety to:

- blended learning – czyli zajęcia mieszane, edukacja tradycyjna wspomagana przez platformę,
- nauczanie online – czyli zajęcia (laboratoria, wykłady), całkowicie odbywają się w trybie rzeczywistym,
- wideokonsultacje – w zestawie narzędzi znajduje się aplikacja Skype, umożliwiająca konsultację,
- seminaria online – platforma nadzoruje procesy zarządzania terminami, czy przesyłania zleconych prac.

Na platformie znajduje się kilkadziesiąt kursów dla studentów I, II stopnia, dla studentów podyplomowych, z ośrodków zamiejscowych i zaocznych.

Inną uczelnią wyższą, która stworzyła i nadal rozwija platformę e-learningową jest Zachodniopomorska Szkoła Biznesu (ZSB). Serwis oferowany przez ZSB to Centrum e-Learningu, a jego główne narzędzie to tak jak w przypadku poprzedniej opisaney uczelni Platforma Moodle. Centrum e-learningu uczelni można podzielić na trzy działy:

- e-studia – studia wspomagane platformą e-learningową,
- e-repetytorium – nowoczesna forma repetytoriów z różnych przedmiotów,
- e-skrypty – wydawnictwo elektronicznych skryptów.

Warto dodać, że Centrum e-learningu jest cały czas rozwijane na uczelni i z roku na rok poszerza swą bazę dydaktyczną o nowe kierunki, przeznaczone dla większej rzeszy studentów z kraju i zagranicy.

Nauczanie zdalne z wykorzystaniem nowych technologii, platformy e-learningowej zyskuje na znaczeniu wśród tych, którzy już z niej korzystają⁹.

Badania ankietowe, obejmujące różne aspekty e-learningu, zostały skierowane do 28 uczelni wyższych Szczecina w 2016 r. Adresatami ankiety były władze uczelni, najczęściej rektorzy i dziekani do spraw kształcenia, nauki i rozwoju. Celem było zdobycie informacji na temat metod edukacji zdalnej wykorzystywanej na uczelniach, a także narzędzi, zwłaszcza platformy e-learningowej. Ankieta składająca się z 12 pytań została podzielona na trzy części:

- informacje ogólne,
- pytania skierowane do uczelni posiadających platformę e-learningową,

⁹ Problem ten szczegółowo omawiają m.in. autorzy w następujących publikacjach: A. Stecyk, *Wartość systemów e-learningowych w podmiotach edukacyjnych*, Warszawa 2017; Z. Zieliński, *E-learning w edukacji*, Gliwice 2015; M. Hyla, *Przewodnik po e-learningu*, Warszawa 2016.

- pytania skierowane do uczelni, które platformy nie posiadają.

Wyniki uzyskane z badania ankietowego pozwoliły na sformułowanie licznych wniosków:

- Ponad połowa studentów szczecińskich uczelni posiada darmowy dostęp do komputerów i Internetu na terenie uczelni.

✓ Połowa z ankietowanych uczelni korzysta z metod dydaktyki zdalnej, takich jak dydaktyka z wykorzystaniem sieci globalnej i lokalnej oraz, choć w mniejszym stopniu, z multimedialnych konferencji (ale bez platformy e-learningowej). Uczelnie chcąc nadążyć za rozwijającą się technologią oraz rozwijającym się społeczeństwem starają się zapewnić jak najlepsze warunki do zdobywania wiedzy dla studentów.

- Korzystanie z profesjonalnej platformy e-learningowej zadeklarowały dwie uczelnie wyższe w Szczecinie. Jest to dość mały procent, biorąc pod uwagę, że uczelni w Szczecinie jest kilkanaście. Uczelnie dostrzegły mocne strony e-learningu, korzystając z zachodnich wzorców, gdzie e-learning wprowadzono w latach 90. XX wieku.

✓ Na uczelniach wykorzystuje się platformę jako dodatek do zajęć, a jedna z nich oferuje cały kierunek studiów wykładany wyłącznie za pomocą platformy. Dodatkowo należy stwierdzić, że platformy są nadal rozwijane i cenione zarówno przez wykładowców, jak i samych studentów.

✓ Za najważniejsze powody wprowadzenia platformy uczelnie uznały fakt, że podnosi ona prestiż uczelni, pozwala dotrzeć do większej liczby studentów i zwiększa konkurencyjność uczelni na rynku edukacyjnym.

✓ Najpopularniejszą i jedyną platformą e-learningową, z jakiej korzystają uczelnie, jest platforma Moodle.

- Znaczna większość uczelni w Szczecinie nie posiada platformy e-learningowej.

✓ Ponad 80% ankietowanych nieposiadających platformy rozważało jej wprowadzenie. Władze uczelni zaczynają dostrzegać potencjał, jaki tkwi w tej metodzie nauczania.

✓ 60% ankietowanych, którzy nie posiadają platformy, podejmuje już pewne działania w kierunku wprowadzenia platformy na uczelni.

✓ Główne powody braku platformy e-learningowej na uczelniach, to przede wszystkim ograniczenia finansowe oraz brak uregulowań prawnych dla tego typu nauczania w Polsce. Dodać należy też brak wymaganej infrastruktury telekomunikacyjnej na uczelni. Najczęstszym jednak powodem braku platformy są ograniczenia finansowe, gdyż wydatki na platformę są spore i czasochłonne zwłaszcza na początku jej wprowadzania. Prawo z kolei jedynie dopuszcza e-learning, nie regulując go, stąd brak zachęty do wykorzystania tego typu nauczania.

- Okazuje się, że sami studenci zgłaszają władzom uczelni zapotrzebowanie na ten typ kształcenia; jak wynika z ankiety, dotyczy to 80% uczelni.

Zakończenie

Rozwój dydaktyki jest zjawiskiem permanentnym, a e-learning staje się coraz popularniejszą jej formą. Warto zauważyć, że jest on doceniany na uczelniach, w których funkcjonuje, zarówno przez wykładowców, jak i samych studentów.

Coraz więcej uczelni rozważa jego wprowadzenie. Wyniki ankiety potwierdzają to, że e-learning stawia jeszcze pierwsze kroki w dydaktyce na uczelniach wyższych, ale z czasem może stać się najbardziej popularną formą nauki, dostępną w coraz szerszym zakresie, ciekawą alternatywą w coraz szybciej rozwijającym się świecie, która umożliwi wszystkim chętnym podnoszenie swoich kwalifikacji.

Bibliografia

- Bednarek J., Lubina E., *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*, Wydawnictwo PWN S.A. i MIKOM, Warszawa 2008.
- Bednarek J., *Multimedia w kształceniu*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2006.
- Betlej P., *E-learning w organizacji zajęć i opinii studentów – studium przypadku*, czasopismo internetowe „e-mentor” 2009, nr 1.
- Gierłowski K., Nowicki K., *Zastosowanie technologii internetowych w realizacji systemów zdalnego nauczania*, Zeszyty Naukowe Wydziału ETI Politechniki Gdańskiej, Technologie Informatyczne, Gdańsk 2004.
- Giurko Z., *Systemy E-learningowe*, Helion, Gliwice 2008.
- Hyla M., *Przewodnik po e-learningu*, Wolters Kluwer, Warszawa 2016.
- Kaszulaniś M., *W Polsce e-learning wciąż raczkuje*, „Głos Nauczycielski” z 25.10.2006 r.
- Kubiak M.J., *Wirtualna edukacja*, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2012.
- Pietkun P., *Zdalna edukacja*, „Gazeta Bankowa” z 18.11.2006 r.
- Stecyk A., *Wartość systemów e-learningowych w podmiotach edukacyjnych*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2017.
- Szablowski S., *E-learning dla nauczycieli*, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2009.
- Zieliński Z., *E-learning w edukacji*, Helion, Gliwice 2015.

Patrycja SITO¹, Agnieszka MOLGA², Artur HERMANOWICZ³

¹ Inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom;
e-mail: sitko1992@gmail.com

² Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom;
e-mail: agnieszka19216@wp.pl

³ Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom;
e-mail: artur.hermanowicz@uthrad.pl

E-LEARNING – ZALETY I WADY Z PUNKTU WIDZENIA STUDENTA

E-LEARNING – ADVANTAGES AND DISADVANTAGES FROM THE STUDENT’S POINT OF VIEW

Słowa kluczowe: wady i zalety nauki online, nauka online, e-learning nauczanie.

Keywords: advantages disadvantages of online learning, online learning, e-learning teaching.

Streszczenie

E-learning, który dotychczas był określany jako „nauczanie na odległość” nabrał dużo większej wartości przez wzrost zainteresowania Internetem. Stał się on bardzo popularny, ponieważ dostęp do niego jest praktycznie wszędzie, przez co e-nauczanie zwiększyło swoje możliwości i jakość nauczania tą metodą. Mechanizm edukacji jest podstawowym procesem w życiu człowieka, który ma ogromny wpływ na jego rozwój. Dzięki olbrzymiemu rozwojowi technologii informacyjnej powoli tradycyjna nauka w murach szkoły zostaje wypierana przez metody nowocześniejsze, do których można z powodzeniem zaliczyć e-nauczanie. W artykule podjęto próbę przedstawienia problematyki związanej z możliwymi zagrożeniami negatywnymi, szkodliwymi i niepożądanymi treściami w sieci, a także jej ogromnymi zaletami widzianymi przez studenta.

Abstract

E-learning, which was described as “distance learning” so far gained value because of growing interest in the Internet. It became very popular method due to its accessibility, which contributed to improvement of range and quality of e-learning. Mechanism of education is a key process of human life, which determines his development. Fast pace of information technology development entails displacement of traditional learning in school with more modern methods including e-teaching. In the paper the author attempt to evaluate the contribution of e-learning in the innova-

tive forms of education. The article attempts to present issues related to possible threats and negative, harmful and undesirable content on the network as well as its great advantages seen by the student.

Wstęp

W dobie społeczeństwa informacyjnego na szczególną uwagę zasługuje zarządzanie wiedzą. Gwałtowny rozwój technologii internetowych, coraz to większy dostęp do Internetu, łatwość użycia oraz ciągłe uaktualnianie stron WWW jest siłą napędzającą nauczania na odległość. Podstawowymi korzyściami stosowania e-learningu są:

- wydajność,
- elastyczny dostęp,
- spójność,
- adekwatna treść.

E-learning oparty jest na kilku fundamentalnych kryteriach. Istniejąc w sieci jest udostępniany szerokiemu gronu odbiorców przy użyciu standardowych technologii informatycznych. Materiały są na bieżąco uaktualniane, które wykorzystują różnorodne techniki oraz media w celu bogatszego zilustrowania przekazywanej treści. Czynności i etapy nauczania w systemach e-learningowych opierają się na autonomii osoby uczącej się oraz interaktywnych szkoleń¹. Systemy nauczania na odległość stanowią obiecujące rozwiązanie dla osób niepełnosprawnych, które czasem nie mają możliwości uczestnictwa w zajęciach tradycyjnych. Jednak sukces e-learningu nie zależy tylko od dobrego zaplecza technicznego. Istotne jest zrozumienie potrzeb potencjalnych klientów, uświadamianie im podstawowych zalet i wad nauczania na odległość oraz wzbudzenie chęci korzystania i odpowiednie przygotowanie uczniów z zakresu e-learningu.

E-learning – jego korzyści

Dla wielu osób Internet jest nieodłącznym elementem codzienności, wykorzystywanym w różnych sferach życia, a także dla realizacji różnych celów. Naturalnym następstwem jego szybkiego rozwoju stało się zastosowanie go w edukacji. Szkoły wyższe w coraz większym zakresie wprowadzają e-nauczanie, proponując studentom nauczanie w formie e-learningowej. Szczególnie popularnym rozwiązaniem jest *blended learning*.

¹ MM. Sysło, *Uczelnie w środowisku nowych technologii kształcenia*, wystąpienie podczas XIV konferencji z cyklu „Informatyczne wspomaganie zarządzania uczelnią – uczelnie wyższe wobec nowych technologii kształcenia”, Centrum Promocji Informatyki, Warszawa 2011.

Oprócz powszechnych korzyści, jakie przynosi e-edukacja studentom, występują także pewne nowe wyzwania, którym muszą sprostać. Dla studentów e-learning oznacza przede wszystkim większą samodzielność i odpowiedzialność za organizację czasu pracy, punktualność, systematyczność, bądź też dbałość o komunikację z nauczycielem. W zamian studenci otrzymują przede wszystkim większą elastyczność procesu nauczania – co w czasach, kiedy powszechne stało się studiowanie na kilku kierunkach równocześnie lub łączenie nauki z pracą, ma istotne znaczenie.

Większość studentów jest świadoma, że nauka z wykorzystaniem e-learningu w porównaniu z uczeniem tradycyjnym wymaga większej samodzielności, większej motywacji oraz lepszej organizacji czasu nauki. Dostrzegają oni zalety kształcenia na odległość, takie jak oszczędność czasu i elastyczność, wynikające z braku konieczności obecności na zajęciach stacjonarnych w ustalonym czasie i miejscu, a także indywidualne tempo i intensywność nauki czy większą efektywność pracy.

Studenci wykorzystujący Internet mogą się uczyć², czego chcą, kiedy chcą i gdzie chcą. Do tego jeszcze należy uwzględnić możliwość wyboru formy, w jakiej chcą się uczyć.

W przeprowadzonych badaniach wśród studentów I i III roku studiów I stopnia Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, studiujących na różnych kierunkach i w różnych formach zbadano oczekiwania oraz obawy związane z prowadzeniem zajęć w formie e-learningowej³. Wyniki badań wśród studentów są bardzo optymistyczne. Jak pisze E. Lubina: „Środowisko studenckie w większości akceptuje formy nauczania na zdalnego, traktując je jako naturalną konsekwencję rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych, zaś pożądanym modelem edukacyjnym jest edukacja mieszana (*blended learning*)”⁴.

Za najważniejsze korzyści z uczestniczenia w zajęciach w systemie e-learningowym studenci uznali (rys. 1):

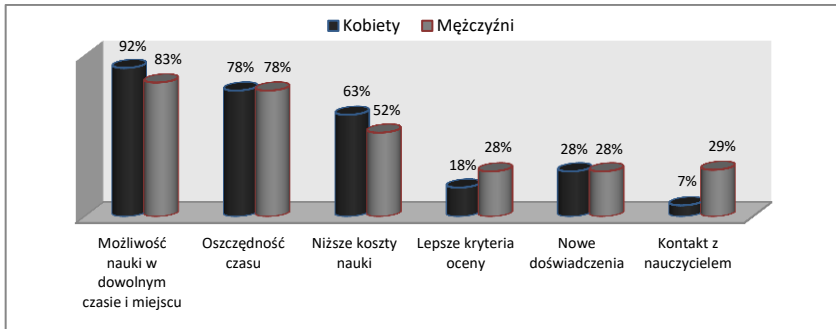
- możliwość nauki w dowolnym czasie i miejscu (wygodnym dla nich),
- oszczędność czasu (dojazd na zajęcia, lepsza komunikacja z wykładowcą, efektywniej wykorzystany czas na naukę oraz kompletowanie materiałów),
- niższe koszty nauki (m.in. dojazdy, kserowanie notatek).

Opinie badanych dotyczące zalet zdalnego nauczania można zatem potraktować jako wyrażone zarzuty wobec nauczania w sposób tradycyjny związanych z uciążliwościami takimi, jak konieczność dojazdów na uczelnię, utrudniony kontakt z nauczycielami poza zajęciami, sztywny harmonogram zajęć lub brak sprawnych kanałów komunikacji pomiędzy nauczycielami a studentami.

² A. Clarke, *E-learning: nauka na odległość* (tłum. M. Klebanowski), Warszawa 2007.

³ J.T. Skrzypek, *Symulacyjny model oceny ekonomicznej efektywności projektów e-learningowych* [w:] *E-edukacja dla rozwoju społeczeństwa*, red. M. Dąbrowski, M. Zajac, Warszawa 2008.

⁴ E. Lubina, *Wdrażanie e-learningu w szkołach wyższych w świetle potrzeb i zainteresowań studentów*, http://www.e-edukacja.net/piata/referaty/sesja_IIa/08_e-edukacja.pdf



Rys. 1. Korzyści z uczestnictwa w zajęciach e-learningowych

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.

Główne korzyści dla uczącego się:

- metoda zdobywania wiedzy wykorzystująca programy multimedialne i sprzęt oraz łącza internetowe⁵,
- nowoczesny system kształcenia oraz prowadzenia zajęć na odległość,
- metoda studiowania przy pomocy Internetu, umożliwiającą naukę w dowolnym czasie, miejscu i tempie,
- sposób nauczania z użyciem dostępnych mediów elektronicznych,
- elektroniczne uzupełnienie wiedzy zdobytej w tradycyjny sposób,
- możliwość zdobywania dodatkowego wykształcenia w środowisku wirtualnym,
- aktywne korzystanie z nowych technologii,
- umiejętność współpracy w grupie,
- oszczędność czasu. Uczeń nie traci swojego czasu na dojazdy do miejsc, w których są stacjonarne zajęcia,
- proces uczenia się można zaplanować tak, by współgrał z innymi obowiązkami dnia codziennego,
- jednolity przekaz,
- możliwość prowadzenia szkolenia dla dużej grupy słuchaczy (w tradycyjnych warunkach sale wykładowe mają ograniczoną liczbę miejsc),
- lepsze dopasowanie do potrzeb uczniów,
- zminimalizowanie strachu i nieśmiałości, które mogłyby pojawić się podczas tradycyjnych zajęć.
- więzi międzyludzkie są rozwijane zdalnie przy zastosowaniu komunikatorów audio-wideo typu Skype, czatów, blogów, poczty elektronicznej, forów dyskusyjnych,

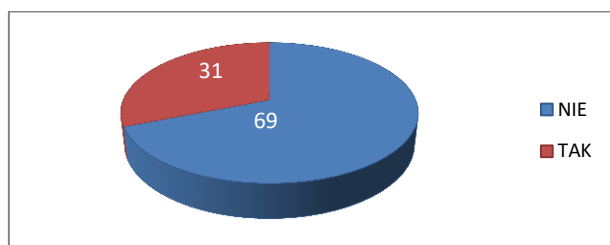
⁵ E. Sałata, *Training of technical education and computer science teacher in higher education*, „Technológia vzdelávania”, Vol 3, Nitra 2011, p. 6–7.

– stosowanie nie tylko obrazu i tekstu, ale również plików dźwiękowych.

Badania przeprowadzone w 2013 r. przez Uniwersytet Warszawski na reprezentatywnej grupie dorosłych Polaków (do 55. roku życia) wykazały, że 69% badanych, jeśli miałoby się kształcić, wybrałoby zajęcia w tradycyjnej formie (rys. 2)⁶.

E-learning to nie tylko zalety

Krytycy tej metody nauczania wskazują także na pewne wady, czy też niedostatki tej metody⁷. Przede wszystkim krytykuje się: *brak bezpośredniego kontaktu z prowadzącym szkolenie*. Bezpośredni kontakt z nauczycielem jest znacznie lepszym sposobem na kontaktowanie się niż na przykład fora dyskusyjne, gdzie nie możemy liczyć na natychmiastową odpowiedź.



Rys. 2. Wybór formy nauczania przez osoby dorosłe do 55. roku życia

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań Uniwersytetu Warszawskiego.

Konieczność posiadania bardzo silnej motywacji oraz chęci do samodzielnego uczenia się. Niestety, podczas takiej nauki nauczyciel nie motywuje nas tak bardzo jak podczas zajęć tradycyjnych. Musimy znaleźć motywację do działania i nauki.

Problem ze sprawdzeniem efektywności. Nauczyciel nie ma możliwości sprawdzenia czy uczeń ściąga podczas rozwiązywania na przykład testów końcowych. Dlatego najlepszym rozwiązaniem sprawdzenia wiedzy jest zebranie studentów w jednej sali i rozwiązywanie testów na komputerach, które znajdują się w danej sali.

Konieczność posiadania Internetu lub dostępu do niego w postaci szybkiego łącza. Wiąże się to oczywiście z wydatkami uczestnika kursu. Opłaty za usługi internetowe są coraz niższe, lecz nie oznacza to, że wszystkich jest stać na po-

⁶ D. Dziewulak (red.), *Nauka i szkolnictwo wyższe*, Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu, Studia BAS nr 3(35) 2013.

⁷ A. Piecuch, *Technologia dla edukacji*, „Dydaktyka Informatyki. Informatyka wspomagająca całożyciowe uczenie się” nr 8(2013), red. A. Piecuch, W. Furmanek, Rzeszów 2013.

siadanie stałego łącza internetowego w miejscu zamieszkania. A to właśnie dostęp do Internetu jest głównym czynnikiem na uczestnictwo w kursach prowadzonych na odległość.

