



DYDAKTYKA INFORMATYKI

12(2017)



WYDAWNICTWO
UNIwersytetu Rzeszowskiego
Rzeszów 2017

Recenzent wydania

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

Redaktor naczelny

Prof. nadzw. dr hab. ALEKSANDER PIECUCH

Sekretarz redakcji

Dr KATARZYNA GARWOL

Redaktor tematyczny

Prof. zw. dr hab. WALDEMAR FURMANEK

Redaktorzy językowi

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 ZIĘTALA (UR)

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

Redaktor statystyczny

Dr LECH ZARĘBA (UR)

Rada programowa

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 Juszczak (Polska)

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

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

Prof. zw. dr hab. inż. Włodzimierz Gogołek (Polska)

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

Prof. UR 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 dr hab. 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 Bobytskyy (Ukraina)

Prof. Dr. Anna Zembala (Niemcy)

Prof. Pier Giuseppe Rossi (Włochy)

Prof. Flavia Stara (Włochy)

Prof. Svetlana Konyushenko (Rosja)

Korekta wydawnicza

PIOTR CYREK

Projekt okładki

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 2017

ISBN 978-83-7996-428-4

ISSN 2083-3156; ISSN 2543-9847 online

DOI: 10.15584/di

1411

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. 14,90; ark. druk. 16,5

zlec. red. 22/2017; nakład 100 egz.

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

SPIS TREŚCI

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

Część pierwsza TIK A SPOŁECZEŃSTWO

| | |
|---|----|
| WALDEMAR FURMANEK Style życia ludzi w społeczeństwie informacyjnym | 11 |
| WALDEMAR FURMANEK Idea smart living – idea inteligentnego, mądrego stylu życia | 22 |
| SŁAWOMIR ISKIERKA, JANUSZ KRZEMIŃSKI, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC Zapotrzebowanie rynku pracy na informatyków a praktyka dydaktyczna | 33 |
| LESZEK PORĘBSKI Społeczny wymiar technologii informacyjnych. Studia z informatyki społecznej na Wydziale Humanistycznym AGH w Krakowie | 43 |
| KATARZYNA GARWOL Rola mediów społecznościowych w edukacji – stan obecny i perspektywy rozwoju | 51 |
| ANNA OPAR, TADEUSZ PIĄTEK Edukacja z zakresu TIK a problem wiktylizacji człowieka doby społeczeństwa informacyjnego | 57 |
| ANTONI KRAUZ Mroczna strona internetu – TOR niebezpieczna forma cybertechnologii | 63 |

Część druga TIK A EDUKACJA

| | |
|---|-----|
| TADEUSZ PIĄTEK Kultura pracy komponentem aksjologii dydaktyki przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych | 77 |
| JANUSZ JANCZYK Wybrane meandry procesów cyfryzacji polskiej oświaty | 87 |
| AGNIESZKA SZEWCZYK „Cyfrowa szkoła” – skok w przyszłość dydaktyki | 94 |
| TADEUSZ PIĄTEK Znaczenie edukacji z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej w przygotowaniu do cyfrowego życia | 110 |
| BEATA KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA Technologie mobilne w edukacji szkolnej | 117 |

| | |
|--|-----|
| MAREK KĘSY | |
| Poszerzona rzeczywistość w edukacji | 124 |
| MAREK KĘSY | |
| Technologia poszerzonej rzeczywistości – korzyści i zagrożenia aplikacyjne | 132 |
| PETER KUNA, TOMÁŠ KOZÍK, SILVIA KUNOVÁ | |
| Virtuálna realita a vzdelávanie | 138 |
| SŁAWOMIR ISKIERKA, JANUSZ KRZEMIŃSKI, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC | |
| Zagadnienie bezpieczeństwa aplikacji internetowych w programach dydaktycznych | 146 |
| ALEKSANDER PIECUCH | |
| Programowanie może być interesujące – platforma Arduino | 155 |
| MONIKA MAJ, RAFAŁ MAJ | |
| Wyszkolenie matematyczne a informatyka | 161 |
| MAŁGORZATA PAPIER | |
| Wykorzystanie technologii multimedialnych w nauczaniu historii – poziom gimnazjum | 168 |
| WOJCIECH CZERSKI | |
| Ewolucja katalogu kompetencji informacyjnych nauczycieli | 180 |
| MARTA BAŁAŻAK | |
| Stosunek nauczyciela do pracy własnej na podstawie jego kompetencji (w tym i infor- matycznych) | 187 |

Część trzecia
NARZĘDZIA TIK W PRAKTYCE

| | |
|---|-----|
| IWONA ISKIERKA | |
| Kształtowanie wyobraźni przestrzennej poprzez modelowanie i animacje 3D | 197 |
| JACEK WOŁOSZYN | |
| Koncepcja modelu strumieniowego pobierania danych w czasie rzeczywistym notowań giełdowych | 203 |
| JACEK WOŁOSZYN | |
| Modyfikacja modelu aplikacji realizującej transakcje giełdowe na podstawie rzeczywistego strumienia danych o wartość dywidend | 209 |
| STANISŁAW SZABŁOWSKI | |
| Modelowanie fizyczne układów mechatronicznych w środowisku SIMULINK-SIMSCAPE | 218 |
| GRZEGORZ PIECUCH | |
| Wrzeczono CNC małej mocy jako obiekt badawczy dla metod CI na przykładzie detekcji prędkości | 224 |
| ARTUR HAMELA, DAMIAN PAWŁOWSKI, AGNIESZKA MOLGA | |
| Projektowanie aplikacji i interakcja z użytkownikiem | 233 |

PIOTR KISIEL

Grafika komputerowa i informatyczne modelowanie struktur przestrzennych w programie kształcenia liceum ogólnokształcącego 242

Część czwarta

RECENZJE

WOJCIECH CZERSKI

Recenzja – *Edukacja wczesnoszkolna. Scenariusze lekcji z komputerem, tabletem i nie tylko*, wyd. Presscom, Wrocław 2015, ss. 240, ISBN: 978-83-64512-55-1 – kilka refleksji 253

RAFAŁ WAWER

Recenzja – Howard Gardner, *Inteligencje wielorakie. Nowe horyzonty w teorii i praktyce*, wyd. MT BIZNES, Warszawa 2009, ss. 368, ISBN: 978-83-61732-04-4 258

Informacja o indeksowaniu w bazach czasopism naukowych 262

Lista recenzentów 262

Procedura recenzowania 262

WSTĘP

Rok 2017 odnotujemy jako kolejną ważną datę w historii polskiej edukacji. Po siedemnastu latach trwania reformy z przełomu lat 1999/2000 przywracamy poprzedni system edukacji. Zmniejszeniu ulega liczba etapów kształcenia z IV do III. W miejsce dotychczasowych gimnazjów pojawi się ośmioklasowa szkoła podstawowa i czteroletnie liceum. I etap edukacji obejmował będzie nauczanie wczesnoszkolne, II – obejmie klasy od IV do VIII szkoły podstawowej. Ostatni – III etap edukacyjny stanowią będą szkoły ponadpodstawowe. Zaproponowane zmiany w systemie edukacji nie dotyczą wyłącznie zmian organizacyjnych. Przebudowie ulega również *Podstawa programowa kształcenia ogólnego*. Niesie ona wiele zmian, których nie będziemy w tym miejscu przywoływać. Warto jednak nadmienić, że istotnej przebudowie poddane zostały przedmioty informatyczne. Wdrożenie reformy nastąpi wraz z rozpoczęciem roku szkolnego 2017/2018. Liczymy na to, że w następnym i kolejnych wydaniach czasopisma Autorzy zechcą się podzielić własnymi obserwacjami, sugestiami i analizami związanymi z kształceniem informatycznym w zmienionej formule.

Bieżący – 12. numer czasopisma „Dydaktyka Informatyki” tematycznie układa się w trzy nurty. Pierwszy z nich poświęcono zagadnieniom technologii informacyjno-komunikacyjnych w aspekcie społecznym. Problematyka tej części przeprowadzi czytelnika przez zagadnienia związane z życiem i funkcjonowaniem człowieka w społeczeństwie informacyjnym, dziś powiedzielibyśmy, także coraz lepiej urządzonym, w którym dominować zaczynają technologie smart. W tym nurcie mieszczą się także zagadnienia związane z rynkiem pracy i nowymi interdyscyplinarnymi kierunkami studiów, których istota jest zakorzeniona w technologiach informacyjnych, a bez których trudno sobie dzisiaj wyobrazić dalszy rozwój cywilizacyjny. Na gruncie społecznym nie można nie dostrzegać także współczesnych trendów związanych z wszechobecnymi portalami społecznościowymi. Nie sposób pominąć także problematyki nieustannie rozwijających się technologii informacyjno-komunikacyjnych. Jak twierdził Jacques Ellul: „Negatywne aspekty technicznych innowacji są nierozłącznie związane z aspektami pozytywnymi. Naiwnością jest sąd, że technika jest neutralna, iż

może być używana dla dobrych albo dla złych celów; w rzeczywistości dobre i złe konsekwencje są równoczesne i nieodłączne. Wszystkie wynalazki techniczne mają nieprzewidywalne konsekwencje”¹. Nie inaczej dzieje się w przypadku TIK. Najnowocześniejsze technologie na zawsze pozostają wyłącznie w służbie dobra, ale coraz częściej stają się bronią i narzędziem służącym destrukcji. Negatywne konsekwencje rozwoju TIK prawdopodobnie przewidywane były już w chwili ich zaistnienia, ale z pewnością postrzegamy je jako niepożądane, a zarazem musimy uznać je za nieodłączne.

Część druga to problematyka obejmująca zagadnienia związane z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi w edukacji. Nie słabnie zainteresowanie nowoczesnymi technologiami cyfrowymi w środowiskach szkolnych. Nie jest to zaskoczeniem, wzięwszy pod uwagę dynamikę, z jaką na rynek wkraczają nowe rozwiązania TIK, a w ślad za nimi pojawiają się pomysły zupełnie nowych implementacji w edukacji.

Poruszana w tej części problematyka jest stosunkowo szeroka i obejmuje grupy zagadnień związane z: cyfryzacją polskiej szkoły, nowymi technologiami, a w tym mobilnymi, rozszerzoną i wirtualną rzeczywistością, nauką programowania po wdrożeniu reformy edukacji, praktycznym wykorzystywaniem TIK w nauczanych przedmiotach oraz kompetencjami nauczycieli. Całość opracowań tej części poniekąd daje obraz współczesnej polskiej szkoły, pretendującej do miana nowoczesnej, rozwiniętej cywilizacyjnie i uwzględniającej bieżące potrzeby i oczekiwania społeczeństwa polskiego.

Na część trzecią składają się opracowania związane z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w praktyce edukacyjnej. Stali czytelnicy naszego czasopisma z pewnością zauważyli, że od kilku wydań staramy się zamieszczać także w naszym roczniku treści sprofilowane na konkretne wykorzystanie lub opracowywanie narzędzi TIK. Stąd w tej części znajdziemy opracowania związane z grafiką komputerową, programami symulacyjnymi, inteligencją obliczeniową (CI) oraz projektowaniem aplikacji internetowych. Dwunasty numer zamykają recenzje dwóch polecanych pozycji literaturowych.

Przekazując do rąk Państwa – czytelników niniejszą publikację, mamy nadzieję, że prezentowanymi przemyśleniami, sugestiami i analizami wnosimy chociaż drobny wkład w rozwój procesów kształcenia informatycznego oraz użyteczny charakter wykorzystania TIK w szkole.

Aleksander Piecuch

¹ Za: T. Goban-Klas, *Nadchodzące społeczeństwo medialne*, „Chowanna”, t. 2 (29), UŚ, Katowice 2007.

Część pierwsza

TIK A SPOŁECZEŃSTWO

Waldemar FURMANEK

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

STYLE ŻYCIA LUDZI W SPOŁECZEŃSTWIE INFORMACYJNYM

STYLE OF LIFE OF PEOPLE IN THE INFORMATION SOCIETY

Słowa kluczowe: styl życia, życie wartościowe, życie urządzone, utilitaryzm, hedonizm, dobre życie.

Keywords: lifestyle, life value, life decorated, utilitarianism, hedonism, a good life.

Streszczenie

Jakość życia ujawnia się w stylu życia, jakie preferuje w danym czasie człowiek. W opracowaniu kataloguję style życia przyjmując wyróżnik aksjologiczny związany z kategoriami „mieć” i „być”. Omawiam dwie grupy stylów życia urządzonego i wartościowego.

Summary

Quality of life is revealed in lifestyle which prefers at that time man. The study catalog lifestyles accepting axiological differentiator associated with the categories and have to be. I discuss two groups of lifestyles furnished and valuable.

Wstęp

Wszechobecność technologii informacyjnych oznacza, iż człowiek w wielości form własnej aktywności ma możliwość wykorzystania ich walorów do wspomagania własnych działań. *Homo informaticus* dysponuje nowymi nieznanymi wcześniej możliwościami poznania, działania, przebudowy własnego środowiska i doskonalenia siebie. Według Z. Słońskiej i M. Misiuny termin *styl życia* odnosi się do „(...) codziennych zachowań, specyficznych dla danej jed-

nostki lub zbiorowości¹. Zakłada się, iż styl życia kształtuje się w procesie wzajemnego oddziaływania bardzo szeroko pojętych warunków życia oraz indywidualnych wzorów zachowań, zdeterminowanych przez czynniki społeczno-kulturowe i cechy osobiste jednostek². To, według jakiego stylu życia żyjemy, kształtujemy nasz charakter, wyznacza nasz rozwój. **Styl życia poniekąd mówi o wartościach w życiu, które są dla nas ważne, określa nasze ideały.** Wprowadzając do powyższego sformułowania pojęcie postępowania w miejsce zachowania eksponujemy dominującą rolę człowieka i tych jego właściwości, które pozwalają mu na określenie sensu podejmowanej aktywności.

Problematyka stylów życia człowieka jest szeroko opracowana w literaturze socjologicznej i psychologicznej. Niestety, zbyt mało uwagi poświęca się jej w pedagogice, w tym w dydaktykach szczegółowych.

W niniejszym opracowaniu podejmuję próbę uchwycenia najważniejszych problemów z tej problematyki z punktu widzenia teleologii dydaktyki informatyki. Z tego powodu zamierzam ukazać miejsce stylu życia mądrego, sprytnego i inteligentnego w strukturze stylów życia wyprowadzanych z kategorii MIEĆ i BYĆ.

Człowiek. Właściwości konstytutywne człowieka

W literaturze poszukującej istoty człowieka spotykamy wielość określeń mających przybliżyć i ułatwić nam zrozumienie tej tajemnicy. Mamy więc: *ens emans* – istota kochająca; *ens sociale* – istota społeczna; *ens ludens* – istota bawiąca się; *ens symbolicus* – istota symboliczna; *ens religiosum* – istota religijna; *homo sapiens* – człowiek mądry; *homo faber* – człowiek twórca, rzemieślnik; *homo oeconomicus* – istota ekonomiczna; *homo creator* – człowiek twórca; *homo laborens* – człowiek pracujący; *homo inteligens* – człowiek inteligentny; *homo elektronicus* – człowiek współdziałający; **homo informaticus** – człowiek ery robotyki i informatyki.

W tych wielorakich określeniach tylko „**homo**” jako człowiek – osoba ludzka (**ens** – istota) – określa rzeczywistego człowieka, a każde inne ujęcie jest skażone błędem redukcjonizmu metodologicznego lub antropologicznym błędem teoretycznym. W naszych rozważaniach przyjmujemy, iż **człowiek jest osobą**. Prezentację tego stanowiska zamieściłem w licznych publikacjach³. Z tego powodu w tym miejscu zwrócę uwagę na podstawowe właściwości konstytuujące człowieka, które wiążą się z omawianym tutaj problemem.

¹ A. Siciński, *Styl życia w miastach polskich (u progu kryzysu)*, Wrocław 1988, s. 27.

² Z. Słońska, M. Misiuna, *Promocja zdrowia. Słownik podstawowych terminów*, Warszawa 1994, s. 49.

³ Por. W. Furmanek, *Człowiek – człowieczeństwo – wychowanie*, Rzeszów 1995.

Człowiek jest bytem szczególnym, jednorazowym i niepowtarzalnym; tylko on buduje i rozwija kulturę; tylko on buduje cmentarze; **tylko on jest zdolny do miłości**; tylko on jest zdolny do autorefleksji, samoopisu, samooceny i samostanowienia.

Człowiek jest wartością. Rozwija się i funkcjonuje dzięki wartościom, staje się poniekąd pełniejszym człowiekiem wtedy, gdy te wartości urzeczywistnia w swojej różnorodnej aktywności. Terenem owej aktywności może być uczenie się, praca, wypoczynek, twórczość itd. Cele i formy aktywności dominujące w życiu danego człowieka ujawniają jego konstytutywne właściwości.

Człowiek jest twórcą kultury. Ten **rzeczywisty świat człowieka** oznacza ogół wyników działalności ludzkiej (wytworów i utworów) oraz wzorów postępowania ludzi przekazywanych z pokolenia na pokolenie w drodze wychowania i socjalizacji. Kiedy mówimy o materialnym dorobku człowieka, mamy na myśli **cywilizację**, a kiedy o duchowym – **kulturę**⁴. Obejmuje ona każdą dziedzinę życia ludzkiego, a więc życie rodzinne, pracę zawodową, aktywność społeczną, działalność gospodarczą itp. Kultura składa się z wartości, norm i wzorów postępowania, które znajdują wyraz w działaniach ludzkich tu i teraz⁵. Kultura jest tym, przez co człowiek jako jej twórca **staje się bardziej człowiekiem**; bardziej «jest».

Kultura jest właściwym sposobem istnienia człowieka i zarazem potwierdzeniem jego człowieczeństwa; jest właściwym kształtem życia człowieka, egzystującego prawdziwie dzięki niej. Tak pojęta kultura sprawia, że człowiek odznacza się i odróżnia od całej reszty bytów widzialnego świata. Słuszne jest więc twierdzenie, że kulturą jest to, co czyni człowieka bardziej człowiekiem, a nie to, co tylko „zużywa” jego człowieczeństwo. Kultura powinna rozwijać człowieka w kierunku integralnego i pełnego człowieczeństwa⁶.

Style życia człowieka

Styl życia dotyczy indywidualnego, swoistego dla danego człowieka **sposobu bycia w świecie**, rozumianego jako **system postępowania człowieka** w różnych sytuacjach życia i pracy. Z punktu widzenia socjologicznego styl życia według M. Webera to **wtórne kryterium prestiżu**, decydujące o tym, czy daną jednostkę można, czy też nie można zaliczyć do danej grupy społecznej⁷. Podobne stanowisko zajmuje S. Ossowski, według którego styl życia nie jest wła-

⁴ J. Nowaczyk, ks., *Jan Paweł II o kulturze*, „Studia Wrocławskie”, nr 14(2012), s. 374–385.

⁵ L. Turowski, *Andragogika ogólna*, Siedlce 1993; II wyd., Warszawa 1999.

⁶ J. Nowaczyk, ks., *Jan Paweł II o kulturze...*, s. 374–385.

⁷ J. Daszykowska, *Jakość życia w perspektywie pedagogicznej*, Kraków 2007, s. 19.

ściwością podlegającą stopniowaniu według jakiejś jednolitej skali, tak jak za-
możność lub stopień wykształcenia.

Według N. Milio styl życia to „wzory **wyborów** [podkr. W.F.] zachowań
spośród alternatywnych możliwości, jakie dostępne są ludziom w zależności od
ich sytuacji społeczno-ekonomicznej i łatwości, z jaką są w stanie przełożyć
określone zachowania na inne”⁸.

Na podstawie tego, w jaki sposób ktoś żyje potrafimy ocenić drugiego czło-
wieka; styl życia może być odpowiedzią na pytanie, dlaczego ludzie myślą o nas
w sposób negatywny lub pozytywny⁹.

W niniejszym opracowaniu koncentruję się na dwóch grupach stylów życia
człowieka wyprowadzanych z istoty kategorii MIEĆ i BYĆ¹⁰.

Style życia urzędzonego budowane na kategorii aksjologicznej MIEĆ

Styl życia urzędzonego znajduje uzasadnienie w **teoriach hedonizmu i eudajmonizmu**. Hedonizm (od grec. *hedone*, przyjemność, rozkosz) to pogląd, w którym przyjmuje się, iż przesłanką określającą kierunek aktywności człowieka powinno być dążenie do posiadania dóbr, które sprawiają, że życie będzie przyjemne, wygodne, lekkie, łatwe. Wszystko, co zabezpiecza nas przed cierpieniem jest użyteczne i akceptowane przez człowieka. W formie normatywnej wymienione tezy przyjmują postać: jedyną rzeczą, o którą warto i należy się starać, jest przyjemność, a jedyną, której warto i należy unikać, jest cierpienie¹¹.

Kategoria MIEĆ ujawnia swoją pełną treść w odniesieniach etycznych do
utilitaryzmu i hedonizmu.

„*Utilitaryzm*” to *cywilizacja skutku, użycia; cywilizacja „rzeczy”, a nie „osób”*; *cywilizacja, w której osoby stają się przedmiotem użycia, podobnie jak używa się rzeczy*¹². Utilitaryzm – jako pogląd etyczny – proponuje przyjęcie takiej teorii wartości, która uznaje *wartości użytecznościowe* za kryteria oceny ludzkich czynów¹³. Wartości użytecznościowe w swej naturze są relatywne. To, co dla jednych przedstawia korzyść, dla drugich ludzi korzyścią być nie musi.

⁸ A. Ostrowska, *Styl życia a zdrowie. Z zagadnień promocji zdrowia*, Warszawa 1999, s. 26.

⁹ A. Siciński, *Styl życia – problemy pojęciowe i teoretyczne* [w:] *Styl życia – koncepcje i pozycje*, PWN, Warszawa 1976, s. 15.

¹⁰ Szczegółowe omówienie tych kategorii i problematyki z nimi związanej zamieszczam w książce: *Aksjologiczne podstawy pracy człowieka* (w przygotowaniu).

¹¹ Tamże, s. 503.

¹² *Utilitaryzm można nazwać antycywilizacją względem cywilizacji miłości...* napisał Jan Paweł II w *Liście do rodzin*.

¹³ J.S. Mill (1958, s. 8), jeden z twórców utilitaryzmu, zastanawiając się nad pytaniem o to, jak żyć, pyta, czy *lepiej być niezadowolonym człowiekiem niż zadowoloną świnia; czy lepiej być niezadowolonym Sokratesem niż zadowolonym głupcem...*

Oznacza to, iż podejmowanie swoich wyborów i decyzji w oparciu o postępowanie w danej sytuacji ma charakter relatywny.

Hedonizm (od grec. *hedone*, *przyjemność*, *rozkosz*) jest poglądem lub postawą upatrującą w przyjemności (lub unikaniu przykrości) – traktowanej jako źródło prawdziwego szczęścia – wartość, cel, motyw postępowania. W języku potocznym *hedonizmem* nazywa się także *postać nieuporządkowanego życia...*, będącą wyrazem realizacji niewłaściwych celów i wartości oraz skutkiem ulegania słabościom ludzkiej natury. Współcześnie hedoniści za naczelną zasadę etyki przyjmują maksymalizację przyjemności dla jak największej liczby osób. Duże nadzieje wiązali z rozmaitymi dobrami techniki. Uważali ponadto, że przyjemność – odnoszoną do oceny sytuacji i stanu psychicznego człowieka – można mierzyć pod względem **intensywności, trwałości, pewności czy bliskości**. Stąd upowszechnienie przedrostków hiper, super... itp.

Słuszność moralną przypisuje się także w utylitarystycznym ujęciu czynom człowieka – **utilitaryzm czynów**. Niektórzy autorzy mówią ponadto o *utilitaryzmie podmiotowym*, którego wyrazem są umiejętności radzenia sobie w sytuacjach życia, w tym także w sytuacjach technicznych (sobieradztwo techniczne).

Hedonizm w psychologii oznacza pogląd, według którego dążenie do przyjemności i unikanie przykrości stanowi główny lub jedyny motyw ludzkiego postępowania. Wszystkie nurty hedonizmu psychologicznego cechuje **uogólniająca jednostronność**, ponieważ zaspokojenie przyjemności nie może być traktowane jako jedyny motyw ludzkich działań¹⁴. Rodzi się jednak ważne dla teorii wychowania pytanie: w jakim zakresie i na ile możliwe jest i konieczne *wychowanie do wartości utylitarnych?*¹⁵ Czy systemy edukacji są zdolne do tego, aby zahamować ten niczym obecnie nieskrępowany rozwój omawianych zjawisk.

Styl życia konsumpcyjnego

Współcześnie hedonizm przybiera postać **konsumpcjonizmu** czego konsekwencją jest **styl życia konsumpcyjnego**. Jego współcześnie proponowaną wersją jest **dostępność dóbr i usług** (wiek dostępu), a przejawem jest przesadne pragnienie posiadania wszystkiego, co może sprawić przyjemność, to niezależnie często od ceny, jaką za te dobra należy zapłacić, i to nie tylko w formie

¹⁴ Przytoczona krótko interpretacja utilitaryzmu i hedonizmu stanowi podstawą do prezentacji odmiennego podejścia do analizy problemu *kultury technicznej*, jakie proponujemy dla potrzeb nowoczesnej dydaktyki informatyki.

¹⁵ K. Olbrycht, *Wychowanie wobec wartości utylitarnych* [w:] *O nowy humanizm w edukacji*, red. J. Gajda, Kraków 2000, s. 96.

ekwiwalentu pieniężnego, ale także komponentami osobowymi (np. utratą osobistej godności).

W ujęciu przedmiotowym konsumpcjonizm oznacza nabywanie dóbr-towarów. W ujęciu podmiotowym **konsumpcjonizm** – także **konsumeryzm** – to subiektywnie i negatywnie rozumiane zjawisko nieracjonalnych nadmiernie rozbudowanych potrzeb ujawniające się w indywidualnej konsumpcji dóbr¹⁶. Jest to zjawisko wymuszone różnymi czynnikami osobowymi, kulturowymi, czy cywilizacyjnymi, a w dużym stopniu wszechobecną i natrętną reklamą. Wiąże się ono z merkantylnym podejściem do świata i hedonistycznym materializmem leżącym u podstaw postępowań człowieka.

Podmiotowo rzecz ujmując, konsumeryzm wiąże się z pojęciem **konsument**, które oznacza osobę o postawach przejawiających się w nadmiernej – niczym nieusprawiedliwionej (czy to rzeczywistymi potrzebami, czy też kosztami ekologicznymi, społecznymi czy indywidualnymi) – wysokiej pozycji konsumpcji oraz dążeniem do gromadzenia dóbr materialnych, które te osoby uznają za wyznacznik lub za najważniejszą, względnie jedyną wartość wartości ich życia/jakości życia. U fundamentu takich postaw leży nadmiernie przesadna dominacja kategorii MIEĆ, posiadać jako przeciwstawienie dla kategorii BYĆ. W tym kontekście problematykę konsumpcjonizmu należy postrzegać w strukturze idei utylitaryzmu i hedonizmu.

Styl życia wegetatywnego

Wegetacja, egzystencja, rozwój i istnienie, utrzymanie przy życiu przez zaspokojenie minimum potrzeb fizjologicznych, biologicznych niezbędnych do funkcjonowania organizmu. Pytanie o to jak żyć? Jak przetrwać kryzys, biedę, braki podstawowych środków do życia? To wcale nie są pytania nedorzeczne czy zabarwione ideologicznie. Czy jest sensowne mówić o takim stylu życia w odniesieniu do człowieka i jego rodziny? Czy raczej należy mówić o biedzie, ubóstwie i głodzie?

Jednoznaczny w swojej wymowie jest ujawniony na początku lutego 2014 roku raport Departamentu Badań Społecznych i Warunków Życia GUS w Polsce¹⁷. Jak to zauważył jeden z internautów w swoim komentarzu, lektura raportu prowadzi do konkluzji, że *bieda w Polsce ma twarz dziecka*. Na 8,9 mln dzieci w wieku 0–24 lata na *utrzymaniu* w niedostatku lub biedzie żyje 1,4 miliona.

¹⁶ Odróżniamy te dwa pojęcia przez to, iż konsumpcjonizm wiąże się z konsumpcją, natomiast konsumeryzm z zabieganiem o prawa konsumenta.

¹⁷ P. Łysoń, *Warunki życia rodzin w Polsce*, Warszawa 2014.