Trudności w utrzymaniu stałej aktywności uczniów. Brak bezpośredniego kontaktu pomiędzy nauczycielem a uczniem powoduje spadek wartości lub zniechęcenia do nauki. Niewłaściwe zaplanowanie pracy własnej przez ucznia powoduje utrudnienia w przyswojeniu i nadrobieniu zaległego materiału.

Utrudnienia w utrzymaniu odpowiedniej motywacji do nauki. Podczas tradycyjnych zajęć uczący się ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a czasem aktywnego udziału w nich. W sali lekcyjnej łatwiej jest skoncentrować się na rozwiązywanych zadaniach niż w sytuacji, gdy realizuje je samodzielnie.

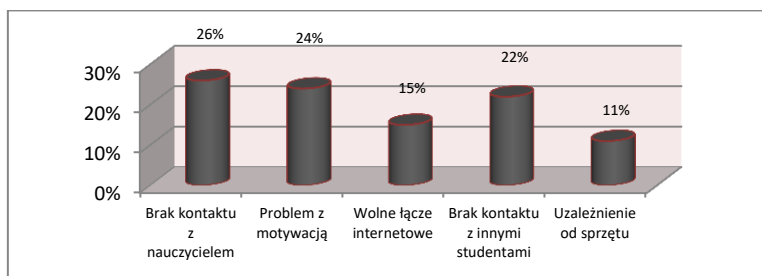
W kształceniu na odległość daje się zauważyć ograniczenie lub całkowity brak kontaktu nauczyciela z uczniem. Związki interaktywne ulegają wówczas wyraźnej przemianie. W przypadku nauki samodzielnej, różnej co do miejsca, przestają być dostępne znane formy informacji. Brak komunikacji niewerbalnej lub wskazówek kontekstowych prowadzi do zmienionego odbioru przekazywanej wiedzy. Osłabiony i ograniczony jest kontakt oraz tworzenie więzi pomiędzy uczestnikami kursu. Występują problemy z samodyscypliną uczniów, motywacją, uzależnieniem od Internetu, które w istotny sposób ograniczają efektywność samokształcenia. Utrudnione jest również kontrolowanie efektów szkolenia lub przeprowadzania testów zaliczeniowych, oceniających wiedzę uczniów.

Należy zwrócić uwagę na konieczność poniesienia początkowych, wysokich kosztów wdrożenia e-learningu i opracowania materiałów szkoleniowych. Uczniowie podczas nauczania zdalnego muszą korzystać z nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych (np. wideokonferencje), dla niektórych jest to problem, ponieważ na przeszkodzie staje im np. wadliwy sprzęt komputerowy, wolne łącze internetowe, bądź zbyt drogie połączenie z Internetem.

Dużą wadą jest także brak doświadczeń społecznych i zawodowych przeżywanych bezpośrednio w grupie. Chodzi tu zwłaszcza o doświadczenia, które zdobywane są podczas warsztatów lub laboratoriów, niektórych ćwiczeń czy seminariów. Dla studenta pedagogiki ważne jest nie tylko przeczytanie materiałów, wysłuchanie wykładu, ale również obserwacja uczestnicząca oraz aktywne przeżycie pewnych sytuacji wychowawczych czy dydaktycznych – nabycie umiejętności w działaniu (np. umiejętności prowadzenia zajęć z grupami dzieci, młodzieży czy osób starszych).

Według badań przeprowadzonych w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, większość studentów zwróciła uwagę na trudności związane z komunikacją i wymianą doświadczeń. Brak możliwości bezpośredniego kontaktu z prowadzącym wskazało 26% respondentów, a 22% odpowiedzi doty-

czyło węższego zakresu interakcji między studentami. W celu rozwiązania tego problemu do każdego kursu zdalnego uczelnia wprowadziła fora dyskusyjne i czat (rys. 3)⁸.



Rys. 3. Wady e-learningu

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań WSIiZ w Rzeszowie.

Drugą z wymienianych wad jest problem z wewnętrzną motywacją i samodyscypliną (24% wskazań)⁹. Oznacza to, że samodzielne ustalanie tempa, miejsca i czasu nauki może być trudne dla niektórych uczestników. Osoby te preferują ogólnie narzucone ramy kształcenia. Należy zwrócić również uwagę na fakt, że dla większości osób konieczność posiadania odpowiedniego sprzętu i oprogramowania oraz umiejętność korzystania z niego nie stanowi problemu.

E-learning jest to forma uczenia się, która pozwala na łatwe zawieranie nowych znajomości z osobami, które odległe fizycznie, mogą okazać się bliskie z punktu widzenia zainteresowań, bądź doświadczeń. Sprzyja rozwijaniu kontaktów społecznych osobom nieśmiałym lub zamkniętym. Również kontakt ze specjalistami jest ułatwiony – na czacie czy forum możemy porozmawiać z autoritetami w danej dziedzinie, z którymi nie mielibyśmy kontaktu w realnym życiu. E-learning ułatwia nam również dostęp do interesujących materiałów internetowych, np. wykładów, artykułów, filmów, prezentacji, które zostały nam wskazane przez nauczyciela.

Podsumowanie

Zastosowanie w kształceniu akademickim odpowiednich form e-edukacji jest wielką szansą na właściwe przygotowanie młodego pokolenia do pracy i życia w globalnym społeczeństwie informacyjnym. Ta szansa jest jednocześnie wyzwaniem stojącym przed współczesnymi akademiami. Muszą one wypracować

⁸ P. Betlej, *E-learning w organizacji zajęć i opinii studentów – studium przypadku*, „E-mentor” 2009, nr 1(28), <http://www.e-mentor.edu.pl/mobi/artykul/index/numer/28/id/615>.

⁹ Tamże.

wać własny model e-kształcenia i ciągle modyfikować stosowane jego formy tak, aby nadążyć za zmianami, jakie zachodzą w otaczającym nas świecie.

Podsumowując, e-learning jest doskonałą formą uzupełniającą tradycyjny proces dydaktyczny, jednak nie powinno ograniczać się jedynie do stosowanie tej metody nauczania, ponieważ mimo wielu zalet tego rodzaju kształcenia, wyraźnie rysuje nam się również sporo jego wad.

Pomimo jednak tych kilku wad nie przekreślamy całego e-learningu, gdyż jest to wspaniała sposobność do doskonalenia zarówno siebie, jak i własnych pracowników, która niesie określone korzyści w stosunku do tradycyjnych szkoleń i sposobów zdobywania wiedzy.

Bibliografia

- Clarke A., *E-learning: nauka na odległość* (tłum. M. Klebanowski), Wydawnictwo Komunikacji i Łączność, Warszawa 2007.
- Dziewulak D. (red.), *Nauka i szkolnictwo wyższe*, Biuro Analiz Sejmowych Kancelarii Sejmu, Studia BAS nr 3(35)/2013.
- Piecuch A., *Technologia dla edukacji*, „Dydaktyka Informatyki. Informatyka wspomagająca całościowe uczenie się”, red. A. Piecuch, W. Furmanek, nr 8(2013), Wyd. UR, Rzeszów 2013.
- Salata E., *Training of technical education and computer science teacher in higher education*, „*Technológia vzdelávania*”, Vol. 3, Nitra 2011.
- Skrzypek J.T., *Symulacyjny model oceny ekonomicznej efektywności projektów e-learningowych* [w:] *E-edukacja dla rozwoju społeczeństwa*, red. M. Dąbrowski, M. Zając, Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2008.
- Sysło M.M., *Uczelnie w środowisku nowych technologii kształcenia*, wystąpienie podczas XIV konferencji z cyklu „Informatyczne wspomaganie zarządzania uczelniami – uczelnie wyższe wobec nowych technologii kształcenia”, Centrum Promocji Informatyki, Warszawa 2011.

Netografia

- Betlej P., *E-learning w organizacji zajęć i opinii studentów – studium przypadku*, „E-mentor” 2009, nr 1(28), <http://www.e-mentor.edu.pl/mobi/artukul/index/numer/28/id/615>.
- Lubina E., *Wdrażanie e-learningu w szkołach wyższych w świetle potrzeb i zainteresowań studentów*, http://www.e-edukacja.net/piata/referaty/sesja_IIa/08_e-edukacja.pdf.

Katarzyna GARWOL

*Dr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Informatyki,
ul. Pigońia 1, 35-310 Rzeszów; e-mail: kgarwol@ur.edu.pl*

**POLSKA SZKOŁA W DOBIE ZAGROŻENIA
CYBERPRZESTĘPCZOŚCIĄ**
POLISH SCHOOL IN THE AGE OF CYBERCRIME THREAT

Słowa kluczowe: cyberprzestępczość, cyberprzemoc, szkoła, uczeń, Internet.

Keywords: cybercrime, cyberbullying, school, student, Internet.

Streszczenie

Artykuł podejmuje problematykę cyberprzestępczości w szkole, a zwłaszcza najbardziej obecnego wśród uczniów zjawiska cyberprzemocy rówieśniczej. Po omówieniu form szkolnej cyberprzemocy następuje próba charakterystyki problemu i określenia skali zjawiska. W ramach podsumowania zwrócono uwagę na wybrane procedury zapobiegania i postępowania w przypadku ujawnienia tego typu zachowań oraz konieczność uświadamiania młodzieży w tym zakresie.

Abstract

This article raises the problem of cybercrime in school, especially the most present phenomenon of peers-cyberbullying among students. After discussing the forms of school cyberbullying, there is an attempt to characterize the problem and determine the scale of this phenomenon. Within the summary, attention was paid to the selected procedures of preventing and also dealing with such type of behavior, in case of disclosure. Moreover, the need to make youth aware of cyber-mechanism was stressed.

Wstęp

Badacze analizując zagrożenia związane z użytkowaniem przez młodych ludzi mediów tradycyjnych (np. telewizji), zwykle traktowali ich jako biernych odbiorców niewłaściwych treści, narażonych na związane z nimi szkody psychologiczne lub społeczne. Inaczej jest w świecie mediów cyfrowych, a zwłaszcza w przestrzeni Internetu, gdzie użytkownik ma znacznie poszerzone pole poten-

cyjnych aktywności i może być nie tylko odbiorcą komunikatów, ale również ich nadawcą¹. W rękach osób młodych, niedoświadczonych, jakimi są uczniowie, może prowokować to działania niepożądane, a niekiedy wręcz przestępcze, takie jak agresja, werbalne znęcanie się, czy publikowanie wizerunku lub opinii innych osób bez ich wiedzy i zgody.

Literatura naukowa omawiająca problem cyberprzestępczości w polskich szkołach jest uboga, ponieważ pojawiła się ona dopiero na przestrzeni ostatnich lat. Warto jednak wymienić tu dwie pozycje. Pierwsza jest autorstwa A. Waligóra-Huk² i omawia cyberprzestępczość wśród młodzieży ze szkół wiejskich, druga jest wspólną pracą J. Barlińskiej oraz A. Szuster³ i opisuje zagrożenia i szanse na ograniczenie tego zjawiska wśród grup rówieśniczych. Większość literatury w tym zakresie jest jednak przetłumaczona z języka angielskiego i dotyczy krajów Europy Zachodniej i Stanów Zjednoczonych. Na polskim gruncie badania są przede wszystkim realizowane na zlecenie fundacji zajmujących się funkcjonowaniem dzieci i młodzieży w Internecie (w tym „Dajemy Dzieciom Siłę”) i udostępniane są online w Sieci.

Niniejszy artykuł ma charakter poglądowy i stanowi podwalinę pod badania autorskie, które będą w tym temacie podejmowane w przyszłości. W początkowej części omówiono formy cyberprzestępczości występujące w szkole, w dalszej kolejności przedstawiono jaka jest charakterystyka i skala tego zjawiska. W podsumowaniu przedstawiono już istniejące rozwiązania w zakresie walki z cyberprzemocą oraz sformowano autorskie wnioski.

Formy cyberprzestępczości występujące w szkole

Cyberprzestępczość realizowana jest w cyberprzestrzeni. Pierwszy pojęcie „cyberprzestrzeń” użył W. Gibson i opisał ją jako graficzne odwzorowanie danych pobieranych z banków wszystkich komputerów świata. Obecnie określa się ją jako wirtualną przestrzeń tworzoną przez połączenie mediów cyfrowych, a służącą do komunikacji społecznej⁴. W cyberprzestrzeni „nie ma zdefiniowanych i skończonych ram, panuje w niej wielowymiarowa, złożona i trudna do ogarnięcia intensywna komunikacja różnych podmiotów,

¹ J. Pyżalski, *Rodzina i szkoła a przeciwdziałanie zaangażowaniu młodych ludzi w ryzykowne działania online* [w:] *Dziecko krzywdzone. Teoria, badania i praktyka*, Vol. 12, nr 1, Warszawa 2013, s. 99.

² A. Waligóra-Huk, *Cyberprzemoc wśród młodzieży ze szkół wiejskich*, Katowice 2015.

³ J. Barlińska, A. Szuster, *Cyberprzemoc: o zagrożeniach i szansach na ograniczenie zjawiska wśród adolescentów*, Warszawa 2014.

⁴ S. Dziwisz, *Odpowiedzialność karna za przestępstwa o charakterze terrorystyczny popełnione w cyberprzestrzeni* [w:] *Cyberterrorizm zagrożeniem XXI wieku*, red. A. Podraza et al., Warszawa 2013, s. 278.

w nierzadko trudno identyfikowalnych, skomplikowanych zakresach przedmiotowych”⁵.

Tak samo trudna do ogarnięcia i zdefiniowana jest przestępczość, która w niej występuje. Jednym z jej rodzajów jest cyberterroryzm, nie jest to jednak taka forma przestępczości, którą można spotkać w szkole. Cyberterroryzm jest to atak skierowany na konkretne państwo w celu obezwładnienia jego infrastruktury krytycznej⁶. Termin ten pojawił się w roku 1979, kiedy to szwedzkie Ministerstwo Obrony Narodowej użyło go w swoim raporcie o zagrożeniach komputerowych, rekomendując przy tym zaangażowanie rządu w monitorowanie zarówno prywatnych, jak i publicznych sieci komputerowych⁷.

Na gruncie szkolnym występuje przede wszystkim zjawisko zwane cyberprzemocą, która jest postacią przemocy rówieśniczej realizowanej w sieci z użyciem mediów elektronicznych. Pierwsze wzmianki na jej temat pojawiły się na początku 2000 r., a problemy dotyczyły wówczas uczniów z Japonii, Stanów Zjednoczonych i Kanady. Sprawy te wiązały się z nagraniem kamerą w telefonie komórkowym ucznia w szatni szkolnej w krępującej sytuacji, przerobieniem zdjęcia uczennicy na fotografię o pornograficznym charakterze oraz upowszechnieniem filmu, w którym chłopiec nieporadnie odgrywa scenę z gwiazdnych wojen. Największe konsekwencje dla ofiary miał przypadek ostatni, gdyż chłopiec po załamaniu nerwowym opuścił wraz z rodziną miejsce dotychczasowego zamieszkania i przez kilka lat musiał pozostawać pod ścisłą opieką psychiatryczną⁸.

Wraz z rozwojem technologii pojawiają się w szkołach także inne formy cyfrowych zagrożeń. Nowym zjawiskiem wśród młodzieży, również polskiej, jest tzw. seksting. Jest to niebezpieczne zjawisko przesyłania treści o charakterze erotycznym, a zwłaszcza swoich nagich lub półnagich fotografii, za pomocą Internetu lub MMS-ów. Wysyłane zdjęcie może zostać wykorzystane bez zgody autora i trafić do publicznego obiegu w celu ośmieszenia go, żartu lub zemsty. Zdarzały się również przypadki szantażu, mającego na celu nakłonienie ofiary do określonych zachowań pod groźbą ujawnienia zdjęć⁹.

Na gruncie polskim badaniem zjawisk związanych z cyberprzemocą w szkole, zajmuje się głównie Fundacja „Dajemy Dzieciom Siłę” (wcześniej Fundacja „Dzieci Niczyje”). Publikuje ona na swoich stronach internetowych raporty z badań dotyczących m.in. tematyki zagrożeń dla dzieci w sieci oraz porady w tym obszarze dla dzieci i rodziców¹⁰.

⁵ W. Gizicki, *Państwo wobec cyberterroryzmu* [w:] *Cyberterroryzm zagrożeniem...*, s. 46.

⁶ J. Wojnarowski, *Współczesne wyzwania i zagrożenia dla systemu bezpieczeństwa narodowego* [w:] *Zarządzanie bezpieczeństwem narodowym*, red. Ł. Sułkowski et al., Łódź 2009, s. 27.

⁷ W. Otwinowski, *Wybrane zagrożenia bezpieczeństwa prawa i człowieka*, Poznań 2014, s. 226.

⁸ <https://www.nik.gov.pl/plik/id,15249,vp,17730.pdf>

⁹ S. Wójcik, *Seksting wśród polskiej młodzieży. Wyniki badania ilościowego*, Warszawa 2014, s. 4.

¹⁰ <http://fdn.pl/badania-fdn>

Charakterystyka i skala problemu cyberprzestępczości w szkole

Dzieci od najmłodszych lat są korzystają z technologii IT. Jak wynika z badań prowadzonych przez FDN aż 64% dzieci w wieku od 6 miesięcy do 6,5 lat korzysta z urządzeń mobilnych. W Polsce, podobnie jak w Stanach Zjednoczonych, niemal co trzecie roczne dziecko urodzone po 2014 r. ma takie doświadczenia. W grupie dzieci pomiędzy 5. a 6. rokiem życia, korzystanie z tego typu sprzętu jest powszechne (83% korzystało), a 26% badanych dzieci takie urządzenia miało na własność¹¹.

Ponieważ już tak małe dzieci są „oswajane” z nowoczesnymi technologiami, to w wieku szkolnym posiadanie własnego smartfona oraz biegła obsługa urządzeń podłączonych do sieci (w tym komputera i tabletu) nie niesie dla uczniów żadnych trudności. Badacze zajmujący się problematyką związaną z korzystaniem z Internetu nazywają jego młodych użytkowników „cyfrowymi tubylcami”, a osoby dorosłe „imigrantami”. Badania pokazują, że niemal 2/3 dzieci (62%) w wieku 10–15 lat ocenia swoje umiejętności korzystania z komputera lepiej niż umiejętności swoich rodziców, przy czym tylko 6% twierdzi, że z komputerem radzą sobie zdecydowanie gorzej niż opiekunowie¹².

Taka biegłość w obsłudze i dostępność sprzętu mobilnego może prowokować dzieci m.in. do cyberprzemocy. W Polsce problem przemocy rówieśniczej w Internecie pierwszy raz został dostrzeżony i opisany w 2007 r. FDN i Gemius przeprowadziły badanie w formie ankiety online pt. „Przemoc rówieśnicza a media elektroniczne”¹³. Wynikało z niego, że ponad połowa uczniów (52%) w wieku 12–17 lat miało do czynienia w werbalną przemocą w sieci. Było to zwłaszcza wulgarne wyzywanie (47%), poniżanie, ośmieszanie i upokarzanie (21%), a w mniejszej skali straszenie i szantażowanie (16%). Dzieciom, które zetknęły się z takimi formami poniżania najczęściej towarzyszyło zdenerwowanie (59%), a także strach (18%) lub wstyd (13%)¹⁴.

Od czasu powyższych analiz minęło ponad dziesięć lat i w tym czasie znacząco wzrósł poziom korzystania z urządzeń z dostępem do sieci wśród uczniów. W 2017 r. Najwyższa Izba Kontroli wydała raport „Zapobieganie i przeciwdziałanie cyberprzemocy wśród młodzieży”¹⁵. Wynikało z niego, że

¹¹ A. Bąk, *Korzystanie z urządzeń mobilnych przez małe dzieci w Polsce. Wyniki badania ilościowego*, Warszawa 2015, s. 7–8.

¹² FDN oraz Orange, *Bezpieczeństwo dzieci w Internecie. Raport z badań jakościowych i ilościowych*, Warszawa, 2013, s. 22.

¹³ *Przemoc rówieśnicza a media elektroniczne*, styczeń 2007 FDN, Gemius S.A., N=891 internautów w wieku 12–17 lat.

¹⁴ Ł. Wojtasik, *Cyberprzemoc-charakterystyka zjawiska [w:] Jak reagować na cyberprzemoc*, red. Ł. Wojtasik, Warszawa 2017, s. 8.

¹⁵ NIK, *Zapobieganie i przeciwdziałanie cyberprzemocy wśród dzieci i młodzieży*, Warszawa 2017.

zarówno Ministerstwo Edukacji Narodowej, Ministerstwo Cyfryzacji, szkoły oraz policja nie rozpoznały i nie określiły właściwie zagrożenia, jakie niesie cyberprzemoc w szkołach. Z tego też powodu większość zdarzeń dotyczących tego zjawiska nie jest ujawniana, choć uczniowie i nauczyciele przyznają w ankietach, iż cyberprzemoc dotyczy 1/3 dzieci w szkołach. W trakcie kontroli NIK przeprowadziła badania ankietowe wśród 271 nauczycieli, 814 rodziców oraz 737 uczniów, z których wynikało, że zjawiskiem cyberprzemocy w szkole zetknęło się prawie 40% uczniów, niemal 30% rodziców oraz 45% nauczycieli. Niepokojący jest fakt, iż blisko połowa uczniów stwierdziła, iż w przypadku doświadczenia cyberprzemocy nie zwróciłaby się do nikogo o pomoc, a jedynie 13% zwróciłoby się z tym problemem do nauczyciela i 19% do rodziców¹⁶.

O tym, że rzeczywista liczba zdarzeń związanych z cyberprzemocą nie jest znana mogą świadczyć dane oficjalne zgromadzone przez NIK. W latach 2013/2014 – 2016/2017 w skontrolowanych szkołach ujawniono 60 zdarzeń tego typu, co stanowi średnio 2 przypadki na cyberprzemocy na szkołę w roku. Jest to wyraźna dysproporcja pomiędzy tym, ilu uczniów zadeklarowało, iż z takimi zjawiskami się styka, a ilu ich odnotowano faktycznie¹⁷.

Podsumowanie

Przemoc rówieśnicza z wykorzystaniem wirtualnej przestrzeni stała się w ostatnich latach istotnym problemem społecznym. By temu zaradzić Ministerstwo Edukacji Narodowej w dniu 20 lipca 2017 r. skierowało pismo do dyrektorów i nauczycieli szkół¹⁸. Zwrócono w nim uwagę na obowiązki placówek szkolnych dotyczące podejmowania działań na rzecz zabezpieczenia uczniów przed treściami, które mogą stanowić zagrożenie dla ich prawidłowego rozwoju. W ramach celu szczegółowego nr 1 „Rządowego programu wspierania w latach 2015–2018”, realizowane jest zadanie publiczne pod nazwą „Poprawa kompetencji pracowników szkoły, uczniów i ich rodziców w zakresie bezpiecznego korzystania z cyberprzestrzeni i reagowania na zagrożenia”. W jego ramach realizatorzy projektu prowadzą szkolenia nauczycieli, rozpowszechniają przygotowane materiały edukacyjne oraz prowadzą spotkania informacyjne. Warsztaty odbywają się na terenie całego kraju i są wspomagane szkoleniami prowadzonymi na platformach e-learningowych www.cyberbezpieczni.pl oraz www.cynernauci.edu.pl.

¹⁶ <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-cyberprzemocy-wsrod-dzieci-i-mlodziezy.html>

¹⁷ Tamże.

¹⁸ DPPI-DPPI.070.2.2017.RLS

Taka profilaktyka odgrywa kluczową rolę w przeciwdziałaniu zjawisku cyberprzemocy w szkole. Powinna się ona odbywać w formie dyskusji prowadzonej na lekcjach wychowawczych, a także w ramach spotkań z przedstawicielami policji, sądownictwa czy psychologami i uzmysłowiać dzieciom i młodzieży jak daleko idące konsekwencje może przybierać bezmyślne zachowanie w sieci. W tym zakresie powinni też być szkoleni nauczyciele i rodzice, bo bez ich wiedzy nie będzie świadomej młodzieży. W przypadku zjawiska cyberprzemocy jest tym istotniejsze, iż dzieci są w świecie technologii cyfrowych często bardziej biegłe niż ich dorośli opiekunowie.

Bibliografia

- Barlińska J., Szuster A., *Cyberprzemoc: o zagrożeniach i szansach na ograniczenie zjawiska wśród adolescentów*, UW, Warszawa 2014.
- Bąk A., *Korzystanie z urządzeń mobilnych przez małe dzieci w Polsce. Wyniki badania ilościowego*, FDN, Warszawa 2015.
- Dziecko krzywdzone. Teoria, badania i praktyka*, Vol. 12, nr 1, Warszawa 2013.
- FDN oraz Orange, *Bezpieczeństwo dzieci w Internecie. Raport z badań jakościowych i ilościowych*, FDN, Warszawa 2013.
- Najwyższa Izba Kontroli, *Zapobieganie i przeciwdziałanie cyberprzemocy wśród dzieci i młodzieży*, Warszawa 2017.
- Otwinowski W., *Wybrane zagrożenia bezpieczeństwa prawa i człowieka*, WSB, Poznań 2014.
- Podraza A., *Cyberterroryzm zagrożeniem XXI wieku*, Difin, Warszawa 2013.
- Sułkowski Ł., *Zarządzanie bezpieczeństwem narodowym*, Łódź 2009.
- Waligóra-Huk A., *Cyberprzemoc wśród młodzieży ze szkół wiejskich*, Uniwersytet Śląski, Katowice 2015.
- Wojtasik Ł., *Jak reagować na cyberprzemoc*, FDDS, Warszawa 2017.
- Wójcik S., *Seksting wśród polskiej młodzieży. Wyniki badania ilościowego*, FDN, Warszawa 2014.

Netografia

- <http://fdn.pl/badania-fdn> (dostęp: 10.02.2018 r.).
- <https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-cyberprzemocy-wsrod-dzieci-i-mlodziezy.html> (dostęp: 7.02.2018 r.).
- <https://www.nik.gov.pl/plik/id,15249,vp,17730.pdf> (dostęp: 5.02.2018 r.).

Część trzecia / Part three

NARZĘDZIA TIK W PRAKTYCE

ICT TOOLS IN PRACTICE

Beata KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA

*Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki,
Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 20a, 26-600 Radom;
e-mail: beata.kuzminska-sols@uthrad.pl*

NAUKA PROGRAMOWANIA/KODOWANIA W EDUKACJI NAJMŁODSZYCH TEACHING PROGRAMMING/CODING IN CHILDREN'S EDUCATION

Słowa kluczowe: edukacja, kodowanie, nauka programowania.

Keywords: education, coding, programming learning.

Streszczenie

Zgodnie z nową podstawą programową, umiejętność programowania staje się elementem powszechnego kształcenia. Niniejszy artykuł zwraca uwagę na wyzwania w zakresie włączenia w system edukacji nauki programowania wśród najmłodszych. U wielu nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej konieczność wprowadzania elementów programowania do zajęć dydaktycznych potęguje lęk, szczególnie z uwagi na niewystarczające przygotowanie informatyczne, potwierdzone w badaniach ankietowych.

Abstract

In accordance with the new core curriculum, programming skills become part of general education. This article draws attention to the challenges related to the inclusion of the programming science among the youngest in the education system. For many teachers of early school education, the necessity to introduce programming elements to didactic classes intensifies the anxiety, especially due to insufficient IT preparation, confirmed in surveys.

Wstęp

Programowanie od lat stanowi istotę nauczania przedmiotu informatyka. Z czasem jednak wraz z wprowadzeniem przedmiotów, tj. technologia informacyjna, czy zajęcia komputerowe nastąpiła znaczna dysproporcja w treściach nau-

czania przedmiotów informatycznych. Zagadnienia z programowania zostały wyraźnie uszczuplone na rzecz programów użytkowych i aplikacji internetowych.

Obecnie w dobie powszechnych reform edukacyjnych, elementem powszechnego kształcenia informatycznego ma być ponownie umiejętność programowania. Wraca zatem przesłanie S. Paperta, że dziecku powinno się umożliwić programowanie komputera, natomiast nie dopuszczać, by to komputer programował zachowanie i postępowanie dziecka¹. Potwierdzeniem tych idei jest także współczesne stwierdzenie twórcy Facebooka – Marka Zuckerberga, wg którego za kilkanaście lat nauka programowania będzie sprawą naturalną, tak jak lekcje czytania i pisanie, zaś w opinii Billa Gatesa to doskonała gimnastyka dla mózgu.

Prognozy zmian w edukacji

Postęp w technologiach w istotny sposób wpływa na gospodarkę i życie społeczne, a tym samym edukację². Dynamikę i tendencje zmian zachodzące w sektorze technologii edukacyjnych i nauczaniu można odnaleźć między innymi w raporcie *Horizon Report: 2017 K-12 Edition*. Kluczowe prognozy zmian na najbliższe lata, zostały w nim ujęte w trzech perspektywach:

- krótkiej (1–2 lata), zwracającej uwagę na kodowanie jako umiejętność podstawową i jego obecność w edukacji od wczesnych lat,
- średniej (3–5 lat), poświęconej nowym sposobom mierzenia postępów w procesie nauczania-uczenia się oraz transformacja przestrzeni i środowiska szkolnego,
- długiej (5 lat i więcej) zmiana paradygmatu uczenia się, poszukiwanie innowacyjnych sposobów nauczania odpowiadających w większym stopniu na potrzeby uczniów, rozwój takich kompetencji, jak współpraca w zespołach, kreatywność czy krytyczne myślenie.

Jak sugerują specjaliści – umiejętność programowania / kodowania, z uwagi na coraz większą liczbę urządzeń cyfrowych, staje się niezbędną nie tylko w większości wykonywanych zawodów, ale także i w domu. Dlatego dołączają one do podstawowych kompetencji uczniów.

Edukacyjną wartość kodowania dostrzegły już przed laty władze wielu państw europejskich. W 2012 r. w Estonii wprowadzono pilotażowe programy uczące kodowania pierwszoklasistów. Jako obowiązkowy przedmiot dla pięcioletków (jako pierwsi) wprowadzili do swoich szkół od września 2014 r. Brytyjczycy. W tym samym roku potencjał programowania dostrzeżono także w Polsce. Wystartował wówczas ogólnokrajowy, bezpłatny program edukacyjny dla dzieci szkół podstawowych i gimnazjalnych – „Mistrzowie Kodowa-

¹ S. Papert, *Burze mózgow. Dzieci i komputery*, Warszawa 1996.

² M. Pomianowska, M. Stańczyk, *O szkole od nowa. Rozmowy o edukacji*, Warszawa 2017.

nia”³. Ponadto w 2017 r. ruszyła kampania społeczna „programuj.gov.pl”, zachęcająca młodych ludzi, aby nie poprzestawali na etapie grania komputerowego, ale żeby odkrywali to, co jest u podłoża gier, „pasję tworzenia i programowania”, gdyż, jak zauważył Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego – Jarosław Gowin, „programowanie jest lepsze niż granie”⁴. Inną inicjatywą Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji z MEN jest „Programowanie z eTwinning”, które obejmuje kursy, seminaria, projekty, scenariusze lekcji dotyczące kodowania i innych umiejętności cyfrowych⁵. Oferuje wiele szkoleń online na różnych poziomach, z wykorzystaniem atrakcyjnych, bezpłatnych aplikacji oraz platform typu:

- Tydzień ze Scratchem, Tydzień ze studio.org.,
- Tydzień z App Inventor, Tydzień z Kodu Game,
- Tydzień z programowaniem dla najmłodszych (Kodable, The Foos),
- Tydzień z Lightbot,
- Tydzień z kodowaniem dla najmłodszych – Run Marco,
- Tydzień z programowaniem na iPadzie,
- Tydzień z programowaniem w Javie – Greenfoot,

Kursy adresowane są do wszystkich osób zarejestrowanych w programie eTwinning.

Coraz większa oferta online różnego rodzaju pomocy dydaktycznych z zakresu nauki programowania, odpowiada chociażby na zmiany wprowadzone przez Ministerstwo Edukacji w ramach ostatniej reformy systemu oświaty. Od września 2017 r. elementy programowania są stałym elementem kształcenia już od I klasy szkoły podstawowej, a od klasy IV zwiększona została liczba godzin informatyki.



Rys. 1. Dobra Szkoła MEN – programowanie

Źródło: <https://www.youtube.com/watch?v=0aoN8Zk0MBs>

³ *Kodowanie podbija świat edukacji*, <http://www.newsweek.pl/wiedza/nauka/kodowanie-programowanie-trzeci-jezyk-swiata,artykuly,358645,1.html>

⁴ „Programowanie lepsze niż granie”. *Zaproszenie do świata informatyki*, <http://www.tvp.info/28880615/programowanie-lepsze-niz-granie-zaproszenie-do-swiata-informatyki>

⁵ *Kampania „Programowanie z eTwinning”*, <http://www.frse.org.pl/kampania-programowanie-z-etwinning/>

Dla celów promujących programowanie resort edukacji wyemitował wówczas spot reklamowy – film (rys. 1) pokazujący korzyści, jakie mają płynąć z nauki programowania od najmłodszych klas – „umiejętność zaprogramowania inteligentnego domu”.

Po jego obejrzeniu nasuwa się jednak wiele zapytań? Czy nie był to tylko kolejny spot reklamowy, mit nierealnej wizji? Czy jest możliwe zrealizowanie tak wygórowanych oczekiwań wobec dzieci? Czy szkoły, a przede wszystkim nauczyciele sprostają temu zadaniu? Jak „nauka programowania” będzie różniła się od dotychczasowych zajęć informatycznych?

Programowanie i kodowanie

Programowanie to tzw. trzeci język, którego warto, a nawet należy uczyć się obok ojczystego i obcego. Język, który pozwala na komunikację ze wszelkimi urządzeniami technicznymi, a zatem ułatwiający efektywne znalezienie się w świecie współczesnych cyfrowych mediów. Dlatego zadaniem programowania / kodowania nie powinno być kształcenie jedynie programistów, czy koderów, ale nauczanie logicznego myślenia i kreatywności. Zdolność programowania, zdaniem redaktora naczelnego portalu o nowoczesnej edukacji – EDUNews.PL, może sprawić, że⁶:

- będziemy bardziej kreatywnymi osobami, tworzącymi cyfrowe dzieła dla siebie i innych, lepiej korzystającymi z tabletów i zasobów dostępnych w sieci (na przykład z aplikacji dostępnych w telefonach),
- zwiększy się nasza efektywność i produktywność, co przełoży się na większą wartość dla zespołu i pracodawcy.

W dobie szybko zmieniającej się technologii umiejętności te są ponadczasowe. Dlatego nie należy bać się programowania, czy kodowania na żadnym etapie edukacji szkolnej, tym bardziej, że na dzień dzisiejszy jest i do dyspozycji wiele narzędzi edukacyjnych, z pomocą których można uczyć się analizowania oraz kodowania informacji, rozwiązywania problemów za pomocą komputerów, czy tworzenia własnych algorytmów.

Zdaniem prof. Macieja Sysła, popularyzatora Godziny Kodowania, eksperta MEN w zakresie powszechnego kształcenia informatycznego –działania takie sprzyjają „myśleniu komputacyjnemu”, które jest związane z tworzeniem, a to wymaga posłużenia się abstrakcją, przetwarzaniem informacji i wieloma innymi narzędziami oraz metodami informatycznymi⁷. Jak przekonuje M. Sysło, „uczac

⁶ M. Polak, *Programowanie rozwija, zatem mądrze ucmy programować*, <http://superkoderzy.pl/programowanie-rozwija-zatem-madrze-uczmy-programowac/>

⁷ M. Sysło, *Myślenie komputacyjne. Nowe spojrzenie na kompetencje informatyczne*, „Informatyka w Edukacji, XI”, Toruń, 2014, s. 15–32.

programowania, kształcimy aktywnego i świadomego uczestnika świata współczesnych mediów, a nie wyłącznie biernego odbiorcę treści serwowanych przez wyszukiwarki”⁸.

Aby zachować motywację do nauki, uczniowie powinni widzieć, że:

- wiedza i umiejętności, które zdobywają w szkole, są zasadne i znajdują konkretne zastosowanie w praktyce,
- stosowane metody pracy i formy zajęć dostosowane są do ich potrzeb i możliwości,
- nauczyciele na poszczególnych etapach edukacji szkolnej wykazują się określonymi kompetencjami realizując wyznaczony zestaw zadań.

Zwiększenie kompetencji cyfrowych u polskich dzieci jest konieczne, ale przede wszystkim ważne jest właściwe przygotowanie nauczycieli i ich mądrość w nauczaniu programowania⁹.

Przygotowanie przyszłych nauczycieli w zakresie programowania¹⁰

Obecnie wraz z wprowadzoną reformą systemu oświaty nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej stają przed koniecznością wdrożenia nauki kodowania do zakresu treści programowych. Aby ocenić postawę przyszłych nauczycieli edukacji elementarnej do inicjatywy nauki programowania, w maju 2017 r. przeprowadzono badania sondażowe wśród 55 studentek i absolwentek kierunku Pedagogika – specjalność edukacja przedszkolna i wczesnoszkolna (studia I i II stopnia na Uniwersytecie Technologiczno-Humanistycznym w Radomiu). Głównym celem ankiety było zebranie opinii badanych na temat wprowadzenia nauki programowania i robotyki dla najmłodszych, oceny ich przygotowania oraz potrzeby doskonalenia w tym zakresie.

Według 56% respondentek nauka programowania przez dzieci jest zasadna a działanie MEN w tym zakresie słuszne. Zdaniem ankietowanych – dzieci:

- przygotowują się do pracy w nowych zawodach przyszłości (44%),
- nabędą kompetencji cyfrowych niezbędnych w społeczeństwie informacyjnym (36%),
- połączą zabawę z nauką i zagadnieniami praktycznymi z życia codziennego (33%),
- nauczą się kreatywnego rozwiązywania problemów (29%).

⁸ *Język komputerów jest dziecinnie prosty – wystarczy Godzina Kodowania*, <http://natemat.pl/163635.jezyk-komputerow-jest-dziecinnie-prosty-wystarczy-godzina-kodowania>

⁹ M. Polak, <http://superkoderzy.pl/programowanie-rozwija-zatem-madrze-uczmy-programowac/>

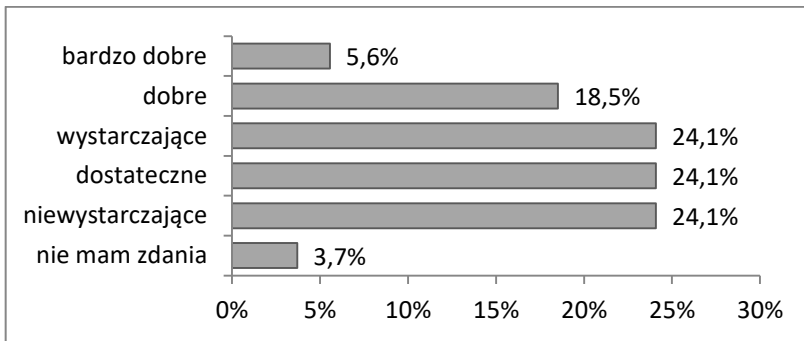
¹⁰ B. Kuźmińska-Sołśnia, K. Ziębakowska-Cecot, *Przygotowanie przyszłych nauczycieli do wdrażania nauki programowania w edukacji elementarnej*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, R. 2017, t. 3, nr 8, Rzeszów 2017, s. 145–150.

Pozostałe 44% ankietowanych, niestety, nie widzi potrzeby lub nie ma zdania na temat konieczności nauki programowania wśród dzieci.

Ponadto, jak wynika z samooceny studentów na temat ich przygotowania do nauki programowania w edukacji elementarnej (rys. 2) – jedynie 5,6% ankietowanych określiło je jako bardzo dobre, 18,5% jako dobre i 24% jako wystarczające.

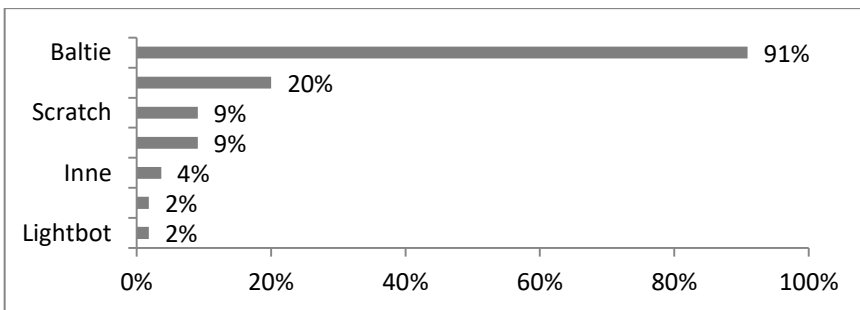
Natomiast pozostała większość badanych oceniła swoje umiejętności w zakresie programowania jako dostateczne, niewystarczające lub nie miała zdania na ten temat.