W skrajnej biedzie żyje ponad 2,5 miliona osób, a 10 milionów obywateli zagrożonych jest ubóstwem.

W biedzie żyje ponad połowa rodzin wielodzietnych, 35% ludzi nie stać na ogrzewanie domów, a 25% nie może sobie pozwolić na lekarza czy dentystę. W raporcie podano, że ponad pół miliona dzieci nie dojada, bo ich rodziców nie stać na to, by *zapewnić im przynajmniej co drugi dzień posiłek z mięsa, drobiu, ryby lub odpowiednika wegetariańskiego pożywienia*. Rodzice nie są także w stanie *przynajmniej kilka razy w tygodniu kupić im świeże owoce lub warzywa*. *Blisko 450 tys. dzieci nie ma wszystkich podręczników, bo ich rodzice przyznają, że nie mają pieniędzy na ich zakup*. Co trzecia rodzina ma trudności z zorganizowaniem dzieciom wypoczynku letniego czy zimowego poza domem rodzinnym. Co trzecie dziecko rodzi się w biedzie, na co wskazuje fakt korzystania przez tych rodziców z tzw. *becikowego II*. A jest to zapomoga dla niezamożnych rodziców. W przytoczonym raporcie GUS wskazuje, że blisko 10% rodzin wychowujących troje dzieci i aż 26,6% rodzin mających czworo i więcej dzieci żyje poniżej minimum egzystencji, czyli w skrajnej nędzy¹⁸.

Styl życia bezrobotnych i ich rodzin

Brak pracy jest pozbawieniem szczególnego dobra dla człowieka. W ujęciu socjologicznym, jest utratą udziału w życiu społecznym, zaś w ujęciu psychologicznym, jest swego rodzaju ograniczeniem funkcjonowania człowieka. W ujęciu wartości, brak pracy oznacza pozbawienie człowieka fundamentalnego prawa do pracy, jako pochodnej prawa do życia. Długotrwały brak pracy niesie ze sobą daleko idące i niebezpieczne dla człowieka, negatywne skutki. Zwątpienie i bezradność, smutek i przygnębienie prowadzą do melancholii, która jest silnie powiązana z wolą człowieka, jej siłą i natężeniem. Zaburzenia w świecie emocji mogą doprowadzić do depresji, a stan różnego bytu staje się przyczyną wielu chorób. Emocje, jakich doświadcza człowiek, rzutują na zjawisko samooceny; czy jestem nieudacznikiem? Oglądanie siebie przez pryzmat zjawiska, którego człowiek sam w sobie nie jest sprawcą, zaniża jego samoocenę i obniża poczucie własnej wartości. Człowiek pozbawiony możliwości budowania wartości społecznych, traci równowagę własnych wartości, zachwiane zostaje poczucie godności, odpowiedzialności za siebie i wobec siebie, za innych, traci zaufanie społeczne. Zaburzona zostaje sfera wolności osobistej człowieka, jako zdolności do samostanowienia o sobie i najbliższych¹⁹.

¹⁸ Pamiętamy reakcję wielu posłów na podobne w swojej treści informacje podane przez prof. Józefę Hryniewicz: *trzeba jeść szczaw, wprowadzić kulturę jedzenia* i inne.

¹⁹ W. Furmanek, dz. cyt.

Styl życia mądrego, sprytnego i inteligentnego – smart living

*Technika ma związek ze wszystkim,
co czyni człowiek,
aby zmienić jakość świata,
a przez to jakość swojego życia.*

Idea smart living, czyli mądrego, sprytnego i inteligentnego życia jest na świecie coraz bardziej popularna. Jest ona praktycznym fundamentem stylu życia mądrego sprytnego i inteligentnego. Idea tego stylu życia wpisuje się w strukturę stylów życia urzędzonego, gdyż uwzględnia ona to, że technika współczesna w swojej misji zakłada wspomaganie człowieka w jego wielorakich formach podejmowanej działalności.

Historia techniki ukazuje to, że technika pierwotna wspomagała człowieka w działaniach wymagających udziału jego cielesności. Człowiek, jako źródło energii, nie zawsze mógł sprostać stawianym mu zadaniom. Poszukując rozwiązania tej trudności sięga on najpierw do pomocy innych ludzi. Rodzi się potrzeba świadomej, mądrej organizacji pracy. Już jednak w okresie cywilizacji industrialnej wprowadzane nowe rozwiązania techniczne i technologiczne wymusiły konieczność wspomaganie czynności intelektualnych człowieka (dziś zadanie to wypełniają technologie informacyjne). Aktualnie nowe rodzaje pracy człowieka wymuszają konieczność totalnego wspomaganie ludzi w realizowanych przez nich formach działalności gospodarczej i usługowej.

Idee smart living w dużej części te oczekiwania wypełniają. To jest podstawowa przyczyna ich upowszechnienia. Dodajmy tak znacznego, że **wyznacza ona system postępowania człowieka tu i teraz** stając się osnową nowego stylu życia ludzi²⁰.

Style życia wartościowego budowane na kategorii aksjologicznej BYĆ

Istotą stylu życia wartościowego jest ukierunkowanie życia i pracy człowieka na głębię poznania sensu, na zainteresowania i zamiłowania; ukierunkowanie na wnętrze, duchowość i sferę przeżyć osobowych. Jest to styl życia oparty na kategorii BYĆ, poszukujący w systemach wartości horyzontów aktywności życiowej, pozwalający na odkrycie sensu życia i pracy w poszukiwaniu prawdy o sobie i w sobie, a potem w świecie i o świecie, pozwalający na eksponowanie wolności i odpowiedzialności w każdym działaniu człowieka, a przez to na godne władanie sobą i światem, pozwalające odnaleźć radość osobowego istnienia. Styl życia wartościowego wiąże się z tym wszystkim, co zmierza do ukierunko-

²⁰ Por. W. Furmanek, *Idea smart living – idea inteligentnego, mądrego stylu życia*, „Dydaktyka Informatyki” 2017, nr 12.

wanego budowania i umacniania osobowej godności i wolności człowieka. To styl życia w uświadomionej przez człowieka – osobę własnej wielkości oraz wszystkich wymiarów i treści własnej przestrzeni aksjologicznej.

Styl dobrego życia

Zdaniem W. Tatarkiewicza: *Dobra – zarówno zalety, jak i przyjemności – wchodzi w różnych proporcjach w skład każdego życia. Ważny jest bilans życia. Dodatni, gdy przeważają zalety i przyjemności jednorodne lub różnorodne, które przez zestrój dają życiu pełnię i harmonię.* Takimi ideałami mogą być doskonałość lub szczęście. *Doskonały byłby ten, kto by posiadał nie tylko pojedyncze dobra, lecz komplet dóbr. A szczęśliwy ten, kto by doznał w życiu nie tylko takich czy innych zadowoleń, lecz był z życia w pełni zadowolony*²¹.

Cytując Woltera, można powiedzieć: *wielka sprawa życia i jedyna, o którą należy dbać, to ta, żeby żyć szczęśliwie*²². I tutaj omawia kolejno W. Tatarkiewicz: doskonałość jednostek, doskonałość wytworów, doskonałość całych społeczeństw; przeżycia (ich głębię i pełnię). Rzeczy takich jest wiele i są one pożądaną bądź same przez się, bądź ze względu na inne rzeczy, do których są środkami, warunkami, zbiornikami lub symbolami. Nas interesuje ich powiązanie z wartościowaniem pracy człowieka.

Tak rozumiane szczęście, jak i doskonałość są ideałem; ale tym *ideałem mierzy się rzeczywiste życie; i życiu, które się do tego ideału zbliża, daje się tę samą nazwę szczęścia*²³. Czy może być ono powiązane z wartościowaniem pracy człowieka? Problematyka *eudajmonizmu jest wielokierunkowa, co wynika z niejednoznaczności pojęcia szczęście.* Jak słusznie zauważa W. Tatarkiewicz: „Gdy eudajmonizm twierdzi, że szczęście jest najwyższym dobrem, to twierdzenie to w jednym przypadku oznacza, że najwyższym dobrem dla człowieka jest **intensywna przyjemność**, w drugim, że **pomyślny los**, w trzecim, że **doskonałość człowieka**, w czwartym, że życie, z którego jest **zadowolony**. I za każdym razem jest inna teoria, choć wypowiedziana tymi samymi słowami”²⁴.

Po przeprowadzeniu interesującej i trafnej analizy owych poglądów W. Tatarkiewicz dochodzi do sformułowania, iż warto zatrzymać się na stwierdzeniu, w którym **szczęście** rozumie się w swoistym, właściwym znaczeniu: **jako pełne zadowolenie z całości życia.**

I pisze dalej: „Otóż w takim znaczeniu życie szczęśliwe cenimy za zadowolenie, jakie daje, jednakże nie tylko za nie, lecz i za to wszystko, co jest tego

²¹ W. Tatarkiewicz, *O szczęściu*, wyd. VI, Warszawa 1966 (wyd. I, 1939).

²² Tamże.

²³ Tamże.

²⁴ Tamże.

zadowolenia powodem. I dalej... szczęście w tym znaczeniu jest bilansem życia, a zadowolenie jedną tylko w tym bilansie pozycją i dowodem, że bilans jest dodatni (...). Szczęście rozumiane jako dodatni bilans życia jest nie pojedynczym dobrem, lecz zespołem dóbr²⁵.

Przeprowadzając krytykę tego stanowiska, W. Tatarkiewicz zauważa między innymi, że niepodobna zwiększać ponad pewną miarę zadowolenia, natomiast można zawarte w nim dobra: *bo przy postępie ludzkości zwiększają się jej przyjemności, ale wraz z nimi powiększają się automatycznie przykrości, jak z ilością światła ilość cienia*²⁶.

Skoro szczęście szczęściu nierówne i wartość jego nie jest stała, to niepodobna o każdym szczęściu twierdzić, że jest dobrem najwyższym, jak to czyni eudajmonizm²⁷. Ponadto nie wszyscy ludzie cenią to samo. Niektórzy ludzie cenią inne dobra więcej niż szczęście.

Zakończenie

Przedstawiona problematyka wymaga dalszego rozwinięcia. Jest to także propozycja dla opracowania koncepcji szerszych badań tej problematyki uwzględniających wyraźnie zwerbalizowany punkt widzenia dydaktyki informatyki personalistycznie zorientowanej. Wszak wszystkie osiągnięcia informatyki, w jej dwojakim ujęciu: technicznym i teoretycznym, mają służyć człowiekowi. Ich misją jest wspomaganie rozwoju człowieka ku dobremu życiu. Na ile więc potencjalne możliwości technologii informacyjnych ludzie potrafią wykorzystać dla budowy własnego stylu życia zależy od tego, jak będą wprowadzani w świat informatyki.

Dydaktyka informatyki staje w tej sytuacji wobec nowych dotychczas mało penetrowanych problemów badań.

Bibliografia

- Daszykowska J., *Jakość życia w perspektywie pedagogicznej*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2007.
- Furmanek W., *Aksjologiczne podstawy pracy człowieka* (w przygotowaniu).
- Furmanek W., *Człowiek – człowieczeństwo – wychowanie*, Rzeszów 1995.
- Furmanek W., *Idea smart living – idea inteligentnego, mądrego stylu życia*, „Dydaktyka Informatyki 2017, nr 12.
- Jan Paweł II, *List do rodzin*, Watykan.
- Łysoń P., *Warunki życia rodzin w Polsce*, GUS, Warszawa 2014.

²⁵ Tamże, s. 525.

²⁶ Tamże, s. 526.

²⁷ Tamże.

- Nowaczyk J., ks., *Jan Paweł II o kulturze*, „Studia Wrocławskie”, nr 14(2012), s. 374–385.
- Olbrycht K., *Wychowanie wobec wartości użytecznych [w:] O nowy humanizm w edukacji*, red. J. Gajda, Kraków 2000, s. 96.
- Ostrowska U., *Styl życia a zdrowie. Z zagadnień promocji zdrowia*, Warszawa 1999.
- Siciński A., *Styl życia – problemy pojęciowe i teoretyczne [w:] Styl życia – koncepcje i propozycje*, PWN, Warszawa 1976.
- Siciński A., *Style życia w miastach polskich (u progu kryzysu)*, Wrocław 1988.
- Słońska Z., Misiuna M., *Promocja zdrowia. Słownik podstawowych terminów*, Warszawa 1994.
- Tatarkiewicz W., *O szczęściu*, wyd. VI, Warszawa 1966 (wyd. I, 1939).
- Turoś L., *Andragogika ogólna*, Siedlce 1993; II wyd. Warszawa 1999.

Waldemar FURMANEK

*Prof. zw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki,
Wydział Pedagogiczny, ul. Ks. Jałowego 24, 35-010 Rzeszów; furmanek@ur.edu.pl*

IDEA SMART LIVING – IDEA INTELIGENTNEGO, MĄDREGO STYLU ŻYCIA THE IDEA SMART LIVING – THE IDEA OF AN INTELLIGENT, WISE LIFESTYLE

Słowa kluczowe: urządzenia inteligentne, urządzenia mobilne, życie rozumne, paczkomaty, pralkomaty.

Keywords: smart, smart device, mobile devices, smart living, parcel machines, washer mates.

Streszczenie

Pojęcie smart bardzo się upowszechniło. To zaowocowało dążeniem do wykorzystania urządzeń smart i urządzeń mobilnych. Konsekwencją są nowe postępowania ludzi odmienne od dotychczas spotykanych. Kształtuje się nowy styl życia smart living. Ilustracją jest upowszechnienie smartfonów, paczkomatów, pralkomatów.

Summary

The concept is very smart became widespread. This resulted in the desire to use smart devices and mobile devices. Consequence of the new procedure of people different from previously encountered. Shaping a new lifestyle smart living. An illustration is to promote smart-phon, parcel machines, washer mates.

Wyjaśnienie pojęcia

Pojęcie *smart* (ang.) oznacza inteligentny, mądry – np. dotyczy to człowieka. Oznacza też człowieka bystrego, sprytnego, cwaniaka; człowieka czystego, schludnego, modnego, eleganckiego, wytwornego. W odniesieniach dalszych możemy mówić także: inteligentne oprogramowanie, inteligentny sprzęt; inteligentne materiały i maszyny, systemy, inteligentny dom, inteligentny telewizor czy samochód. Spotykamy często określenia *smart-phon*, *smart home*, *smart wa-*

tch, a może także smart Polak? W powiązaniu z drugim członem (living) otrzymujemy katalog określeń stylów życia – **smart living**, w których dominują wymienione opisy słowa smart.

Coraz więcej przedmiotów codziennego użytku staje się częścią świata smart. Dotyczy to nie tylko technologii, ale także wielu innych aspektów życia – zakupów, zdrowia, pracy czy rozwoju osobistego. Przenikanie tych poszczególnych elementów sprawia, że coraz popularniejsza staje się **idea smart living**.

Idea smart living, czyli mądrego, sprytnego i inteligentnego życia jest na świecie coraz bardziej popularna. Jest ona praktycznym fundamentem stylu życia mądrego sprytnego i inteligentnego.

Czy znamy i jak rozumiemy pojęcie smart living?

Według najnowszego badania Mobile Institute pojęcie smart living jest znane przez 22% Polaków¹. Częściej są to kobiety oraz osoby w wieku od 25 do 34 lat, mieszkańcy dużych miast. Czy oznacza to, że ta grupa Polaków wie o czym mówi. Na ile pojęcie smart living jest rzeczywiście znane i rozumiane, a jego idea wdrażana w Polsce? Co ono właściwie oznacza i czy można powiedzieć, że smart living już zdomował się w Polsce na dobre?

Smart living rozumiany jest najczęściej jako optymalizacja życia, skupianie się na tym, co robimy dobrze, korzystanie z usług zewnętrznych ułatwiających codzienne obowiązki. Polacy, zapytani o znaczenie smart living, wskazali także **na życie w otoczeniu nowoczesnych technologii i w zgodzie z własnym rytmem.** Autorzy raportu „Smart Living pytają: *Czy Polacy prowadzą mądre i sprytne życie?*” Pojawia się wątpliwość, czy Polacy rozumieją (jak rozumieją) ideę smart living? W omawianych badaniach uzyskano w tym zakresie następujące dane: *Które z podanych określeń jest najbliższe idei smart living?*

Pojęcie to dla badanych oznacza:

- a) **Optymalizację życia**, skupianie się na tym co robimy dobrze, lubimy robić, a korzystanie z usług zewnętrznych w pozostałych obszarach (22% badanych);
- b) **Życie w otoczeniu nowoczesnych technologii** i usług ułatwiających ludziom codzienne funkcjonowanie (20% badanych);
- c) **Życie w zgodzie ze sobą**, swoim rytmem i przekonaniem (18%);
- d) **Życie w otoczeniu inteligentnych urządzeń**, jak smartfon, smart watch (18%);
- e) **To optymalne wykorzystanie zasobów**, jakie mamy (15%);

¹ *Smart living puka do drzwi Polaków* – centrumprasowe.pap.pl/cp/pl/news/.../53070,16,smart-living-puka-do-drzwi-polakow

- f) **To życie tu i teraz**, uważność, docenianie każdej chwili (14%);
- g) **To życie online**, wykorzystywanie do różnych celów Internetu i aplikacji (13%);
- h) **To dążenie do minimalizacji negatywnego wpływu ludzi na środowisko**, postawa proekologiczna (11%);
- i) Żadne z powyższych (4%);
- j) Nie wiem (20%).

Portret smart Polaka

Autorzy raportu z cytowanego badania zdefiniowali smart Polaka jako osobę, która w minimalnym stopniu realizuje ideę smart living w najważniejszych obszarach życia i aktywności zawodowej, co oznacza, że korzysta z przynajmniej jednego urządzenia z dostępem do Internetu, robi zakupy w sposób przemyślany i kupuje online, zleciła już kiedyś „na zewnątrz” przynajmniej jeden z obowiązków domowych oraz istotna jest dla niej równowaga pomiędzy życiem zawodowym i osobistym.

Przyjmując taką charakterystykę, można stwierdzić, że w Polsce 22% osób żyje smart. Grupa ta jest jednak dość niejednorodna. Można z niej wyodrębnić pionierów, którzy w bardzo dużym stopniu realizują założenia smart living, czyli innowatorów (5%), jak też tych realizujących tylko podstawowe aktywności smart, tzw. **adeptów smart living** (17%). Większość Polaków stanowią osoby, które należą do potencjalnie zainteresowanych ideą smart. Oznacza to, że korzystają oni z przynajmniej jednego urządzenia z dostępem do Internetu, robią zakupy w sposób przemyślany i kupują online, zleciła już kiedyś „na zewnątrz” przynajmniej jeden z obowiązków domowych oraz **istotna jest dla nich równowaga pomiędzy życiem zawodowym i osobistym**.

W odpowiedzi na pytanie, *czy interesujesz się nowymi technologiami?* 51% badanych udzieliło negatywnej odpowiedzi. Interesujące jest więc to, jaka jest świadomość badanych co do wpływu nowych technologii na ich życie. Dla wielu badanych technologie informacyjne stanowią nieodłączny element życia smart. Połowa badanych uznaje, że mają one pozytywny wpływ na ich życie. Dużą rolę odgrywa Internet – nie wyobrażają sobie dnia bez dostępu do sieci (28% badanych). Polacy są również otwarci na nowinki technologiczne. 86% osób zadeklarowało chęć wypróbowania nowych rozwiązań w tej sferze. **Smart living rozumiany jest przez tych badanych jako optymalizacja życia, skupianie się na tym, co robimy dobrze, korzystanie z usług zewnętrznych ułatwiających codzienne obowiązki.**

Dla 20% badanych jest to wpływ zdecydowany; dla dalszych – 29% raczej pozytywny; obojętny wybrało 23% badanych; nie wiem – 7%; negatywny – 22%. Wielkość tego wpływu ocenili badający na podstawie skali zawartej w opinii:

Nie wyobrażam sobie mojego dnia bez dostępu do Internetu (28%), rozmowy z bliskimi (27%); chwili relaksu (25%); kawy (25%); gimnastyki i sportu (18%); korzystania z Faceboocka (kontaktów społecznościowych) – 17%; dobrej lektury/książki – 17%; pracy zawodowej – 15%; pogrania w ciekawą grę na tablecie lub konsoli – 14%; małych porządków – 12%; żadne z powyższych – 4%.

Które z nowych rozwiązań chciałbyś wypróbować? Oto najważniejsze z odpowiedzi: *inteligentny sprzęt AGD – 33%; robot-asystent do pomocy w domu – 32%; smart drogi, leki poprawiające zdolności umysłowe – 29%; automatyczne samochody bez prowadzenia i parkowania – 29%; terapia genowa – 29%; żadne z powyższych – 14%.*

Technologia i zakupy dominują w aktywnościach smart

Dla wielu badanych technologia stanowi nieodłączny element życia smart. Aż 49% Polaków deklaruje, że interesuje się nowymi technologiami, a połowa uznaje, że mają one pozytywny wpływ na ich życie. Dużą rolę odgrywa Internet – dnia bez dostępu do sieci nie wyobraża sobie 28% badanych. Polacy są również otwarci na nowinki technologiczne. Aż 86% osób zadeklarowało chęć wypróbowania nowych rozwiązań w tej sferze. Według **raportu** Polacy lubią kupować – aż 89% konsumentów w Polsce można nazwać „smart shopperami”. Co czwarty badany przed zakupem bazuje na opinii bliskich, znajomych czy internautów. Z kolei 21% deklaruje, że opiera się na porównywarce cen czy serwisach zakupowych, a po zakupie dzieli się swoimi opiniami z innymi np. poprzez komentarze w sieci.

Polacy zapracowani, ale znajdują czas na sport

Jednym z największych problemów Polaków jest brak czasu. Aż 48% osób jest zapracowanych, przemęczonych lub zabieganych. Coraz częściej doświadczamy tzw. zjawiska FOMO (*Fear of Missing Out*), czyli przeciążenia napływającymi informacjami z jednoczesnym strachem, że te istotne nas ominą. W sferze zawodowej, co ciekawe, dla większości osób najważniejsze jest zachowanie równowagi między pracą a życiem osobistym oraz poczucie sensu wykonywanej **pracy** (po 26%). Pomimo zapracowania, chcemy od **pracy** czegoś więcej, niż tylko dobrych zarobków.

W dbaniu o zdrowie ma pomagać sport – aż 81% badanych deklaruje aktywność fizyczną, ale regularnie sport uprawia tylko 35% osób. Wielu Polakom z pomocą przychodzi technologia – 80% osób uprawiających sport przy-

znaje, że używa smart urządzeń podczas ćwiczeń. Najczęściej są to: odtwarzacz muzyki (31%), opaska fitness (20%), mobilne aplikacje do pomiaru aktywności (19%).

W poszukiwaniu ułatwień na co dzień

Według raportu aż 87% osób nie lubi prac, które musi wykonywać osobiście. Najczęściej są to: sprzątanie łazienki, pranie, prasowanie, mycie naczyń (ok. 30% odpowiedzi). W efekcie, ponad połowa Polaków deklaruje, że zdarza im się zlecać niektóre z prac „na zewnątrz”. Warto dodać, że czynności lub sposoby ułatwiające życie na co dzień również mają swoją definicję – **life hacking**. Czy smart living może stać się filozofią ogólnospołeczną?

Facylitacyjne funkcje techniki współczesnej

W czasach nowożytnych hedoniści za naczelną zasadę etyki przyjmowali maksymalizację przyjemności dla jak największej liczby osób. Stąd duże nadzieje wiązali z różnymi dobrami techniki. **Każdy wytwór techniki w jakimś sensie jest użyteczny, wspomaga wysiłki człowieka**, wprowadza do sytuacji użytkowania tego wytworu przyjemność ich wykorzystywania. Z tego także wyrasta dążenie do podkreślania w prowadzonych analizach rozmaitych **facylitacyjnych funkcji techniki**.

Technika jest wytworem świadomej refleksji człowieka, jest więc tak stara, jak stary jest człowiek, jak stare jest jego działanie w otoczeniu. Obejmuje zarówno system wytworów, artefaktów, jak i systemy działań prowadzących do ich powstania, lub do świadomych przekształceń w otoczeniu – wywołujących w istocie owe artefakty. Towarzyszy człowiekowi od urodzenia do śmierci, współwystępuje w całym jego życiu. Mówimy, iż **oddziałuje na człowieka globalnie i totalnie**.

Technika nie powstaje nigdy z przypadku, ani też przez działanie natury. Jest owocem świadomej dobrowolnej aktywności człowieka, który ją kreuje dla realizacji jakiegoś celu. *Cel jest tym, co lepsze od tego, co jest dla celu*. Cele działalności technicznej nie mogą być jednak rozpatrywane w jakiejś izolacji, nie mogą też być rozdrobnione. Postrzegać je należy w kontekście całości życia człowieka i celu, ku któremu to życie zmierza. Pomijanie *tego zagadnienia byłoby wielkim nieporozumieniem i błędem, pociągającym za sobą nie tylko niezrozumienie samej techniki, lecz i samego człowieka, który przecież żyje także dzięki technice i jej owocom. Byłoby także upośledzeniem rozumienia bytu czło-*

wieka, który swe życie duchowe wyraża w wytwarzanych przez siebie środkach...².

Technika dostarcza człowiekowi środków do życia i umożliwia korzystanie z nich. Te zaś są różnorodne; konieczne i niekonieczne, te, które sprawiają, że życie staje się wygodnym i te, dzięki którym człowiek może żyć nie tylko dostatnio i bezpiecznie, lecz także pięknie. Stąd wynika, że **technika nie jest czymś autonomicznym, lecz integralnie związana jest z dobrem człowieka, jej wartość wynika z celu, jakim jest dobro człowieka...**³.

W tych stwierdzeniach uwidaczniają się już humanistyczne wymiary techniki. **Tworzą ją bowiem nieliczni, korzystają z niej wszyscy.** To oni, użytkownicy techniki, nadają jej pełny aksjologiczny wymiar.

Problematyka tutaj naszkicowana należy do filozofii techniki. Ta poszukuje odpowiedzi między innymi na następujące pytania: Jakie zmiany w stylu życia i psychice człowieka wywołuje posługiwanie się przez niego wytworami techniki? Jakie zmiany wywołuje technika w życiu człowieka, a także w ciągle zmieniającym się środowisku technicznym? Jaki jest wpływ techniki na jakość świata? Jaki jest wpływ techniki na jakość życia człowieka? Zapewne technika ułatwia człowiekowi realizację podejmowanych przez niego zadań. Ogół ułatwień oznacza głównie **pomnożenie różnego typu wygód.**

Innymi więc słowy, im więcej techniki, tym mniej różnego rodzaju cierpień i dolegliwości, tym bardziej urozmaicone życie, tym większa liczba ułatwień. Zauważmy jednocześnie, że w ślad za tym idzie również zjawisko życia mniej aktywnego fizycznie. Stąd zaś rodzą się także negatywne konsekwencje osobowościowe.

Odpowiedzi na tak ujęte pytania wymagają szerszego opracowania. W tym miejscu ograniczę się do podania **katalogu tematów** wskazujących na kierunek myślenia i poszukiwania odpowiedzi. Oto one:

- Technika ułatwia życie każdego człowieka.
- Technika niejednokrotnie ratuje życie człowieka.
- Technika ułatwia człowiekowi przemieszczanie się. Przykładem realizacji tej funkcji techniki jest rozwój środków masowej komunikacji i transportu.
- Technika, dzięki różnaitości swoich wyników, uniezależnia ludzi od niekorzystnych warunków klimatycznych i zmian atmosferycznych (np. technika wprowadza coraz doskonalsze systemy ogrzewania i klimatyzacji pomieszczeń).
- Technika pomaga i ulepsza zabezpieczenia człowieka przed zagrożeniami ze strony „sił przyrody”, ludzi i zwierząt.
- Technika zmienia korzystnie charakter pracy człowieka.
- Technika uprzystępnia wszelkiego rodzaju rozrywki.

² P. Skrzydlewski, *Cywilizacja łacińska wobec techniki* [w:] *Kultura wobec techniki*, red. P. Jaroszyński, I. Chłódna, P. Gondek, Lublin 2004, s. 200.

³ Tamże.

- Technika zmienia charakter indywidualnego życia człowieka w zakresie sposobu „zagospodarowania” czasu wolnego.
- Technika stwarza możliwości wyboru, stawia człowieka w sytuacjach alternatywnych w zakresie różnych typów ułatwień.
- Technika udostępnia człowiekowi i całym społecznościom technologie informacyjne, które umożliwiają szybką wymianę informacji, przetwarzanie ich i stałe przechowywanie w coraz doskonalszej formie z możliwością szybkiego dotarcia do zasobów informacyjnych w każdej potrzebie.
- Technika zmienia środowisko poznawcze człowieka.
- Technika powoduje nie tylko zmianę przestrzeni poznawczej człowieka (aż do przestrzeni wirtualnej).
- Technika zmienia jego pogląd o całym świecie i samym człowieku.
- Technika wprowadza człowieka w nowy świat udostępniając mu informacje niedostępne normalnie jego poznaniu zmysłowemu.
- Technika umożliwia przekraczanie barier poznawczych, jakie człowiek spotyka na drodze swojej aktywności⁴.

Urządzenia informatyki i elektroniki użytkowej zmieniają styl życia

Wyniki omówionych badań wskazują, że grupy osób o nastawieniu smart living będą się systematycznie powiększały, co jest związane z rozwojem technologii oraz pojawianiem się nowych innowacyjnych **usług**, np. z obszaru ekonomii dzielenia się pracą.

Badania wykazały, że pomimo znajomości i wykorzystywania na co dzień zasad smart living, w dalszym ciągu mamy trudności z zarządzaniem czasem, odpoczynkiem czy stresem. Mamy trudności z opanowaniem kompetencji do zarządzania sobą i dysponowanym czasem. Musimy jeszcze nauczyć się **korzystać z dostępnych rozwiązań ułatwiających nam codzienne funkcjonowanie** w nowym jakościowo zmieniającym się środowisku życia i pracy. A wszystko to ma prowadzić do dalszej poprawy jakości życia i realizacji naszych aspiracji i celów.

Paczkomaty i pralnomaty – co dalej?

Paczkomat – system automatycznych skrytek pocztowych (lub terminali pocztowych) służący do nadawania i odbierania przesyłek. Urządzenia rozlokowane są w miejscach publicznych, często w najbliższej okolicy supermarketów, stacji benzynowych lub kampusów uniwersyteckich. Większość automatów dostępne jest 24 godziny na dobę. Osoby, które zdecydują się na dostawę za

⁴ Por. W. Furmanek, *Zrozumieć technikę*, Rzeszów 1998.

pomocą Paczkomatów® InPost, będą mogły dokładnie prześledzić całą trasę przesyłki. Rozszerzeniu ulegną również statusy wysyłane klientom – uwzględniać będą dodatkowe informacje, co sprawi, że korzystanie z urządzeń stanie się jeszcze bardziej komfortowe.

Paczkomaty® InPost

Usługa oferowana przez InPost jest innowacyjnym, nagrodzonym m.in. w 2011 r. w rankingu Polish Market pod patronatem Krajowej Izby Gospodarczej (KIG), rozwiązaniem na polskim rynku, choć nie jest to polski wynalazek. Podobne urządzenie testowała niemiecka poczta (*Deutsche Post*) już w 2005 roku w Niemczech.

Paczkomaty® InPost stanowią aktualnie największą na świecie sieć do samodzielnego nadawania i odbierania paczek przez całą dobę, 7 dni w tygodniu, bez kolejek i w dogodnej lokalizacji, zapewniając tym samym najwyższy poziom obsługi logistycznej dla towarów zamawianych w Internecie.

Paczkomaty® InPost działają już na 5 kontynentach, między innymi w takich krajach jak: Wielka Brytania, Francja, Włochy, Polska, Irlandia, Islandia, Litwa, Łotwa, Estonia, Rosja, Czechy, Słowacja, Kolumbia, Kanada, Australia, Arabia Saudyjska, Malezja. **Na całym świecie funkcjonuje** – w różnych modelach biznesowych – **około 4000 Paczkomatów® InPost**. Spółka planuje instalację kolejnych 6000 terminali na terenie Europy, Azji, obu Ameryk, a także na Bliskim Wschodzie i w Afryce.

Algorytm działania paczkomatu

1. Nadanie przesyłki za pośrednictwem paczkomatów przedsiębiorstwa InPost Paczkomaty polega na zdeponowaniu jej w skrytce wybranego paczkomatu. Przygotowaną paczkę można zarejestrować i opłacić przez Internet lub bezpośrednio w paczkomacie (za pomocą kart płatniczych).

2. Operator odbiera nadane przesyłki i transportuje je do paczkomatów docelowych, w których czekają na odbiorców.

3. Odbiorca otrzyma wiadomość e-mail oraz SMS, która będzie zawierała kod uprawniający do odbioru przesyłki.

4. **Paczkomaty® InPost umożliwią klientom dokładną obserwację całej trasy przesyłki**, z uwzględnieniem np.: postępu w Sortowni Głównej, przyjęcia w danym oddziale InPost czy ponownego „wyjścia zamówionego towaru” z oddziału.

5. Wszystkie terminale zostały wyposażone w **czytniki kart płatniczych**, a w ponad połowie z nich możliwe jest dokonywanie **płatności zbliżeniowych**. W tym samym czasie spółka postawiła również na **rozwój usługi zwrotów** – za pomocą samoobsługowych urządzeń możliwy jest **zwrot towarów do większości e-sklepów bez jakichkolwiek opłat**.

Pralniomaty Hi'Shine

Pralniomaty Hi'Shine to kolejny krok w automatyzacji usług i łączeniu tradycyjnej usługi pralniczej z nowoczesną infrastrukturą technologiczną oraz rozwiązaniami e-commerce. Całodobowa dostępność, sprawna logistyka, gwarancja profesjonalnej usługi pralniczej oraz user experience przyniosły spodziewane efekty.

Pralniomaty, podobnie jak Paczkomaty® InPost, to interaktywne urządzenia gotowe do obsługi w trybie 24/7. Nie bez powodu, aż 3/4 obecnych klientów Pralniomatów uznaje, że **dostępność** to wiodący argument, który zadecydował o skorzystaniu z nowej usługi. Zwłaszcza, że Pralniomaty są w wielu przypadkach zlokalizowane obok Paczkomatów®. Kolejny krok w rozwoju tego biznesu to dynamiczna komercjalizacja, zwiększanie efektywności i rentowości projektu.

Pralniomaty zdały trudny test, jaki stawiany jest przed każdą nową usługą, zwłaszcza tak innowacyjną. Pralniomaty Hi'Shine to innowacyjne urządzenia służące do nadawania i odbierania prania, z realizacją usługi przez pralnie chemiczne 5aSec. Dzięki nim klienci oszczędzają pieniądze i czas. Pralniomaty **zmieniają także zwyczaje klientów**. Polacy są ciekawi nowej usługi, a wysoki odsetek klientów powracających oraz pozytywne opinie osób, które skorzystały z Pralniomatów, utwierdzają w przekonaniu, że warto rozwijać ten rodzaj usług.

Całodobowa dostępność jest czynnikiem decydującym o wyborze usługi dla 78% klientów, zaś 59% zleca pranie w Pralniomacie Hi'Shine ze względu na bliską odległość maszyny od miejsca zamieszkania lub pracy. Jak wynika ze statystyk, użytkownicy innowacyjnych urządzeń korzystają z nich najczęściej rano przed pracą (w godzinach 7–10) oraz wieczorem po pracy (18–20).

Algorytm działania Pralniomatu

1. **Nadajesz pranie na hishine.pl lub bezpośrednio w Pralniomacie Hi'Shine.** Swoje ubrania umieszczasz w szafce Pralniomatu, definiując kategorię prania na dotykowym monitorze i autoryzując transakcję kodem otrzymanym SMS-em.

2. Po złożeniu zamówienia, worek z ubraniami przeznaczonymi do prania odbierany jest z Pralniomatu Hi'Shine przez kuriera Hi'Shine. Kurier dostarcza odzież do pralni 5asec, gdzie następuje weryfikacja zamówienia

3. Otrzymujesz potwierdzenie zamówienia SMS-em i email-em, po czym do działania przystępuje zespół pralni.

4. Kurier Hi'Shine przewozi Twoje pranie do pralni chemicznej 5asec. Twoje ubrania poddawane są zabiegom najwyższej jakości w pralni chemicznej.

5. Kurier Hi'Shine przewozi Twoje czyste ubrania z powrotem do Pralniomatu. Klient informowany jest o tym SMS-em i email-em.

6. Po zrealizowaniu usługi prania, kurier odwozi czyste, wyprasowane i zafoliowane ubrania do Pralniomatu Hi'Shine, skąd klient może odebrać je w dogodnym dla siebie momencie.

7. Odbierasz czyste, wyprasowane ubrania i cieszysz się świeżością!

8. Pranie można nadawać i odbierać o dowolnej porze dnia czy nocy, w wybranej przez siebie lokalizacji.

Pralniomaty Hi'Shine to projekt realizowany wspólnie przez Aqmet (urządzenia), InPost (know-how i technologia) oraz EBS (usługi pralnicze w sieci pralni 5asec). Sieć liczy obecnie 154 urządzenia w Warszawie i Krakowie. Bli-

sko 62% transakcji jest zlecanych bezpośrednio w Pralniomacie Hi'Shine, natomiast 38% operacji jest zlecanych za pomocą strony internetowej i finalizowanych w Pralniomacie. Najpopularniejszą usługą, z której korzystają klienci, jest **pranie i prasowanie koszul** (58% zleceń), podczas gdy w tradycyjnych pralniach chemicznych, asortyment ten odpowiada tylko za 20% obrotów. Następne w kolejności są **marynarki i żakiety** (17%), a także **spodnie i spódnice** (odpowiednio po 16%).

Każde urządzenie umożliwia jednorazowe nadanie nawet do 32 kompletów prania, które już następnego dnia – czyste i wyprasowane – jest gotowe do odbioru. Usługę prania można zlecić bezpośrednio przy Pralniomacie Hi'Shine (ten sposób preferuje 62% klientów). Klienci mogą też skorzystać ze strony HiShine.pl i sfinalizować transakcję przy Pralniomacie Hi'Shine, korzystając z kodu QR⁵ otrzymanego SMS-em (taką ścieżkę wybiera 38% klientów). Zlecenie prania online to nie tylko krótszy czas nadania prania w urządzeniu, ale także możliwość skorzystania z usług dodatkowych. Może nią być np. pranie Premium, czyli pranie wodne, które jest bezpieczne dla najdelikatniejszych tkanin oraz przyjazne dla alergików. Może to być wyszycie monogramu na koszuli; mogą być drobne naprawy i poprawki krawieckie. Szybkość realizacji zamówienia za pomocą Pralniomatów Hi'Shine gwarantuje doskonałą obsługę logistyczna oraz doświadczenie biznesowe partnerów.

Zakończenie

Chociaż idea smart living, czyli mądrego, sprytnego i inteligentnego życia jest na świecie coraz bardziej popularna, w Polsce budzi niewielkie zainteresowanie. Jednak powinniśmy uwzględnić to, iż jest ona praktycznym fundamentem określonego stylu życia. W nim zaś mądrość postępowań będzie skorelowana ze sprytem i cierpliwością, a odwaga z rozważą w realizacji zadań wpisanych w inteligentnie opracowany plan życia. Skonfrontujmy kategorie opisujące ten styl życia z wymaganiami etyki normatywnej. Szczególnie płodne okaże się w tym miejscu opracowanie dotyczące opisu kategorii czworościanu etycznego w kontekście właściwości stylu życia *smart living*. Kategorie **mieć** czy **być**, **chcieć** i **działać** wyznaczają miejsce sprytu, inteligencji mądrości człowieka w hierarchii preferowanych i urzeczywistnianych wartości⁶.

⁵ Kody QR (z ang. QR Code, czyli *Quick Response Code*) to **kody** pozwalające na zapisanie dużej ilości danych. **Kod QR, QR** szybka odpowiedź) – alfanumeryczny, dwuwymiarowy, matrycowy, kwadratowy **kod** graficzny opracowany przez japońską firmę Denso-Wave w 1994 roku. Jest to **kod** modułarny i stałowymiarowy.

⁶ Zob. W. Furmanek, *Człowiek – człowieczeństwo – wychowanie*, Rzeszów 1995.

Czy w tak zarysowanej problematyce opisanego stylu życia unikniemy niebezpieczeństw utylitarystycznego bądź hedonistycznego ich ukierunkowania? Wszak urządzenia informatyki i elektroniki użytkowej zmieniają styl życia. W nich i poprzez nie, jak to ilustrują przykłady paczkomatów i pralniomatów, ukazuje się pełnia treści facylitacji funkcji techniki współczesnej. Podstawy programowe edukacji informacyjnej i edukacji informatycznej te problemy powinny uwzględnić.

Całość problematyki powinna zainteresować dydaktyków informatyki opracowujących problemy teleologii wychowania w tej dziedzinie edukacji.

Bibliografia

Furmanek W., *Człowiek – człowieczeństwo – wychowanie*, Rzeszów 1995.

Furmanek W., *Zrozumieć technikę*, Rzeszów 1998.

Skrzydlewski P., *Cywilizacja łacińska wobec techniki* [w:] *Kultura wobec techniki*, red. P. Jaro-
szyński, I. Chłódna, P. Gondek, Lublin 2004.

Smart living puka do drzwi Polaków – centrumprasowe.pap.pl/cp/pl/news/.../53070,16,smart-living-puka-do-drzwi-polakow

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

-
- ¹ Prof. nadzw. dr hab. inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; iskierka@el.pcz.czyst.pl
² Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; krzem@el.pcz.czyst.pl
³ Dr inż., Politechnika Częstochowska, Wydział Elektryczny, Instytut Informatyki,
ul. Armii Krajowej 17, 42-200 Częstochowa; wezgow@el.pcz.czyst.pl
-

**ZAPOTRZEBOWANIE RYNKU PRACY NA INFORMATYKÓW
A PRAKTYKA DYDAKTYCZNA**

**COMPUTER SCIENTIST DEMAND OF THE JOB MARKET
AND THE EDUCATIONAL PRACTICE**

Słowa kluczowe: informatyk, rynek pracy, edukacja.

Keywords: computer specialist, labour market, education.

Streszczenie

W artykule poruszono problemy związane z zapotrzebowaniem rynku pracy na informatyków i metody kształcenia tychże w polskim systemie oświaty. Przeanalizowano aktualne i przewidywane zapotrzebowanie na informatyków na europejskim i polskim rynku pracy. Porównano kwalifikacje, jakich pożądamy pracodawcy od przyszłych informatyków z ofertą dydaktyczną szkół. Wskazano na problemy związane z koniecznością przyswojenia sobie przez przyszłych informatyków trudnej, specjalistycznej wiedzy i koniecznymi do tego celu odpowiednimi predyspozycjami intelektualnymi, którymi powinni się oni cechować. Omówiono systemy rekrutacji oraz wynagradzania informatyków w firmach IT, dużych korporacjach, prywatnych i państwowych firmach oraz w administracji rządowej i samorządowej. Oceniono wzajemne relacje wynikające z zapotrzebowania na profesjonalnych informatyków a realiami praktyki edukacyjnej.

Summary

This article discusses the issues related to the demand of the job market for computer scientists and to the methods of education of such in the Polish system of education. Actual and expected demands are analyzed that consider both European and Polish job markets. The qualifications needed by the employers are compared with the educational offers of schools. Problems related to the need of acquisition of complex, specialized knowledge by the future computer scientists are pointed out, as well as the required intellectual capabilities. Recruitment systems are discussed, including salary systems in the IT companies, large corporations, private and national

companies, as well as government and self-government administration. The mutual relations are rated that emerge from the need of the professional computer scientists and the reality of the education practice.

Wstęp

Media systematycznie informują, że pracodawcy, przedsiębiorstwa prywatne i państwowe, organizacje planistyczne polskie i europejskie zgłaszają nieustannie, że na rynku pracy brakuje informatyków. Deficyt ten, jak wynika z przedstawianych informacji będzie się ciągle powiększał. Stwarza to określone problemy natury gospodarczej, społecznej i dydaktycznej¹. Tym większe, że w dobie globalizującej się gospodarki i funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego technologie teleinformatyczne stają się kluczowym elementem rozwoju gospodarczego związanego z nieustanną konkurencyjnością poszczególnych jego segmentów, a wiedza teleinformatyczna obywateli jest niezwykle czułym tego miernikiem. Stąd też zapotrzebowanie na informatyków (i/lub zaawansowanych użytkowników ICT)² będzie stale wzrastało i tylko społeczeństwa, które będą w stanie problem ich braku szybko i skutecznie rozwiązać, zostaną beneficjentami obecnej rewolucji teleinformacyjnej.

Analiza stanu obecnego i perspektywy zatrudnienia informatyków na europejskim i polskim rynku pracy

Pojęcie „informatyk” definiowane (rozumiane) jest obecnie wielorako, co może budzić liczne nieporozumienia, szczególnie w dokumentach statystycznych i wszelkich opracowaniach dotyczących rynku pracy właśnie informatyków. Klasyczną definicję informatyki, a pośrednio i informatyka podał już w tytule swojej książki David Harel *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*³. Utożsamiał on pojęcie informatyki z algorytmiką, czyli działem matematyki. Klasyczny więc informatyk, według jego oceny, to matematyk. Jest to stwierdzenie niewątpliwie słuszne, ale w obecnych czasach nie w pełni oddaje ono funkcje informatyki i informatyka jako osoby funkcjonującej w zcyfryzowanym społeczeństwie. Obecnie zwyczajowo uważa się za informatyka (a także użytkownika technologii teleinformacyjnych) każdą osobę, która zajmuje się programowaniem aplikacji komputerowych (internetowych), obsługą baz danych, administrowaniem i utrzymywaniem systemów komputerowych i sieci, składa-

¹ Społeczne uwarunkowania rewolucji informacyjnej przedstawił W. Furmanek w pracy: *Nowa stratyfikacja społeczna wskaźnikiem przemian cywilizacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11, red. A. Piecuch, W. Furmanek, Wyd. UR, Rzeszów 2016.

² ICT (akronim od ang. *information and communication technologies*).

³ D. Harel, *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*, WNT, Warszawa 2008.

jącą komputery i instalującą oprogramowanie systemowe i użytkowe, sprawnie obsługującą pakiety biurowe, korzystającą z poczty elektronicznej i komunikatorów internetowych, a nawet osobę potrafiącą korzystać z internetowych sklepów czy elektronicznych usług bankowych. Jest to więc definicja bardziej opisowa i intuicyjna (niż poprawna naukowo), ale oddaje ona, w znacznej mierze, społeczną rolę osoby pracującej w sektorze nowoczesnych technologii teleinformatycznych i jednocześnie jest osobą poszukiwaną na rynku pracy pod hasłem „gospodarka potrzebuje tylu a tylu informatyków”⁴.

Problem definicyjny pojęcia „informatyka” jest na tyle ważny (m.in. w statystyce kierunków kształcenia), że został on oficjalnie rozwiązany i podany w Międzynarodowej Klasyfikacji Kierunków Kształcenia ISCED-F 2013⁵. Podano w niej klucz przejścia pomiędzy klasyfikacją kierunków kształcenia ISCED-F 2013 a klasyfikacją kierunków kształcenia ISCED 1997. I tak obecnie wg klasyfikacji ISCED-F 2013: 06 GRUPA – to TECHNOLOGIE TELEINFORMATYCZYNE (dawniej: 4 GRUPA – to NAUKA (informatyka)) oraz 061 podgrupa technologii teleinformatycznych (dawniej: 48 podgrupa informatyczna)⁶. Już ta nomenklatura wskazuje, że przychyłono się do bardziej rozbudowanego pojęcia „informatyk” skłaniając się do rozumienia tego pojęcia jako osoby świetnie poruszającej się w zagadnieniach technologii teleinformatycznych. Z reguły o tak zdefiniowanym „informatyku” mówią wszelkie materiały Unii Europejskiej (w tym Polski), gdy wskazują one na braki na rynku pracy dotyczące informatyków.

Już w dokumencie Unii Europejskiej, który został przyjęty podczas szczytu Rady Europejskiej w Lizbonie w marcu 2000 roku, znanym jako tzw. strategia lizbońska (opracowana na lata 2000–2010) uznano za jedno z kluczowych zagadnień właśnie rozwój społeczeństwa informacyjnego⁷. Związany z tym wzrost znaczenia technologii ICT i przekształcenie dotychczasowej gospodarki w gospodarkę opartą na wiedzy sugerował, że powstaną nowe i jednocześnie nowoczesne miejsca pracy między innymi dla informatyków. Strategia lizbońska, pomimo że uaktualniono i urealniono w 2005 roku jej główne cele, nie przyniosła spodziewanych efektów. Uznano jednak, że przyczyniła się ona do pozytywnych zmian w funkcjonowaniu Unii Europejskiej poprzez wyartykułowanie najważniejszych długoterminowych problemów, przed którymi stoją członkowie Unii⁸.

⁴ R. Tadeusiewicz, *O nauczaniu informatyki stosowanej*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.

⁵ https://polon.nauka.gov.pl/dokuwiki/lib/exe/fetch.php/kierunkistudiow/uprawnieniastudia/tlumaczenie_isced-f_2014-10-10.pdf (dostęp: 20.12.2015 r.).

⁶ Tamże.

⁷ A. Żbik, *Strategia lizbońska*, <http://uniaeuropejska.org/strategia-lizbonska/> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Strategia Lizbońska: Zwiększenie konkurencyjności Europy, więcej lepszych miejsc pracy*, <http://www.europarl.europa.eu/highlights/pl/1001.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

⁸ *Dokument Roboczy Służb Komisji. Ocena strategii lizbońskiej, Bruksela, dnia 02.02.2010 SEK(2010) 114 wersja ostateczna*, http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/lisbon_strategy_evaluation_pl.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).

Uwzględniając wnioski wynikające z analizy strategii lizbońskiej opracowaną w Unii Europejskiej nową strategię dotyczącą zadań, z którymi musi się ona zmierzyć w najbliższych latach. Jest to dokument *EUROPA 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*⁹. W dokumencie tym zawarto między innymi siedem projektów przewodnich. Interesujący jest projekt VI, tj. *Program na rzecz nowych umiejętności i zatrudnienia*. Projekt ten zakłada modernizację rynków pracy i lepszego dostosowania popytu do podaży poprzez np. nabywanie przez pracowników nowych umiejętności związanych z wykorzystaniem technologii ICT.

Strategia *Europa 2020* jest ciągle poszerzana o nowe zalecenia. Jednym z nich jest przyjęty w czerwcu 2016 roku NOWY EUROPEJSKI PROGRAM NA RZECZ UMIEJĘTNOŚCI¹⁰. W programie tym zwrócono uwagę, że bez ludzi obeznanych z technologią cyfrową Europa nie poradzi sobie z rewolucją teleinformatyczną i nie będzie w stanie konkurować w zakresie innowacyjności z innymi światowymi gospodarkami. Sytuacja jest niezwykle poważna, gdyż jak stwierdzono w ww. dokumencie w ciągu ostatnich dziesięciu lat zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu technologii cyfrowej zwiększało się o około 4% rocznie i pomimo utrzymującego się silnego wzrostu zatrudnienia, liczba wolnych miejsc pracy dla specjalistów od ICT zwiększy się niemal dwukrotnie i osiągnie w 2020 roku poziom rzędu 756 000 osób. Co więcej, stwierdzono, że w populacji Europy brakuje umiejętności cyfrowych na wszystkich poziomach, od wiedzy podstawowej do bardzo zaawansowanej (uzyskiwanej z reguły na wyższych uczelniach). Aby przetrwać tę sytuację potrzebny jest wysiłek ze strony systemu edukacji, aparatu państwowego i organizacji pozarządowych, a przede wszystkim obywateli Europy, którzy w pełni świadomie winni posiadać i na bieżąco uzupełniać swoją wiedzę z zakresu ICT.

Komisja Europejska aktywnie włączając się w działania zmierzające do podniesienia kompetencji swoich obywateli w dziedzinie ICT powołała *Koalicję na rzecz umiejętności cyfrowych i zatrudnienia*¹¹. Koalicja ta, w skład której wchodzi państwa członkowskie Unii Europejskiej, przedsiębiorstwa, partnerzy społeczni, organizacje pozarządowe i instytucje edukacyjne ma na celu wyeliminowanie problemu niedoboru umiejętności ICT wśród obywateli Europy. Przy czym umiejętności ICT rozumiane są tutaj bardzo szeroko. Dotyczą one bowiem

⁹ *Komunikat Komisji Europa 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010, KOM(2010) 2020 wersja ostateczna, http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁰ *Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności*, Bruksela, dnia 10.6.2016 r. COM(2016) 381 final, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹¹ Tamże.

zarówno bardzo wysokich kompetencji informatycznych (posiąść je mogą praktycznie jedynie informatycy wykształceni na wyższych uczelniach), jak i kompetencji niezbędnych szeregowemu obywatelowi, który np. poprzez Internet komunikuje się z placówką służby zdrowia lub dokonuje zakupów online. Ponadto Komisja Europejska wzywa wszystkie państwa członkowskie, by najpóźniej do połowy 2017 r. opracowały kompleksową krajową strategię w zakresie umiejętności cyfrowych. Strategia ta winna między innymi obejmować opracowanie konkretnych środków na rzecz wprowadzenia umiejętności i kompetencji cyfrowych na wszystkich poziomach kształcenia i szkolenia, wsparcie nauczycieli i wychowawców oraz promować aktywne uczestnictwo przedsiębiorstw i innych organizacji w szkoleniu ICT¹².

Również w Polsce, podobnie jak w całej Unii Europejskiej występuje bardzo poważny problem związany z zatrudnieniem informatyków o odpowiednich kwalifikacjach. Szacuje się, że obecnie w Polsce brakuje około 50 tys. informatyków i problem ten będzie się coraz bardziej pogłębiał (ok. 3–5% rocznie)¹³. Za przyczyny takiego stanu rzeczy uważa się: niż demograficzny i wyjazd młodych utalentowanych informatyków za granicę¹⁴. Z tego też właśnie powodu polskie firmy zaczynają zatrudniać (ze względu na brak miejscowych informatyków) informatyków zza wschodniej granicy, głównie z Ukrainy¹⁵.

Oferta dydaktyczna kształcenia informatyków w polskim systemie oświaty a oczekiwania pracodawców

Według danych opublikowanych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną do matury w 2016 roku przystąpiło 258 372 tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych¹⁶. Przy czym egzamin maturalny w pierwszym terminie (maj 2016 r.) zdało 79,5% osób. Ze względu jednak na omawiane zagadnienie

¹² Tamże.

¹³ *Zapotrzebowanie na informatyków rośnie szybciej niż liczba absolwentów*, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-artykul/zapotrzebowanie-na-informatykov-rosnie-szybciej-niz-liczba-absolwentow> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców*, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Monitoring rynku pracy, Popyt na pracę w III kwartale 2016 roku*, GUS, 9.12.2016, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/popyt-na-prace/popyt-na-prace-w-trzecim-kwartale-2016-roku,2,23.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁴ *Praca dla informatyka w Polsce: GUS pokazał, gdzie zapotrzebowanie jest największe*, <http://www.dobreprogramy.pl/Praca-dla-informatyka-w-Polsce-GUS-pokazal-gdzie-zapotrzebowanie-jest-najwieksze,News,68427.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁵ *Polские фирмы zatrudniają zagranicznych specjalistów z branży IT*, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-artykul/polskie-firmy-zatrudniają-zagranicznych-specjalistow-z-branzy-it> (dostęp: 20.12.2016 r.).

¹⁶ Sprawozdanie ogólne z egzaminu maturalnego 2016, <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-nowej-formule/wyniki/sprawozdanie-z-egzaminu-maturalnego-2016/> (dostęp: 12.12.2016 r.).

w niniejszym artykule bardziej interesujący jest fakt, że informatykę (na poziomie rozszerzonym) wybrało tylko 6308 osób, co stanowi zaledwie 2,44% zdających. Przy czym należy dodać, że 48 osób (tj. nieco ponad 0,018% wszystkich przystępujących w maju do matury) jako laureatów i finalistów Olimpiady Informatycznej zostało zwolnionych z tego egzaminu¹⁷. Przedstawione dane są w świetle zapotrzebowania na informatyków na rynku pracy, wyjątkowo niekorzystne. Trend niestety utrzymuje się już od kilku lat¹⁸. Dodatkowo osoby zdające egzamin rozszerzony z informatyki uzyskały średni wynik na poziomie 39%, co jest również zjawiskiem wysoce niepokojącym (wobec wysokich wymagań stawianym przyszłym informatykom). Ponadto w komentarzach Państwowej Komisji Egzaminacyjnej, dotyczących oceny egzaminu z informatyki, zwrócono uwagę na fakt, że najczęściej opuszczane, przez zdających, były zadania programistyczne wymagające stosowania odpowiednich algorytmów. A jak stwierdzono w tych komentarzach, są to kluczowe umiejętności, które powinien posiadać przyszły informatyk. I nie jest specjalną pociechą to (co również stwierdzono w komentarzach PKE), że obecni maturzyści potrafią coraz lepiej wykorzystywać dostępne narzędzia informatyczne, takie jak arkusze kalkulacyjne, czy aplikacje do obsługi baz danych¹⁹.