Niepokojący jest również fakt, że tylko 35% respondentek wyraziło potrzebę doskonalenia swoich umiejętności informatycznych (w tym 11% w zakresie programowania).



Rys. 2. Przygotowanie respondentek do nauki programowania w edukacji elementarnej w opinii badanych

Warto zauważyć, że pytania ankietowe dotyczyły także znajomości poznanych dotychczas przez studentki narzędzi programistycznych, np. w ramach treści przedmiotów związanych z edukacją komputerową („Metodyka prowadzenia zajęć technicznych i komputerowych”, „Projektowanie i ewaluacja zajęć w edukacji technicznej i komputerowej”).



Rys. 3. Znajomość języków/środowisk programowania wśród badanych

Niemal 91% respondentek wymieniło program Baltie. Niewiele spośród ankietowanych zadeklarowało także znajomość innych narzędzi typu: Lego Komeniusz (20%), Lego Mindstorms (9%), Scratch (9%). Takiej odpowiedzi udzieliły najczęściej osoby współpracujące z prywatnymi placówkami edukacyjnymi, w których prowadzą zajęcia np. z robotyki Lego (rys. 3).

Są to, niestety, wyjątki, gdyż przeważnie studentki odbywające praktyki pedagogiczne (w przedszkolach i klasach I–III szkół podstawowych) nie spotykają się z nauką programowania. Z doświadczeń autorek wynika, że w szkołach na terenie Radomia sporadycznie występuje nauka programowania dla najmłodszych, a także nawet w edukacji informatycznej w kl. IV–VI zajęcia z programowania i robotyki prowadzą najczęściej jedynie prywatne placówki edukacyjne.

Zakończenie

Programowanie i kodowanie z pewnością rozwija kreatywność i logiczne myślenie. Zasadne wydaje się wprowadzenie kodowania w nauczaniu najmłodszych. Niemniej jednak hasło „programowanie” u wielu nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej wzbudza niepokój, a konieczność wprowadzania elementów programowania do zajęć dydaktycznych dodatkowo ten lęk potęguje. Szczególne obawy budzi niewystarczające przygotowanie informatyczne nauczycieli, potwierdzone w badaniu sondażowym.

Stąd szczególnym wyzwaniem dla współczesnej szkoły i nauczycieli jest prowadzenie lekcji z programowania w klasach I–III szkół podstawowych. Tym bardziej, że jak dotąd dzieci nie były objęte jakąkolwiek edukacją informatyczną, nie ma zatem dowiedzionych „dobrych praktyk” w tym zakresie (poza inicjatywą „Mistrzowie Kodowania”), a tym samym brak zweryfikowanych w praktyce podręczników dla nauczycieli.

Bibliografia

- Kuźmińska-Sołśnia B., Ziębakowska-Cecot K., *Przygotowanie przyszłych nauczycieli do wdrażania nauki programowania w edukacji elementarnej*, Edukacja – Technika – Informatyka, t. 3, nr 8, Rzeszów 2017.
- Papert S., *Burze mózgów. Dzieci i komputery*, Wyd. PWN, Warszawa 1996.
- Pomianowska M., Stańczyk M., *O szkole od nowa. Rozmowy o edukacji*, Wyd. Wolters Kluwer, Warszawa 2017.
- Syso M., *Myślenie komputacyjne. Nowe spojrzenie na kompetencje informatyczne*, „Informatyka w Edukacji XI”, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2014.

Netografia

- Dobra szkoła MEN – programowanie*, <https://www.youtube.com/watch?v=0aoN8Zk0MBs>.
- Język komputerów jest dziecinnie prosty – wystarczy Godzina Kodowania*, <http://natemat.pl/163635,jezyk-komputerow-jest-dziecinnie-prosty-wystarczy-godzina-kodowania>.

Kampania „Programowanie z eTwinning”, <http://www.frse.org.pl/kampania-programowanie-z-etwinning/>.

Kodowanie podbija świat edukacji, <http://www.newsweek.pl/wiedza/nauka/kodowanie-programowanie-trzeci-jezyk-swiata,artykuly,358645,1.html>.

*Polak M., *Programowanie rozwija, zatem mądrze uczmy programować*, <http://superkoderzy.pl/programowanie-rozwija-zatem-madrze-uczmy-programowac>.*

Programowanie lepsze niż granie. Zaproszenie do świata informatyki, <http://www.tvp.info/28880615/programowanie-lepsze-niz-granie-zaproszenie-do-swiata-informatyki>.

Wojciech CZERSKI

*Dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Instytut Pedagogiki,
Zakład Pedagogiki Kultury, ul. Narutowicza 12, 20-004 Lublin;
e-mail: wojciech.czerski@poczta.umcs.lublin.pl*

NOWE SPOSOBY NAUKI PROGRAMOWANIA W EDUKACJI WCZESNOSZKOLNEJ THE NEW WAYS OF TEACHING SOFTWARE IN EARLY SCHOOL EDUCATION

Słowa kluczowe: programowanie, edukacja wczesnoszkolna, kodowanie, języki programowania.
Keywords: programming, primary education, coding, programming languages.

Streszczenie

Nowa podstawa programowa z dnia 14 lutego 2017 r. wprowadza naukę programowania już od I etapu edukacji. Z tego powodu wielu nauczycieli uczących na tym etapie edukacji poszukuje nowych rozwiązań umożliwiających realizację tej części podstawy programowej. W artykule zaprezentowane zostały nowatorskie platformy, które mogą z powodzeniem być zastosowane do nauki podstaw programowania wśród dzieci z klas I–III szkoły podstawowej.

Abstract

The new core curriculum from February 14, 2017 introduces learning programming in the first stage of education. For this reason, many teachers who are teaching at this stage of education are looking for new solutions enabling the implementation of this part of the core curriculum. The article presents innovative platforms that can be successfully used to learn the basics of programming among children from grades I–III of primary school.

Wstęp

W obecnym świecie, podczas procesu edukacji coraz większy nacisk kładzie się na naukę obsługi nowoczesnego sprzętu i oprogramowania. Dzieje się tak między innymi przez to, że dzieci już od najmłodszych lat posiadają dostęp do nowoczesnych technologii.

Taki stan rzeczy dostrzeżony został przez MEN, które w 2008 r. wprowadziło w nowej podstawie programowej dla I etapu edukacji przedmiot *Zajęcia komputerowe*¹. Przyczyniło się to do tego, że dzieci już w wieku 7–9 lat uczą się świadomego korzystania z oprogramowania komputerowego (w tym podstawy obsługi pakietu biurowego) oraz zasobów Internetu.

W 2017 r. *Zajęcia komputerowe* zastąpione zostały blokiem *Edukacja informatyczna*², w ramach którego nauczyciele mają nauczać między innymi podstaw programowania. Tego typu działania realizowane są nie tylko w Polsce, ale również między innymi w Wielkiej Brytanii, Australii i Grecji³.

Elementy programowania w podstawie programowej

Wydana w dniu 14 lutego 2017 r. nowa podstawa programowa kształcenia ogólnego wprowadza diametralne zmiany do procesu kształcenia informatycznego uczniów od I etapu edukacji. Do tej pory dzieci kończące klasę trzecią miały mieć opanowane: „1) podstawy posługiwania się komputerem, 2) posługiwać się wybranymi programami komputerowymi, 3) wyszukiwać i korzystać z informacji, 4) tworzyć teksty i rysunki, 5) znać zagrożenia wynikające z korzystania z komputera, Internetu i multimediiów”.

Zgodnie z założeniami nowego przedmiotu, jakim jest *Edukacja informatyczna*, uczeń kończąc I etap edukacji powinien mieć opanowane umiejętności w zakresie: „1) rozumienia, analizowania i rozwiązywania problemów, 2) programowania i rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych, 3) posługiwania się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, 4) rozwijania kompetencji społecznych, 5) przestrzegania prawa i zasad bezpieczeństwa”⁴.

Jak widać z tego porównania, w kształceniu informatycznym w klasach I–III nastąpiła diametralna zmiana. Już nie wystarczy, żeby uczniowie jedynie potrafili w podstawowy sposób korzystać z komputera. Ustawodawca, poniekąd słusz-

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2009 r., nr 4, poz. 17).

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

³ B. Kuźmińska-Sołśnia, K. Ziębakowska-Cecot, *Wdrożenie nauki programowania w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej w Polsce* [w:] *New Methods and Technologies in Education and Practice. XXX TH DIDMATTECH 2017*, red. V. Stoffová, R. Horváth, Trnava 2017, s. 100.

⁴ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r..., s. 33–34.

nie założył, że trzeba pójść o krok dalej, zwłaszcza iż większość uczniów od najmłodszych lat korzysta na co dzień z różnych zdobyczy cyfrowych współczesnego świata. Z tego też względu wprowadzone zostało między innymi tworzenie prostych historyjek z wykorzystaniem programowania wizualnego, jak i sekwencji poleceń służących do sterowania obiektem na ekranie komputera lub innego urządzenia.

Z tego powodu wielu nauczycieli w minionym roku szkolnym 2016/2017 uczęszczało na różnego rodzaju szkolenia przygotowujące ich do realizacji tych zadań. Wielu z nich również na własną rękę poszukuje sposobów na zrealizowanie tych zapisów podstawy programowej.

Przykładowe systemy wspomagające naukę programowania w edukacji wczesnoszkolnej

Na polskim rynku można znaleźć wiele rozwiązań edukacyjnych, które mogą pomóc nauczycielom edukacji wczesnoszkolnej w realizacji założeń podstawy programowej z zakresu programowania. Poniżej zaprezentowano rozwiązania, które – zdaniem autora – są najbardziej wartościowe i mogą być interesujące dla tak wymagającej grupy uczniów, jakimi są dzieci w wieku 7–9 lat.

1. Logo komeniusz / Logomocja

Mimo iż język **Logo** powstał w latach 60. XX wieku, wiele nowych platform edukacyjnych opiera się na jego założeniach. Twórcą tego języka programowania jest SeymourPapert.

Najpopularniejszą platformą opartą o język programowania Logo, był przez długi czas program **Logo komeniusz**. Popularność w Polsce Logo zyskało dzięki Wojciechowi Zientarze, który na łamach magazynu komputerowego „Bajtek” stworzył dział „Programować każdy może”, w którym opisywał pierwsze kroki pracy w Logo. W 1986 r. stworzył on również polską wersję tej aplikacji na komputer Atari⁵.

W polskich szkołach **Logo komeniusz** wprowadzone zostało do nauczania informatyki i matematyki, dzięki upowszechnieniu się komputerów w szkołach.

Następcą **Logo komeniusz** był wydany w 2001 r. na Słowacji program **Imagine**, który doczekał się również wersji polskiej. Jak można znaleźć na stronie OEIIZK, **Logomocja** – polska wersja **Imagine** w 2003 r. wpisana została na listę zalecanych środków dydaktycznych⁶.

⁵ http://archive.org/details/a8b_Polskie_Logo_Wersja_Kasetowa_1986_W.Zientara_of_Bajtek_pl (dostęp: 10.12.2017 r.).

⁶ <http://logo.oeiizk.waw.pl/logomocja.php?sr=zalecenie> (dostęp: 10.12.2017 r.).

Niezależnie od wersji, *Logo* obsługuje się w ten sam sposób. Praca z programem polega na sterowaniu żółciem na ekranie komputera. Żółw poruszając się po planszy wykonuje odpowiednie komendy wpisywane przez użytkownika z klawiatury. Dzięki temu tworzyć można zarówno proste elementy (np. figury geometryczne), jak i bardziej złożone (np. fraktale lub inne złożone rysunki). Zaletą tego działania jest to, że „nadaje się doskonale do realizacji idei konstruktywizmu – samodzielnego tworzenia wiedzy w wyniku aktywnego działania dziecka”⁷.

2. Scratch 2.0

Platforma *Scratch 2.0* została również przygotowana przez pracownika MIT, a konkretnie przez zespół Mitchela Resnicka⁸. Pozwala on na tworzenie projektów wykorzystując do tego oprócz gotowych procedur również dźwięk, gotowe obrazy itp. *Scratch 2.0* podobny jest w działaniu do *Logo*, jednak w stosunku do niego ma znacznie bardziej rozbudowane możliwości oraz nie wymaga uczenia się na pamięć poleceń służących do sterowania awatarem po planszy (standardowo jest nim kot).

Scratch 2.0 dzięki nowatorskiemu interfejsowi ma duży potencjał dydaktyczny. Doskonale sprawdza się tu edytor bloków, dzięki któremu uczniowie niezależnie od etapu edukacji, nauczyć się mogą myślenia algorytmicznego.

Wielu użytkowników tej platformy dostrzega same jej korzyści, z których wymienić można chociażby przyjazny i intuicyjny interfejs, łatwość obsługi, wieloplatformowość i to, że jest bezpłatny. Jedynym warunkiem korzystania ze *Scratch* jest komputer z dostępem do Internetu. Fakt bycia non stop online podczas pracy z platformą, można by uznać za minus. Jednakże można się z tym pogodzić patrząc na możliwości jakie oferuje *Scratch* swoim użytkownikom, zwłaszcza podczas nauki.

3. OzoBot

Najnowszym rozwiązaniem dostępnym na rynku, wspomagającym nauczanie programowania już od najmłodszych lat są *OzoBoty*.

OzoBoty to nic innego, jak małe programowalne robociki, za pomocą których dzieci już od 5 roku życia zabierane są „w niesamowitą przygodę rysowania, rozwiązywania problemów i pracy grupowej”⁹.

Praca z *OzoBotami* odbywać się może na dwa sposoby. Pierwszy z nich to wykorzystanie gotowych kart pracy, które można zakupić wraz z robocikami, oraz kolorowych kodów. W ten sposób można pracować głównie z dziećmi

⁷ <http://www.enauczanie.com/start/oprogramowanie/logo-komeniusz/> (dostęp: 10.12.2017 r.).

⁸ P. Szlagor, *Programowanie wizualne Scratch 2.0*, enauczanie.com, enauczanie.com 2014, s. 5.

⁹ <http://ozobot.pl> (dostęp: 14.12.2017 r.).

młodszy, które nie potrafią jeszcze czytać. Drugi ze sposobów to skorzystanie z oprogramowania opartego na *Scratch* o nazwie **OzoBlockly**. Dzięki temu uczniowie „mogą zakodować sposób poruszania się i efekty świetlne *OzoBota* za pomocą tabletu lub ekranu komputera”¹⁰.

Stosowanie *OzoBotów* na zajęciach przynosi wiele korzyści zarówno dla nauczycieli i uczniów, jak i samej szkoły. Ci pierwsi otrzymują nowoczesny środek dydaktyczny, który umożliwia nie tylko samą naukę programowania, ale również rozwiązywanie konkretnych problemów dedykowanych na daną jednostkę lekcyjną. Dzieci dostają do rąk „zabawkę”, która umożliwia im przekonanie się w namacalny sposób, że programowanie przydaje się niemal w każdej dziedzinie życia. Natomiast korzyścią dla szkoły jest to, iż *OzoBoty* zgodne są z ideą *STEM*, czyli „edukacji interdyscyplinarnej skupiającej na tzw. naukach przyszłości: przyrodzie (*Science*), technologii (*Technology*), inżynierii (*Engineering*) i matematyce (*Mathematics*)”¹¹.

Zakończenie

Jak można było zauważyć z powyższych analiz, Ministerstwo Edukacji Narodowej dostrzega drzemiący w nauce programowania potencjał, który może mieć wpływ na rozwój i dalszą edukację uczniów już od I etapu edukacji.

Jest to o tyle dobre podejście, które przy dobrej realizacji zadań stawianych nauczycielom, wykształci u uczniów, nie tylko analityczne myślenie, ale przede wszystkim algorytmiczne podejście do rozwiązywanych problemów.

Zaprezentowane w artykule programy i narzędzia mające na celu wspomaganie nauczania programowania już w klasach I–III szkoły podstawowej, stanowią jedynie przykład dostępnych na rynku narzędzi. Wśród równie interesujących wymienić tu można chociażby platformę **Baltie**¹² lub grę **EduMATRIX**¹³.

Bibliografia

Kuźmińska-Sołśnia B., Ziębakowska-Cecot K., *Wdrożenie nauki programowania w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej w Polsce* [w:] *New Methods and Technologies in Education and Practice*.XXX th DIDMATTECH 2017, red. V. Stoffová, R. Horváth, Trnava University in Trnava, Trnava 2017.

¹⁰ <https://edu-sense.com/pl/> (dostęp: 11.12.2017 r.).

¹¹ <http://ozobot.pl> (dostęp: 14.12.2017 r.).

¹² Więcej na ten temat można przeczytać na stronie <http://www.baltie.pl/pl/Default.asp> (dostęp: 14.12.2017 r.).

¹³ Więcej na ten temat można przeczytać w: A.M. Wijata i in., *Wsparcie nauki programowania w edukacji wczesnoszkolnej z wykorzystaniem EduMATRIX*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, t. 7, nr 4.

Szlagor P., *Programowanie wizualne Scratch 2.0*, enauczanie.com, enauczanie.com 2014.
Wijata A.M. i in., *Wsparcie nauki programowania w edukacji wczesnoszkolnej z wykorzystaniem EduMATRIX*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, t. 7, nr 4.

Prawodawstwo

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. z 2009 r., nr 4, poz. 17).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

Netografia

http://archive.org/details/a8b_Polskie_Logo_Wersja_Kasetowa_1986_W.Zientara_of_Bajtek_pl (dostęp: 10.12.2017 r.).

<http://logo.oeiizk.waw.pl/logomocja.php?sr=zalecenie> (dostęp: 10.12.2017 r.).

<http://www.enauczanie.com/start/oprogramowanie/logo-komeniusz/> (dostęp: 10.12.2017 r.).

<http://ozobot.pl> (dostęp: 14.12.2017 r.).

<https://edu-sense.com/pl/> (dostęp: 11.12.2017 r.).

<http://www.baltie.pl/pl/Default.asp> (dostęp: 14.12.2017 r.).

Katarzyna MYŚLIWIEC

Mgr, Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN w Krakowie, ul. Ingardena 4, 30-060 Kraków;
e-mail: mysliwiec@up.krakow.pl

NIE TYLKO NAJMŁODSI PROGRAMUJĄ!¹ **PROGRAMMING: NOT ONLY FOR KIDS!**

Słowa kluczowe: programowanie, kodowanie, edukacja wczesnoszkolna.

Keywords: programming, coding, early childhood education.

Streszczenie

W artykule podjęto problematykę przygotowania studentów kierunku pedagogika przed-szkolna i wczesnoszkolna do zagadnień związanych z programowaniem we wczesnej edukacji dziecka. W związku ze zmianami w zapisach podstawy programowej konieczne stało się merytoryczne i metodyczne doskonalenie w tym zakresie, zarówno przyszłych, jak i aktywnych już zawodowo nauczycieli.

Abstract

The paper discusses issues related to preparing students of pre-school and early school education to deal with issues related to programming in early childhood education. Due to recent changes in provisions of the core curriculum, it has become necessary for teachers, those already in the profession and those entering it, to develop their skills and competencies.

Introduction

Change is an inherent and permanent feature of man's life. It is people that confer meaning and sense, and exert influence on the course of the changes made. The last decades have been a time of dynamic development of technology, and the ever increasing rate of this progress necessitates changes also in edu-

¹ The title of the article makes reference to the materials that were used during preparatory classes for future teachers of programming in years 1–3; <http://superkoderzy.pl/scenariusze-lekcji/najmlodsi-programuja/> (Retrieved 03.12.2017).

cation. It should be stressed, however, after Waldemar Furmanek, that ‘technology being the conscious result of man’s effort is always man’s technology. This means that it is man that is its creator. It is man that thanks to his own ingenuity, his own free will and his specific skills takes rational actions leading to the changes expected by him’².

The factor that determines a considerable share of educational changes is undoubtedly the development of information and communication technologies, which, in the opinion of Eunika Baron-Polańczyk, ‘implies that present-day teachers are faced with ever-changing and higher demands focussed on continuous shaping and developing specific areas of information competencies and determining the trends of professional changes including the sphere of applying the new technological trends in the educational practice’³.

In the context of the education reform carried out in 2017, a particularly interesting issue seems to be implementing contents related to programming already at the stage of early childhood education. These issues has been so far dealt with mainly within the framework of additional extracurricular activities; now it is to become part of the core curriculum for primary school pupils in years 1–3.

Maciej Sysło⁴ has presented the challenges that Polish schools are faced with in connection with the introduction of programming to the teaching syllabus for years 1–3. The author emphasises that in the new core curriculum, contents concerning IT education are described in five main paragraphs; however, programming is first listed in the second paragraph. According to M. Sysło, it is necessary to prepare pupils for this kind of classes earlier because the skill of using a computer and taking advantage of its capabilities in solving various problems requires logical thinking, creativity, collaboration, using already available strategies or own solutions created in advance. As the author stresses, before the pupil ‘sits down and does some programming – has a *conversation* with the computer’, they have to go through a lot of stages⁵.

The statements quoted above constitute grounds for the numerous self-education initiatives undertaken by teachers and students of education in this respect. The paper presents the author’s experience related to preparing students of pre-school and early school education at the Pedagogical University of Krakow for teaching programming to primary school pupils in years 1–3.

² W. Furmanek, *Technika czynnikiem sprawczym przemian cywilizacyjnych*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2017, No. 2/20, p. 74.

³ E. Baron-Polańczyk, *Powody niestosowania ICT w praktyce zawodowej – w opinii nauczycieli*, „Problemy Profesjologii” 2015, No. 1, p. 103, http://bazhum.muzhp.pl/media//files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113.pdf (Retrieved: 3.12.2017).

⁴ *Dzieci są dobre... w programowaniu – wywiad z prof. Maciejem Sysło*, <http://innpoland.pl/124517,dzieci-sa-dobre-w-programowaniu-wywiad-z-prof-maciejem-syslo>

⁵ Tamże.

Future teachers' substantive and methodological preparation as a key to educational success

The changes made to the provisions of the core curriculum concerning IT education for early school-age children have necessitated the need for providing appropriate preparation to students in faculties educating future teachers. The content taught in subject-specific courses have become insufficient with regard to the newly introduced issues. The competencies that were previously imparted did not involve such skills as programming or coding. It should be emphasised that the pace of work on the changes in the core curriculum document prevented any possibility to properly prepare the future teachers for these issues.

Students of pre-school and early school education at the Pedagogical University of Krakow were prepared in terms of the substantive and methodological aspects concerning programming in the early childhood education within the framework of the course *Computer games and fun activities in child technical education*. In compliance with the recommendations of the core curriculum and using materials made available by the authors of the project *Masters of Coding*⁶, students first learned different methods and forms of supporting logical thinking in pupils and modelling the problem solving skills. They also had an opportunity to utilise them during apprenticeships in preschools and years 1–3 at primary schools. Due to time constraint, it was decided, in the course of the above mentioned course, to concentrate on presenting and developing teaching resources, interactive board games and fun activities that had not been previously known to the particular group of students. Taking advantage of the tips stemming from the experience of the authors of the project *Masters of Coding*, students produced their own mini version of the *Masters of Coding Mat* in collaboration with the course instructor. This teaching resource was the basis for the first stage of programming classes. Thanks to this fun learning activity, the students familiarised themselves with *14 Maths Games* by Mirosław Dąbrowski⁷ adapted for the *Masters of Coding Mat*.

The next stage of the series of classes was work closely related to the issue of programming with application of digital devices. The students were made familiar with the possibilities of introducing this subject matter with the use of robots and also such software environment as *Scratch Junior* and *Scratch*. A decision was made to focus on work with the *Scratch* software in order to present the widest range of possible applications of this programming language. As a matter of fact, it can be a tool used in work with children and in preparation

⁶ http://wiki.mistrzowiekodowania.pl/index.php?title=Strona_g%C5%82%C3%B3wna (Retrieved: 3.12.2017).

⁷ <https://drive.google.com/file/d/0B95hdgu-Ao6GRFVaNUQ1UUItTms/view> (Retrieved: 3.12.2017).

of the teacher as well as a resource for developing games and other teaching materials necessary for conducting classes. Another argument for introducing the *Scratch* programming language was its unrestricted availability. There were justifiable grounds for believing that it was tools of this kind, commonly available, that would be practically applicable in teaching programming to pupils with in the framework of formal education in schools where the base of technical teaching resources is limited to stationary computers with Internet access. At this stage, the students used lesson plans for primary school pupils in years 4–6 proposed in materials developed to be used with the *Masters of Coding* programme. While working with them in the classes, they learned issues related to both the technical use of the programming language and the methodological approach to presenting this content.

As a summary of the course the students developed their own teaching games that can be applied in work with preschool- and early school-age children. The students used their own ideas to create simple animations and computer games that were designed in such manner that they might support accomplishment of selected goals within the individual areas of education. These students did not have an opportunity to verify their newly acquired knowledge and skills in practice still in the course of studies under an academic teacher's guidance.

Programming in primary school year 3

In the next academic year a new group of students had an opportunity to familiarise themselves with contents related to programming in early childhood education. As part of a practical training during computer classes in year 3 of a primary school, third year students introduced the pupils to the *Scratch* environment using materials recommended by the Ministry of National Education in the project *Szkola w pilotażu Programowania (School in programming experiment)*⁸. The recommended teaching resources include contest entries in the Polish version of the Lithuanian international information and communication technology contest called *Bebras (Beaver)*; lesson plans and materials for pupils and teacher developed by Grażyna Koba; the aforementioned information resources gathered within the framework of the *Masters of Coding* programme; puzzles and tasks prepared at the initiative of the organisers of the *Hour of Code*; *Handbook of programming for primary school classes 1–3* by Tadeusz Sołtys and Bohumír Soukup as well as lesson plans pulled together by the *Fundacja Ora-nge – Najmłodszy programują (Orange Foundation – Programming for Kids)*. As part of preparing students for introducing contents regarding programming in the course of computer classes with children, a decision was made to focus on

⁸ <https://programowanie.men.gov.pl/materialy/> (Retrieved: 3.12.2017).

the last of the above mentioned items proposed by the Ministry of National Education. Students improved their skills and extended their relevant knowledge primarily through self-education efforts and using the recommended materials.

The resources that were made available helped students to show children the possibilities of working with the *Scratch* program in a clear and legible manner. The suggested lesson plans constituted substantive and methodical support. Thanks to them, class instructors were able to prepare themselves with regard to the relevant content beforehand so as to be able to adapt it to suit computer classes in year 3. The activities were so effective that after the completed series of classes those pupils were able to take up the teacher's role and acquaint another group of students with the *Scratch* program environment. Thus, children assumed the role of the master while the students remained students.

Summary

In summary of the above considerations, it should be emphasised that the character of the classes and the methodical suggestions are still being evaluated. Programming in primary school years 1–3 is a new topic for many schools and teachers. It is worthwhile, however, to observe, after Aleksander Piecuch, that ‘in the relatively long history of teaching computer skills we already dealt with teaching programming languages. Those were e.g. *Basic*, *Logo* or *Pascal*. The very idea of teaching algorithmics and programming, regardless of how we look back on it, was right. The features that should be attributed to it do not only form reference to the subjects of computer education but are of excellent importance in learning and teaching other general education subjects’⁹. In the author's opinion, these might include the skills of noticing and formulating problems, analysing, synthesising, logical thinking, planning, concluding and evaluating¹⁰. These processes are crucial in the development of early school-age children. Programming as part of integrated education is in line with the above assumptions and creates additional chances to stimulate these skills that are indispensable for the child's further education.

It is going to take some time before it is possible to verify the educational goals set in this area. The next year may fail to bring answers to the many questions that puzzle educators. Undoubtedly, an added value of this change is the fact that nowadays it is not just programmers and pupils who do programming but also students and teachers.

⁹ A. Piecuch, *Programowanie może być interesujące – platforma Arduino*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, No. 12, p. 156.

¹⁰ Tamże, p. 156.

References

- Furmanek W., *Technika czynnikiem sprawczym przemian cywilizacyjnych*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2017, No. 2/20, Rzeszów.
- Piecuch A., *Programowanie może być interesujące – platforma Arduino*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, No. 12, Rzeszów.

Internet sources

- Ministerstwo Edukacji Narodowej, *Pilotaż programowania – materiały*, <https://programowanie.men.gov.pl/materiały/> (Retrieved: 3.12.2017).
- Mistrzowie kodowania, *Mata Mistrzów Kodowania i „Gry matematyczne” dr. Mirosława Dąbrowskiego*, <https://drive.google.com/file/d/0B95hdgu-Ao6GRFVaNUQ1UUIrTms/view> (Retrieved: 3.12.2017).
- Mistrzowie kodowania, *Scenariusze lekcji*, http://wiki.mistrzowiekodowania.pl/index.php?title=Strona_g%C5%82%C3%B3wna (Retrieved: 3.12.2017).
- Baron-Polańczyk E., *Powody niestosowania ICT w praktyce zawodowej – w opinii nauczycieli*, http://bazhum.muzhp.pl/media/files/Problemy_Profesjologii/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113/Problemy_Profesjologii-r2015-t-n1-s103-113.pdf (Retrieved: 3.12.2017).
- Dzieci są dobre... w programowaniu – wywiad z prof. Maciejem Sysło*, <http://innpoland.pl/124517,dzieci-sa-dobre-w-programowaniu-wywiad-z-prof-maciejem-syslo>.
- Fundacja Orange, *Scenariusze lekcji*, <http://superkoderzy.pl/scenariusze-lekcji/najmlodsi-programuja/> (Retrieved: 03.12.2017).

Stanisław SZABŁOWSKI

*Dr inż., Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyślu, Instytut Nauk Technicznych,
ul. Książąt Lubomirskich 6, 37-700 Przemyśl; e-mail: st.szablowski@gmail.com*

RASPBERRY PI JAKO ŚRODOWISKO EDUKACYJNE RASPBERRY PI AS AN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Słowa kluczowe: programowanie Raspberry Pi, Raspbian, Python, Scratch.

Keywords: Raspberry Pi programming, Raspbian, Python, Scratch.

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono problematykę wykorzystania komputerów jednopłytkowych w edukacji na przykładzie Raspberry Pi. System operacyjny Raspbian zainstalowany w Raspberry Pi posiada wszystkie niezbędne narzędzia, które tworzą środowisko edukacyjne do programowania w językach Python, Scratch, C. Wskazano, że metody nauczania informatyki i przedmiotów technicznych w szkołach, preferujące wykorzystanie Raspberry Pi, posiadają wiele walorów pedagogicznych.

Abstract

The study presents the problem of using single board computers in education on the example of Raspberry Pi. The Raspbian operating system – which is installed in Raspberry Pi, has all the necessary tools which create an educational environment for programming in such languages as Python, Scratch and C. It has been also pointed out, that using teaching methods based on Raspberry Pi in technical subject and Computer Science, has many pedagogical values.

Wprowadzenie

Jednym z kluczowych trendów w projektowaniu inżynierskim, który obserwuje się w ostatnich latach, jest upowszechnianie się komputerów jednopłytkowych. Pracują one pod kontrolą systemu operacyjnego i pozwalają na zbudowanie w pełni funkcjonalnego komputera przy użyciu urządzeń zewnętrznych dołączanych bezpośrednio do portów wyjściowych. Współcześnie w technice komputer jednopłytkowy odgrywa kluczową rolę w procesie projektowania nowych wyro-

bów. Konstruktor otrzymuje do rąk uniwersalne, potężne i łatwe w użyciu i programowaniu narzędzie.

Komputery jednopłytkowe są dostępne w wielu formatach standardowych, przy czym ciągle pojawiają się nowe, coraz to mniejsze formaty. Pozwala to projektantom na usprawnianie konstrukcji i osiąganie coraz to bardziej imponujących rezultatów. Innym ważnym trendem jest wzrost liczby akcesoriów dodatkowych, wspierających także systemy operacyjne, pod których kontrolą pracują komputery jednopłytkowe. Współczesne komputery jednopłytkowe wspierają Bluetooth, sieć Wi-Fi i pozwalają na implementację komunikacji przez sieć komórkową. Dzięki temu mogą być z łatwością zintegrowane z dowolną infrastrukturą informatyczną. Popularność komputerów jednopłytkowych ciągle rośnie i pojawiają się coraz nowsze modele¹.

Jednym z głównych zastosowań komputerów jednopłytkowych jest również edukacja. Przykładowo: Raspberry Pi – dostosowywany do potrzeb użytkownika, komputer jednopłytkowy stworzony przez brytyjską fundację Raspberry Pi Foundation – w założeniu miał być niedrogim narzędziem wykorzystywanym do uczenia dzieci podstaw informatyki. Szybko okazało się, że jego prostota i wszechstronność zachwyciły wielu programistów, hobbystów i innowatorów, którzy wkrótce zaczęli znajdować dla niego różne, często bardzo oryginalne zastosowania. Stopniowo po Raspberry Pi, **popularnie nazywany Maliną**, zaczęły także sięgać instytucje edukacyjne na całym świecie.

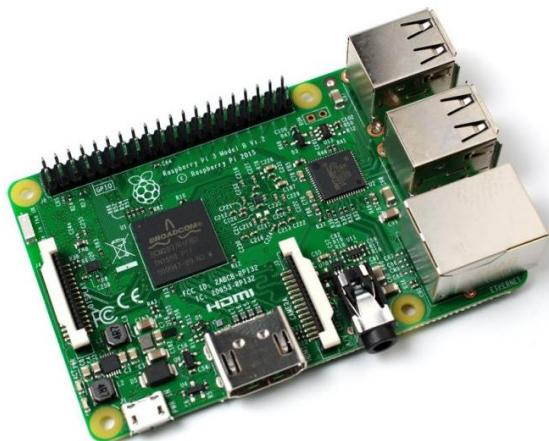
Czym jest Raspberry Pi?

W 2012 r. na rynku pojawił się **komputer Raspberry Pi 1 B**, na początku 2015 r. wprowadzono **Raspberry Pi 2**, a w niecały rok później **Raspberry PI Zero**. Trzecia generacja najpopularniejszego komputera jednopłytkowego **Raspberry Pi 3 B** (premiera w 2016 r.) ma znacząco lepsze parametry w porównaniu do poprzednich wersji oraz większą funkcjonalność przy takich samych wymiarach.

Raspberry Pi 3 model B, w przeciwieństwie do popularnego mikrokontrolera Arduino, jest w pełni funkcjonalnym komputerem jednopłytkowym. Na płycie znajduje się 1 GB pamięci RAM LPDDR2 taktowanej 900 MHz oraz zintegrowany układ komunikacyjny BCM43438 Wi-Fi (2,4 GHz, 802.11 b/g/n) z Bluetooth 4.1 BLE i anteną ceramiczną. Pamięcią masową jest karta micro SD. Dostępne interfejsy to także Ethernet (10/100 Mbit/s) zintegrowany w jednym chipie z czterema portami USB 2.0, wyjście HDMI, wyjście audio-wideo mini-jack 3,5 mm, analogowe i cyfrowe przez HDMI oraz I²S, złącze kamery CSI,

¹ M. Karbowniczek, *Czego można oczekiwać po nowoczesnych komputerach jednopłytkowych*, „Elektronika Praktyczna” 2016, nr 1.

szeregowy interfejs dla wyświetlacza DSI i z panelem dotykowym, złącze zasilania micro USB, 40-pinowe złącze GPIO. Raspberry Pi 3 pobiera moc 2,5–4 W i może być zasilany napięciem 5 V przez microUSB lub z zewnętrznego zasilacza sieciowego². Posiada wymiary 85 x 56 x 17 mm (rys. 1).



Rys. 1. Płytką Raspberry Pi 3 model B

Źródło: opracowanie własne.

W zastosowaniach praktycznych płytką **Raspberry Pi** jest zwykle zamknięta w odpowiedniej obudowie. Wśród wielu obudów oferowanych na rynku na uwagę zasługuje Pi Desktop. Pi Desktop jest obudową i zestawem akcesoriów, który zamienia Raspberry Pi w komputer stacjonarny bazujący na Linuxie. Pi Desktop można podłączyć do dowolnego wyświetlacza za pomocą interfejsu HDMI. Zestaw zawiera dodatkową płytkę rozszerzeń z interfejsem mSATA do podłączenia nośników SSD, inteligentny sterownik zasilania (pozwalający na włączanie zasilania i wyłączanie przyciskiem), a także zegar czasu rzeczywistego oraz stylową obudowę, radiator, adapter USB (micro Type A), baterię podtrzymującą zegar, a także wszystkie elementy montażowe. W obudowie znajduje się też miejsce na kamerę³.

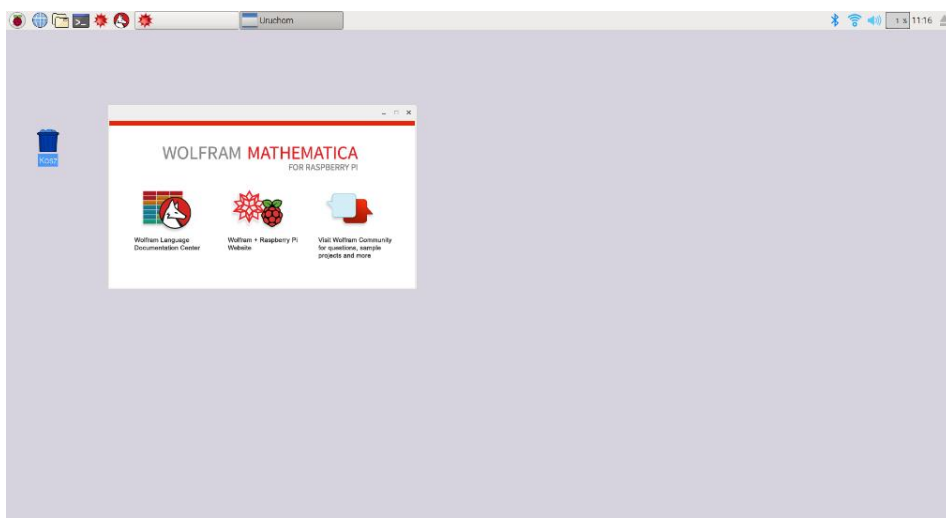
Platformy programistyczne Raspberry Pi

Liczba systemów operacyjnych przystosowanych do pracy Raspberry Pi przekracza 40, z czego większość z nich jest bezpłatna, a wiele specjalizowa-

² <https://botland.com.pl/module-i-zestawy-raspberry-pi-3/5576-raspberry-pi-3-model-b-wifi-bluetooth-1gb-ram-12ghz.html>.

³ <http://pl.farnell.com>

nych pod kątem konkretnych zastosowań⁴. Płytką Raspberry Pi nie jest wyposażona w pamięć stałą dostępną dla użytkowników. **Rolę twardego dysku pełni w niej karta micro SD.** To na niej zapisane są: system operacyjny, instalowane aplikacje i dane. Podstawowym i bardzo rozpowszechnionym systemem operacyjnym jest **Raspbian**, zbudowany na bazie Debiana z rodziny Linux. Pozwala on na wykorzystanie wszystkich możliwości sprzętu, zawiera też pakiet biurowy Libre Office i oprogramowanie Mathematica firmy Wolfram Research (rys. 2).



Rys. 2. System operacyjny Raspbian – program Mathematica

Źródło: opracowanie własne.

Obraz Raspbiana pobiera się bezpłatnie ze strony Fundacji Raspberry Pi⁵. Można także kupić gotowe karty micro SD z obrazem systemu operacyjnego lub karty z instalatorem NOOBS, który podczas rozruchu Raspberry Pi daje użytkownikowi możliwość wyboru spośród kilku systemów operacyjnych.

Malina z Raspbianem jest platformą do programowania w językach Scratch oraz Python wraz ze środowiskiem IDLE. Scratch jest edukacyjnym językiem programowania zaprojektowanym z myślą o nauczaniu dzieci podstaw informatyki. **Python** jest skryptowym językiem programowania wysokiego poziomu i wspiera klasyczne programowanie strukturalne, jak również obiektowe oraz funkcyjne⁶. Dystrybucja Raspbian posiada także wszystkie narzędzia (edytor i kompilator) do programowania w języku C.