Jednym z kryteriów opisujących stan nauczania informatyki na polskich uczelniach (programy dydaktyczne, kadra naukowa, laboratoria) mogą być oceny wystawiane wydziałom wyższych uczelni prowadzących kierunek – Informatyka przez Polską Komisję Akredytacyjną²⁰. Według stanu na dzień 5 grudnia 2016 roku PKA w swojej bazie dla kierunku – Informatyka (informatyka i ekonometria) posiadała 396 pozycji²¹. Przy czym 13 kierunków studiów z informatyki uzyskało ocenę wyróżniającą, 267 oceniono pozytywnie, 22 negatywnie, 52 uzyskały ocenę warunkową, w 35 przypadkach odstępiono od oceny, w 1 wypadku decyzją MNiSW przywrócono uprawnienia, a w 4 przypadkach zawieszono ocenę²². Na podstawie oceny przedstawionej przez Polską Komisję Akredytacyjną można stwierdzić, że prawie 71% kierunków studiów z informatyki uzyskało ocenę wyróżniającą bądź pozytywną co można uznać za wynik dobry.

¹⁷ Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka, https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2016/sprawozdanie/Sprawozdanie_informatyka_2016.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).

¹⁸ <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/wyniki/> (dostęp: 12.12.2016 r.).

¹⁹ Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka...

²⁰ <http://www.pka.edu.pl/>

²¹ *Baza jednostek i kierunków ocenionych*, <http://www.pka.edu.pl/portfolio-item/baza-ocen/> (dostęp: 11.12.2016 r.).

²² Tamże.

Zjawisko związane z potencjalnym brakiem (zdolnych) informatyków na rynku pracy zostało dostrzeżone przez wielkie światowe firmy informatyczne (m.in. IBM, Microsoft, Cisco, Intel, Google) już wiele lat temu. Stąd też pojawiły się w polskim systemie oświatowym działania tych firm zmierzające do pozyskania przez nie młodzieży, a w przyszłości najzdolniejszych studentów²³.

Przedsiębiorcy oczekują jednak od przyszłych pracowników nie tylko umiejętności „informatycznych”, ale również takich cech jak: umiejętność pracy w zespole, kreatywne myślenie i rozwiązywanie problemów, przedsiębiorczość, umiejętność uczenia się i doskonalenia zawodowego. Ponadto pracodawcy coraz częściej poszukują osób, które cechują się nie tylko umiejętnościami z zakresu technologii ICT, ale umiejętnościami interdyscyplinarnymi, czyli osób, które potrafią łączyć pracę w wielu różnych dziedzinach²⁴. Takie cechy trudno jednak znaleźć wśród większości absolwentów polskich uczelni. Stąd też istnieje konieczność modyfikacji programów kształcenia przyszłych informatyków na polskich uczelniach.

Systemy rekrutacji i wynagrodzeń pracowników sektora IT

Obecny rynek pracy informatyków jest rynkiem pracownika. Przy braku informatyków, aby ich pozyskać, pracodawcy stosują różnego typu zachęty. Oczywiście podstawowym kryterium jest wynagrodzenie, które najczęściej przekracza (dla wysokiej klasy informatyków) kilkakrotnie średnią krajową²⁵. Niemniej pracodawcy stosują różnego typu dodatkowe bonusy, które mają zachęcić przyszłych pracowników do podjęcia pracy właśnie w konkretnej firmie. Do najczęstszych z nich należą elastyczny czas pracy, szkolenia i zajęcia sportowe, ubezpieczenie na życie, prywatna opieka medyczna, dodatkowy, płatny urlop, możliwość korzystania z sauny, bezpłatny parking czy darmowa stołówka²⁶.

²³ <http://www.eu.eka.pwr.wroc.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.); <http://edukacja.action.com.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.); <https://www.microsoft.com/pl-pl/education/default.aspx> (dostęp: 23.12.2016 r.); Edukacyjna ofensywa Microsoftu: szkoły, miasta, uczelnie, <https://www.crn.pl/artykuly/rynek/edukacyjna-ofensywa-microsoftu-szkoly-miasta-uczelnie?page=3> (dostęp: 23.12.2016 r.); <https://www.google.pl/intl/pl/edu/> (dostęp: 23.12.2016 r.); <https://www.cyfrowynauczyciel.pl/co-to-jest-google-apps-dla-edukacji/> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁴ *Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności*, Bruksela, dnia 10.06.2016 r. COM(2016) 381 final, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).

²⁵ D. Pokrywka, *Raport Płacowy Sedlak & Sedlak dla branży IT – podsumowanie*, <http://wynagrodzenia.pl/artykul/raport-placowy-sedlak-sedlak-dla-branzy-it-podsumowanie> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁶ K. Paślawski, *Benefity dla pracowników branży IT w 2016 r.*, <https://www.crn.pl/aktualnosci/benefity-dla-pracownikow-branzy-it-w-2016-r#ixzz4GIC8lCma> (dostęp: 23.12.2016 r.); *Nie-*

Systemy rekrutacji, jak przystało na branżę IT, odbywają się najczęściej online na wyspecjalizowanych portalach²⁷. Z doświadczenia autorów wynika, że dość popularnym systemem rekrutacji, szczególnie jeżeli dotyczy to wysoko wyspecjalizowanych stanowisk w sektorze, IT jest tzw. rekomendacja nowego pracownika przez doświadczonego i sprawdzonego „starego” pracownika danej firmy. Stanowisko to potwierdzają badania przeprowadzone przez A. Bartel i M. Góralczyk-Modzelewską²⁸.

Zakończenie

Obecny i jak pokazują analizy, również przyszły rynek pracy będzie potrzebował dużej ilości osób ze znajomością technologii ICT. Przy czym stopień tej znajomości jest niezwykle szeroki. Potrzebni są i będą na rynku pracy zarówno wysokiej klasy specjaliści (klasyczni informatycy), jak i osoby, które tylko potrafią sprawnie stosować technologię ICT w życiu zawodowym i prywatnym. Wymogi te stawiają przed współczesną dydaktyką nowe wyzwania związane z opracowaniem konkretnych programów dydaktycznych, które by w sposób profesjonalny potrafiły zaspokoić te oczekiwania. Programy te powinny być dostosowane (na wszystkich poziomach edukacyjnych w tym w modelu uczenia się przez całe życie)²⁹ z jednej strony do wymagań rynku pracy, a z drugiej do predyspozycji intelektualnych osób nimi objętych. Samo bowiem stwierdzenie, że rynek pracy potrzebuje określoną liczbę osób z szeroko rozumianym wykształceniem informatycznym jest słuszne, ale bez weryfikacji z rzeczywistymi predyspozycjami intelektualnymi współczesnego społeczeństwa jest stwierdzeniem gołosłownym.

dobór talentów, <http://www.manpowergroup.pl/pl/raporty-rynku-pracy/niedobor-talentow.html> (dostęp: 23.12.2016 r.); *Bonusy Zatrudnienia – dodatkowe świadczenia dla programistów*, <https://brainjobs.pl/blog/post/bonusy-zatrudnienia-dodatkowe-swiadczenia-dla-programistow> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁷ *Oferty pracy*, <https://www.crn.pl/job-offers/> (dostęp: 23.12.2016 r.); S. Stodolak, *Gdzie znaleźć pracę w Internecie? 31 serwisów z ogłoszeniami*, <http://gadzetomania.pl/28182,gdzie-znalezc-prace-w-internecie-31-serwisow-z-ogloszeniami> (dostęp: 23.12.2016 r.); *Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców*, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁸ A. Bartel, M. Góralczyk-Modzelewska (oprac.), *Raport z badań przeprowadzonych w ramach Projektu „Obserwatorium losów zawodowych absolwentów uczelni wyższych”*, http://olza.ahe.lodz.pl/sites/default/files/Raport%20z%20bada%C5%84%20przeprowadzonych%20w%20ramach%20projektu%20Obserwatorium%20los%C3%B3w%20zawodowych%20absolwent%C3%B3w%20uczelnii%20wy%C5%BCszych_0.pdf (dostęp: 23.12.2016 r.).

²⁹ A. Piecuch, *Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.

Bibliografia

- Bartel A., Góralczyk-Modzelewska M. (oprac.), *Raport z badań przeprowadzonych w ramach Projektu „Obserwatorium losów zawodowych absolwentów uczelni wyższych”*, http://olza.ahe.lodz.pl/sites/default/files/Raport%20z%20bada%C5%84%20przeprowadzonych%20w%20ramach%20projektu%20Obserwatorium%20los%C3%B3w%20zawodowych%20absolwent%C3%B3w%20uczelni%20wy%C5%BCszych_0.pdf (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Baza jednostek i kierunków ocenionych*, <http://www.pka.edu.pl/portfolio-item/baza-ocen/> (dostęp: 11.12.2016 r.).
- Bonusy Zatrudnienia – dodatkowe świadczenia dla programistów*, <https://brainjobs.pl/blog/post/bonusy-zatrudnienia-dodatkowe-swiadczenia-dla-programistow> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Dokument Roboczy Służb Komisji. Ocena strategii lisbońskiej, Bruksela, dnia 2.2.2010SEK(2010) 114 wersja ostateczna*, http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/lisbon_strategy_evaluation_pl.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Edukacyjna ofensywa Microsoftu: szkoły, miasta, uczelnie*, <https://www.crn.pl/artykuly/rynek/edukacyjna-ofensywa-microsoftu-szkoly-miasta-uczelnie?page=3> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Furmanek W., *Nowa stratyfikacja społeczna wskaźnikiem przemian cywilizacyjnych*, „Dydaktyka Informatyki” 2016, nr 11, red. A. Piecuch, W. Furmanek, Wyd. UR, Rzeszów 2016.
- Harel D., *Rzecz o istocie informatyki – algorytmika*, WNT, Warszawa 2008.
- <http://edukacja.action.com.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <http://www.eu.eka.pwr.wroc.pl/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <http://www.pka.edu.pl/>
- https://polon.nauka.gov.pl/dokuwiki/lib/exe/fetch.php/kierunkustudiow/uprawnieniastudia/tlumaczenie_isced-f_2014-10-10.pdf (dostęp: 20.12.2015 r.).
- <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-starej-formule/wyniki/> (dostęp: 12.12. 2016 r.).
- <https://www.cyfrowynauczyciel.pl/co-to-jest-google-apps-dla-edukacji/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <https://www.google.pl/intl/pl/edu/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- <https://www.microsoft.com/pl-pl/education/default.aspx> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności, Bruksela, dnia 10.6.2016 r. COM(2016) 381 final*, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego I Komitetu Regionów. Nowy Europejski Program Na Rzecz Umiejętności. Wspólne działania na rzecz wzmocnienia kapitału ludzkiego, zwiększania szans na zatrudnienie i konkurencyjności, Bruksela, dnia 10.6.2016 r. COM(2016) 381 final*, <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/PL/1-2016-381-PL-F1-1.PDF> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Komunikat Komisji Europa 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010, *KOM(2010) 2020 wersja ostateczna*, http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/1_PL_ACT_part1_v1.pdf (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Monitoring rynku pracy, Popyt na pracę w III kwartale 2016 roku, GUS, 9.12.2016*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/popyt-na-prace/popyt-na-prace-w-trzecim-kwartale-2016-roku,2,23.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Niedobór talentów*, <http://www.manpowergroup.pl/pl/raporty-ryнку-pracy/niedobor-talentow.html> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Oferty pracy*, <https://www.crn.pl/job-offers/> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Paślawski K., *Benefity dla pracowników branży IT w 2016 r.*, <https://www.crn.pl/aktualnosci/benefity-dla-pracownikow-branzy-it-w-2016-r#ixzz4GIC8ICMa> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Piecuch A., *Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.

- Pokrywka D., *Raport Placowy Sedlak & Sedlak dla branży IT – podsumowanie*, <http://wynagrodzenia.pl/arttykul/raport-placowy-sedlak-sedlak-dla-branzy-it-podsumowanie> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Polskie firmy zatrudniają zagranicznych specjalistów z branży IT*, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/polskie-firmy-zatrudniają-zagranicznych-specjalistow-z-branzy-it> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Praca dla informatyka w Polsce: GUS pokazał, gdzie zapotrzebowanie jest największe*, <http://www.dobreprogramy.pl/Praca-dla-informatyka-w-Polsce-GUS-pokazał-gdzie-zapotrzebowanie-jest-najwieksze,News,68427.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców*, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Rynek pracy specjalistów w I kw. 2016 r.: Rośnie zapotrzebowanie na HR-owców*, <http://www.pulshr.pl/rekrutacja/rynek-pracy-specjalistow-w-i-kw-2016-r-rosnie-zapotrzebowanie-na-hr-owcow,33476.html> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Sprawozdanie ogólne z egzaminu maturalnego 2016*, <https://www.cke.edu.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-nowej-formule/wyniki/sprawozdanie-z-egzaminu-maturalnego-2016/> (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka*, https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2016/sprawozdanie/Sprawozdanie_informatyka_2016.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2016. Informatyka*, https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2016/sprawozdanie/Sprawozdanie_informatyka_2016.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Stodolak S., *Gdzie znaleźć pracę w Internecie? 31 serwisów z ogłoszeniami*, <http://gadzetomania.pl/28182,gdzie-znalezc-prace-w-internecie-31-serwisow-z-ogloszeniami> (dostęp: 23.12.2016 r.).
- Strategia lizbońska: Zwiększenie konkurencyjności Europy, więcej lepszych miejsc pracy*, <http://www.europarl.europa.eu/highlights/pl/1001.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Tadeusiewicz R., *O nauczaniu informatyki stosowanej*, „Dydaktyka Informatyki” 2011, nr 6, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2011.
- Zapotrzebowanie na informatyków rośnie szybciej niż liczba absolwentów*, <http://www.kadry.abc.com.pl/czytaj/-/artykul/zapotrzebowanie-na-informatykow-rosnie-szybciej-niz-liczba-absolwentow> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Żbik A., *Strategia lizbońska*, <http://uniaieuropejska.org/strategia-lizbonska/> (dostęp: 20.12.2016 r.).

Leszek POREBSKI

*Dr hab., prof. nadzw., AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Humanistyczny,
Katedra Politologii i Historii Najnowszej, ul. Gramatyka 8A, 30-071 Kraków;
e-mail: leszekpo@agh.edu.pl*

SPOŁECZNY WYMIAR TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH. STUDIA Z INFORMATYKI SPOŁECZNEJ NA WYDZIALE HUMANISTYCZNYM AGH W KRAKOWIE SOCIAL DIMENSION OF INFORMATION TECHNOLOGIES. SOCIAL INFORMATICS STUDIES AT THE FACULTY OF HUMANITIES OF THE AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN KRAKÓW

Słowa kluczowe: technologie informacyjne, informatyka społeczna, program nauczania.

Keywords: information technology, social informatics, curriculum.

Streszczenie

Tekst prezentuje historię, rozwój, istotę i główne pola badawcze informatyki społecznej, rozumianej jako interdyscyplinarna analiza społecznego wymiaru wykorzystania technologii informacyjnych. W tym kontekście zaprezentowany został program studiów z informatyki społecznej uruchomionych w roku 2016 na Wydziale Humanistycznym AGH w Krakowie.

Summary

The paper presents the origin, development, the essence and major research fields of the social informatics, regarded as the interdisciplinary analysis of the social dimension of the information technologies use. In that context the project of social informatics studies, launched at the AGH University of Science and Technology in Kraków in 2016, was presented and discussed.

Wstęp

Wydział Humanistyczny Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie (WH AGH) powstał w roku 2001. Motto wydziału – będące częścią jego oficjalnego logotypu – brzmi: „Bo za każdą technologią stoi człowiek”. Hasło to oddaje

skrótowno istotę obecności nauk społecznych i humanistyki na uczelniach technicznych i w sposób symboliczny definiuje badawczy i dydaktyczny priorytet WH AGH. Jest nim eksploracja tych obszarów, w których jednostka i grupy społeczne spotykają się ze sferą techniki i technologii.

W kontekście dydaktyki oznacza to nie tylko konieczność uwzględnienia w programach studiów zagadnień związanych z istniejącymi „od zawsze” oddziaływaniami technologii i społeczeństwa, ale także dostosowywania oferty dydaktycznej do nowych wyzwań kreowanych przez gwałtowny rozwój technologiczny. Te ostatnie są od kilku już dekad łączone przede wszystkim z procesami określanymi jako rewolucja informacyjna, a związanymi z pojawieniem się i rozpowszechnieniem nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych (*Information and Communication Technologies – ICT*). Rozwój ICT nie jest oczywiście ani pierwszym, ani zapewne najważniejszym przełomem technologicznym w historii ludzkości¹. Tempo zachodzących zmian, a przede wszystkim zakres konsekwencji wywoływanych przez nowe technologie w wielu aspektach życia sprawiają jednak, że rewolucja informacyjna musi stać się przedmiotem zainteresowania badaczy, a w rezultacie także elementem procesu uniwersyteckiego kształcenia. Konsekwencją tej konstatacji było wprowadzenie studiów w zakresie informatyki społecznej do oferty dydaktycznej WH AGH.

Co to jest informatyka społeczna?

Systematyczne badania dotyczące obszaru informatyki społecznej są prowadzone już od lat 70. ubiegłego stulecia. Nieco później, bo w połowie lat 80. zaczęły być oferowane na kilku europejskich uniwersytetach studia w zakresie tej właśnie dyscypliny². Co ciekawe, uznawany za czołowego przedstawiciela i jednego z głównych twórców informatyki społecznej, amerykański badacz Rob Kling, uznawał, że sam termin pojawił się dopiero w roku 1996, w czasie seminarium na uniwersytecie kalifornijskim w Los Angeles (UCLA)³.

¹ Na ten temat zob. np.: T. Hughes, *American Genesis. A Century of Invention and Technological Enthusiasm, 1870–1970*, Viking, New York 1989; D. Engerton, *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, Profile Books, London 2008.

² Dotyczy to między innymi Uniwersytetu w Lublanie i Uniwersytetu w Oslo. Zob. V. Vehovar, *Social Informatics: An Emerging Discipline?* [w:] *Social Informatics: An Information Society for All?*, eds. J. Berleuer, J. Numinen, I. Impagliazzo, Springer, Boston 2006, s. 74.

³ Według R. Klinga badacze zebrani na wspomnianym seminarium zastanawiali się nad terminami takimi, jak „społeczna analiza wykorzystania komputerów” czy „badania nad systemami informacyjnymi”, by ostatecznie skłonić się ku terminowi „informatyka społeczna”. Por. R. Kling, *What is Social Informatics and Why Does It Matter?*, “The Information Society” 2007, Vol. 23, issue 4, s. 216.

Niezależnie od kontrowersji związanych z pochodzeniem pojęcia, panuje dosyć powszechna zgoda co do istoty informatyki społecznej, rozumianej jako odrębny obszar badawczy. Punktem wyjścia jest w tym kontekście uznanie, że ICT nie powstają i nie funkcjonują jako byty techniczne, niezależne od społecznych i kulturowych uwarunkowań. Społeczny kontekst jest ważnym elementem kształtującym powstanie, sposób wykorzystania i perspektywy rozwojowe technologii informacyjnych i komunikacyjnych⁴. W tym sensie studia z zakresu informatyki społecznej nawiązują do tradycji studiów nad wzajemnymi relacjami między nauką, technologią i społeczeństwem (STS – *Science, Technology and Society studies*)⁵, a w kontekście teoretycznym są polemiką z mocno zakorzenionym w różnych dyscyplinach badawczych determinizmem technologicznym. Zgodnie z tą ostatnią koncepcją rozwój technologii ma swoją własną logikę, a społeczne konsekwencje przemian technologicznych to tylko konieczne dostosowanie się do reguł gry wyznaczanych jednostronnie przez przeobrażenia w sferze techniki.

Informatyka społeczna oznacza więc: „interdyscyplinarne studia nad projektowaniem, wykorzystaniem i konsekwencjami technologii informacyjnych, które biorą pod uwagę ich interakcje z kontekstem instytucjonalnym i kulturowym”⁶. Ujmując to nieco bardziej konkretnie, studia z informatyki społecznej „dostarczają wglądu w sferę wyboru wartości i konfliktów społecznych związanych z użytkowaniem ICT”⁷. Technologie informacyjne i komunikacyjne i ich techniczna charakterystyka są więc tylko punktem wyjścia dla analiz dokonywanych z perspektywy informatyki społecznej.

Jest oczywiste, że w ramach tak zdefiniowanego zakresu badań pole dla własnej aktywności znaleźć mogą reprezentanci różnych dyscyplin akademickich. Interdyscyplinarność jest wpisana w logikę uprawiania informatyki społecznej, choć punkt ciężkości prowadzonych studiów zmieniał się wraz z upływem lat. Początkowo dominowali informatycy, a wśród przedstawicieli pozostałych dziedzin nauki specjaliści z teorii organizacji. Było to oczywistą konsekwencją tego, iż procesy komputeryzacji – choćby ze względu na koszty – początkowo miały miejsce przede wszystkim w wielkich korporacjach, zwłaszcza z sektora finansowego i bankowego. W tego rodzaju instytucjach społeczne konsekwencje korzystania z ICT były więc widoczne najwcześniej. Już jednak od ostatniej dekady XX wieku, wraz z lawinowym wzrostem dostępności nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych, krąg badaczy zainteresowanych analizą

⁴ R. Day, *Kling and the „Critical”: Social Informatics and Critical Informatics*, “Journal of the American Society for Information Science and Technology” 2007, Vol. 58, issue 4, s. 576.

⁵ Zob. np. C. Cutcliffe, *Ideas, Machines and Values: An Introduction to Science, Technology and Society Studies*, Rowman & Littlefield, New York 2000.

⁶ R. Kling, *What is Social Informatics...*, s. 205.

⁷ S. Sawyer, A. Tapia, *From Findings to Theories: Institutionalizing Social Informatics*, “The Information Society” 2007, Vol. 23, issue 4, s. 263.

społecznego wymiaru ICT uległ wyraźnemu rozszerzeniu. Obecnie informatyką społeczną zajmują się w równym stopniu specjaliści od zarządzania, teorii komunikowania, edukacji, systemów informacyjnych, psychologii czy socjologii. Tak szeroko zakreślona interdyscyplinarność implikuje zarówno korzyści, jak i trudności. Są one zresztą dwoma stronami tego samego problemu. Z jednej strony bowiem spotkanie reprezentantów tak różnych dziedzin nauki wymusza niejako wyjście poza własny aparat pojęciowy, paradygmat badawczy czy metodologię konkretnej dyscypliny i konieczność otwarcia się na alternatywne punkty widzenia. Z drugiej zaś strony realne stają się kłopoty z wypracowaniem wspólnego języka i niebezpieczeństwo braku realnego porozumienia pomiędzy osobami mającymi tak różne naukowe rodowody.

Niezależnie od opisanych wyzwań wydaje się, że obecnie można już wskazać typowy dla informatyki społecznej sposób opisu relacji technologia – społeczeństwo. ICT są w tym ujęciu fenomenami o charakterze socjotechnicznym „składającymi się z wzajemnie ze sobą powiązanego i współzależnego konglomeratu ludzi, ich praktyk społecznych i tych związanych z pracą, (...) sprzętu komputerowego, oprogramowania, systemów wsparcia, które pomagają użytkownikom i systemów utrzymania pozwalających ICT funkcjonować (...)”⁸. Dopiero analiza relacji zachodzących pomiędzy wszystkimi tymi elementami pozwala oddać istotę przemian wywołanych przez rozwój i rozpowszechnienie nowych technologii informacyjnych i komunikacyjnych.

W praktyce obszar zainteresowania informatyki społecznej można sprowadzić do kilku podstawowych aspektów⁹. Pierwszym z nich są różne wymiary interakcji zachodzących między ludźmi a ICT, zarówno na poziomie jednostkowym (np. psychologiczne konsekwencje korzystania z nowych technologii), jak i kolektywnym (np. wykluczenie cyfrowe). Drugi zespół problemów obejmuje analizę konkretnych zastosowań ICT w różnych obszarach życia społecznego i w naukach społecznych. Tu mieści się cały szereg problemów związanych m.in. z e-handlem (czy szerzej – e-gospodarką), e-administracją, wykorzystaniem ICT w medycynie czy w nauczaniu. Trzeci, najważniejszy, aspekt informatyki społecznej to technologie informacyjne i komunikacyjne jako narzędzie badawcze mające coraz szersze zastosowanie w naukach społecznych. Chodzi tu głównie o techniki statystycznej analizy danych, ale także ich zbierania, prezentacji itd.¹⁰.

Refleksji nad zakresem obszaru badawczego informatyki społecznej towarzyszył oczywiście także intensywny rozwój instytucjonalny. Już w roku 2004

⁸ S. Sawyer, H. Rosenbaum, *Social Informatics in the Information Sciences: Current Activities and Emerging Directions*, “Informing Science” 2000, Vol. 3, No. 2, s. 91.

⁹ Zob. V. Vehovar, *Social Informatics...*, s. 77–79.

¹⁰ Z nieco innego punktu widzenia R. Kling mówi o trzech podejściach do badań w zakresie informatyki społecznej: normatywnym, analitycznym i krytycznym. Por. R. Kling, *What is Social Informatics...*, s. 217.

funkcjonowało ponad 30 ośrodków prowadzących badania nad różnymi aspektami informatyki społecznej¹¹. Były one obecne w Stanach Zjednoczonych, wielu krajach europejskich, ale także np. w Japonii, a większość tego rodzaju instytucji usytuowana była w ramach struktur uniwersyteckich. W naturalny sposób obejmowały one nie tylko aktywność badawczą, ale i procesy kształcenia studentów. Można więc uznać, że już kilkanaście lat temu, w pierwszych latach obecnego stulecia, informatyka społeczna osiągnęła status dyscypliny akademickiej *sensu stricto* – poza aktywnością naukową nacisk położono na edukację kolejnych adeptów. Co ciekawe, wśród europejskich uniwersytetów oferujących studia w zakresie informatyki społecznej bardzo mocną pozycję zajmowały szkoły wyższe z Europy Środkowo-Wschodniej (Rumunia, Węgry, Słowenia, Ukraina)¹², w tym przypadku raczej wyznaczające nowatorskie kierunki kształcenia niż oczekujące na adaptację wzorców z krajów zachodnich. Do tej tradycji nawiązuje program kształcenia z informatyki społecznej uruchomiony na Wydziale Humanistycznym Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie.

Studia z informatyki społecznej na Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie

Informatyka społeczna to pierwszy spośród 58 kierunków studiów oferowanych przez AGH, który ma charakter praktyczny. Kierunek ten prowadzony jest przez Wydział Humanistyczny, w bardzo bliskiej współpracy z dwoma wydziałami inżynierskimi¹³. Tego rodzaju interdyscyplinarna konstrukcja oznacza, że studia w zakresie informatyki społecznej mają charakter dwuobszarowy, obejmujący nauki społeczne i nauki techniczne. Również zakładane efekty kształcenia odnoszą się do dwóch różnych dyscyplin naukowych – socjologii i informatyki.

Podstawową ideą towarzyszącą przygotowywaniu koncepcji nowego kierunku studiów była chęć maksymalnie efektywnego połączenia doświadczeń w zakresie analizy świata społecznego z umiejętnościami w sferze wykorzystywania możliwości stwarzanych przez ICT. W efekcie, w ramach bardzo szero-

¹¹ S. Sawyer, *Social Informatics: A Representative Set of Resources*, "Information, Technology & People" 2005, Vol. 18, issue 1, s. 6–8.

¹² Por. V. Vehovar, *Social Informatics...*, s. 80; L. Karvalics, L. Juhasz, *Teaching Social Informatics for Engineering Students* [w:] *Social Informatics: An Information Society for All?*, eds. J. Berleuer, J. Numinen, I. Impagliazzo, Springer, Boston 2006, s. 65.