⁴ <http://raspberrypi-source.blogspot.com/2017/03/operating-systems-for-raspberry-pi.html?m=1>

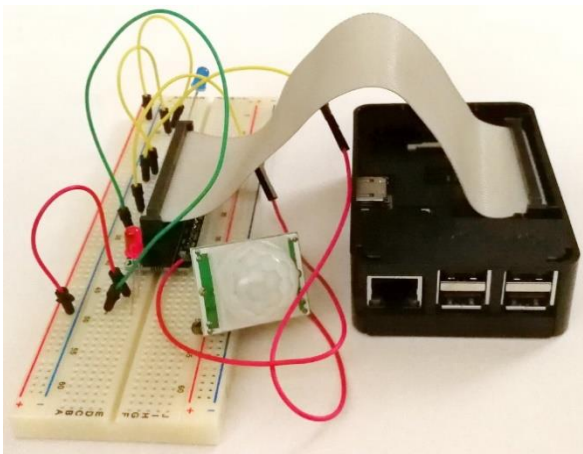
⁵ <http://raspberrypi.org/downloads>

⁶ S. Monk, *Raspberry Pi. Przewodnik dla programistów Pythona*, Gliwice 2014.

Projekty mechatroniczne

Komputery jednopłytkowe pozwalają w łatwy sposób zrealizować wiele ciekawych projektów mechatronicznych⁷. Ich zaletą jest szybkość integracji i tworzenia nowych rozwiązań, co stało się możliwe dzięki powszechności i uniwersalności tych platform oraz dostępności gotowych modułów. Wiele projektów wykonuje się bezpośrednio z wykorzystaniem tylko komputera jednopłytkowego, ale bardziej złożone rozwiązania wymagają zastosowania dodatkowych elementów sprzętowych. Na rynku istnieje mnóstwo różnorodnych bloków sprzętowych, często oferowanych wraz z bibliotekami programistycznymi, które zdecydowanie skracają czas potrzebny na przygotowanie kompletnego projektu.

W projektach technicznych wykorzystuje się powszechnie złącze GPIO (ang. *General Purpose Input and Output*). Piny GPIO służą do komunikacji pomiędzy Raspberry Pi a innymi układami zewnętrznymi. Podłącza się do nich moduły rozszerzeń (m.in. wyświetlacz LCD, karty do komunikacji, sterowniki silników i wiele innych), sensory, elementy wykonawcze oraz układy elektroniczne. Działanie złącza GPIO jest programowane. Programista decyduje m.in. o wykorzystaniu pinów jako uniwersalnych portów wejścia – wyjścia. Skonfigurowane jako wejścia, pozwalają na wymianę informacji z sensorami, pracując jako wyjścia sterują elementami wykonawczymi.



Rys. 3. Połączenie Raspberry Pi z płytką stykową za pomocą modułu ProtoPi Plus

Źródło: opracowanie własne.

⁷ M. Richardson, S. Wallace, *Wprowadzenie do Raspberry Pi*, Gliwice 2013; A. Robinson, M. Cook, *Raspberry Pi. Najlepsze projekty*, Gliwice 2014; D. Norris, *Raspberry Pi. Niesamowite projekty*, Gliwice 2014.

W praktycznych zastosowaniach wygodne jest stosowanie modułu ProtoPi Plus (złącze, taśma), który umożliwia proste połączenie wszystkich wyprowadzeń GPIO Raspberry Pi z dowolną płytką stykową bez potrzeby lutowania (rys. 3).

Implikacje pedagogiczne

Nie ulega wątpliwości, że Raspberry Pi tworzy w szkołach zawodowych i ogólnokształcących różnych poziomów uniwersalne środowisko edukacyjne do uczenia się programowania (Python, Scratch, C, **Minecraft Pi Edition**), matematyki (Mathematica) i projektowania mechatronicznego. Jest elementem rozwijania zainteresowań technicznych dzieci i młodzieży i uczenia się przez zabawę – programowanie może być łatwe i przyjemne. Walory dydaktyczne komputerów jednopłytkowych ujawniają się w nauczaniu mechatroniki, elektrotechniki, elektroniki, automatyki i robotyki w technikach i uczelniach wyższych. Przykładowo: w projektach automatyki domowej, programując Raspberry Pi, podobnie jak sterownik PLC⁸, można zbudować regulator ogrzewania, wentylacji, systemy alarmowe, kontroli dostępu lub pomiaru zużywanych mediów, automatykę bramy.

Oprócz olbrzymich wartości edukacyjnych, wielkimi zaletami Raspberry Pi są: ogólnie dostępne, bogate źródła informacji, przystępna cena i ogromna społeczność sieciowa zintegrowana wokół rozwiązywania różnych problemów i tworzenia nowych projektów.

Bibliografia

- Karbowniczek M, *Czego można oczekiwać po nowoczesnych komputerach jednopłytkowych*, „Elektronika Praktyczna” 2016, nr 1.
- Monk S., *Raspberry Pi. Przewodnik dla programistów Pythona*, Helion, Gliwice 2014.
- Norris D., *Raspberry Pi. Niesamowite projekty*, Helion, Gliwice 2014.
- Richardson M., Wallace S., *Wprowadzenie do Raspberry Pi*, Helion, Gliwice 2013.
- Robinson A., Cook M, *Raspberry Pi. Najlepsze projekty*, Helion, Gliwice 2014.

Netografia

- <http://pl.farnell.com>.
- <http://raspberrypi.org/downloads>.
- <http://raspberrypi-source.blogspot.com/2017/03/operating-systems-for-raspberry-pi.html?m=1>.
- <https://botland.com.pl/moduly-i-zestawy-raspberry-pi-3/5576-raspberry-pi-3-model-b-wifi-bluetooth-1gb-ram-12ghz.html>.
- Ziółkowski P., *Raspberry Pi jako PLC*, <https://automatykab2b.pl/technika/10699-raspberry-pi-jako-plc>.

⁸ P. Ziółkowski, *Raspberry Pi jako PLC*, <https://automatykab2b.pl/technika/10699-raspberry-pi-jako-plc>

Piotr KISIEL

*Dr inż., Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Sztuki, ul. Kopisto 1; 35-959 Rzeszów, I Liceum
Ogólnokształcące im. Juliusza Słowackiego w Przemyślu; e-mail: piotrkisiel@wp.pl*

PRAKTYCZNE ASPEKTY NAUKI PROGRAMOWANIA W SZKOLE ŚREDNIEJ

THE NUTS AND BOLTS OF PROGRAMMING SCIENCE IN SECONDARY SCHOOL

Słowa kluczowe: programowanie, kompilacja, program, android, cpp, nauka programowania.

Keywords: Programming, compilation, program, android, cpp, programming learning.

Streszczenie

Korelacja wiedzy zdobytej w procesie edukacji z otaczającym światem ma kluczowe znaczenie. Artykuł przedstawia nie tyle modyfikację treści nauczania programowania na lekcjach rozszerzonej Informatyki, co poprzez dobór środowiska programowania, umożliwienie tworzenia atrakcyjnych i użytkowych aplikacji na urządzenia mobilne wykorzystywane przez uczniów na co dzień.

Abstract

Correlation of knowledge acquired in the education process with the surrounding world is crucial. The article presents not so much the modification of the teaching content of Programming Science, rather due to the selection of the programming environment, enabling the creation of attractive and utilitarian applications for modern devices.

Wstęp

*„Obyś cudze dzieci uczył”,
bo rzeczywiście nie ma chyba większego wyzwania
ponad kształtowanie osobowości młodych ludzi,
wytaczanie szlaków ich wiedzy
i wpływanie na życiowe postawy.*

J. Klejnocki¹

¹ J. Klejnocki, *Koniec pewnych czasów*, <http://www.twinpigs.zory.pl/dzien-nauczyciela-w-twinpigs-caly-dzien-za-10zl> (dostęp: 27.12.2017 r.).

Nauczyciele informatyki z całą pewnością mogą zaświadczyć o tym, jak dynamicznie zmieniła się rzeczywistość na przełomie ostatniej dekady. Nie jest moim celem porównywanie treści programów nauczania z przedmiotów, np. matematyki czy fizyki w stosunku do informatyki. Jednak na kilka aspektów sposobu nauczania należy zwrócić uwagę chcąc zapewnić teraźniejszość i atrakcyjność prezentowanych uczniom treści.

Pedagodzy, którzy rozpoczynają naukę programowania, spotykają się z pytaniem: *Kiedy będziemy się uczyć pisać grę?* Przyznam szczerze, że irytowało mnie to pytanie zadawane rokrocznie na początku zajęć przez uczniów. W końcu jednak postanowiłem głębiej przyjrzeć się temu problemowi. Problemowi, bo trudno w kilku słowach wyjaśnić „młodemu programiście” pełnemu zapału, że to nie takie proste, że najpierw trzeba... itd. Tymczasem „młody programista” pochodzi ze świata, gdzie wszystko jest „na już”, w swoim smartfonie posiada informację zarówno o trzęsieniu ziemi sprzed pięciu minut na drugim końcu świata, ale i o pytaniach, które były na sprawdzianie w poprzedzającej jego lekcję grupie. Do wyboru ma też tysiące aplikacji i gier, a wszystko obudowane feerią barw i najważniejsze, to wszystko mieści się w kieszeni...

Zaczynając naukę programowania uczeń ma styczność z kompilatorami, które niezależnie od wpisywanych kodów wyświetlają efekt działania przeważnie w czarnym oknie z białym tekstem. Początkowo to wystarcza. Jest to zagadnienie nowe i absorbujące. I tak omawiając poszczególne typy zmiennych, pętli i tablic tworzymy programy wyliczające średnią spalania, BMI, ratę kredytu w banku, kalkulator, zamianę funkcji z ogólnej na kanoniczną oraz na odwrót, losowanie liczb, sortowanie bąbelkowe itd., itd.

Z czasem nasz „młody programista” nabywa podstawową wiedzę z zakresu programowania. Wyciągając jednak ukradkiem swój smartfon, żeby zobaczyć, co dzieje się na forum dyskusyjnym, zaczyna sobie zadawać pytanie, co to „programowanie” ma wspólnego z rzeczywistością?

Jako praktykujący nauczyciel programowania obserwuję od tego etapu edukacji coraz to większy rozdźwięk pomiędzy oczekiwaniami uczniów a tym co oferuje standardowy proces nauczania. Rosnący poziom trudności omawianych programów wraz z interfejsem z poprzedniej epoki i programy *.exe do wykonania lokalnie na komputerze stacjonarnym, to rozwiązanie, które w żaden sposób nie może być atrakcyjne. Sytuacje ratują tutaj rzesze zestawów, np. *Legó Mindstorms, Roborobo, Makeblock, Arduino* itp.

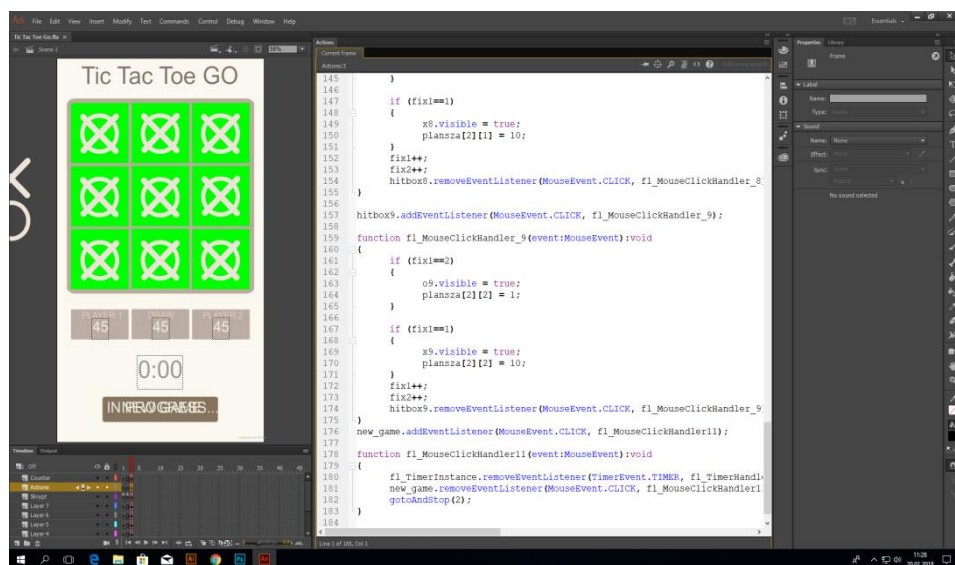
W dalszej części rozważań wrócę jednak do odpowiedzi na pytanie: *co z tymi grami?*

Nowe środowisko, nowe możliwości

Jako nowe środowisko pracy został wybrany program Adobe Animate, będący składnikiem pakietu Adobe Creative Cloud for Education. Pakiet dostępny

jest dla szkół średnich na bardzo preferencyjnych warunkach i umożliwia on pracę z grafiką rastrową, wektorową, multimediami, technologiami internetowymi, na działaniach interaktywnych kończąc. Wpisuje się on doskonale jako narzędzie edukacyjne zapewniające realizację nowej podstawy programowej dla Informatyki w szkole średniej.

Aby lepiej zilustrować możliwości nowego środowiska pracy posłużę się przykładem realizacji na lekcjach programowania prostej gry „kółko i krzyżyk”. Kod bazowy napisany w języku programowania C++ wstępnie został zaczerpnięty z gry Tic Tac Toe². Ze względu na ograniczone miejsce w niniejszym opracowaniu nie przedstawię jego listingu, który jest zresztą dostępny pod wskazanym adresem. Mając na względzie „migrację” projektu do nowego środowiska programowania kod bazowy przepisany został na język ActionScript 3.0. Wprawdzie definicja języka ActionScript 3.0 może wydawać się nieco nietypowa z perspektywy programistów przyzwyczajonych do języków Java lub C++, jednak w praktyce definiowanie typów obiektów za pomocą klas ActionScript 3.0 odbywa się bardzo podobnie, jak w języku Java lub C++³. Kod został wzbogacony również o funkcje typowe dla środowiska AIR, umożliwiające intuicyjną pracę z własnoręcznie wykonanymi obiektami graficznymi.

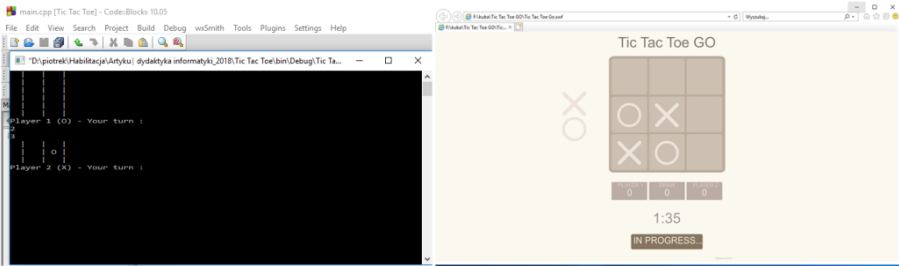


Rys. 1. Zrzut ekranu z programu Adobe Animate CC przedstawiający grę „kółko i krzyżyk”

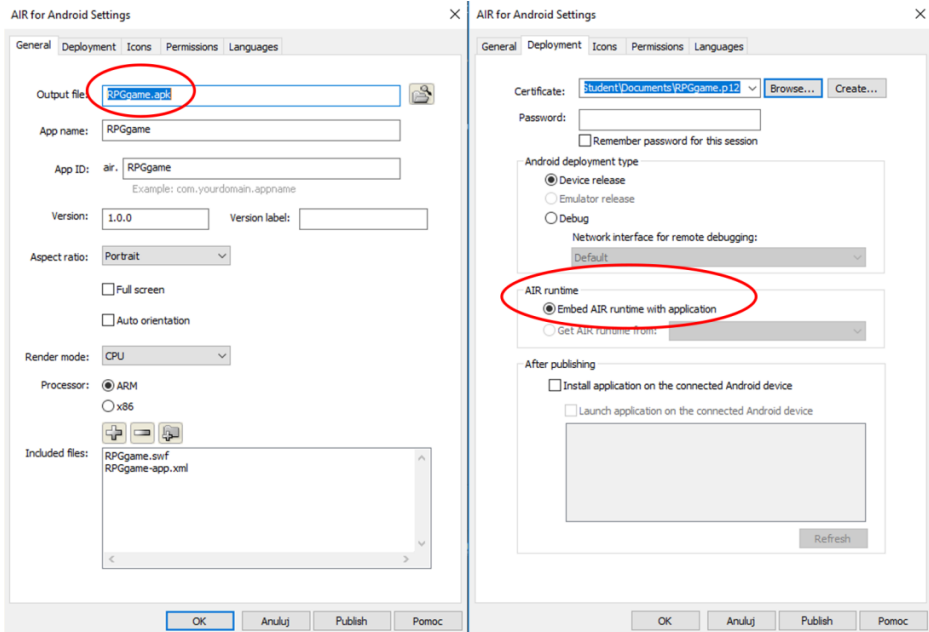
² <http://cpp-programowanie.cba.pl/projekt-gra-kolko-i-krzyzyk/#more-751> (dostęp: 27.12.2017 r.).

³ https://help.adobe.com/pl_PL/ActionScript/3.0_ProgrammingAS3/WS5b3ccc516d4fbf351e63e3d118a9b90204-7fa0.html (dostęp: 27.12.2017 r.).

Funkcjonalnie obie realizacje (zarówno w języku C++, jak i AS 3.0.) są tożsame, jednak ich kompilacje na platformie PC znacznie się różnią. Warto zwrócić uwagę na objętość aplikacji wynikowych. Program .exe zajmuje 918 KB podczas gdy program .swf – jedynie 213 KB, pomimo iż prócz części „logicznej” zawiera również treści graficzne. Jest to kolosalna różnica zwłaszcza w realizacji bardziej zaawansowanych projektów.



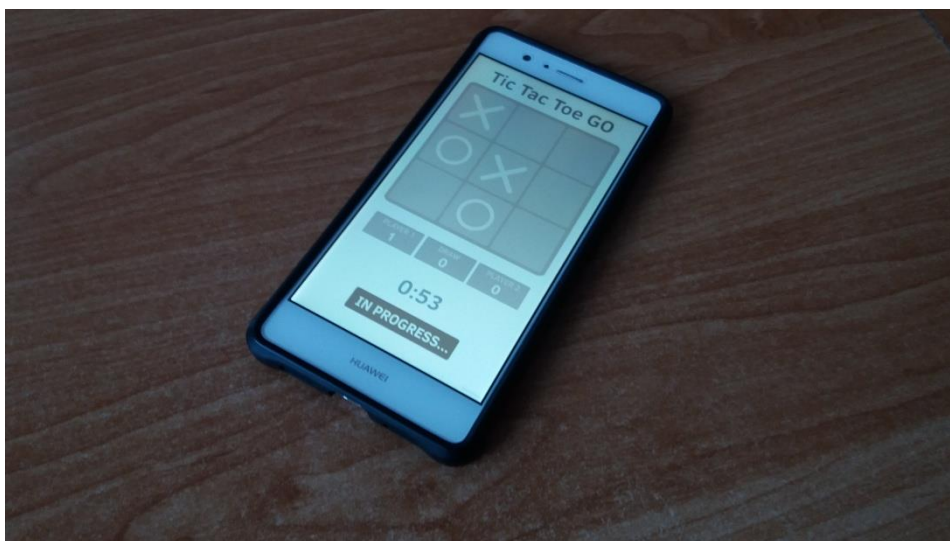
Rys. 2. Wynikowy program .exe kompilacji kodu w języku C++ (po lewej), wynikowy program .swf kompilacji kodu języka AS 3.0 (po prawej)



Rys. 3. Export aplikacji wraz ze środowiskiem wykonawczym dla systemu Android

Najważniejszą różnicą jest łatwość eksportu programu na urządzenia mobilne (plik o rozszerzeniu .apk) z systemem operacyjnym Android. Istnieje również możliwość eksportu aplikacji wraz ze środowiskiem wykonawczym AIR, co

w przypadku pierwszej instalacji tego typu oprogramowania na urządzeniu znacznie ułatwia i przyspiesza proces instalacji.



Rys. 4. „Kółko i krzyżyk” na urządzeniu mobilnym z systemem operacyjnym Android

Zakończenie

Koszula bliższa ciału

Większą uwagę i zainteresowanie poświęcamy sprawom, które nas bezpośrednio dotyczą. Trudno zatem się dziwić, że tworząc aplikacje na przedmioty nieodzowne w życiu młodego człowieka, znajdujące się w centrum jego zainteresowania, przykuwamy jego uwagę. Wykorzystanie programu Adobe Animate CC w nauce programowania daje wymierne efekty w postaci zaangażowania uczniów w realizację tematu.