¹³ Są to: Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji oraz Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej. Warto dodać, że na dwóch wydziałach AGH można studiować kierunek „Informatyka”, na trzech kolejnych „Informatykę stosowaną”, a w ofercie uczelni znajdują się też studia w zakresie „Teleinformatyki”, „Informatyki i ekonometrii” oraz „Edukacji techniczno-informatycznej”. Studia z informatyki społecznej są więc dziewiątym kierunkiem „okołoinformatycznym” dostępnym na AGH.

kiego zakresu informatyki społecznej, zdecydowano się za podstawę procesu kształcenia uznać dwa kluczowe obszary. Są nimi: techniki kreowania wiedzy na podstawie baz danych oraz projektowanie produktów interaktywnych¹⁴. Obydwie sfery należą do najbardziej dynamicznie rozwijających się aspektów wykorzystania ICT, w każdej z nich konieczne jest też połączenie kwalifikacji inżynierskich i „miękkich” umiejętności związanych ze znajomością mechanizmów życia społecznego.

Konstrukcja programu studiów bardzo silnie akcentuje elementy kształcenia praktycznego. Znajduje to odzwierciedlenie w proporcji poszczególnych typów zajęć. Na wykłady przypada ok. 39% wszystkich zajęć, na zajęcia laboratoryjne, warsztatowe i projektowe ok. 38%, ćwiczenia, seminaria i konwersatoria obejmują ok. 12% programu, a pozostałe ok. 11% to zajęcia uzupełniające (języki obce, wychowanie fizyczne)¹⁵.

Ważnym elementem kształcenia jest też trzymiesięczna praktyka przewidziana w szóstym – ostatnim – semestrze studiów¹⁶. Warto dodać, że wśród 15 podmiotów, które już w chwili uruchamiania kierunku zadeklarowały gotowość do zorganizowania praktyk dla studentów znalazły się Microsoft, IBM, a także Związek Pracodawców Branży Internetowej (IAB Polska). Tak silny związek z wiodącymi firmami z sektora ICT pozwala na realizację kilku ważnych celów. Po pierwsze, umożliwiała nasycenie programu treściami istotnymi z punktu widzenia pracodawców. Po drugie, daje studentom możliwość zapoznania się z najnowszymi rozwiązaniami technologicznymi, wykorzystywanymi przez liderów rynku ICT. Po trzecie wreszcie, stwarza szansę, by uczelnia doskonalała program studiów reagowała na dynamiczne zmiany zachodzące ciągle w sferze nowych technologii, a widoczne najpierw na rynku komercyjnym.

Pierwsza rekrutacja na studia z informatyki społecznej została przeprowadzona na Wydziale Humanistycznym AGH latem 2016 roku. O 60 miejsc ubiegało się ok. 240 kandydatów. Nie przesądza to oczywiście o sukcesie kierunku w dłuższej perspektywie czasowej, ani tym bardziej o pozytywnej ocenie jakości procesu kształcenia przez przyszłych absolwentów. Niewątpliwie jednak tak duże zainteresowanie maturzystów dowodzi, że istnieje duże zapotrzebowanie

¹⁴ W języku angielskim w odniesieniu do pierwszego w wymienionych obszarów stosuje się najczęściej określenia *data analytics*, *data mining*, *predictive analysis*, w przypadku drugiego zaś – *user experience design*.

¹⁵ Praktyczny profil studiów jeszcze wyraźniej widać analizując liczbę punktów ECTS przypadającą na poszczególne rodzaje zajęć. Około 60% wszystkich punktów uzyskuje się w ramach zajęć o charakterze praktycznym. Pełny program studiów dostępny jest pod adresem: <http://old.wh.agh.edu.pl/main/pl/program/stacjonarne-informatyka-spoeczna?sl=Informatyka%20Spoeczna>.

¹⁶ W chwili obecnej oferowane są sześciomiesięczne studia pierwszego stopnia, kończące się uzyskaniem tytułu licencjata.

na kierunki wychodzące poza tradycyjną topografię dyscyplin akademickich i oferujące kształcenie wykorzystujące doświadczenia badaczy z obszarów, które na pierwszy rzut oka wydają się bardzo odległe – takich jak socjologia i informatyka.

Podsumowanie

Studia na Wydziale Humanistycznym AGH są pierwszą propozycją dydaktyczną oferowaną przez polskie uczelnie w ramach kierunku informatyka społeczna na poziomie studiów pierwszego stopnia¹⁷. Może to dziwić i zaskakiwać, jeśli pamiętać o wieloletniej już tradycji informatyki społecznej przywołanej we wcześniejszej części tekstu. Wydaje się jednak, że kierunek poszukiwań dydaktycznych podjęty przez WH AGH odzwierciedla tendencję, która będzie coraz mocniej obecna w funkcjonowaniu szkół wyższych.

Przekraczanie granic między wąsko definiowanymi dyscyplinami badawczymi, ale także nawiązywanie współpracy pomiędzy reprezentantami nauk technicznych z jednej, a humanistyki i nauk społecznych z drugiej strony, to właściwa odpowiedź na wyzwania tworzone przez gwałtowny rozwój technologiczny, nie tylko zresztą w sferze ICT. Opisana tendencja jest szansą zwłaszcza dla uniwersytetów technicznych posiadających mocne ośrodki badań społecznych i wszystkich uczelni mających doświadczenia obejmujące zarówno techniczną, jak i humanistyczną perspektywę badawczą. W przypadku tego typu instytucji połączenie w ramach nowych kierunków studiów dokonań i punktów widzenia „humanistów” i „inżynierów” może stanowić istotną wartość dodaną, w stosunku do tradycyjnej oferty dydaktycznej i impuls w kierunku silniejszej integracji posiadanych zasobów. W tym sensie studia z informatyki społecznej na WH AGH choć w chwili obecnej mogą się wydawać nowatorskie i oryginalne, w dłuższej perspektywie czasowej staną się po prostu reprezentatywne dla kierunku przemian, jakim podlegają i będą podlegać polskie uczelnie.

Bibliografia

- Cutcliffe S., *Ideas, Machines and Values: An Introduction to Science, Technology and Society Studies*, Rowman & Littlefield, New York 2000.
- Engerton D., *The Shock of the Old. Technology and Global History since 1900*, Profile Books, London 2008.
- Hughes T., *American Genesis. A Century of Invention and Technological Enthusiasm, 1870–1970*, Viking, New York 1989.

¹⁷ Kilka uczelni ma w swojej ofercie informatykę społeczną, ale wyłącznie jako studia uzupełniające magisterskie.

- Karvalics L., Juhasz L., *Teaching Social Informatics for Engineering Students* [w:] *Social Informatics: An Information Society for All?*, eds. J. Berleuer, J. Numinen, I. Impagliazzo, Springer, Boston 2006.
- Kling R., *What is Social Informatics and Why Does It Matter?*, "The Information Society" 2007, Vol. 23, issue 4.
- Sawyer S., *Social Informatics: A Representative Set of Resources*, "Information, Technology & People" 2005, Vol. 18, issue 1.
- Sawyer S., Rosenbaum H., *Social Informatics in the Information Sciences: Current Activities and Emerging Directions*, "Informing Science" 2000, Vol. 3, No. 2.
- Sawyer S., Tapia A., *From Findings to Theories: Institutionalizing Social Informatics*, "The Information Society" 2007, Vol. 23, issue 4.
- Vehovar V., *Social Informatics: An Emerging Discipline?* [w:] *Social Informatics: An Information Society for All?*, eds. J. Berleuer, J. Numinen, I. Impagliazzo, Springer, Boston 2006.

Katarzyna GARWOL

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

ROLA MEDIÓW SPOŁECZNOŚCIOWYCH W EDUKACJI – STAN OBECNY I PERSPEKTYWY ROZWOJU

ROLE OF SOCIAL MEDIA IN EDUCATION – PRESENT STATE AND THE PERSPECTIVES OF DEVELOPMENT

Słowa kluczowe: media społecznościowe, Internet, edukacja.

Keywords: social media, Internet, education.

Streszczenie

Artykuł omawia rolę mediów społecznościowych w edukacji. Po krótkim opisie historii rozwoju portali społecznościowych w Polsce i w Europie następuje przegląd badań na temat roli mediów społecznościowych w procesie nauczania oraz omówienie badań własnych autora.

Summary

Article describes the role of social media in education. After short description of the development of social services in Poland and in Europe the follows the review of research concerning the subject of role of social media in the education process and description of own research.

Wprowadzenie

Media społecznościowe w początkowej fazie swojego istnienia były tworzone głównie z myślą o rozrywce i ułatwieniu komunikacji międzyludzkiej. Z czasem ich funkcje znacząco się wzbogaciły i obecnie oprócz pierwotnych założeń spełniają również istotną rolę w marketingu, polityce oraz w edukacji. Dobrze wykorzystywane mogą znacząco wzbogacić proces nauczania poprzez podniesienie poziomu atrakcyjności przekazu i różnorodności środków dydaktycznych. Z drugiej strony szeroki dostęp do nie zawsze rzetelnej informacji w tego rodzaju mediach, może negatywnie wpływać na jakość wiedzy odbiorcy. Niniejszy artykuł jest próbą analizy roli mediów społecznościowych w edukacji oraz próbą zidentyfikowania skali ich wykorzystywania w procesie nauczania we współczesnej szkole.

Historia rozwoju mediów społecznościowych

Pierwszy raz Internet do komunikacji wykorzystano w roku 1971, kiedy to Ray Tomilson wysłał pierwszego e-maila. W latach 1978–1979 powstały pierwsze grupy dyskusyjne, które służyły do dzielenia się ciekawymi artykułami i spostrzeżeniami. Początkiem lat 90. XX wieku pojawił się pierwszy czat IRC. W roku 1995 stworzono w USA serwis Classmates.com, który służył do odnajdywania dawnych znajomych ze szkoły. Dziesięć lat później jego odpowiednik powstał w Polsce i nosił nazwę Nasza-Klasa. Pierwszy serwis społecznościowy z prawdziwego zdarzenia powstał w 1997 i nosił nazwę SixDegrees.com. Nazwa portalu (Sześć Stopni Oddalenia) nawiązywała do teorii, że każdy człowiek jest połączony z dowolną inną osobą łańcuchem maksymalnie sześciu ludzi. Trzy lata później, w 2000 roku pojawił się w Polsce komunikator Gadu-Gadu i skutecznie zawojował rynek. Rok później został wdrożony pierwszy polski portal społecznościowy Fotka.pl. W 2003 roku w cyberprzestrzeni pojawiły się WordPress, LinkedIn. Rok 2004 był rokiem przełomowym w świecie mediów społecznościowych. Wówczas narodził się król social media – Facebook, który dopiero w roku 2008 miał swoją premierę w języku polskim. W latach 2004–2005 stworzono portale Digg oraz Reddit, które służą dzieleniu się ciekawymi materiałami znalezionymi w Internecie. Rok później Polacy odpowiedzieli na nie, tworząc Wykop.pl. Również w 2005 roku powstał serwis YouTube, który niema sobie po dziś dzień równych w udostępnianiu zasobów wideo. Rok później pojawił się Twitter, a w 2010 r. – Instagram. Kolejnym ważnym wydarzeniem było pojawienie się w 2011 r. Snapchata oraz Google+, który bez powodzenia próbował konkurować z Facebookiem¹, który gdyby był krajem, to byłby trzecim do wielkości populacji na świecie po Chinach i Indiach².

W Polsce ponad 10 mln użytkowników korzysta z mediów społecznościowych. Portal Wirtualnedia.pl przytacza wyniki badań, które pokazują procentowy rozkład wykorzystania portali społecznościowych przez osoby powyżej 18 lat, które w 2014 roku przynajmniej raz w miesiącu korzystały z tych serwisów. Na pierwszym miejscu uplasował się YouTube (92%), w dalszej kolejności znalazł się Facebook (85%), blogi (52%), Tweeter (28%), Instagram (25%) i LinkedIn (25%)³.

¹ Blog Firmy Lenovo, *Dzieje mediów społecznościowych*, https://lenovozone.pl/porady/wp-content/uploads/2016/03/LenovoBlogsocial_media.png (dostęp: 2.12.2016 r.).

² B. Koniarek, *Rola mediów społecznościowych na świecie*, <http://newpr.pl/rola-mediow-spoecznosciowych-na-swiecie/> (dostęp: 2.12.2016 r.).

³ Wirtualnedia.pl, *Facebook i YouTube najpopularniejszymi serwisami społecznościowymi w Polsce, hyper social coraz mniej popularne*, <http://www.wirtualnedia.pl/arttykul/facebook-i-youtube-najpopularniejszymi-serwisami-spoecznosciowymi-w-polsce-hyper-social-coraz-mniej-popularne#comments> (dostęp 4.12.2016 r.).

Media społecznościowe w edukacji

Media społecznościowe coraz powszechniej wkraczają w proces edukacji. Badania na ten temat są prowadzone zarówno na polskim, jak i europejskim gruncie.

Jak pokazują polskie analizy przeprowadzone przez firmę Librus, wśród 160 pedagogów, którzy w pracy z uczniami używają komputera, 91% używa mediów społecznościowych, a blisko 83% wykorzystuje je na lekcjach. Największą popularnością wśród nich cieszył się serwis YouTube, z którego prywatnie korzystało 71% nauczycieli, a w procesie edukacji wykorzystywało go ponad połowa z nich (58%). Blisko 62% nauczycieli posiadało konto na Facebooku, a 18% wskazywało jego edukacyjne zastosowanie. 87% za pomocą mediów społecznościowych wyszukiwało informacje, które później wykorzystywało w trakcie lekcji, a prawie połowa z nich (43%) polecała uczniom ciekawe treści na blogach i portalach, które ich zdaniem pomogą rozwinąć zainteresowania i są przydatne w nauce⁴.

Dobre zbadanym obszarem wpływu mediów społecznościowych na proces edukacji jest ich przydatność przy nauce języków obcych. Podstawą sukcesu w nauczaniu języka obcego jest według McBride⁵ zaangażowanie użytkownika w komunikację, jego gotowość do wyrażania siebie oraz do tworzenia i podtrzymywania relacji międzyludzkich. To wszystko można osiągnąć wykorzystując możliwości, jakie dają social media. Ważne jest też tu poczucie zaufania i przynależności, które pojawia się w wirtualnej społeczności. Ułatwia to dzielenie się treściami i pokonywanie zahamowań w publicznym prezentowaniu materiałów, zwłaszcza tworzonych w języku obcym⁶.

Edukacyjny potencjał mediów społecznościowych w nauce języków obcych był punktem wyjścia dla powstania projektu „Języki obce a media społecznościowe – 6 kluczowych dialogów”, w który przez okres 3 lat (2010–2013) zaangażowało się czternaście europejskich instytucji i organizacji, w tym Wyższa Szkoła Lingwistyczna z Częstochowy oraz SWPS z Warszawy. Uczestnikami badania byli wyłącznie studenci szkół wyższych, z których niektórzy nie tylko uczyli się, ale też nauczali języka obcego. Respondenci bardzo pozytywnie reagowali na media społecznościowe, traktując je jako część swojej formalnej i nieformalnej edukacji. Typowe dla nich było współtworzenie zasobów online,

⁴ S. Kalinowska (red.), *Media społecznościowe coraz popularniejsze w szkole*, <http://www.edu-news.pl/nowoczesna-edukacja/ict-w-edukacji/2068-media-spoecznościowe-coraz-popularniejsze-w-szkole> (dostęp: 11.12.2016 r.).

⁵ K. McBride, *Social-networking sites in foreign language classes: Opportunities for recreation* [w:] *Next Generation: Social Networking and Online Collaboration in Foreign Language Learning*, red. L. Lomicka & G. Lord, San Marcos, Texas: CALICO, 2009, s. 35–58.

⁶ M. Kurek, S. Maciaszczyk, *Media społecznościowe – let's face them*, <http://jows.pl/content/media-spo%5%82eczno%5%9Bciowe-%E2%80%93-lets-face-them> (dostęp: 12.12.2016 r.).

niektórzy z nich przyznawali, że współtworzą treści w Internecie po to, aby uzyskać informację zwrotną zwłaszcza od ekspertów z określonej dziedziny. Przyznawali, że media społecznościowe mogą być wykorzystywane przez nauczycieli oraz uczniów i tworzyć nowe możliwości w edukacji. Co ważne, niewielu z nich mogło opowiedzieć o doświadczeniu edukacyjnym, w którym media społecznościowe wykorzystywane byłyby w sposób ciekawy i skuteczny zarazem⁷.

Głównymi użytkownikami mediów społecznościowych są osoby młode, należące do tzw. pokolenia digital natives (od dziecka dorastające z nowymi technologiami komputerowymi)⁸. Do grona tych osób niewątpliwie należą współcześni studenci, którzy w cyfrowym świecie wyrastali i jest on dla nich środowiskiem naturalnym. By w sposób interesujący przekazać wiedzę takim słuchaczom, dobrze byłoby, aby nauczyciele, w tym nauczyciele akademicy, poznali świat mediów społecznościowych i tym kanałem również kontaktowali się z uczniami.

W literaturze przedmiotu można odnaleźć analizy dotyczące wykorzystywania mediów społecznościowych przez instytucje edukacyjne. Przykładem są badania Emanuela Kulczyckiego, który wykazał, że szkoły wyższe widzą nie tylko możliwości, ale też konieczność wykorzystywania takich mediów w komunikacji naukowej. Inni badacze analizują blogosferę akademicką oraz zajmują się sylwetką blogera akademickiego, co uwidacznia, że blogują przeważnie mężczyźni, którzy piszą pod własnym nazwiskiem (84%) i mają często stopień doktora (65%)⁹.

Około roku 2008 zaczęły pojawiać się badania wykorzystania social mediów przez samych studentów. Wówczas Facebook był już głównym graczem na rynku tego typu aplikacji oraz pojawiło się szereg mu podobnych, w tym, w ówczesnym czasie bardzo popularna na polskim rynku, Nasza-Klasa. W czerwcu 2010 roku na portalu istniało około 14 milionów aktywnych kont użytkowników, jednakże ocenia się, że 6% kont to konta fikcyjne¹⁰.

Jednym z tego typu badań było, przeprowadzone w 2011 roku na Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie oraz w Akademii Górniczo-Hutniczej i na Uniwersytecie Papieskim im. Jana Pawła II, badanie przeprowadzone na grupie 102 studentów. Równocześnie to samo badanie wykonano wśród 100 studentów z całej Polski. Wykazały one, że 58% studentów korzysta z portali społecznościowych, które stanowią dla nich miejsce rozrywki, spotkań ze znajomymi, a przede wszystkim źródło informacji, w tym tej, potrzebnej do nauki. Najpopularniejszymi serwisami były wówczas Facebook, YouTube, Nasza-Klasa i Wikipedia¹¹.

⁷ Tamże.

⁸ Tamże.

⁹ B. Stachowiak, *Nauczyciel akademicki a media społecznościowe*, <http://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/50/id/1024> (dostęp: 15.12.2016 r.).

¹⁰ Wikipedia.pl, *nk.pl*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Nk.pl> (dostęp: 15.12.2016 r.).

¹¹ K. Blak, *Portale społecznościowe jako narzędzie edukacyjne*, http://www.ktime.up.krakow.pl/symp2011/referaty2011/blak_2.pdf (dostęp: 19.12.2016 r.).

Wydaje się więc, że szerokie możliwości, jakie dają media społecznościowe są powszechnie dostrzegane zarówno przez uczniów, jak i nauczycieli, ale sposoby ich efektywnego wykorzystania nie są jeszcze dostatecznie poznane, co stanowi tym samym szeroki obszar badawczy.

Badania własne

W roku 2016 roku, w miesiącach styczeń–marzec, przeprowadziłam badania wśród 179 studentów Uniwersytetu Rzeszowskiego, zarówno na kierunkach ścisłych, jak i humanistycznych, które miały m.in. wykazać, czy media społecznościowe są dla nich szansą czy zagrożeniem, również w procesie edukacji. Wśród badanych więcej było mężczyzn (62,5% – mężczyźni, 37,4% – kobiety). Badanie zostało przeprowadzone w formie ankiety online za pomocą serwisu ankiety.interaktywnie.com.

Uczestnicy badania podkreślali, że portale społecznościowe są dla nich ważne zwłaszcza ze względu na możliwość natychmiastowej komunikacji, ale także ze względu na łatwy dostęp do informacji. Oto jedna z odpowiedzi na pytanie, czym różniłoby się Twoje życie od obecnego, gdyby nie było w nim Internetu: „Moim zdaniem miałabym utrudniony dostęp do informacji, których nie można nabyć wypożyczając książki w bibliotece, ponadto moje zainteresowania są związane z Internetem i portalami społecznościowymi, więc bez dostępu do Internetu nie mogłabym ich rozwijać. Najważniejszą kwestią dla mnie jest to, że mogę utrzymywać stały kontakt z moimi znajomymi oraz rodziną, która mieszka daleko, dzielić się z nimi moimi zainteresowaniami”.

Studenci dostrzegali też zagrożenia płynące z korzystania z mediów społecznościowych, także na poziomie procesu edukacji: „Gdyby nie było Internetu więcej czasu byłoby na poznawanie nowych ludzi w rzeczywistości, a nie tylko na forach, zajmowałabym się czytaniem większej liczby gazet, książek”. Wątek marnotrawienia czasu przed ekranem komputera na przeglądaniu mediów społecznościowych, zamiast na czytaniu literatury lub spotykaniu się z innymi ludźmi w realnym świecie pojawiał się jeszcze wielokrotnie w odpowiedziach studentów. Innym zagrożeniem była dla nich także nie zawsze rzetelna wiedza obecna w sieci i możliwość uzależnienia się od tego typu kanałów komunikacji.

Zakończenie

Jak widać z powyższych analiz, media społecznościowe zajmują coraz bardziej znaczące miejsce zarówno w polskiej, jak i europejskiej szkole i co godne podkreślenia, Polacy nie odbiegają pod względem wykorzystania tego typu środków przekazów od innych mieszkańców Unii Europejskiej. Już w 2011 roku

odsetek Polaków korzystających z serwisów społecznościowych był w Polsce wyższy (43%) niż średnia w tym zakresie w UE (35%)¹². Ważne jest więc, aby wykorzystywać cały potencjał, jaki dają nowoczesne środki komunikacji i pamiętać przy okazji o zagrożeniach, jakie płyną z ich strony. Młodzi ludzie często nie wyobrażają sobie życia bez Facebooka, co widać zwłaszcza przy nauczaniu przedmiotów, które odbywa się w pracowni komputerowej, gdy wykorzystując jedynie chwilę nieuwagi prowadzącego, uczniowie próbują od razu sprawdzić, jakie nowe informacje pojawiły się na interesującym ich profilu na portalu społecznościowym. Rolą nauczyciela jest więc wykorzystanie tego ogromnego potencjału, jakie dają te aplikacje i zaangażowanie uczniów w korzystne dla poszerzenia ich wiedzy działania związane z przebywaniem w sieci.

Bibliografia

- Blak K., *Portale społecznościowe jako narzędzie edukacyjne*, http://www.ktime.up.krakow.pl/symp2011/referaty2011/blak_2.pdf
- Blog Firmy Lenovo, *Dzieje mediów społecznościowych*, https://lenovozone.pl/porady/wp-content/uploads/2016/03/LenovoBlogsocial_media.png
- Internetstats.pl, *Popularność serwisów społecznościowych w Europie*, <http://www.internetstats.pl/index.php/2010/10/popularnosc-serwisow-spoecznościowych>
- Kalinowska S. (red.), *Media społecznościowe coraz popularniejsze w szkole*, <http://www.edunews.pl/nowoczesna-edukacja/ict-w-edukacji/2068-media-spoecznościowe-coraz-popularniejsze-w-szkole>
- Koniarek B., *Rola mediów społecznościowych na świecie*, <http://newpr.pl/rola-mediow-spoecznościowych-na-swiecie/>
- Kurek M., Maciaszczyk S., *Media społecznościowe – let's face them*, <http://jows.pl/content/media-spo%C5%82eczno%C5%9Bciowe-%E2%80%93-lets-face-them>
- McBride K., *Social-networking sites in foreign language classes: Opportunities for recreation [w:] e Next Generation: Social Networking and Online Collaboration in Foreign Language Learning*, red. L. Lomicka & G. Lord, San Marcos, Texas: CALICO, 2009.
- Stachowiak B., *Nauczyciel akademicki a media społecznościowe*, <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/50/id/1024-w-europie/>
- Wikipedia.pl, *nk.pl*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Nk.pl>
- Wirtualnedia.pl, *Facebook i YouTube najpopularniejszymi serwisami społecznościowymi w Polsce, hyper social coraz mniej popularne*, <http://www.wirtualnedia.pl/artukul/facebook-i-youtube-najpopularniejszymi-serwisami-spoecznościowymi-w-polsce-hyper-social-coraz-mniej-popularne#comments>

¹² Internetstats.pl, *Popularność serwisów społecznościowych w Europie* <http://www.internetstats.pl/index.php/2010/10/popularnosc-serwisow-spoecznościowych-w-europie/> (dostęp 19.12.2016 r.).

Anna OPAR¹, Tadeusz PIĄTEK²

¹ *Dr, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Jana Grodka w Sanoku; ul. Mickiewicza 21, 38-500 Sanok; e-mail: aniaopar@poczta.fm*
Dr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki, ul. Ks. Jąłowego 24, 35-010 Rzeszów; tpiatek@poczta.fm

**EDUKACJA Z ZAKRESU TIK A PROBLEM WIKTYMIZACJI
CZŁOWIEKA DOBY SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO
EDUCATION ICT AND THE PROBLEM OF VICTIMIZATION
MAN DAY INFORMATION SOCIETY**

Słowa kluczowe: wiktymizacja, edukacja, TIK.

Keywords: Victimization, education, ICT.

Streszczenie

Współczesne społeczeństwo określa się mianem społeczeństwa informacyjnego, wiedzy. W społeczeństwie tym dominują osoby, które zarówno w życiu zawodowym, jak i osobistym posługują się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. Z danych GUS wynika, że w 2016 r. odsetek przedsiębiorstw mających dostęp do Internetu przekroczył 90%. Ponad trzy czwarte gospodarstw domowych w Polsce miało w domu szerokopasmowy dostęp do Internetu, z Internetu korzysta regularnie 69,9% osób w wieku 16–74.

Z kolei z danych Policji wynika, że nasila się zjawisko e-przestępczości. Stąd też istotne wydaje się zagadnienie, jak nie stać się ofiarą e-przestępcy jako e-obywatel, funkcjonujący w e-społeczeństwie.

Summary

Modern society is called information society and knowledge. In a society that is dominated by people who have both their professional and personal use the ICT. The CSO data shows that in 2016. percentage of enterprises with internet access exceeded 90%. More than three-quarters of households in Poland was home broadband Internet access, it uses the Internet regularly 69.9% of people aged 16-74.

According to data from the Police that intensifies the phenomenon of e-crime. Therefore, it seems important issue of how not to become a victim of e-criminals as an e-citizen, functioning in the e-society.

Wstęp

Pojęciem wiktymologii określa się na ogół, jako wyrastającą z kryminologii, dyscyplinę badającą zachowania ofiar przestępstw i ich rolę w jego genezie¹. Wiktymologia to, zależnie od podejścia teoretycznego, samodzielna dyscyplina naukowa badająca problematykę społecznego mechanizmu stawania się ofiarą, bądź dyscyplina naukowa, nastawiona na badanie mechanizmu wiktyimizacji, tj. mechanizmu stawania się ofiarą przestępstw kryminalnych, a także wypracowująca metody zapobiegające wiktyimizacji, albo przynajmniej osłabiające podatność wiktyimizacyjną. Rozumiana jest jako czynnik szczególnie uprawdopodobniający możliwość stania się ofiarą. Wyraźnie należy zaznaczyć, że wiktymologia nie jest nauką, mającą służyć usprawiedliwianiu przestępców, ale poszerzaniu wiedzy o społecznych mechanizmach przestępczości, rozwijaniu społecznej świadomości tego, jak określone zachowania czy też życiowe wybory sprzyjają przestępstwom, jak zachowania te i wybory prowokują przestępców do zachowań przestępczych, czyli, w jaki sposób ofiary przestępców bezwiednie stają się ich ofiarami².

Należy zaznaczyć, że pojęcie wiktyimizacji funkcjonuje także w obszarach odległych dosyć od kryminologii, mających wszakże jedną wspólną płaszczyznę – cierpienie. W znaczeniu kulturowym zatem, by odwołać się do kilku przykładów, wiktyimizacja oznacza budowanie tożsamości społeczeństw na doznanych w toku dziejów krzywdach i uciemieniu³, w olimpizmie – tłumaczenie braku sukcesów sportowych brakiem, w porównaniu z innymi, odpowiednich warunków do sportowego rozwoju⁴.

Wiktymologia generalnie rzecz biorąc zakłada, że ofiara nie jest całkowicie biernym podmiotem przestępstwa, że w mechanizmie jego powstawania nie jest dla przestępcy absolutnie przypadkowym punktem odniesienia. Zasadnicze w tej sytuacji wydaje się być pytanie: kto i dlaczego najczęściej staje się ofiarą przestępstw?⁵ Kolejne pytanie, to w jaki sposób przygotować potencjalne ofiary przestępstw na zagrożenie.

W społeczeństwie informacyjnym pojawił się nowy rodzaj przestępstw: e-przestępstwa, cyberprzestępstwa. Stąd też pytania: Kto i dlaczego najczęściej staje się ofiarą e-przestępstw?; W jaki sposób przygotować potencjalne e-ofiary przestępstw na e-zagrożenie?; Jaka jest rola edukacji, w tym edukacji „informatycznej” w zapobieganiu stawania się ofiarą e-przestępstw.

¹ B. Hołyst, *Kryminologia*, Warszawa 1979, s. 25.

² Por. A. Opar, *Podatność wiktyimizacyjna – przesłanki i formy przeciwdziałania wiktyimizacji*, „Rozprawy Społeczne” 2016, nr 2 (10), s. 24–30.

³ T. Zarycki, *Uciemiona forpoczta zachodu wiktyimizacja i okcydentalizacja we współczesnym polskim dyskursie regionalnym*. „Kultura i Społeczeństwo” 2005, nr 2, s. 116–122, <http://www.iss.uw.edu.pl/zarycki/pdf/forpoczta.pdf> (dostęp: 01.10.2015 r.).

⁴ Por. T. Lis, *Wiktymologia olimpijska*, „Gazeta Wyborcza” 2008, nr 190, s. 6.

⁵ Por. A. Opar, *Podatność...*

Podatność wiktyimizacyjna a e-przestępstwa doby społeczeństwa informacyjnego

Chociaż w potocznym przeświadczeniu „prawdopodobieństwo stania się ofiarą napadu na ulicy wydaje się takie same, a przynajmniej porównywalne dla wszystkich przechodniów” jednak, jak wykazują badania empiryczne, „to jedni stają się ofiarami tego napadu częściej niż inni. Szczególnie interesujące wydaje się również to, że ofiary te często nie odznaczają się widocznymi cechami szczególnymi i zostają wybrane z tłumu innych ludzi przez obcego sobie napastnika, a czyn dokonywany jest z reguły spontanicznie”⁶.

Podobna sytuacja wydaje się być w zakresie e-przestępstw. Do osób szczególnie ekspozowanych na stanie się ofiarą e-przestępstwa są dzieci, młodzież, osoby starsze, u których kompetencje z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych są nieadekwatne do poziomu rozwoju tych technologii i ich zastosowań, do poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego, i wynikającego z tego faktu zagrożeń.

W każdej fazie rozwoju społecznego (agralnego, industrialnego, informacyjnego) występowały różne problemy społeczne wynikające z dynamiki postępu technicznego (wynalazczości) i związanego z tym tworzeniem się nowych technologii użytecznych zarówno w sferze pracy zawodowej człowieka, jak i funkcjonowaniu poza nią. Problemy te można sklasyfikować jako przeszkody, utrudnienia w funkcjonowaniu człowieka lub jako patologie społeczne⁷, które bazują na rozwoju technologii w celu działania na szeroko rozumianą szkodę innych.

Należy zaznaczyć, że powstawanie nowych patologii nie likwiduje starych, rośnie ogólna liczba patologii, zmieniają się proporcje „starych form” patologii do „nowych form”. Przykładem jest agresja (atak na inną osobę), która z postaci pierwotnej agresji fizycznej poszerzyła swój zasięg poprzez agresję psychiczną i agresję cyfrową w formie bezpośredniej, pośredniej, czynnej lub biernej. Fizyczne zawłaszczenie mienia w formie fizycznej agresji bezpośredniej, dzięki technologiom cyfrowym często odbywa się z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych (lokalnych sieci komputerowych, Internetu), np. okradanie pieniędzy z kart płatniczych, kont bankowych itp.

W raporcie policji w latach (1996–2012) dotyczącym liczby przestępstw związanych z prawem autorskim i prawach pokrewnych w Polsce wykazuje tendencję rosnącą⁸: 1996 r. – 851; 1997 r. – 2057; 1998 r. – 2206; 1999 r. – 2322;

⁶ N. Mirska, *Podatność wiktyimizacyjna a samoocena i optymizm*, „Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka” 2009, nr 1–2, s. 138.

⁷ A. Olak, H. Sommer, *Wokół patologii społecznej* [w:] *Spółczesność polskie na tle przemian społecznych*, red. A. Olak, I. Oleksiewicz, S. Wieczorek, Rzeszów 2009.

⁸ Por. K. Buczkowski, *Skuteczność zwalczania przestępstw przeciwko bezpieczeństwu elektronicznie przetwarzanej informacji na podstawie badań aktowych przestępstwa z art. 287 k.k.*,

2000 r. – 4064; 2001 r. – 9590; 2002 r. – 11 991; 2003 r. – 11 270; 2004 r. – 13 976; 2005 r. – 9735; 2006 r. – 10 504; 2007 r. – 12 422; 2008 r. – 9748; 2009 r. – 18 516; 2010 r. – 20 983; 2011 r. – 10 551; 2012 r. – 10 481⁹.

Podobna jest sytuacja związana z liczbą oszustw komputerowych w Polsce (art. 287): 1999 r. – 164; 2000 r. – 247; 2001 r. – 171; 2002 r. – 368; 2003 r. – 168; 2004 r. – 390; 2005 r. – 568; 2006 r. – 444; 2007 r. – 492; 2008 r. – 404; 2009 r. – 978; 2010 r. – 623; 2011 r. – 1364; 2012 r. – 1351; 2013 r. – 1573; 2014 r. – 2154 (liczba postępowań wszczętych)¹⁰.

Edukacja a problem stawiania się ofiarą e-przestępstwa

W ramach działań związanych z szeroko rozumianą edukacją powinny pojawić się działania, akcje społeczne adresowane do użytkowników nowoczesnych technologii, bazujące na ustaleniach wiktymologii w zakresie mechanizmu e-wiktyimizacji i podatności wiktyimizacyjnej, zmierzające do budzenia i umacniania w tych osobach świadomości zagrożeń stania się ofiarą, jakie ich dotyczą. Działania, o których mowa powinny unaoczniać osobom, zwłaszcza grupy zwiększonego ryzyka, iż zachowując się w określony sposób, np. nadmiernie ufając technologiom, e-osobom, e-instytucjom, e-firmom, narażają się na stanie się ofiarą e-przestępstwa.

Ważnym miejscem realizacji działań edukacyjnych w zakresie przygotowania do sprawnego, bezpiecznego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym jest szkoła i edukacja z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych w postaci przedmiotów szkolnych (zajęcia komputerowe, podstawy informatyki itp.). Cele tej edukacji zapisano zarówno w postaci podstaw programowych i innych „dokumentów szkolnych”, tj. m.in. szkolnego systemu wychowania. Cele wychowania realizowane powinny być poprzez odpowiedni dobór treści kształcenia¹¹ (adekwatny do stanu rozwoju zarówno technologii informacyjnych, jak i społeczeństwa informacyjnego), jak i metod

Warszawa 2015, https://www.iws.org.pl/pliki/files/kolor_IWS_Buczowski%20K._Oszustwo%20komputerowe.pdf (dostęp 28.12.2016 r.).

⁹ <http://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przestepstwa-przeciwko/50878,Przestepstwa-przeciwko-prawom-autorskim-z-ustawy-o-prawie-autorskim-i-prawach-po.html> (dostęp 28.12.2016 r.).

¹⁰ <http://statystyka.policja.pl/st/kodeks-karny/przestepstwa-przeciwko-16/63977> (dostęp 28.12.2016 r.).

¹¹ Por. A. Piecuch (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, Rzeszów 2006; por. A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początek trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008; S. Juszczyk i in., *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, Toruń 2003; por. W. Furmanek, *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów 2010; por. W. Walat, *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Rzeszów 2007.

i form kształcenia. Realizację tych zadań należy powierzyć odpowiednio przygotowanym nauczycielom¹².

Efektym praktycznego zastosowania wiedzy na temat mechanizmów stawiania się ofiarą e-przestępstwa, powinno być kształtowanie u zwykłych obywateli zdolności do świadomych postaw antywiktyimizacyjnych. Postawy te to szeroko rozumiane rozwijanie w procesach edukacji zarówno sformalizowanej, jak i samokształceniu kultury informacyjnej, której komponent poznawczy to wiedza dotycząca zasad funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego, technologii informacyjno-komunikacyjnych, komponent behawioralny to umiejętności z tego zakresu oraz komponent afektywny to przekonania i motywacje do odpowiedniego, bezpiecznego systemu zachowań w sferze funkcjonowania danego człowieka.

Wnioski

Podatność wiktymologiczna (wiktymogenna), czyli podatność na stanie się ofiarą przestępstwa, e-przestępstwa, jest zjawiskiem uwarunkowanym wieloczynnikowo. Z jednej strony, na jej zwiększenie wpływają czynniki zewnętrzne znajdujące się poza jednostką, z drugiej strony – podatność tę warunkują indywidualne właściwości psychiczne człowieka, wpływające na zachowanie jednostki, które mogą się albo przyczyniać do poszkodowania, lub też zmniejszać prawdopodobieństwo jego zaistnienia poprzez podjęcie odpowiednich działań zabezpieczających¹³.

Przestępstwo czy też e-przestępstwo jest efektem swoistych relacji i interakcji między przestępcą a ofiarą. Tylko szeroko rozumiana edukacja zwłaszcza edukacja z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnych, zasad i praw, jakie rządzą funkcjonowaniem człowieka w społeczeństwie informacyjnym jest w stanie zmniejszyć ryzyko stania się ofiarą e-przestępstwa.

Jednym z ważniejszych komponentów tej edukacji jest postawa odpowiedzialności za siebie i innych¹⁴.

Literatura

- Bieńkowska E., *Osoby starsze grupą o podwyższonym stopniu ryzyka wiktyimizacji*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1999, nr 1.
- Buczkowski K., *Skuteczność zwalczania przestępstw przeciwko bezpieczeństwu elektronicznie przetwarzanej informacji na podstawie badań aktowych przestępstwa z art. 287 k.k.*, Warszawa

¹² Por. A. Piecuch, *Multimedialne kompetencje nauczycieli*, Rzeszów 2011; por. T. Piątek, *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010.

¹³ Por. N. Mirska, *Podatność...*, s. 138.

¹⁴ T. Piątek, *Odpowiedzialność za i wobec siebie i innych artefaktem planów życiowych i zawodowych [w:] Wartości w pedagogice. Wolność odpowiedzialność godność we współczesnej pedagogice*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2013.

2015. https://www.iws.org.pl/pliki/files/kolor_IWS_Buczowski%20K._Oszustwo%20komputerowe.pdf (dostęp 28.12.2016 r.).
- Falandysz L., *Wiktymologia*, Warszawa 1979.
- Furmanek W., *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów 2010.
- Hołyst B., *Wiktymologia*, Warszawa 1999.
- Hołyst B., *Psychologia kryminalistyczna* (część IV – *Psychologia ofiar przestępstw*), Warszawa 2006.
- Hołyst B., *Kryminologia*, Warszawa 1979.
- <http://statystyka.policja.pl/st/kodeks-karny/przestepstwa-przeciwko-16/63977> (dostęp 28.12.2016 r.).
- <http://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przestepstwa-przeciwko/50878,Przestepstwa-przeciwko-prawom-autorskim-z-ustawy-o-prawie-autorskim-i-prawach-po.html> (dostęp 28.12.2016 r.).
- Lis T., *Wiktymologia olimpijska*, „Gazeta Wyborcza” 2008, nr 190.
- Mirska N., *Podatność wiktyimizacyjna a samoocena i optymizm*, „Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka” 2009, nr 1–2.
- Opar A., *Podatność wiktyimizacyjna – przesłanki i formy przeciwdziałania wiktyimizacji*, „Rozprawy Społeczne” 2016, nr 2(10).
- Olak A., Kozaczuk F., Krauz A., *Edukacja dla bezpieczeństwa*, Ostrowiec Świętokrzyski 2011.
- Olak A., Sommer H., *Wokół patologii społecznej [w:] Społeczeństwo polskie na tle przemian społecznych*, red. A. Olak, I. Oleksiewicz, S. Wieczorek, Rzeszów 2009.
- Piątek T., *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010.
- Piątek T., *Odpowiedzialność za i wobec siebie i innych artefaktem planów życiowych i zawodowych [w:] Wartości w pedagogice. Wolność odpowiedzialność godność we współczesnej pedagogice*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2013.
- Piecuch A. (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, Rzeszów 2006.
- Piecuch A. *Multimedialne kompetencje nauczycieli*, Rzeszów 2011.
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początek trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.
- Piecuch A., *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów 2008.
- Tanaś M. *Edukacyjne zastosowania komputerów*, Warszawa 1997.
- Walat W., *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Rzeszów 2007.
- Zajac A., *Pedagogika społeczna i pedagogika pracy wobec przemian cywilizacyjnych*, Rzeszów 2014.
- Zarycki T., *Uciemiona forpoczta Zachodu wiktyimizacja i okcydentalizacja we współczesnym polskim dyskursie regionalnym*, „Kultura i Społeczeństwo” 2005, nr 2, <http://www.iss.uw.edu.pl/zarycki/pdf/forpoczta.pdf> (dostęp: 01.10.2015 r.).

Antoni KRAUZ

*Dr inż., Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki,
ul. Ks. Jałowego 24, 35-010 Rzeszów; e-mail: antonikrs@ur.edu.pl*

MROCZNA STRONA INTERNETU – TOR NIEBEZPIECZNA FORMA CYBERTECHNOLOGII

THE DARK SIDE OF THE INTERNET THE ONION ROUTER IS A DANGEROUS FORM OF CYBERTECHNOLOGII

Słowa kluczowe: Internet, cybertechnologia, zagrożenia, sieć internetowa, TOR.

Keywords: Internet, Internet network, threats, cybertechnology, The Onion Router.

Streszczenie

W artykule przedstawiono zasady działania jednej z anonimowych sieci TOR, której skrót pochodzi od angielskiej nazwy *The Onion Router*, oraz omówiono, jakie niesie ze sobą zagrożenia, dlaczego jest taka niebezpieczna i czy można temu zaradzić. TOR jest to sieć komputerowa implementująca trasowanie cebulowe trzeciej generacji. Sieć uniemożliwia analizowanie ruchu sieciowego przez co zapewnia użytkownikowi prawie całkowicie anonimowy dostęp do zasobów Internetu. TOR może być użyty w celu pominięcia mechanizmów filtrowania treści oraz innych ograniczeń komunikacyjnych, może być wykorzystywana przez terrorystów, przestępców, hakerów, handlarzy bronią, narkotykami itp.

Summary

This article presents the principles of operation of one of the anonymous network TOR whose abbreviation is derived from the English name of The Onion Router and posed a threat, why is this dangerous and whether this can be remedied. The Onion Router This is a network that implements the third-generation onion routing. The network makes it impossible to analyze network traffic by providing the user almost completely anonymous access to Internet resources. The Onion Router can be used to bypass the content filtering mechanisms and other constraints, may be used by terrorists, criminals, hackers, arms dealers, drug, etc.

Wprowadzenie

TOR to system, którego celem jest zapewnienie anonimowego dostępu do Internetu. Dzięki niemu można skutecznie chronić się przed próbami inwigilacji ze strony nieuczciwych użytkowników sieci bądź służb państwowych, znanej

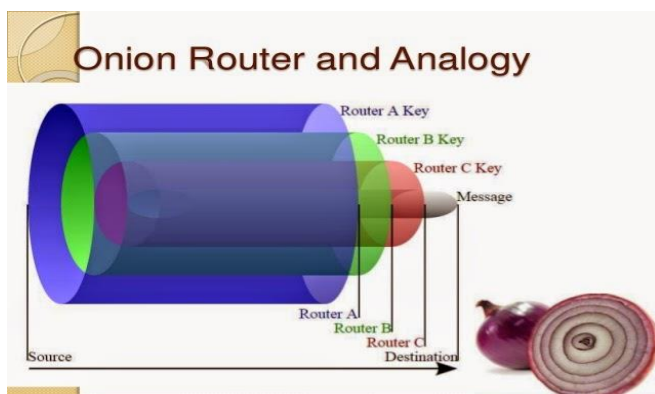
jako analiza ruchu sieciowego. Program umożliwia bezpieczne przeprowadzanie interesów, osobistej komunikacji, ale także może służyć osobom w celach nielegalnych, w których potrzebna jest anonimowość. System początkowo był sponsorowany przez laboratoria badawcze Marynarki Wojennej Stanów Zjednoczonych, pod koniec 2004 r. stał się projektem firmowanym przez Electronic Frontier Foundation (EFF), która wspierała go finansowo aż do listopada 2005 r. Obecnie rozwojem oprogramowania Tor zajmuje się TOR Project – organizacja non profit (niedochodowa) o charakterze badawczo-edukacyjnym, z siedzibą w Stanach Zjednoczonych, otrzymująca wsparcie finansowe z różnych źródeł. Zasada działania systemu TOR polega na komunikacji przez rozproszoną sieć przekaźników sieciowych, które są udostępniane przez zainteresowanych. Dzięki temu bardzo utrudnione jest odkrywanie odwiedzanych przez petentów stron poprzez podsłuchiwanie połączenia sieciowego. Program nie pozwala także na śledzenie adresatów przez systemy statystyczne zainstalowane na odwiedzanych stronach internetowych. Niemożliwe zatem staje się wskazanie np. naszego miejsca zamieszkania, dodatkowo program pozwala na przeglądanie stron blokowanych przez państwo, np. Iran, Chiny lub dostawców sieci¹.

Zasada działania TOR (*The Onion Router*)

Routing używany przez TOR-a działa na zasadzie wielokrotnego szyfrowania pakietów i przesyłaniu ich przez kilka węzłów sieciowych, zwanych *routerami cebulowymi*. Każdy *router cebulowy* odczytuje informacje dotyczące dalszego routowania i następnie przesyła wiadomość dalej do kolejnego routera, który ponawia operację (rys.1, 2, 3, 4). Chroni to przed poznaniem przez węzły treści wiadomości jak i adresów (źródłowego i docelowego). Sieć TOR to grupa bezpłatnych serwerów, które pozwalają poprawić prywatność i bezpieczeństwo w Internecie. Użytkownicy TOR-a wykorzystują tę sieć poprzez połączenie przez serię wirtualnych tuneli, zamiast dokonywać bezpośredniego połączenia, dzięki czemu organizacje i osoby mogą dokonać wymiany informacji w sieciach publicznych bez naruszania ich prywatności. Wzdłuż tej samej linii, TOR jest skutecznym narzędziem uniknięcia cenzury, co pozwala użytkownikom na dotarcie do zablokowanych treści. TOR może być również używany przez programistów do tworzenia nowych narzędzi komunikacyjnych z wbudowanymi funkcjami ochrony prywatności. TOR ukrywa użytkownika pośród innych użytkowników sieci, więc im liczniejsza i bardziej różnorodna jest grupa użytkowników TOR-a, tym bardziej chroniona będzie anonimowość².

¹ <http://www.torproject.org/docs/tor-hidden-service> (dostęp: 04.01.2017 r.).

² <http://web.archive.org/web/20080403151246> (dostęp: 07.01.2017 r.).



Rys. 1. Adresy przesyłanych informacji (forma graficzna) – źródłowy i docelowy

Źródło: <http://www.torproject.org/docs/tor-hidden-service> (dostęp: 08.01.2017 r.)

Program minimalizuje ryzyko przeprowadzania skutecznej analizy sieciowej, rozpraszaając transakcje w różnych miejscach Internetu, w taki sposób, aby żaden pakiet nie trafiał do celu z oryginalną lokalizacją.



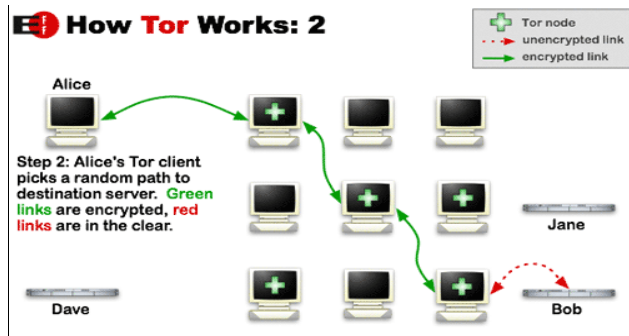
Rys. 2. Petent pobiera szyfrowanym połączeniem listę węzłów TOR-a z serwera katalogowego

Źródło: <https://www.TORproject.org/> (dostęp: 04.01.2017 r.)

Można to porównać do tworzenia zawiłych, trudnych do śledzenia różnych tras, które co pewien czas zmieniamy obawiając się, że jesteśmy śledzeni. Zatem pakiety przechodzą przez przypadkowe węzły, które zacierają ślady w taki sposób, że analiza ich nie jest w stanie wykryć skąd i dokąd zmierzają (rys. 2).

W celu stworzenia prywatnej ścieżki, oprogramowanie użytkownika i klientów budują etapami obwód bezpiecznych, szyfrowanych połączeń między przekaźnikami sieci. Za każdym razem obwód powiększa się o jeden węzeł. Dzięki temu każdy z przekaźników po drodze zna jedynie dane przekaźnika, z którego otrzymał dane i do którego wysłał dane. Żaden z przekaźników nie potrafi od-

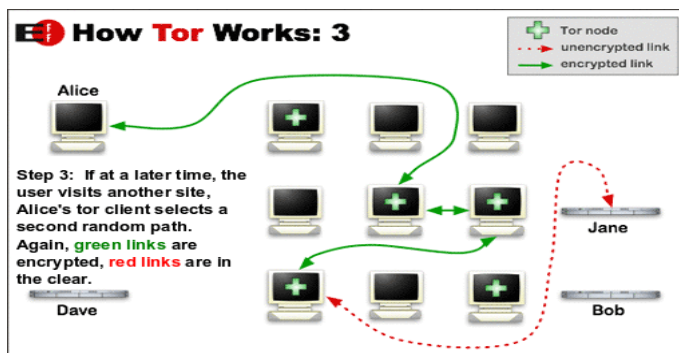
tworzyć pełnej ścieżki pakietu, tj. źródłowego i docelowego. Do każdego ogniwa w obwodzie używana jest inna para kluczy, w celu zapewnienia, że żaden z węzłów nie będzie w stanie odtworzyć pełnej trasy pakietu (rys. 3).



Rys. 3. Petent wybiera dowolną ścieżkę do serwera docelowego. Linie ciągłe połączenia są szyfrowane, przerywane nie

Źródło: [https://pl.wikipedia.org/wiki/Tor_\(sie%C4%87_anonimowa\)#cite_ref-autonazwa1_9-0](https://pl.wikipedia.org/wiki/Tor_(sie%C4%87_anonimowa)#cite_ref-autonazwa1_9-0). (dostęp: 08.01.2017 r.).

Po utworzeniu obwodu przesyłanie danych między różnymi aplikacjami staje się możliwe. Ze względu na to, że żaden z przekaźników nie zna więcej niż jednego ogniwa w obwodzie, podsłuch nawet przez jeden niewiarygodny przekaźnik w obwodzie staje się niemożliwy. Aby zapewnić większą szybkość działania aplikacji, ten sam obwód używany jest do około 10 minut. Kolejne zapytania przesyłane są już nowo utworzonym obwodem. Dzięki temu wcześniejsze akcje połączeń (petent, ogniwo, obwód) nie są w żaden sposób wiązane z nowymi (rys. 4).



Rys. 4. Jeżeli osoba chce połączyć się z innym serwerem, petent TOR-a wybiera inną dowolną ścieżkę. Linie ciągłe połączenia są szyfrowane, przerywane nie

Źródło: <https://wiki.torproject.org/noreply/TheOnionRouter/TorFAQ?action=recall&rev=554#Entry-Guards> (dostęp: 06.01.2017 r.).

Anonimowa sieć TOR w globalnej cyberprzestrzeni

TOR ochrania działania oraz tożsamość użytkowników sieci przed analizą ruchu sieciowego. Operatorzy utrzymują wirtualną sieć złożoną z routerów cebulowych, zapewniającą anonimowość zarówno w sensie ukrycia lokalizacji użytkownika, jak również możliwości udostępniania anonimowych ukrytych usług. TOR wykorzystuje kryptografię, szyfrując wielowarstwowo przesyłane pakiety, zapewniając doskonałą poufność przesyłania między routerami. Użytkownik musi mieć uruchomionego na swoim komputerze klienta, który łączy się z serwerem pośredniczącym sieci TOR. Serwery te zwane węzłami może uruchomić u siebie każda osoba chcąc wesprzeć rozwijanie sieci TOR. Oprogramowanie tworzące połączenie z Internetem może korzystać z TOR-a dzięki interfejsowi SOCKS³.

Użytkownicy uruchamiają na swoich komputerach oprogramowanie klientki sieci TOR, które okresowo tworzy wirtualne obwody w sieci. TOR wielowarstwowo szyfruje przesyłane komunikaty zapewniając doskonałą poufność przesyłania pomiędzy routerami. Jednocześnie oprogramowanie udostępnia interfejs SOCKS klientom. Aplikacje potrafiące obsługiwać protokół SOCKS mogą być skonfigurowane tak, by łączyły się z Internetem za pośrednictwem oprogramowania klienckiego TOR, pełniącego w tym wypadku funkcję proxy, które następnie multipleksuje ruch sieciowy przez wirtualny obwód sieci TOR⁴.

Wewnątrz sieci TOR ruch jest przekazywany pomiędzy routerami, osiągając w końcu węzeł wyjściowy, z którego niezaszyfrowany pakiet jest przekazywany do miejsca przeznaczenia. Z punktu widzenia docelowego komputera, ruch wydaje się pochodzić z wyjściowego węzła sieci TOR. Sieć TOR może być wykorzystywana do celów uznawanych za nielegalne w niektórych jurysdykcjach, jak na przykład krytykowanie przywódców państwowych, wymiana materiałów chronionych prawem autorskim bądź dystrybucja pornografii dziecięcej. Do utrzymania stron internetowych organizacji, śledzenia lub łączenia się z serwisami informacyjnymi, komunikatorami i tym podobne, gdy są one blokowane przez lokalnych dostawców usług internetowych. Ukryte usługi TOR-a pozwalają na publikację serwisów internetowych oraz innych usług sieciowych bez potrzeby ujawniania fizycznej lokalizacji serwera. Także można używać TOR-a do społecznie wrażliwej komunikacji: czatów i forów internetowych wśród bardzo różnych osób. Program ten jest (może być) wykorzystywany między innymi przez:

- społeczność internetową, do ochrony swojej prywatności, zabezpieczeniu haseł, które mogą zostać podsłuchane w sieci, do ochrony swoich dzieci, aby

³ <https://www.torproject.org/docs/tor-doc-windows.html.en> (dostęp: 03.01.2017 r.).