Osobom, które w praktyce szkolnej nie posiadają dostępu do wyżej omawianego oprogramowania, polecam „Android Studio”. Warto również zwrócić uwagę na kompilator „Eclipse” z pluginem „Android Developer Tools”. Istnieje też wiele dróg „na skróty”, które umożliwiają od razu przystąpienie do programowania gier⁴, jednak ze względu na prawidłowy proces edukacyjny, nie polecam ich. Ważne jest, ażeby rozpocząć naukę programowania od podstaw w środowisku, które nie będzie rozpraszało uwagi. W moim przypadku stosuję darmowy Code::Blocks, na bazie którego omawiany jest język C++. Chcąc jednak podtrzymać zapal i zainteresowanie programowaniem wśród młodego pokolenia,

⁴ “The Beginner's Guide to Android Game Development”.

warto zejść co kilka lekcji z utartych ścieżek i poszerzyć omawianą tematykę i środowisko pracy.

Przedstawiona w artykule gra została zrealizowana przez uczniów klasy IID o profilu matematyczno-informatyczno-fizycznym I Liceum Ogólnokształcącego im. Juliusza Słowackiego w Przemysłu w roku szkolnym 2017/2018.

Bibliografia

Chambers M., Dura D., Hoyt K., Dragos G., *Adobe AIR dla programistów JavaScript*. Leksykon kieszonkowy (ebook), Helion, Gliwice 2012.

Underdahl B., *Flash Głębsze spojrzenie*, Helion, Gliwice 2002.

Underdahl B., *Flash Programowanie w języku ActionScript*, Helion, Gliwice 2002.

Netografia

Adobe Systems Incorporated *Programowanie w języku ADOBE ACTIONSCRIPT 3.0* San Jose, California 2008, https://help.adobe.com/pl_PL/ActionScript/3.0/ProgrammingAS3/flash_as3_programming.pdf (dostęp czerwiec 2016 r.).

Klejnocki J., *Koniec pewnych czasów*, <http://www.twinpigs.zory.pl/dzien-nauczyciela-w-twinpigs-caly-dzien-za-10zl> (dostęp: 27.12. 2017).

Jacek WOŁOSZYN

*Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki,
Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 29, 26-600 Radom; e-mail: jacek@delta.pl*

WYSZUKIWANIE OBIEKTÓW O PODOBNYCH CECHACH W BAZIE DANYCH Z WYKORZYSTANIEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

SEARCH FOR OBJECTS WITH SIMILAR FEATURES IN THE DATABASE USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Słowa kluczowe: baza danych, sztuczna inteligencja.

Keywords: databases, artificial intelligence.

Streszczenie

Artykuł ten przedstawia proces tworzenia systemu rekomendującego obiekty z pól rekordów bazy danych o zbliżonych cechach podobieństwa do wybranych cech obiektu wzorcowego. W budowie wykorzystano algorytm K najbliższych sąsiadów, który często jest wykorzystywany do tworzenia systemów klasyfikacji.

Abstract

This article presents the process of creating a system that recommends objects from database records fields with similar selected features similar to the features of a reference object. The K algorithm of the nearest neighbors was used in the construction, which is often used to create classification systems.

Wstęp

Sztuczna inteligencja w realnym świecie staje się coraz bardziej powszechna. Znajduje zastosowanie w nowoczesnym stylu życia, ułatwia codzienne czynności takie jak: wyszukiwanie wiadomości, identyfikacja biometryczna, rozpoznawanie tekstu, obrazu, sterowanie urządzeniami i wiele innych.

Organizacje na całym świecie używają zgromadzonych danych do rozwiązywania krytycznych problemów biznesowych. Znajomość algorytmów, narzędzi

dzi statystycznych, problemu i obsługi danych historycznych jest niezbędna do rozwiązania zagadnienia za pomocą modelowania.

Zadanie zrealizowano w języku programowania Python3, z wykorzystaniem bibliotek Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn zapewniający modelowanie.

Python jest rozwijany jako projekt Open Source. Zapewnia wraz z bibliotekami szybkie dojrzałe środowisko do analizy danych, nauczania maszynowego i szeroko pojętej analizy danych.

Celem pracy jest opracowanie algorytmu pozwalającego na wyszukanie obiektów o podobnych właściwościach w przestrzeni bazy danych.

Opis problemu

Modelowanie¹ zagadnień jest sztuką interdyscyplinarną i wymaga znajomości czterech dyscyplin, statystyki, algorytmów, narzędzi i wiedzy eksperckiej modelowanej dyscypliny. Modelowanie można zapisać w postaci równoważnej macierzy 2x2 (rys. 1).

MODELOWANIE
[statystyka algorytmy]
[narzędzia wiedza]

Rys. 1. Macierz dyscyplin modelowania

Przyjęto założenie, że system informatyczny, zapisuje do bazy danych² rekordy zawierające informacje o osobach. Każdy zapisany rekord zawiera informację o obiekcie (w naszym przypadku o osobie). W rekordzie oprócz danych identyfikujących jednoznacznie obiekt (w tym przypadku imię i nazwisko osoby) występują pola opisujące zainteresowania, upodobania, cechy obiektu.

Na potrzeby tego artykułu wygenerowano losowe dane zawierające pola rekordu, w tym pola cecha_A oraz cecha_B. Zakładamy, że wartości te są wpisane przez użytkownika bezpośrednio bądź też obliczone za pomocą odpowiedniego algorytmu uwzględniające wagę cech. Definiują one jednoznacznie preferencję użytkownika.

Mogą się pod nimi kryć jego upodobania do oglądanych filmów, do pożądanych cech u drugiej osoby, zainteresowania, preferencje podróży lub inne.

Na listingu 1, przedstawiono przykładowe rekordy identyfikujące użytkownika, jak i jego upodobania.

¹ A. Boschetti, L. Massaron, *Python. Podstawy nauki o danych*, Gliwice 2017.

² M. Goodrich, R. Tamassia, M. Goldwasser, *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley 2013.

Cecha_A	Cecha_B	Hobby	Płeć	Waga	Wiek	Wzrost
0 19.91	18.84	Czasami	Kobieta	65.06	28.70	146.75
1 16.76	18.82	Nie	Kobieta	50.08	24.64	183.71
2 20.77	22.05	Tak	Mężczyzna	52.14	36.57	104.34
3 18.30	17.72	Czasami	Mężczyzna	33.40	25.10	136.98
4 22.99	21.19	Nie	Kobieta	32.66	55.06	146.16

Listing 1. Fragment materiału źródłowego

Dla dalszych rozważań wykorzystywane będą pola rekordu `cecha_A` oraz `cecha_B`.

Budowa algorytmu

Rozwiązanie problemu przedstawia się następująco. Użytkownik poszukuje obiektu/obiektów osoby/osób o najbardziej zbliżonych cechach do swoich upodobań. Oznacza to, że wpisuje oczekiwane wartości cech listing 4 i w odpowiedzi otrzymuje obiekty o najbardziej zbliżonych wartościach. Na przykład użytkownik otrzymuje propozycję listy filmów, charakteryzujące się tym, że są maksymalnie zbliżone do jego oczekiwań lub studentów o zbliżonych umiejętnościach listing 4.

Z pól rekordu należy wykorzystać wspomniane już wcześniej pola `cecha_A` i `cecha_B`, których wartość została wcześniej ustalona za pomocą odpowiedniego algorytmu wspólnego dla wszystkich. Aby pobrać pola została użyta ramka danych `DataFrames` z biblioteki `Pandas`³, do której zostały wybrane wcześniej rekordy listing 2.

```
X = df[['Cecha_A', 'Cecha_B']].values
```

Listing 2. Utworzona macierz typu {ndarray} ze zbioru rekordów

`Df` to obiekt typu `{dataframe}` do którego zostały wczytane rekordy z bazy danych pokazane na listingu 1. Natomiast `X` jest macierzą zawierającą już wyselekcjonowane cechy. Użycie `values` jest konieczne dla zmiany struktury pozyskanych danych z postaci `{DataFrame}` na `{ndarray}`. Brak tej zamiany uniemożliwi dalsze przetwarzanie danych z wykorzystaniem algorytmu w obecnej postaci.

```
[[19.91933944 18.14771215.....]]
```

Listing 3. Fragment otrzymanej macierzy X

³ Y. Hilpisch, *Derivatives Analytics with Python*, Wiley 2015.

Kolejnym krokiem jest ustalenie cech, jakich oczekujemy w poszukiwanych obiektach. Cechy należy za pomocą tego samego algorytmu przetworzyć do postaci liczbowej tak jak wcześniej przetworzono cechy w rekordach bazy danych. Tak uzyskane wartości cech zapisujemy do tablicy z nazwą `datapoint`.

```
Datapoint = [22.3, 16.7]
```

Listing 4. Lista danych wzorcowych

Posiadając źródłowy zestaw informacji można przystąpić do wyznaczania najbliższych sąsiadów dla punktu `datapoint`. Wykorzystana zostanie funkcja `Nearest Neighbors`⁴ z biblioteki `sklearn`. Zapewnia ona funkcjonalność dla nadzorowanych i nienadzorowanych metod uczenia się. Główną zasadą leżącą u podstaw metod algorytmu jest odnalezienie predefiniowanej liczby próbek treningowych położonych najbliżej zdefiniowanego punktu. Przyjmuje ona parametry `n_neighbors`, `algorithm`, `leaf_size`, `metric`, `p`, `metric_params`, `n_jobs`.

`n_neighbors` – domyślnie przyjmuje wartość 5. Oznacza, ile najbliższych obiektów zostanie wyszukanych,

`algorithm` – algorytm: {'auto', 'ball_tree', 'kd_tree', 'brute'}

Dokładny opis wszystkich możliwych parametrów można uzyskać w opisie biblioteki.

```
knn_model = NearestNeighbors(n_neighbors=k, algorithm='ball_tree').fit(X)
distances, indices = knn_model.kneighbors([datapoint])
```

Listing 5. Tworzenie i treninig modelu K-najbliższych sąsiadów

W wyniku wykonanego polecenia w zmiennej `distances` typu `{ndarray}` i `indices` typu `{ndarray}` przechowywane są wyniki obliczeń zawierające pięć najbliższych punktów sąsiadów względem zadanego punktu wzorcowego.

Kolejnym krokiem jest wyprowadzenie wartości ze zmiennej do postaci czytelnej dla użytkownika, jak i wizualizacja uzyskanych wyników.

```
print("\nOsoby o najbliższych pożądanym cechach:")
for rank, index in enumerate(indices[0][:k], start=1):
    print(str(rank) + " osoba >>>", X[index])
plt.figure()
plt.title('Najbliżsi sąsiedzi')
plt.scatter(X[:, 0], X[:, 1], marker='o', s=75, color='k')
plt.scatter(X[indices[0][:k]][:, 0], X[indices[0][:k]][:, 1],
            marker='o', s=250, color='red', facecolors='none')
```

⁴ S. Raschka, V. Mirjalili, *Python Machine Learning Packt 2017*.

```
plt.scatter(test_datapoint[0], test_datapoint[1],
marker='x', s=75, color='k')
plt.show()
```

Listing 6. Prezentacja wyników

Wynik działania algorytmu

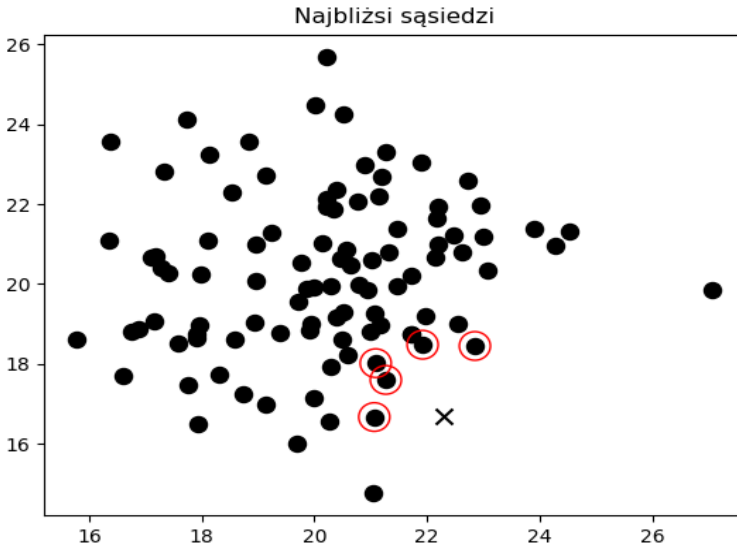
Użyte w algorytmie dane same w sobie nie przedstawiają wielkiej wartości. To zwykle rekordy zawierające pola. Jednak przetworzenie tych danych za pomocą prostego algorytmu pozwala uzyskać użyteczne informacje.

Na listingu 7 zostały wydrukowane wyniki poszukiwania najbliższych pięciu sąsiadów do wzorca. Rys. 2 przedstawia interpretację graficzną rozwiązania. Czarne koła reprezentują wartości cech obiektów, x reprezentuje wzorec do wartości, którego są wyznaczone.

Osoby o najbliższych pożądanych cechach – czarny okrąg:

```
1 osoba >>> [ 21.0620175  16.66772775]
2 osoba >>> [ 21.26730482  17.597991 ]
3 osoba >>> [ 21.08773664  18.01741686]
4 osoba >>> [ 21.921      18.47942694]
5 osoba >>> [ 22.84843486  18.44806887]
```

Listing 7. Uzyskane rezultaty



Rys. 2. Wynik działania algorytmu – postać graficzna

Pamiętając o fakcie, że w bazie rekordy przechowują również dane bezpośrednio identyfikujące obiekt/osobę możemy bezpośrednio wskazać na obiekty o poszukiwanych cechach. Wybrany algorytm może znaleźć zastosowanie np. w serwisach kojarzących pary lub wyszukujących podróże uwzględniając upodobania klientów. Kluczem do prawidłowego działania serwisu nie jest tu jednak tylko sam algorytm, ale umiejętne powiązanie wartości cech, które zamierzamy wyszukać.

Podsumowanie

Ilość generowanych danych we współczesnym świecie rośnie w szybkim tempie. Dane są tworzone przy okazji zakupów w Amazon, przy okazji płatności w PayPal, generowania raportów, drukowania biletów, rezerwacji miejsc, monitoringu miejskiego. Same media społecznościowe generują terabajty danych. Znajdują się tam informacje, gdzie mieszkamy, skąd pochodzimy, co lubimy, co kupujemy, ile wydajemy pieniędzy, dokąd podróżujemy lub dokąd zamierzamy pojechać. Ten zbiór danych zawiera wiele informacji. Odpowiednio napisane algorytmy mogą pomóc w podejmowaniu decyzji, zasugerować pewne rozwiązania. Wszystkie wyniki opierają się na rzeczywistych danych, które sami zgromadziliśmy. Ta wiedza może być użyta, żeby nam pomóc w codziennym życiu, ale nie tylko. Algorytmy z wykorzystaniem sztucznej inteligencji wykorzystuje policja, aby przewidzieć zdarzenia z wyprzedzeniem na podstawie danych historycznych, ale wykorzystują także organizacje przestępcze, aby zminimalizować ryzyko swojej działalności.

Bibliografia

- Boschetti A., Massaron L., *Python. Podstawy nauki o danych*, Helion, Gliwice 2017.
Goodrich M., Tamassia R., Goldwasser M., *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley 2013.
Hilpisch Y., *Derivatives Analytics with Python*, Wiley 2015.
Raschka S., Mirjalili V., *Python Machine Learning Packt 2017*.

Artur HERMANOWICZ¹, Agnieszka MOLGA²

¹ Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki,
Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom;
e-mail: artur.hermanowicz@uthrad.pl

² Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki,
Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom;
e-mail: agnieszka19216@wp.pl

OPERATORY I ICH PRZECIĄŻANIE W ASPEKCIE PROGRAMOWANIA PRZETWARZANIA DANYCH WIELOWYMIAROWYCH

OPERATORS AND THEIR OVERLOADING IN TERMS OF PROGRAMMING PROCESSING OF MULTI-DIMENSIONAL DATA

Słowa kluczowe: operatory, przeciążanie operatorów, przetwarzanie danych wielowymiarowych, grafika 3D, sztuczna inteligencja.

Keywords: operators, operator overloading, processing of multi-dimensional data, 3D graphics, artificial intelligence.

Streszczenie

W pracy przedstawiono wybrane problemy dotyczące programowania przetwarzania danych wielowymiarowych. Szczególną uwagę zwrócono na zagadnienia związane z przeciążaniem operatorów w nowoczesnych obiektowych językach programowania.

Abstract

The paper presents selected problems regarding programming of multidimensional data processing. Particular attention was paid to issues related to overloading of operators in modern object-oriented programming languages.

Wstęp

Duży postęp technologiczny ludzkości, który można obserwować obecnie stwarza również nowe wyzwania. Łatwo zauważyć ogromny napływ nowych

informacji, co powoduje konieczność właściwego ich przetwarzania. Często dane te mają charakter wielowymiarowy.

Jednym z najważniejszych problemów przetwarzania dużej ilości wielowymiarowych danych jest wydajność. Rozwiązania, w których na wynik obliczeń trzeba czekać tygodniami, czy nawet godzinami rzadko są do przyjęcia. W pewnym stopniu problem wydajności jest redukowany rozwojem sprzętu. Komputery są coraz szybsze i problemy, które do niedawna leżały w strefie fantazji mogą być już rozwiązane. Niestety, zastosowanie nawet najlepszego komputera nie da tyle, co odpowiednio zoptymalizowany algorytm obliczeń.

Dziedziną, która szczególnie wymaga dużej wydajności obliczeń, a którą łatwo przeoczyć w aspekcie przetwarzania danych wielowymiarowych jest grafika komputerowa. Rynek gier komputerowych rozwija się błyskawicznie, a posiadanie przez nie grafiki trójwymiarowej jest już właściwie standardem. Warto zauważyć, że w praktyce programowania grafiki komputerowej wykorzystywane są współrzędne jednorodne, co daje już cztery wymiary. Do wygenerowania sceny wykorzystywane są obiekty składające się z tysięcy wierzchołków, a użytkownik oczekuje płynnej animacji w jak najwyższej rozdzielczości.

Bardzo duży rozwój można zauważyć również w zakresie zastosowań sztucznej inteligencji. Zagadnienia związane z grupowaniem danych, algorytmami genetycznymi, czy też zastosowaniami sztucznych sieci neuronowych mają bardzo duże zapotrzebowanie na wydajność. Zastosowania związane z technikami biometrycznymi, jak rozpoznawanie głosu czy twarzy, wymagają przetwarzania bardzo dużej liczby wielowymiarowych wektorów. Powoduje to duże zapotrzebowanie na moc obliczeniową. Uwierzytelniając swą tożsamość podczas np. rozmowy telefonicznej z bankiem użytkownik oczekiwał jednak będzie wykonania tej operacji w czasie rzeczywistym.

Programista tworzący aplikację służącą do przetwarzania wielowymiarowych danych staje przed wyborem w narzędzia, przy pomocy którego swe zadanie wykona. Istnieje wiele bardzo dobrych środowisk i bibliotek, w których zaimplementowano sprawdzone i zoptymalizowane metody. Bardzo dobrym środowiskiem, wykorzystywanym często do naukowych eksperymentów jest MATLAB¹. Innym rozwiązaniem jest wybór jednego z nowoczesnych języków programowania. Ze względu na zalety programowania obiektowego dobrym wyborem wydają się być języki programowania, tj. C++², C#³ czy Java⁴.

Duży wzrost zapotrzebowania na oprogramowanie służące do przetwarzania danych wielowymiarowych implikuje również wzrastającą potrzebę przygoto-

¹ <https://www.mathworks.com>.

² B. Stroustrup, *Język C++*, Warszawa 1995.

³ A. Troelsen, Ph. Japikse, *Język C# 6.0 i platforma .NET 4.6*, Warszawa 2017.

⁴ C. Horstmann, G. Cornell, *JAVA. Podstawy*, wyd. 9, Gliwice 2014.

wania nowego pokolenia informatyków, a w szczególności programistów, do sprostania temu zadaniu. Proces dydaktyczny powinien zostać uzupełniony o wiedzę i umiejętności pozwalające przyszłemu autorowi oprogramowania świadomie i w pełni wykorzystać dostępne narzędzia. Włączenie poruszanych w dalszej części aspektów programowania do procesu dydaktycznego powinno zaowocować w przyszłości wymiernymi korzyściami w postaci bardziej wydajnego oprogramowania.