⁴ [https://pl.wikipedia.org/wiki/Tor_\(sie%C4%87_anonimowa\)#cite_ref-autonazwa1_9-0](https://pl.wikipedia.org/wiki/Tor_(sie%C4%87_anonimowa)#cite_ref-autonazwa1_9-0) (dostęp: 08.01.2017 r.).

podczas korzystania z Internetu nie udostępniały danych identyfikujących miejsce zamieszkania w sieci, lub do przeglądania stron, które w danym państwie są cenzurowane jak np. Facebook czy YouTube;

- stróżów prawa, głównie zajmujących się oszustwami internetowymi, bez obawy, że zostaną wykryci przez administratorów stron. Wymiar sprawiedliwości używa TOR-a do odwiedzania i obserwacji witryn bez pozostawiania adresów IP w logach rządowych serwerów internetowych, dla bezpieczeństwa operacyjnego;

- dziennikarzy i blogerów, aby mogli pisać bez obawy o swoją prywatność i bezpieczeństwo, unikać cenzury państwa, a także, aby przysyłać artykuły z innych państw bez obawy o firewalle danego państwa. Dziennikarze również używają TORa, by bardziej bezpiecznie komunikować się z informatorami i dysydentami;

- biznesmenów, aby nie naruszać bezpieczeństwa informacji, żeby strategie firmy nie wyciekły oraz sprawdzić, czy przypadkiem konkurencja nie ma przygotowanej innej strony dla nich i dla społeczeństwa;

- aktywistów, walczących o prawa człowieka, aby w anonimowy sposób zgłaszać naruszenia prawa, walczących o wolność wypowiedzi, np. w Chinach. Aktywiści jak Electronic Frontier Foundation (EFF) zalecają TORa jako mechanizm utrzymania swobód obywatelskich w Internecie;

- polityków, celem ochrony różnych informacji;

- profesjonalnych informatyków, do weryfikowania zasad firewalla, gdy mają problemy z DNSami, gdy mają np. taką politykę w firmie, w której pracują itp.;

- wojsko, gdyż nie jest trudne dla służb zbadanie ruchu sieciowego odnalezienia hotelu czy serwerów wojskowych, gdyby łączyli się nieszyfrowanymi połączeniami, do wydawania rozkazów, aby nie zostały przechwycone i zniszczone. Pewien oddział US Navy używał TOR-a jako biały wywiad, a jeden z zespołów używał go niedawno podczas operacji na Bliskim Wschodzie;

- grupy, takie jak Indymedia⁵ polecają TOR-a jako zabezpieczenie prywatności i bezpieczeństwa swoim członkom;

- skorumpowane grupy osób prowadzących działalność przestępczą. Daje też pewne możliwości w zakresie prania brudnych pieniędzy;

- organizacje pozarządowe (NGO) używają TOR-a, by umożliwić swoim pracownikom połączenie się z ich serwerami podczas pobytu w innym kraju, minimalizując możliwość ujawnienia, że pracuje ktoś z ich organizacji;

- przestępców, handlarzy narkotyków, kryminalistów, hakerów, celem wymiany nielegalnych informacji, do handlu narkotykami, bronią, płatnymi morderstwami, dziecięcą pornografią i szeroko rozumianymi globalnymi przestępstwami o niespotykanej skali;

⁵ Indymedia (Ośrodki Niezależnych Mediów, ang. *Independent Media Center*) jest siecią grup medialnych i dziennikarzy, zostały zainicjowane pod koniec 1999 roku. Do 2002 roku powstało 89 lokalnych autonomicznych ośrodków w 31 krajach na 6 kontynentach.

– korporacje, jako bezpieczny sposób prowadzenia analizy działania konkurencji oraz zabezpieczają swoje operacje przed podsłuchem. Używają go również w celu zastąpienia tradycyjnego VPN, który ujawnia dokładną wielkość i czas komunikacji. Gdzie pracownicy pracują i ile czasu? Gdzie informatycy poszukują logi pracy stron internetowych? Jakie działy badawcze komunikują się z prawnikami zajmującymi się patentami?⁶.

Podsumowując można stwierdzić, iż anonimowa sieć chroni nasze własne wartości, ale także wszystkie jakie tylko można sobie wyobrazić – wszelkie antywartości⁷.

Globalna mroczna strona zagrożeń sieci TOR w Internecie

Są w Internecie miejsca, dokąd nie docierają globalne macki Google'a, dokąd nie wejdzie się używając zwykłej przeglądarki, a gdzie jeszcze można być anonimowym. Tym miejscem jest *cebulka*, czyli sieć TOR (*The Onion Router*, inaczej *Deep Web*, *Darknet*) czyli **ukrytym Internetem**. Jest to bowiem sieć mniej dostępna i dużo bardziej mroczna od zwykłego Internetu, niemal całkowicie anonimowa⁸. Lubią ją: przestępcy, hakerzy, oszuści, paranoicy, anarchiści, pedofile, również funkcjonariusze rządowych służb. Oraz wszyscy dbający o prywatność. To osobny podziemny świat, z własnymi bezprawnymi zasadami, kulturą, a nawet specjalną walutą. Surfując po *cebulowych* stronach ukrytej sieci, spotykamy Internet z jego początków: prymitywne strony bez zbędnej grafiki, reklam, a fora i kanały dyskusyjne wypełnione są przez wąską grupę *wtajemniczonych*, gardzących niezorientowanymi *noobami* (nowicjuszami). *Znajdziemy tu pełną gamę tematów: od tego, jak przeprowadzić oszustwo, poprzez ofertę narkotyków, aż po porady, jak pozbyć się zwłok*. To, co odróżnia ją od pierwszych stron sieci WWW, to adresy: najczęściej seria losowych cyfr i liter zakończona końcówką *.onion*. Inna jest także niekiedy szokująca zawartość. Znajdziemy tu dosłownie wszystko, co zakazane i nielegalne: od instrukcji, jak przeprowadzić wszelkiego rodzaju oszustwa po witryny np. płatnych zabójców. Nie wspominając o czyhającej zewsząd dziecięcej pornografii⁹.

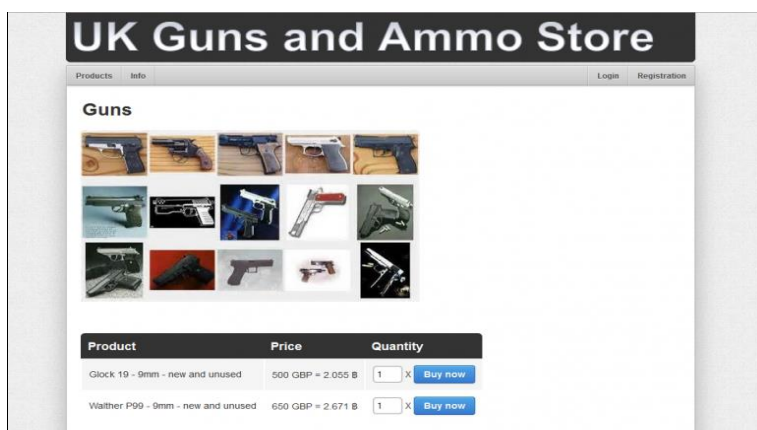
⁶ Szerzej: <https://www.torproject.org/sponsors> (dostęp: 05.01.2017 r.).

⁷ A. Piecuch, *Cybernetyczna wolność wartości* [w:] *Z badań nad wartościami w pedagogice*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2006, s. 253–260.

⁸ Zob. szerzej A. Krauz, *Internet narzędziem groźnej broni cyfrowej dla infrastruktury krytycznej globalny świecie wiedzy*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2013-1, Rocznik Naukowy nr 4, cz. 1, *Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*, red. W. Walat, W. Lib, Rzeszów 2013, s. 388–399.

⁹ <http://arstechnica.com/news.ars/post/20060911-7709.html> (dostęp: 07.01.2017 r.).

Największym zagrożeniem są oczywiście przestępcy, którzy pod ochroną anonimowości wykonują bardzo wiele nielegalnych rzeczy¹⁰. W sieci TOR na bardzo dużą skalę odbywa się nielegalny handel, gdzie prym wiodą narkotyki, pośród których dominują: marihuana, leki na receptę, MDMA (ecstasy), LSD, kokaina czy metamfetamina (rys. 6). Ale to dopiero początek, bo można kupić tutaj każdą broń (rys. 5), karty kredytowe, sprzęt elektroniczny po okazjnych cenach, fałszywe pieniądze, podrobione paszporty, dowody osobiste i wiele innych nielegalnych rzeczy, a głównym środkiem zapłaty jest elektroniczna gotówka – pieniądź¹¹, kryptocyfrowa wirtualna waluta bitcoin¹².



Rys. 5. Możliwy nielegalny zakup broni

Źródło: <http://www.rp.pl/artukul/948289-ciemna-strona-sieci.html#ap-6> (dostęp: 06.01.2017 r.).

Poza handlem rozpowszechniane są też treści pornograficzne. Nawet takie jak nekrofilia czy pornografia dziecięca. Przedstawione są wskazówki czy opisy, jak zgwałcić dziecko, są do tego różne fora dyskusyjne, a nawet jest założona organizacja Sidprotect, która ma na celu pomagać pedofilom, a celami jej jest legalizacja pornografii dziecięcej, jak i seksu z nieletnimi. **W linku są wulgarne, karygodne, wypaczone, zбочzone, ze względu na treści nie do zacytowania**

¹⁰ Szerzej: A. Olak, J. Mika, *Spoleczne postrzeganie zagrożeń. Bezpieczeństwo w warunkach globalizacji, wybrane zagadnienia*, Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św., Ostrowiec Świętokrzyski 2014, s. 22–34.

¹¹ bitcoin.org/bitcoin.pdf (dostęp: 008.01.2017 r.).

¹² Szerzej: R. Kościelny, *Dziwności w cyberprzestrzeni*, „Warszawska Gazeta”, 5–12 stycznia 2017 r., s. 23. Kryptowaluta wprowadzona w 2009 roku przez osobę (bądź grupę osób) o pseudonimie Satoshi Nakamoto. W grudniu 2015 roku amerykańskie portale Wired i Gizmondo, po przeprowadzeniu śledztwa dziennikarskiego, zasugerowały, iż twórcą bitcoina może być australijski przedsiębiorca z branży IT – Craig Steven Wright. Australijski biznesmen w celu zakończenia spekulacji na swój temat oficjalnie przyznał się i przedstawił dowody, iż to on pod pseudonimem Satoshi Nakamoto stworzył najpopularniejszą wirtualną walutę.

nia dyskusje występujące właśnie na takim forum internetowym, gdzie pedofile dosłownie w szczegółach opisują praktyczne rady i problemy, w tym związane z dziećmi, bezczeszczeniem ciał zmarłych (zgroza)¹³.

Na forach ohackingu w sieci TOR możemy się dowiedzieć, zazwyczaj za opłatą, o łamaniu haseł, podsłuchach, trojanach, keylogerach, dzięki którym przestępca dowie się, co wpisuje się na klawiaturze, czyli pozna hasła, może np. wyczyścić tej osobie konto w banku. Albo dzięki tym informacjom weźmie pożyczkę na osobę, którą okradł z haseł i danych osobowych. Na forach tak naprawdę możemy się dowiedzieć praktycznie wszystkiego. Hakerzy włamują się również do baz danych z prywatnymi danymi (wykorzystując w laptopach kamarki), a następnie publikują je w Internecie, albo żądają za nie pieniędzy. Jak udowodnimy, że mamy wystarczająco dużo pieniędzy, to można zlecić gwałt, okaleczenie czy nawet zabójstwo osoby¹⁴.



Rys. 6. Wykaz najczęściej poszukiwanych towarów

Źródło: <http://www.rp.pl/artykul/948289-ciemna-strona-sieci.html#ap-6> (dostęp: 06.01.2017 r.).

Podejmowane przeciwdziałania w tym zakresie

Na szczęście sieć TOR ma też słabości, które mogą pomóc w zlokalizowaniu sprawców przestępstw, czy administratorów giełd handlujących nielegalnym towarem. Do takich słabości zaliczają się wycieki zapytań DNS, analiza ruchu, podsłuchiwanie węzłów wyjściowych czy po prostu błędy ludzkie. Dlatego przez takie słabości, cały czas monitorowanie ruchu sieciowego na węzłach

¹³ Szerzej: <https://groups.google.com/forum/#!topic/pl.sci.psychologia/mnw1NMpqz2M> (dostęp: 08.01.2017 r.).

¹⁴ <https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/wyciekla-lista-policyjnych-antyterrorystow/https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/wlamywacz-spelnil-grozbe-i-publikuje-dane-klientow-plus-banku/> (dostęp: 07.01.2017 r.).

i wkład dużych pieniędzy przyczyniły się do sukcesu FBI, jak i polskiej Policji w walce z tego rodzaju przestępczością. Już we wrześniu 2006 r. władze niemieckie, w trakcie operacji wymierzonej przeciwko pornografii dziecięcej, skonfiskowały sprzęt jednego z centrów danych, na którym uruchomione było oprogramowanie TOR.

Następnie, w dniu 3 października 2013 r. została zamknięta jedna z największych nielegalnych internetowych giełd z handlem między innymi narkotykami i dopalaczami o nazwie Silk Road. Jednak już miesiąc później została nadal wznowiona działalność pod nazwą Silk Road 2.0, która została zamknięta 5 listopada 2014 r. Autor tej strony otrzymał za to karę dożywotniego więzienia bez możliwości wcześniejszego zwolnienia. W 2014 roku FBI opublikowało przykłady przejętych serwisów z ponad 400 stron. Na liście znalazły się następujące sklepy:

- sklepy narkotykowe, *Blue Sky* (blueskyplzv4fsti.onion), *Hydra* (hydrampvvnunild.onion), *Pandora* (pandora3uym4z42b.onion), *Cloud Nine* (xvqrvtnn4pbcnxwt.onion);
- sklep z bronią, *Executive Outcomes* (<http://iczyaan7hzkyjown.onion>);
- sklep z kartami kredytowymi, *Fake Real Plastic* (<http://igvmwp3544wpnd6u.onion>);
- sklep z fałszywymi dowodami osobistymi, *Fake ID* (<http://23swqgocas65z7xz.onion>);
- sklepy z fałszywymi banknotami, *Fast Cash* (<http://5soulvdsnka55buw6.onion>), *Super Notes Counter*, (<http://67yjqqewrd2ewbtp.onion>)¹⁵.

Przejęte serwery znajdowały się w takich krajach jak: Bułgaria (tam znajdowało się 129 ze zlikwidowanych serwisów, prawdopodobnie mógł to być jeden z hostingów w sieci Tor), Czechy, Finlandia, Francja, Niemcy, Węgry, Irlandia, Łotwa, Litwa, Luksemburg, Holandia, Rumunia, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria i Wielka Brytania. Od listy krajów, gdzie znajdowały się serwery, ciekawsza jest lista krajów, których tam nie ma, jak chociażby Rosja czy Ukraina. Czyżby tam działały serwisy, które przetrwały rzeź? Natomiast w Polsce końcem 2015 r. został zatrzymany jeden ze sprawców ataku na Plus Bank; wyciekła pełna baza danych i użytkowników forum ToRepublic, zatrzymano wówczas również administratorów tego forum¹⁶.

Zakończenie

Jak każdy rozwój techniki w dzisiejszych czasach, tak i anonimowość sieci ma swoje dobre strony, ale niestety, także te bardzo groźne i to właśnie z nich jest najbardziej znana. Jedną z najbardziej znanych jest TOR, który zwiększa

¹⁵ <http://www.torproject.org/faq-abuse.html.en> (dostęp: 07.01.2017 r.).

¹⁶ Szerzej: <https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/tag/torepublic/> (dostęp: 09.01.2017 r.).

cały czas liczbę użytkowników z niej korzystających. A że jest to sieć anonimowa, to nie wiadomo, czy w celach zapewniających sobie bezpieczeństwo w przekazywaniu normalnych danych czy w celach przestępczych, korupcyjnych¹⁷. Na forach polskich czy zagranicznych związanych z siecią TOR mamy wiele przewodników, poradników jak krok po kroku wykonać daną nielegalną rzecz, zawsze będzie to bardzo groźne narzędzie, gdy wykorzystywać go będą nieodpowiedni ludzie.

Bibliografia

- Janczyk J., *W głębi Internetu – inne zastosowania informatyki*, „Dydaktyka Informatyki” 2014, nr 9, red. A. Piecuch, W. Furmanek, Wyd. Uniwersytet Rzeszowski.
- Kościelny R., *Dziwności w cyberprzestrzeni*, „Warszawska Gazeta”, 5–12 stycznia 2017 r.
- Krauz A., *Internet narzędziem groźnej broni cyfrowej dla infrastruktury krytycznej globalny świecie wiedzy*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, Rocznik Naukowy nr 4 /2013-1, cz. 1, *Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*, red. W. Walat, W. Lib, Rzeszów 2013.
- Krauz A., *Nowe wydanie terroryzmu z wykorzystaniem broni CBRN we współczesnej cywilizacji śmierci*, „Edukacja – Technika – Informatyka”, Rocznik Naukowy nr 5/2014-1, cz. 1, *Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*, red. W. Walat, W. Lib, Rzeszów 2014.
- Mesároš M., Kelemen M., Nečas P., *Badania nad technologią zabezpieczeń oraz rozwoju ochrony osób i mienia: kwestie ochrony na świecie*, „Bezpieczeństwo i ochrona“ R. 2, nr 3–4 (7–8), Kosice 2009.
- Nečas P., Ivančík R., *Globalizácia, obrana a bezpečnosť vysokoškolská učebnica*, 1 Vyd.: Akadémia ozbrojených síl generála M.R. Štefánika, Liptovský, grafy, obr. tab., Mikuláš 2011.
- Olak A., *Globalizacja jako wyzwanie współczesnych systemów edukacyjnych* [w:] *Edukacja dla bezpieczeństwa*. Stowarzyszenie Nauka Edukacja Rozwój, Ostrowiec Świętokrzyski 2011.
- Olak A., Mika J., *Spoleczne postrzeganie zagrożeń. Bezpieczeństwo w warunkach globalizacji, wybrane zagadnienia*, Wyższa Szkoła Biznesu i Przedsiębiorczości w Ostrowcu Św., Ostrowiec Świętokrzyski 2014.
- Piecuch A., *Cybernetyczna wolność wartości* [w:] *Z badań nad wartościami w pedagogice*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2006.
- Sokół R., *Jak pozostać anonimowym w sieci*, Wyd. Helion, Gliwice 2014.

Netografia

- <https://www.torproject.org/about/overview.html.en>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Tor_\(anonymity_network\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tor_(anonymity_network))
- https://en.wikipedia.org/wiki/Onion_routing
- <https://metrics.torproject.org/>
- <https://www.fbi.gov/news/pressrel/press-releases/more-than-400-.onion-addresses-including-dozens-of-dark-market-sites-targeted-as-part-of-global-enforcement-action-on-tor-network>

¹⁷ Szerzej: P. Nečas, R. Ivančík, *Globalizácia, obrana a bezpečnosť vysokoškolská učebnica*, 1 Vyd.: Akadémia ozbrojených síl generála M.R. Štefánika, Liptovský, grafy, obr., tab., Mikuláš 2011, s. 190.

<http://www.ibtimes.com/pulse/tour-deep-web-illegal-marketplaces-book-clubs-everything-between-1729404>

<http://www.buzzfeed.com/josephbernstein/if-you-dont-want-to-read-about-the-apple-watch-read-this-gui#.divPBRqKj>

<https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/wiemy-jakim-cudem-fbi-moglo-namierzyc-i-zamknac-400-serwisow-w-sieci-tor/>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Darknet>

http://www.prosperitum.pl/praca_inzynierska.html

<http://silkroaddrugs.org/category/silk-road-drugs-2/>

Część druga

TIK A EDUKACJA

Tadeusz PIĄTEK

*Dr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki,
ul. Ks. Jałowego 24, 35-010 Rzeszów; tpiatek@poczta.fm*

KULTURA PRACY KOMPONENTEM AKSJOLOGII DYDAKTYKI PRZEDMIOTÓW INFORMATYCZNO-KOMUNIKACYJNYCH¹

WORK CULTURE COMPONENT AXIOLOGY TEACHING IN THE FIELD OF INFORMATION AND - COMMUNICATION

Słowa kluczowe: kultura pracy, dydaktyka TIK, aksjologia edukacji.

Keywords: work culture, teaching ICT, education axiology.

Streszczenie

Dydaktyka przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych jako subdyscyplina dydaktyki ogólnej czy też w szerszym subdyscyplina pedagogiki czy też andragogiki to zbiór różnego typu strategii nauczania opartych na zasadach, metodach i formach nauczania. Należy jednak zaznaczyć, że z triady celów „dydaktyki przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych”: wiadomości, umiejętności, postawy – postawy jako cel wychowawczy wydają się być najważniejsze. Postawy związane są z wartościami, a na wartościach opiera się kultura człowieka w tym kultura pracy, techniczna, informacyjna itd. Kultura człowieka to system postaw człowieka wobec podmiotu tych postaw. W artykule omówiono wybrane aspekty aksjologii szkoły z punktu widzenia kultury pracy i dydaktyki przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych.

Summary

Teaching subjects information and – communication as a sub-discipline of general didactics or in the wider sub-discipline of pedagogy or andragogy is a collection of various types of teaching strategies based on the principles, methods and forms of teaching. It should be noted, however, that the objectives of the triad “teaching information and objects – communication”: knowledge, skills, attitude – attitude as an educational aim seems to be the most important. Attitudes are related to the values and the values based on human culture in the work culture, technical information, etc. Culture is a system of human attitudes towards the human body these attitudes. The article discusses some aspects of axiology school in terms of work culture and information and teaching subjects – communication.

¹ Artykuł powstał przy współpracy z Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego (Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego – Pracownia Ergonomii i Organizacji Pracy).

Wstęp

Aksjologia jest nauką o wartościach. *Aksjologia* (gr. *αξίος* – godny, cenny + *λογος* – nauka). O aksjologii możemy mówić w dwóch znaczeniach. W węższym znaczeniu aksjologia to szczegółowa teoria wartości, wchodząca w skład poszczególnych dyscyplin naukowych; dziedzina rozważań nad wartościami określonego rodzaju, np. moralnymi, estetycznymi, poznawczymi, ekonomicznymi, religijnymi. W szerokim znaczeniu – dział filozofii, ogólna teoria wartości, nauka o wartościach, wieloaspektowe rozważania teoretyczne dotyczące pojęcia wartości, wywodzące się z etycznych koncepcji dobra.

Aksjologia w szerokim znaczeniu zajmuje się m.in.: analizą natury wartości, a więc zagadnieniem, czym jest wartość, jaki jest jej charakter; dociekaniem źródeł i mechanizmów powstawania wartości w aspekcie systematyzującym i postulatywnym; podstawami i kryteriami wartościowania; klasyfikacją wartości; budowaniem ich hierarchii i ustalaniem, co stanowi wartość najwyższą; ich statusem ontycznym, relacjami z innymi bytami, sposobami ich poznawania i realizowania w aspekcie socjologicznym i teoretyczno-kulturowym; badaniem społecznego funkcjonowania wartości w danej epoce historycznej, zbiorowości społecznej i kulturze².

Analizując zagadnienie aksjologii dydaktyki przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych i roli w rozwijaniu kultury pracy należy wspomnieć o relacji *etyki, moralności, wartości* w kontekście pracy, kultury pracy człowieka.

Etyka – moralność – wartości

Współcześnie terminy: *etyka* i *moralność* używane są często zamiennie, jednak należy pamiętać, że moralność jest dziedziną czynów i decyzji, a etyka – teoretyczną refleksją nad nimi. *Moralność* obecna jest w życiu codziennym, społecznym i duchowym. *Etyka* jest nauką, jedną z filozoficznych dyscyplin, której przedmiotem jest właśnie moralność. Przedmiotem zainteresowań etyki są: źródła ludzkiego postępowania (czyny, motywy, wybory, decyzje); wzory, ideały i normy moralne; kryteria wartości moralnej czynów i postaw³.

Etyka, moralność i związany z nimi system wartości mają charakter czasoprzestrzenny, pokoleniowy, ponadto uwarunkowane są rozwojem – postępowaniem technicznym, gospodarczym, cywilizacyjnym.

Termin „moralność” ma wiele znaczeń. Może mieć charakter neutralny lub wartościujący. Najczęściej moralność postrzegana jest w sensie wartościującym,

² Por. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Aksjologia> (dostęp: 28.10.2016 r.).

³ B. Bittner, J. Stępień, *Wprowadzenie do etyki zawodowej. Podręcznik*, Warszawa 1996.

gdzie wyrażamy swoją aprobatę lub dezaprobatę wobec określonych postaw człowieka czy też zjawisk społecznych.

Moralność – to zespół norm, ocen i wzorów postępowania, regulujących stosunki między jednostkami, jednostką i grupą społeczną, między grupami społecznymi, między jednostką i grupą z jednej strony a instytucjami z drugiej, które apelują do człowieka jako człowieka lub oceniają człowieka jako człowieka, a których respektowanie jest wymuszone przez sankcje opinii społecznej⁴.

Przedmiotem *etyki* jest *moralność*. Moralność jako przedmiot etyki, jest rzeczywistością wieloaspektową i złożoną. Może ona być traktowana jako fakt normatywny, to znaczy zespół norm, zasad i postaw moralnych dotyczących tego „jak być powinno” oraz fakt empiryczny, to znaczy zespół norm, zasad, postaw moralnych dotyczących tego „co faktycznie jest”. W ścisłym sensie moralność jest faktem normatywnym. Tak rozumiana moralność dotyczy wszystkich dziedzin i płaszczyzn życia człowieka jako jednostki, ale również jako wspólnoty osób. Stąd też mówimy o moralności w wymiarze życia osobistego lub moralności w wymiarze życia społecznego⁵. W tym kontekście możemy mówić o moralności pracy, moralności działalności w sieci itp.

Etyka, moralność, normy i zasady z nimi związane oparte są na wartościach. Wartość to przedmiot szanowanego dobra materialnego lub duchowego; wzór lub model kierujący działaniem i sposoby zachowania się ludzi; wyraz stosunku człowieka do przedmiotu ocenianego; kryterium oceny wszystkiego, co uznaje się za wartościowe w różnych aspektach (naukowym, etycznym, pragmatycznym, estetycznym).

O tym, co jest wartością, decyduje człowiek, który żyje w dwóch środowiskach: naturalnym i społecznym. Pożąda i ceni on wiele dóbr materialnych i duchowych z obszaru obu środowisk. Pożąda i ocenia je jednak w sposób niejednakowy, jednym przypisuje właściwości bardziej cenne, innym mniej. Wszystko, co istnieje w naturalnym środowisku życia człowieka lub społecznym środowisku życia człowieka, ma potencjalną wartość. J. Sztumski uważa, że człowiek egzystuje także w trzecim środowisku – w świecie wartości⁶.

Do świata ludzkich wartości należą więc wartości kiedyś aktualne i przekazywane pokoleniom jako dziedzictwo kulturowe oraz wartości nowe lub uaktualnione. Świat ludzkich wartości jest więc zbiorem wielu wartości, będących wytworem różnych systemów społecznych. Ludzie porządkują wartości,

⁴ Por. tamże, s. 6–7.

⁵ Por. H. Skorowski, *Moralność społeczna. Wybrane zagadnienia z etyki społecznej, gospodarczej i politycznej*, Warszawa 1996.

⁶ Por. J. Sztumski, *Wielość wartości i potrzeba ich limitacji* [w:] *Wartości. Geneza – wielość – trwanie*, red. Cz. Głombik, Katowice 1995, s. 18–19.

tworząc z nich określone systemy wartości, ulegające zresztą ciągłym przeobrażeniom⁷.

Należy zaznaczyć, że źródłem wartości jest człowiek, on decyduje o tym, co jest wartością, ale równie ważny jest fakt, że wartością jest sam człowiek, jego człowieczeństwo⁸ oraz z tym związane aspekty życia człowieka (np. godność, odpowiedzialność, czas itd.)⁹.

Klasyfikacji wartości jest wiele, niemniej jednak najczęściej wyróżnianymi wartościami są m.in.: życie, rodzina, praca, bezpieczeństwo – poczucie bezpieczeństwa, demokracja, patriotyzm, ojczyzna.

Kultura pracy – przestrzeń aksjologiczna

Przestrzeń aksjologiczną człowieka wyznaczają uznawane przez niego wartości (pozytywne, negatywne, wartości i antywartości) oraz ich hierarchia¹⁰. „Przestrzeń aksjologiczna kultury pracy” jest pewną metaforą wynikającą z faktu, że praca związana jest z człowiekiem – pracą człowieka¹¹.

Analogicznie „przestrzeń aksjologiczną kultury pracy” określają uznawane przez człowieka wartości i ich hierarchia – wartości pośrednio lub bezpośrednio związane z szeroko rozumianą pracą człowieka¹².

Pojęcie „kultura” należy do terminów wieloznacznych. Wiąże się to nie tyle z trudnością określenia, co należy do kultury, co wchodzi w skład kultury, lecz z niejednoznacznością interpretacją, czym jest kultura w życiu danego społeczeństwa, jak uporządkować jej elementy składowe, jak badać „kulturę człowieka”. Według J. Szczepańskiego „kultura to – całokształt materialnego i duchowego

⁷ K. Chałas, *Aksjologiczny wymiar pracy ludzkiej – zarys zagadnienia* [w:] *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki*, red. W. Furmanek, Rzeszów–Warszawa 2007, s. 72–80; por. K. Chałas, *Kryzys wartości – triadowe ujęcie* [w:] *Wartości w pedagogice. Kryzys wartości kategorią problematyki badań w pedagogice współczesnej*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2012, s. 57–71; K. Denek, *Kryzys wartości czy ich przeżywania* [w:] *Wartości w pedagogice. Kryzys wartości kategorią...*, s. 21–32.