Operatory i ich przeciążanie

Jakkolwiek skomplikowany algorytm przetwarzania danych by nie był ostateczne operacje sprowadzają się do pewnych prostych obliczeń, zwykle z wykorzystaniem operatorów. Stosując nawet predefiniowane w danym języku operatory ciężko ustrzec się błędów. Często jest tego przyczyną zaniedbanie programisty i brak znajomości specyfikacji danego języka. Typowym przykładem jest tu operator złożonego przypisania (ang. *compound assignment operator*). Operator ten jest głównie postrzegany jako wygoda dla programisty, jednak ma on znacznie większe znaczenie. Bazując na przykładzie operatora dodawania, zamiast instrukcji:

$$X=X+Y$$

można napisać krócej:

$$X+=Y,$$

co w obydwu przykładach oznacza zwiększenie wartości zmiennej X o wartość zmiennej Y . Istotną różnicą jest jednak to, że w drugim przypadku adres zmiennej X jest wyznaczany tylko raz, co powoduje wzrost wydajności. Niestety, rzadko pamięta się o tym, że kolejną różnicą jest obliczenie wartości po prawej stronie przed wykonaniem właściwego operatora w przypadku złożonego przypisania, co stanowi częstą przyczynę błędów w przypadku obliczeń na liczbach całkowitych.

Ważnym aspektem tworzenia programu jest jego czytelność. Ma to tym większe znaczenie im większy projekt powstaje, a staje się krytycznym czynnikiem przy pracy zespołowej. Znakomitą pomocą może tu być zastosowanie tzw. przeciążania operatorów (ang. *operator overloading*). Możliwość definiowania nowych znaczeń dla operatorów stwarza możliwość uczynienia kodu bardziej przejrzystym i zwartym, niesie jednak ryzyko popełnienia błędów. Nie jest nowa technika, albowiem dostępna była już w języku ALGOL. Zmiany w obecnych językach programowania zmuszają do przyjrzenia się tej sprawie uważniej.

Najprościej sytuacja z przeciążaniem prezentuje się w języku Java. Twórcy tego narzędzia zrezygnowali z tej opcji jako potencjalnie niebezpiecznej ze względu na możliwość popełniania błędów. Istotna różnica jest pomiędzy językami C++ i C#. W języku C++ programista ma możliwość oddzielnego zdefi-

niowania operatorów zarówno podstawowych, jak i złożonego przypisania. W języku C# możliwe jest zdefiniowanie jedynie operatorów podstawowych. Operator złożonego przypisania tworzony jest automatycznie na podstawie zdefiniowanego przez programistę odpowiednika podstawowego⁵.

W celu przeanalizowania wspomnianych różnic zdefiniowane zostały przykładowe operatory: dodawania w C++ (rys. 1), złożonego przypisania w C++ (rys. 2) oraz dodawania w C# (rys. 3). Założono, że klasa dla której definiowane są operatory ma identyfikator Klasa oraz pozostawiono tylko najistotniejsze elementy kodu.

```
Klasa operator+(const Klasa& a, const Klasa& b)
{
    //konieczne obliczenia
    return Klasa(/* parametry */);
}
```

Rys. 1. Schemat przeciążenia operatora + w języku C++

Źródło: opracowanie własne.

```
Klasa& operator+=(const Klasa& a)
{
    //konieczne obliczenia
    return *this;
}
```

Rys. 2. Schemat przeciążenia operatora += w języku C++

Źródło: opracowanie własne.

```
Klasa operator+(Klasa a, Klasa b)
{
    //konieczne obliczenia
    return new Klasa(/* parametry */)
}
```

Rys. 3. Schemat przeciążenia operatora + w języku C#

Źródło: opracowanie własne.

Problem wydajności

Problem wydajności obliczeń dla pojedynczych wyrażeń teoretycznie można uznać za nieistotny. Zupełnie inaczej sytuacja ta prezentuje się, gdy obliczenia te wykonywane są wielokrotnie dla dużych zbiorów wielowymiarowych danych.

⁵ C# Language Specification Version 5.0, Microsoft Corporation, 2013.

Jak już wspomniano, samo zastosowanie operatora złożonego przypisania może prowadzić do wzrostu wydajności programu. Jest to jednak prawdą jedynie dla predefiniowanych operatorów dla typów prostych. W przypadku złożonych typów definiowanych przez programistę oczywiście istotne są jego umiejętności. Te jednak również nie pomogą ze względu na specyfikę różnych języków programowania.

Należy mieć na względzie, że każda dodatkowa operacja powoduje spadek wydajności. Stąd dla przykładu samo przeciążenie operatora dodawania dla dwu wektorów zamiast wykonania tej operacji składowa po składowej potencjalnie obniża wydajność programu. Nie musi się tak stać dzięki bardzo zaawansowanym metodom optymalizacji wbudowanym w obecne kompilatory. Jest to jednak ewentualna cena za zwiększenie czytelności kodu.

Widoczna jest jednak różnica ze względu na specyfikację odpowiednich języków programowania. Pozornie różnica pomiędzy definicją tego samego operatora w języku C++ (rys. 1) i C# (rys. 3) jest niewielka. Jednakże w pierwszym przypadku wynikiem działania będzie jedynie powstanie chwilowego obiektu statycznego, gdy w drugim przypadku jest to już utworzenie nowego dynamicznego obiektu, co wiąże się z operacją przydziału pamięci i niestety wpływa na mniejszą wydajność.

Znacznie gorzej dla języka C# sytuacja prezentuje się w przypadku operatora złożonego przypisania. W języku C++ istnieje możliwość zdefiniowania tego operatora (rys. 2) niezależnie od operatora podstawowego (rys. 1). W efekcie możliwe jest takie zdefiniowanie operatora, że podczas jego działania nie powstanie żaden nowy obiekt. Jest to zgodne ze specyfikacją języka i ideą przyświecającą powstaniu operatora złożonego przypisania. Żaden nowy byt nie musi powstać w takiej operacji, modyfikowana jest jedynie zawartość istniejącego obiektu. W języku C# natomiast programista otrzymuje automatycznie odpowiedni operator złożonego przypisania o ile zdefiniuje operator podstawowy. Jest to oczywista oszczędność czasu pracy. Ceną za nią jest jednak wydajność programu. Automatycznie utworzony operator wciąż tworzy nowy obiekt, co w przypadku języka C++ nie ma miejsca. Działa to na niekorzyść programu napisanego w języku C# i obniża jego wydajność względem analogicznego programu napisanego w języku C++. Jak wykazano⁶, w przypadku operatora podstawowego może to prowadzić nawet do dwukrotnego spadku wydajności, a w przypadku złożonego operatora przypisania prawie trzykrotnego.

⁶ A. Hermanowicz, *Techniki programowania i implementacja aplikacji sztucznej inteligencji* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku. Technologie informatyczne i ich zastosowania w nauce, technice i edukacji*, red. A. Jastriebow, M. Raczyńska, J. Wołoszyn, Radom 2013.

Zakończenie

Intensywny rozwój technologiczny cywilizacji niesie ze sobą wzrastający gwałtownie wzrost produkowanych danych i konieczności ich przetwarzania. Można również zaobserwować wciąż postępujący rozwój zaplecza sprzętowego, komputery mają coraz większą wydajność i więcej pamięci. Postęp w dziedzinie sprzętu nie jest jednak w stanie dorównać narastającemu zapotrzebowaniu na przetwarzania coraz obszerniejszych zbiorów danych począwszy od rozrywki – gier komputerowych, a kończąc na zaawansowanych projektach naukowych z dziedziny sztucznej inteligencji.

Rozwija się również zaplecze umożliwiające tworzenie narzędzi umożliwiających radzenie sobie z tym problemem. Zaobserwować można różne ścieżki tego rozwoju. W języku C++ dostarczone narzędzie w postaci możliwości przeciążania operatorów, co umożliwi tworzenie bardziej zwartego i przejrzystego kodu. W nowszych językach powstałych zresztą na jego bazie przyjęto nieco odmienne rozwiązania. W języku Java całkowicie zrezygnowano z tej opcji, a w języku C# przyjęto rozwiązanie pośrednie, co niestety może wprowadzić w pułapkę mniej doświadczonych programistów.

Zdaniem autorów niniejszej pracy przedyskutowane w niej zagadnienia dotyczące różnic w poszczególnych narzędziach programistycznych powinny stanowić uzupełnienie w procesie dydaktycznym przyszłego pokolenia informatyków w ramach zajęć dotyczących programowania. Świadome wykorzystanie przez nich narzędzi programistycznych zaowocuje wydajniejszym oprogramowaniem, które będzie powstawać w przyszłości.

Bibliografia

- Hermanowicz A., *Techniki programowania i implementacja aplikacji sztucznej inteligencji* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku. Technologie informatyczne i ich zastosowania w nauce, technice i edukacji*, red. A. Jastriebow, M. Raczyńska, J. Wołoszyn, Radom 2013.
- Horstmann C., Cornell G., *JAVA. Podstawy*, wyd. 9, Helion, Gliwice 2014.
- Stroustrup B., *Język C++*, WNT, Warszawa 1995.
- Troelsen A., Japikse Ph., *Język C# 6.0 i platforma .NET 4.6*, PWN, Warszawa 2017.

Netografia

- C# Language Specification Version 5.0, Microsoft Corporation, 2013.
<https://www.mathworks.com>.

INFORMACJA O INDEKSOWANIU W BAZACH CZASOPISM NAUKOWYCH

INDEXATION OF THE SCIENTIFICS JOURNAL IN DATABASES

- CEJSH (The Central European Journal of Social Sciences and Humanities) <<http://cejsh.icm.edu.pl>>
- Index Copernicus Journals Master List <<http://indexcopernicus.com>>
- BazHum (Baza czasopism Humanistycznych i Społecznych) <<http://bazhum.icm.edu.pl>>
- POL-index (Polska baza cytowań) <<https://pbn.nauka.gov.pl/polindex-webapp/>>
- Polska Bibliografia Naukowa <<https://pbn.nauka.gov.pl/sedno-webapp/journals/44920>>

LISTA RECENZENTÓW / REVIEWERS

Recenzenci krajowi / Reviewers:

- Prof. zw. dr hab. inż. Stefan M. Kwiatkowski (Akademia Pedagogiki Specjalnej, Warszawa)
- Prof. UP dr hab. Krzysztof Kraszewski (Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków)
- Prof. USz dr hab. Elżbieta Perzycka (Uniwersytet Szczeciński, Szczecin)
- Prof. PWSliP dr hab. Wojciech Korneta (Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży, Łomża)
- Prof. UZ dr hab. Eunika Baron-Polańczyk (Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra)
- Dr Janusz Janczyk (Uniwersytet Śląski, Katowice)
- Dr Krystyna Polańska (Szkoła Główna Handlowa, Warszawa)
- Dr inż. Marta Ciesielka (AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków)
- Dr Aneta Klementowska (Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra)
- Dr Danuta Morańska (Wyższa Szkoła Biznesu w Dąbrowie Górniczej, Dąbrowa Górnicza)

Recenzenci zagraniczni / Foreign reviewers:

- Prof. dr Jarosław Janio (Santa Ana University, USA)
- Doc. PaedDr. Gabriel Bánesz, PhD. (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Słowacja)
- PaedDr. Jan Stebila, PhD. (Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Słowacja)
- PaedDr. Petr Mach, CSc. (University of West Bohemia in Pilsen, Czechy)
- Mgr. Martin Havelka, Ph.D. (Palacky University Olomouc, Czechy)

PROCEDURA RECENZOWANIA / REVIEW PROCEDURES

1. Każda nadesłana publikacja podlega recenzji.
2. Recenzję każdej publikacji wykonuje anonimowo dwóch niezależnych recenzentów z **listy recenzentów** spoza jednostki.
3. Recenzję publikacji zagranicznej wykonuje przynajmniej jeden recenzent zagraniczny z **listy recenzentów**.
4. Recenzja wykonywana jest na stosownym druku, który jest ogólnodostępny na stronie internetowej,
5. Redakcja nie ujawnia nazwisk recenzentów poszczególnych publikacji,
6. Ponadto, każdy nr czasopisma podlega jednej wspólnej dla danego wydania recenzji wydawniczej,
7. Druk recenzji zawiera oświadczenie recenzenta o braku konfliktu interesów.

1. Every submitted publication is subject to review.
2. A review of each publication is performer by two anonymous independent reviewers outside the unit.
3. The foreign publication review is performed by at least one foreign reviewer from the reviewer`s list.
4. The review is done on a provided form which is available on the website.
5. Editors do not disclose the reviewers`names of the individual publication.
6. In addition, each numer of the journal is subject to one common to a given issue of the review.
7. The form of the review includes the reviewer`s statement about no conflicts of interests.

INFORMACJE DLA AUTORÓW / INFORMATION FOR AUTHORS

USTALENIA OGÓLNE

1. Tekst prosimy przygotować na formacie arkusza A4 uwzględniając następujące ustawienia:
 - marginesy: górny – 2,75 cm, dolny – 7,8 cm, prawy – 5,9 cm, lewy – 2,5 cm,
 - układ: nagłówek – 1,2 cm,
 - stopka – 6,9 cm,
 - styl normalny,
 - odstęp między wierszami – pojedynczy.
2. Tekst składany czcionką TNR o stopniu 11 pkt.
3. Grafiki prosimy dostosować do wydruku czarno-białego w rozdzielczości nie mniejszej niż 300 dpi. W przypadku złożonych wykresów zawierających więcej niż cztery serie danych elementy wykresu należy wyróżniać deseniem, a nie odcieniami szarości. W dodatkowych plikach prosimy przekazać wszystkie grafiki w oryginalnym – **edytowalnym formacie**.
4. Przypisy w tekście – dolne.
5. Opracowanie może zawierać **max. do 6 stron** (przygotowanych na formacie).
6. Tekst opracowania w układzie:
 - Imię NAZWISKO,
 - Nazwa uczelni,
 - Tytuł opracowania (w języku polskim), TNR 14,
 - Tytuł opracowania (w języku angielskim), TNR 14,
 - Słowa kluczowe (max. 5 słów w języku polskim),
 - Słowa kluczowe (w języku angielskim),
 - Streszczenie w języku polskim (max. 100 słów),
 - Streszczenie w języku angielskim (max. 100 słów),
 - Wstęp,
 - Treści opracowania podzielona na sekcje z tytułami,
 - Zakończenie,
 - Bibliografia,
 - Dane korespondencyjne autora (wg wzoru):
Tytuł, Imię i NAZWISKO,
Adres,
Tel.,
e-mail:
7. Przesyłając tekst artykułu prosimy nie zapomnieć o dołączeniu oświadczenia **O przestrzeganiu etyki publikacji naukowych** (formularz dostępny na stronie: www.di.univ.rzeszow.pl w zakładce *Etyka publikacji*).

USTALENIA SZCZEGÓŁOWE

1. Przypisy tradycyjne dolne, np.:
M. Dąbrowska, *Dzienniki powojenne*, t. 2: 1950–1980, wyd. 2, Londyn 1989.
2. Układ bibliografii – szeregowany alfabetycznie według nazwisk, inicjałów imion, tytułów prac itd.
 - a) Wydawnictwa zwarte (jedno- lub wielotomowe; dzieło jednego, dwóch lub trzech autorów; dzieło zbiorowe, tj. więcej niż trzech autorów):
 - Nazwisko i inicjał imienia,
 - Tytuł. Podtytuł (kursywą),
 - Numer tomu i części (z dwukropkiem – t. 1:),
 - Tytuł tomu i części (kursywą),
 - Przekład (tłum.),

- Współpracownicy (red., oprac.),
 - Które wydanie (jeśli jest istotne),
 - Miejsce i rok wydania (b.m., b.r. umieszczamy po przecinku),
 - Nazwa serii wydawniczej w cudzysłowie, numer tomu w serii (zapisane w nawiasie),
 - Informacje dodatkowe (np. rkps, mps).
- b) Artykuły w pracach zbiorowych:
- Nazwisko i inicjał imienia,
 - Tytuł (kursywą),
 - [w:] (bez poprzedzającego przecinka),
 - Dalej jak w opisie bibliograficznym wydawnictwa zwarteo.
- c) Czasopisma:
- Nazwisko i inicjał imienia,
 - Tytuł artykułu. Podtytuł (kursywą),
 - Tytuł czasopisma (antykwą, w cudzysłowie),
 - Rok wydania czasopisma (można poprzedzić miejscem wydania, jeżeli jest to konieczne do zidentyfikowania publikacji),
 - Część rocznika (numer, zeszyt; numer podwójny: 1/2, numery kolejne: 1–2).
- d) Prasa codzienna:
- Nazwisko i inicjał imienia,
 - Tytuł artykułu. Podtytuł (kursywą),
 - Tytuł czasopisma (antykwą w cudzysłowie),
 - Data wydania (a nie numer).

Teksty prosimy przesłać na adres e-mail: apiecuch@ur.edu.pl oraz dodatkowo w formie elektronicznej i drukowanej na adres: Aleksander Piecuch; Uniwersytet Rzeszowski; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego; ul. prof. S. Pigonia 1; 35-959 Rzeszów.

Prosimy autorów o dostosowanie się do powyższych zaleceń, które znacznie ułatwią i przyspieszą proces wydawniczy.

INFORMATION FOR AUTHORS

GENERAL INFORMATION

1. We ask to prepare the text in A4 including:
 - Margines: top – 2,75 cm, bottom – 7,8 cm, right – 5,9 cm, left – 2 cm,
 - Arrangement: heading – 1,2 cm,
 - Footer – 6,9 cm,
 - Regular style,
 - the type space between the lines – single line spacing,
2. The text of the article should be written font size 11 Times New Roman (TNR),
3. Graphic should be customized to the black and white print at a resolution of not less than 300 dpi. In the case of complex graphs containing more than four series of data elements of the graph should be highlighted by the patterned font style but not shades of grey. In additional files we ask to give us all original graphs in **the editorial format**,
4. Footnotes in the text – bottom,
5. Elaboration should have **maximum 6 pages** (prepared on the format),
6. The elaboration text should look according to the following points:
 - Name and surname,
 - The name of the Institution,
 - The title of the elaboration (in Polish), 14 TNR,
 - The title of the elaboration (in English), 14 TNR,
 - Key words (max. 5 words in Polish),
 - Key words (in English),
 - Summary in Polish (max. 100 words),
 - Summary in English (max. 100 words),
 - Introduction,
 - The content of the elaboration divided into sections with the titles,
 - Conclusion,
 - Bibliography,
 - Correspondence address (according to the following pattern):
Title, Name and SURNAME,
Address,
Tel.,
E-mail:
7. Sending the tekst of the article do not forget to attach a statement about respecting the ethical regulations in the publication (the form is available on: www.di.univ.rzeszow.pl in the Publication ethics bookmark.

DETAILED FINDINGS

1. Bottom footnotes e.g.:
M. Dąbrowska, *Post-war diaries*, t. 2: 1950-1980, wyd. 2, Londyn 1989.
2. Bibliography system – sorted alphabetically according to surnames, initials of names, titles of thesis and etc.
 - a) Monographic publications (one or multi-volumed work of one, two or three authors, collective work that is more than three authors):
 - Surname and the initial of the forename,
 - Title. Subtitle (italic type),
 - Number of volume and parts (with a colon – v. 1),
 - The title of volume and parts (italic type),
 - Translation,
 - Coworkers (edited by., elaboration),

- Number of edition (if it is essential),
 - Place and year of edition,
 - The name of publication series in quotation marks, the number of volume in series (written in brackets),
 - Additional information.
- b) Articles in collective works:
- Surname and the initial of the forename,
 - Title (italic type),
 - [w:] (without preceding comma),
 - Like in a bibliographic record of the monographic publications.
- c) Journals:
- Surname and the initial of the forename,
 - Title. Subtitle (italic type),
 - The title of the journal (antiqua, in quotes),
 - The year of publication (you can precede by the place of edition if it is needed for the identification publication),
 - Part of the year's issue (number, issue, a double number: 1/2, subsequent numbers: 1–2).
- d) Daily newspapers:
- Surname and the initial of the forename,
 - Title. Subtitle (italic type),
 - The title of the journal (antiqua, in quotes),
 - The date of issue (not a number).

The text should be submitted to the following address: apiecuch@ur.edu.pl and additionally in the electronic and printed form for the address: Aleksander Piecuch, Uniwersytet Rzeszowski, Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego; ul. Pigońia 1, 35-959 Rzeszów, Poland.

Please keep to the above instructions which will simplify and speed up the publishing process.

Adres redakcji czasopisma „Dydaktyka Informatyki”, Uniwersytet Rzeszowski, Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego, ul. Pigońia 1, 35-959 Rzeszów; osoba kontaktowa: A. Piecuch, tel. (17) 851 86 34

Dane do kontaktu z autorami tekstów podane są w nagłówku każdego artykułu. Kontakt z autorami możliwy jest również za pośrednictwem redakcji: apiecuch@ur.edu.pl