⁸ W. Furmanek, *Człowiek człowieczeństwo wychowanie. Wybrane problemy pedagogiki personalistycznej. Materiały dydaktyczne*, Rzeszów 1995.

⁹ Por. A. Opar, T. Piątek, *Wartości i normy w procesie resocjalizacji i socjalizacji* [w:] *Wartości w pedagogice. Rodzina i szkoła środowiskami urzeczywistniania wartości*, red. W. Furmanek, A. Długosz, Rzeszów 2015, s. 214–223; por. A. Opar, T. Piątek, *Życie – kategoria aksjologiczna rzeczywistości społeczno-edukacyjnej* [w:] *Wartości w pedagogice. Aksjologia pedagogiczna. Napięcia i współistnienie różnych wartości*, red. W. Furmanek, A. Długosz, Rzeszów 2014, s. 214–223; por. A. Opar, *Typy zabójstw kwalifikowanych w polskim prawie karnym materialnym na tle porównawczym*, Sanok 2014.

¹⁰ Por. J. Tischner, *Myślenie według wartości*, Kraków 1993.

¹¹ Por. J. Pleszczyński, *Przestrzeń aksjologiczna mediów popularnych i jakościowych*, „Obliczka Komunikacji” 2010, nr 3.

¹² Tamże.

dorobku ludzkości wraz z wartościami i uznawanym sposobem postępowania”¹³. Kultura zależy od człowieka i jest z nim fundamentalnie związana. Wyraża ona prawdziwą istotę jego ludzkiej egzystencji, jakość życia. Kultura związana jest z postawami człowieka opartymi na systemie wartości. Kultura to system postaw wobec czegoś lub kogoś i biorąc pod uwagę strukturalne rozumienie postaw można stwierdzić, że na system ten składają się komponenty: poznawczy (wiedza), behawioralny (umiejętności, działanie), afektywny (przekonania i motywacje)¹⁴.

Kulturę człowieka – społeczności – możemy ujmować poprzez ważne aspekty (sfery) życia człowieka (np. pracę, działalność związaną z wykorzystaniem techniki itd.) i tak wyodrębniemy m.in. kulturę pracy¹⁵, kulturę techniczną, kulturę informacyjną¹⁶, kulturę medialną¹⁷ itd.

Kultura pracy w tym toku rozumienia to system postaw człowieka wobec pracy, jej elementów i komponentów. Do komponentów pracy zaliczymy wartości podstawowe człowieka m.in.: godność, wartość życia, wartość zdrowia, jakość życia itd. Z wartościami związane są cechy człowieka, wśród których możemy wyróżnić m.in.: roztropność, umiarkowanie, odpowiedzialność, wytrwałość, szacunek dla siebie i innych.

Jedną z ważniejszych wyróżnionych cech człowieka jest „szacunek do siebie i innych” w kontekście pracy własnej i innych. *Szacunek* definiowany jest jako stosunek do osób lub rzeczy uważanych za wartościowe i godne uznania, zaś „szanować” kogoś oznacza liczyć się z kimś lub czymś oraz chronić coś przed zniszczeniem¹⁸. Szacunek do człowieka oznacza liczenie się z jego potrzebami, akceptację jego uczuć i poglądów, tolerancję dla odmienności, choć nie zawsze aprobatę zachowań. Szanowanie kogoś równoznaczne jest natomiast z przyznaniem każdej osobie należytej godności, która stanowi o wartości człowieka. Szacunek jest podstawą budowania konstruktywnych relacji międzyludzkich¹⁹.

Szacunek do siebie i innych w pracy wydaje się być cechą nadrzędną w stosunku do innych cech człowieka pracującego. Szanując człowieka, jego pracę muszą wykazać się roztropnością w działaniu, umiarkowaniem, odpowiedzialnością itd. Relacje interpersonalne przepełnione szacunkiem dla człowieka i jego pracy są niezbędne do stworzenia pozytywnego klimatu w pracy, który jest ważnym czynnikiem kultury pracy.

¹³ J. Szczepański, *Elementarne pojęcia socjologii*, Warszawa 1970.

¹⁴ Por. T. Piątek, *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010.

¹⁵ Por. Z. Wołk, *Kultura pracy*, Sulechów 2000.

¹⁶ Por. W. Furmanek, *Zarys humanistycznej teorii pracy (nowe horyzonty pedagogiki pracy)*, Warszawa 2006.

¹⁷ M. Wrońska, *Kultura medialna adolescentów. Studium dostępu i zastosowań*, Rzeszów 2012.

¹⁸ S. Skorupka, H. Anderska, Z. Łempicka, *Mały słownik języka polskiego*, Warszawa 1969.

¹⁹ Por. T. Zubrzycka-Maciąg, *Szacunek – wartość zaniechana w pedagogice* [w:] *Wartości w pedagogice. Urzeczywistnianie wartości*, red. W. Furmanek, A. Długosz, Rzeszów 2015, s. 115–130.

Elementami kultury pracy są różnego rodzaju przepisy (w tym przepisy BHP), normy życia społecznego, zawodowego itd.

Należy zaznaczyć, że kultura pracy wpisuje się w system kultur tworzących całość – kulturę ogólną społeczeństwa. W systemie tym znajdują się wzajemnie powiązane różnymi współzależnościami kultury takie jak: kultura techniczna, informacyjna, organizacyjna, prawna, bezpieczeństwa, pracy, wypoczynku, czasu wolnego, słowa itd.)²⁰.

Dydaktyka przedmiotów „informatyczno-komunikacyjnych”

Dydaktyka²¹ – termin pochodzenia greckiego (*didacticós* – pouczający, *didásco* – uczyć, nauczam, *didascalos* – nauczyciel) użyty po raz pierwszy w Niemczech w XVIII wieku – jest nazwą właściwą nauki o nauczaniu i uczeniu się szkolnym (w ujęciu tradycyjnym), należącej do rodziny dyscyplin o wychowaniu, czyli nauk pedagogicznych. Jak zauważa S. Juszczyk, w literaturze przedmiotu wyróżniono dotąd dydaktykę ogólną i dydaktyki szczegółowe, zwane wymiennie, ale jest to zabieg błędny, metodykami nauczania poszczególnych przedmiotów. (...) Dziś dydaktykę postrzega się jako naukę o nauczaniu – uczeniu się, czyli system poprawnie uzasadnionych twierdzeń i hipotez dotyczących procesu, zależności i prawidłowości nauczania – uczenia się oraz sposobów kształtowania tego procesu przez człowieka.

Dydaktyka szczegółowa (metodyki) dostarcza wiedzy o stanie rzeczy istniejącym w obrębie przedmiotu jej badań, analizuje zależności warunkujące przebieg i wyniki nauczania – uczenia się oraz formułuje na tej podstawie odpowiednie prawidłowości, a ponadto wskazuje metody, formy organizacyjne i środki pomocne w wywołaniu zamierzonych zmian u uczniów²².

Dydaktyka spełnia zarówno funkcję teoretyczną, głównie o charakterze diagnostycznym i prognostycznym, jak i praktyczną, instrumentalną. W takim rozumieniu dydaktyka jest jedną z nauk pedagogicznych, które zajmują się wychowaniem, tzn. zamierzonymi i świadomie podejmowanymi czynnościami mającymi na celu ukształtowanie osobowości wychowanka według społecznie akceptowanego wzoru, czyli ideału wychowawczego oraz nauczaniem i uczeniem się²³.

Dydaktyka przedmiotów informacyjno-komunikacyjnych obejmuje dydaktyki szczegółowe – metodyki przedmiotów związanych z realizacją zmian osobowości wychowanka przy pomocy różnych przedmiotów na różnych poziomach eduka-

²⁰ Por. W. Furmanek, *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka*, Rzeszów 2013.

²¹ Por. W.P. Zaczyński, *Dydaktyka* [w:] *Encyklopedia pedagogiczna*, red. W. Pomykało, Warszawa 1996, s. 134–136.

²² Por. S. Juszczyk, J. Janczyk, D. Morańska, M. Musioł, *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, Toruń 2003, s. 17–18.

²³ Tamże.

cyjnych. Głównym zadaniem tak rozumianej dydaktyki jest nabycie kompetencji niezbędnych do funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym. Kompetencje te związane są z rozwijaniem poziomu kultury informacyjnej, informatycznej, technicznej, pracy. Kluczem do tego rozwoju jest wdrożenie ucznia do ciągłego samokształcenia i samodoskonalenia z wykorzystaniem TIK i z zakresu TIK. Ważnym elementem tak rozumianego kształcenia są wiadomości i umiejętności nabyte w trakcie tego procesu. Ze względu na fakt, że treści te ulegają dynamicznym zmianom²⁴, Rada ds. informatyzacji edukacji przy ministrze edukacji narodowej (14 grudnia 2015 r.) w propozycji zmian w obowiązującej podstawie programowej „Podstawa programowa kształcenia informatycznego” przyjęła następujące założenia: *Kształcenie informatyczne odnosi się do kształcenia w zakresie informatyki, w znaczeniu computer science. Kształcenie informatyczne jest częścią edukacji informatycznej, obejmującej wszelkie przejawy wykorzystania komputera, informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnej (ICT) w edukacji. Zauważono jednocześnie, że od końca XX wieku dużą uwagę w edukacji przywiązywano do kształcenia umiejętności korzystania z aplikacji komputerowych oraz zasobów i komunikacji w sieci, obejmując wszystkich uczniów kształceniem w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej. Oczekiwane obecnie kompetencje obywateli w zakresie technologii cyfrowej wykraczają poza tradycyjnie rozumianą alfabetyzację komputerową i biegłość w zakresie korzystania z technologii. Te umiejętności są nadal potrzebne, ale nie są już wystarczającym przygotowaniem w czasach, gdy informatyka istotnie wzmacnia rozwój większości dziedzin i ich zastosowań, staje się powszechnym językiem niemal każdej dziedziny i wyposaża inne dziedziny w nowe narzędzia i możliwości rozwoju. Podstawowe zadanie szkoły – alfabetyzacja w zakresie czytania, pisania i rachowania wymaga dzisiaj poszerzenia o alfabetyzację w zakresie myślenia komputacyjnego²⁵, czyli o umiejętności rozwiązywania problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem metod*

²⁴ Por. A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008; A. Piecuch (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, Wyd. UR, Rzeszów 2006.

²⁵ Terminem myślenie komputacyjne (ang. *computational thinking*) określa się procesy myślowe towarzyszące formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywną realizację z wykorzystaniem komputera. Obejmuje szeroki zakres intelektualnych metod i narzędzi, przydatnych przy rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin z wykorzystaniem przy tym komputera i metod mających swoje źródło w informatyce, wywodzących się z komputerowego przetwarzania informacji i rozwiązywania problemów z pomocą komputerów w różnych dziedzinach. Integruje ludzkie myślenie z możliwościami komputerów. Według Jeannette Wing, która ukuła ten termin (2006), myślenie komputacyjne określa użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, powinien starać się wykształcić i stosować. Dzięki takiemu szerokiemu spojrzeniu na kompetencje informatyczne, informatyka nie jest ograniczana do nauki o komputerach, ale dostarcza metod dla działalności umysłowej, które mogą być wykorzystane z korzyścią dla innych dziedzin, jak i w codziennym życiu (<https://men.gov.pl/wp-content/uploads/2016/05/projekt-nowej-podstawy-programowej-ksztalcenia-informatycznego-1.pdf> (dostęp: 28.12.2016 r.).

oraz narzędzi wywodzących się z informatyki oraz lepsze zrozumienie, jakie są możliwości komputerów, ich zastosowań i technologii we współczesnym świecie.

Elementem powszechnego kształcenia informatycznego powinna stać się również umiejętność programowania, która jest uważana za jedną z podstawowych kompetencji XXI wieku. W przedkładanej przez radę propozycji nauka programowania jest częścią zajęć informatycznych od najmłodszych lat i służy m.in. kształtowaniu znaczenia pojęć informatycznych i rozwojowi metod informatyki, w tym **myślenia komputacyjnego**. Kształci takie umiejętności, jak: logiczne myślenie i precyzyjne prezentowanie myśli i pomysłów.

Umiejętności nabyte podczas programowania są również przydatne na zajęciach z innych przedmiotów, jak i później w różnych zawodach, niekoniecznie informatycznych. Umożliwiają przejście z pozycji cyfrowego konsumenta na pozycję cyfrowego twórcy oraz przyjęcie roli osoby władającej technologią, a nie tylko poddającej się jej²⁶.

Z punktu widzenia aksjologii szkoły najważniejszym komponentem dydaktyki przedmiotów informacyjno-komunikacyjnych są postawy wynikające z systemu wartości szkoły, rodziny, środowiska życia.

Szkoła jako przestrzeń wychowawcza to przestrzeń zaplanowana i realizowana przez ludzi dorosłych, których celem jest wychowanie (socjalizacja) do sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie. Zasadniczym elementem tego funkcjonowania jest radzenie sobie na rynku pracy. Zakłada się, że współczesny system wychowawczy nastawiony jest na dobro jednostki i ogółu, w której ta jednostka będzie funkcjonować. Pytanie, jakie się nasuwa, to: Czy rzeczywiste wychowanie ma na celu korzyść wychowanka (jednostki), czy też korzyści społeczeństwa i elementów składowych tego społeczeństwa m.in. przyszłego pracodawcy?

Szkoła zarówno uczy, jak i wychowuje – wychowuje w pewnym z góry określonym kierunku, zależnie od ogólnego kursu ogólnych spraw państwa, które posługuje się systemem szkolnym jako jednym z najpotężniejszych narzędzi ku przeprowadzeniu tych lub innych planów społeczno-politycznych.

Państwo pragnie mieć obywateli cechujących się pewnymi postawami (oprócz wiedzy i umiejętności) opartymi na systemie wartości ogólnych aktualnych w danej czasoprzestrzeni społeczno-gospodarczej. Tworzy się prawodawstwo szkolne, w którym wymaga się realizacji szkolnego programu wychowania. Program ten realizowany jest na wszystkich przedmiotach, ale znaczącą rolę w kontekście postaw związanych z kulturą pracy odgrywają przedmioty, tj. „zajęcia techniczne” oraz przedmioty z zakresu technologii informatyczno-komunikacyjnych. W ramach dydaktyki „przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych” powinny być w szerszym zakresie niż na innych przedmiotach realizowane zagadnienia związane z wartościami stanowiącymi komponent systemu wartości kultury pracy, jakimi

²⁶ <https://men.gov.pl/wp-content/uploads/2016/05/projekt-nowej-podstawy-programowej-ksztalcenia-informatycznego-1.pdf> (dostęp: 28.10.2016 r.).

są m.in.: szacunek dla pracy swojej i innych, odpowiedzialność za skutki wywołane zarówno samą pracą, jak i jej tworcami i wytworami. Cele kształcenia z zakresu „przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych” uwzględniające m.in. myślenie komputacyjne – mają wyznaczane przez aksjologię i teleologię wychowania zadanie, tzn. cele kształcenia opisują zawsze antycypowane zmiany w strukturze i właściwościach psychicznych wychowanka traktowanego wielowymiarowo²⁷. Jednym z tych wymiarów jest traktowanie wychowanka jako przyszłego obywatela, ale nade wszystko jako człowieka pracującego, cechującego się kulturą pracy w dynamicznie zmieniających się warunkach pracy, pracy skomputeryzowanej, zautomatyzowanej, gdzie zasadniczą rolę odgrywa kultura pracy społeczeństwa informacyjnego.

Podsumowanie

Kultura pracy (w rozumieniu węższym) jest cechą osobową jednostki. Wynika stąd, że każdy człowiek dysponuje pewnymi indywidualnymi właściwościami, które wyznaczają sposób realizowania przez niego pracy²⁸. Indywidualne właściwości człowieka są oparte na systemie wartości, w skład którego wchodzi m.in. cierpliwość w pracy, nieskwapliwość, wytrwałość i stałość w pracy, sumienność i pilność, cichość, współpraca²⁹. Praca człowieka powinna być działaniem rozumnym, planowym. Jak zauważa A. Solak – człowiek poprzez swe rozumne działanie przetwarza przedmioty natury, tworzy kulturę, lepsze warunki życia, a przede wszystkim rozwija i tworzy siebie. Charakter tych celów wyznaczają wartości. Kultura (w tym kultura pracy) jest zatem układem wartości, których tworzenie nadaje sens życiu ludzkiemu³⁰.

Dydaktyka z zakresu przedmiotów informatyczno-komunikacyjnych ma za zadanie rozwój kultury informacyjnej, informatycznej, organizacyjnej itd. Z kolei kultura informacyjna i inne kultury w syndromie kultur stanowią zarówno komponent kultury pracy, jak i kultura pracy stanowi komponent kultury informacyjnej. W społeczeństwie informacyjnym kultury te są wzajemnie powiązane – są współzależne. Elementem spinającym – podłożem, gdzie „kultury” te łączą się w procesie kształcenia jest wymiar aksjologiczny tego kształcenia wyrażający się poprzez system wartości wśród których prym powinny wieść wartości związane z szeroko rozumianą pracą człowieka.

²⁷ Por. W. Furmanek, *Modele współczesnej dydaktyki informatyki* [w:] *Dydaktyka Informatyki. Problemy teorii*, Wyd. UR, Rzeszów 2004, s. 118–127.

²⁸ Por. Z. Wołk, *Kultura pracy*, Sulechów 2000, s. 179.

²⁹ Por. S.K. Wysiński, *Duch pracy ludzkiej*, Warszawa 1991.

³⁰ A. Solak, *Wychowanie i praca. Studium współzależności*, Tuchów 2003.

Literatura

- Bittner B., Stępień J., *Wprowadzenie do etyki zawodowej. Podręcznik*, Warszawa 1996.
- Chalaś K., *Aksjologiczny wymiar pracy ludzkiej – zarys zagadnienia* [w:] *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki*, red. W. Furmanek, Rzeszów–Warszawa 2007.
- Chalaś K., *Kryzys wartości – triadowe ujęcie* [w:] *Wartości w pedagogice. Kryzys wartości kategorią problematyki badań w pedagogice współczesnej*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2012.
- Denek K., *Kryzys wartości czy ich przeżywania* [w:] *Wartości w pedagogice. Kryzys wartości kategorią problematyki badań w pedagogice współczesnej*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2012.
- Furmanek W., *Człowiek człowieczeństwo wychowanie. Wybrane problemy pedagogiki personalistycznej. Materiały dydaktyczne*, Rzeszów 1995.
- Furmanek W., *Modele współczesnej dydaktyki informatyki* [w:] *Dydaktyka Informatyki. Problemy teorii*, Wyd. UR, Rzeszów 2004.
- Furmanek W., *Zarys humanistycznej teorii pracy (nowe horyzonty pedagogiki pracy)*, Warszawa 2006.
- Furmanek W., *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka*, Rzeszów 2013.
- <https://men.gov.pl/wp-content/uploads/2016/05/projekt-nowej-podstawy-programowej-ksztalcenia-informatycznego-1.pdf> (dostęp: 28.12.2016 r.).
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Aksjologia> (dostęp: 28.10.2016 r.).
- Juszczak S., Janczyk J., Morańska D., Musioł M., *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, Toruń 2003.
- Opar A., Piątek T., *Wartości i normy w procesie resocjalizacji i socjalizacji* [w:] *Wartości w pedagogice. Rodzina i szkoła środowiskami urzeczywistniania wartości*, red. W. Furmanek, A. Długosz, Rzeszów 2015.
- Opar A., Piątek T., *Życie – kategoria aksjologiczna rzeczywistości społeczno-edukacyjnej* [w:] *Wartości w pedagogice. Aksjologia pedagogiczna. Napięcia i współistnienie różnych wartości*, red. W. Furmanek, A. Długosz, Rzeszów 2014.
- Opar A., *Typy zabójstw kwalifikowanych w polskim prawie karnym materialnym na tle porównawczym*, Sanok 2014.
- Piątek T., *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010.
- Piecuch A. (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, Rzeszów 2006.
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.
- Pleszczyński J., *Przestrzeń aksjologiczna mediów popularnych i jakościowych*, „Oblicza Komunikacji” 2010, nr 3.
- Skorowski H., *Moralność społeczna. Wybrane zagadnienia z etyki społecznej, gospodarczej i politycznej*, Warszawa 1996.
- Skorupka S., Anderska H., Łempicka Z., *Mały słownik języka polskiego*, Warszawa 1969.
- Solak A., *Wychowanie i praca. Studium współzależności*, Tuchów 2003.
- Szczepański J., *Elementarne pojęcia socjologii*, Warszawa 1970.
- Sztumski J., *Wielość wartości i potrzeba ich limitacji* [w:] *Wartości. Geneza – wielość – trwanie*, red. Cz. Glombik, Katowice 1995.
- Tischner J., *Myślenie według wartości*, Kraków 1993.
- Walat W., *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Rzeszów 2007.
- Wołk Z., *Kultura pracy*, Sulechów 2000.
- Wrońska M., *Kultura medialna adolescentów. Studium dostępu i zastosowań*, Rzeszów 2012.
- Wyszyński S.K., *Duch pracy ludzkiej*, Warszawa 1991.
- Zaczyński W.P., *Dydaktyka* [w:] *Encyklopedia pedagogiczna*, red. W. Pomykało, Warszawa 1996.
- Zubrzycka-Maciąg T., *Szacunek – wartość zaniechana w pedagogice* [w:] *Wartości w pedagogice. Urzeczywistnianie wartości*, red. W. Furmanek, A. Długosz, Rzeszów 2015.

Janusz JANCZYK

*Dr inż., Firma edukacyjna EDU-ICT, ul. Wroclawska 11, 41-200 Sosnowiec;
janusz.janczyk@gmail.com*

**WYBRANE MEANDRY PROCESÓW CYFRYZACJI
POLSKIEJ OŚWIATY**

**SELECTED MEANDERS PROCESS OF DIGITIZATION
POLISH EDUCATION**

Słowa kluczowe: nauczyciel, ICT, kompetencje.

Keywords: teacher, ICT, competences.

Streszczenie

W perspektywie kilkunastu ostatnich lat wdrażano ICT na wielu płaszczyznach w polskiej oświacie. Procesy cyfryzacji są kolejnym etapem unowocześnienia szkolnych procesów kształcenia. Dla tej publikacji ważniejsze są cienie tychże zmian, niż ich niewątpliwe blaski. Z wielu zagrożeń, które czyhają na drodze do nowoczesnej edukacji, wybrano te, które były już sygnalizowane we wcześniejszych etapach modernizacji. W wybranych aspektach widoczna jest pełna analogia do zjawisk, które miały miejsce w pierwszych etapach wdrażania Internetu do polskich szkół.

Summary

In the last several years we implemented ICT in many areas in the Polish education. Digitization processes are next step in the modernization of school learning processes. For this publication more important are the shadows of these changes, than their undoubted brilliance. Of the many threats, that lurk on the way to modern education, we selected the ones, that had already been signaled in the earlier stages of modernization. In some respects can be seen full analogy to the events that took place in the early stages of implementation of the Internet to Polish schools.

Wstęp

Cyfryzacja placówek oświatowych w Polsce wymaga wielu zmian w całym systemie edukacji. Nie należy tej problematyki ograniczać tylko do zakupu lub wymiany starego sprzętu ICT. Digitalizacja zinstytucjonalizowanego kształcenia wymaga całkowicie nowego podejścia do procesu nauczania – uczenia się i za-

rządzenia oświatą. Do zmian muszą przygotować się nie tylko nauczyciele i uczniowie, ale także rodzice, dyrektorzy szkół i organy prowadzące placówki edukacyjne. Przeglądając ten obszar problemowy wypada chociażby wskazać ważne, aczkolwiek nie pierwszoplanowe, wyzwania stojące przed polską oświatą w procesach jej cyfryzacji.

Nauczyciele w relacji do ICT w badaniach ewaluacyjnych

Według danych Centrum Rozwoju Edukacji Niestacjonarnej Szkoły Głównej Handlowej (CREN)¹, w polskich szkołach średnio na jedną tablicę multimedialną przypada 200 uczniów. Dla porównania, przeciętnie w krajach Unii Europejskiej przypada 111 uczniów na tablicę multimedialną. Podobnie kształtuje się sytuacja z projektorami multimedialnymi: w Polsce na jeden projektor przypada 77 uczniów, a średnia europejska wynosi 43 uczniów. Od średniej europejskiej słabiej wypadają polskie szkoły także pod względem prowadzenia własnego serwisu WWW lub środowiska e-learningu. W krajach Unii Europejskiej działalność w takim środowisku w szkole deklaruje 61% uczniów, a w Polsce zaledwie 29%. Niższa od europejskiej jest także częstotliwość korzystania w pracy z narzędzi i urządzeń elektronicznych przez nauczycieli. Średnia ta dla całej Unii Europejskiej wynosi 29%, podczas gdy w Polsce niecałe 25%. Z raportu CREN wynika, że biorąc pod uwagę wykorzystanie narzędzi cyfrowych w kształceniu, polskie szkoły plasują się w Unii Europejskiej na szarym końcu. Znacznie częściej, niż w trakcie zajęć lekcyjnych, nauczyciele korzystają z Internetu i komputerów przygotowując się do lekcji. Badacze z CREN podają, że ponad połowa ankietowanych nauczycieli (blisko 54%) korzysta z Internetu, przygotowując zajęcia lekcyjne, ponad 26% korzysta 2–3 razy w tygodniu, a raz lub rzadziej – 19,5%. Biorący udział w badaniach CREN nauczyciele wskazują na brak odpowiedniego sprzętu i ten właśnie powód podają jako najważniejszą barierę w pracy z nowymi technologiami. W opiniach 61% badanych nauczycieli znaczącą barierą jest też brak tablic interaktywnych w szkołach. Jednakże blisko połowa nauczycieli przyznaje, że brakuje im kwalifikacji do obsługi sprzętu multimedialnego, a ponad 40% żywi obawę, że może go uszkodzić.

Polscy nauczyciele od ponad 10 lat korzystają z komputerów, Internetu i jak wskazuje raport opublikowany w „Ruchu Pedagogicznym”² zaledwie 27% nauczycieli ze szkół podstawowych i 16% ze szkół ponadgimnazjalnych przyznaje, że brało udział w szkoleniach dotyczących obsługi urządzeń techniki komputerowej.

¹ Por. K. Mikołajczyk, K. Pietraszek, *Konferencja „Szkoła dziś i jutro – wyzwania dydaktyczne” – relacja*, „Gazeta SGH” 2014, nr 8/14(307).

² Por. E. Baron-Polańczyk, *Nauczyciele wobec nowych trendów ICT (raport z badań)*, „Ruch Pedagogiczny” 2015, nr 1.

Nie tylko przed środowiskiem szkolnym, ale przed całym społeczeństwem stoi wiele wyzwań związanych z rozwojem technologii i usług cyfrowych. Obecne debaty prowadzone w środowisku sieci globalnej dotyczą skali otwartości placówek oświatowych i upublicznienia materiałów dydaktycznych, a szerzej – wiedzy. Nie należy wątpić, iż Internet w swej dynamice rozwoju wpływa i będzie wpływał na zmiany w środowisku edukacyjnym, w którym znaczącym trendem staje się przechodzenie od tradycyjnych form przekazu wiedzy na aktywne uczestniczenie i współdziałanie podmiotów kształcenia – w każdym wieku, w tworzeniu wiedzy i zasobów edukacyjnych³. Czy nauczyciele są przygotowani do tego typu działań i czy mają szansę na zdobycie takich umiejętności, wciąż pozostaje kwestią otwartą.

Trzeba zauważyć, iż nauczyciele z dużym dystansem podchodzą do nowych technologii, a przecież wprowadzanie tego typu nowoczesnych rozwiązań jest tylko początkiem szerzej zakrojonych zmian w szkolnictwie. Przechodzenie z podręczników drukowanych na elektroniczne, zastępowanie zwykłych tablic tablicami multimedialnymi, korzystanie z tabletów zamiast zeszytów, nie są to cele wymyślone *ad hoc* i li tylko zmiana narzędzi pracy. Wraz ze zmianami technologicznymi muszą iść także zmiany w sposobie kształcenia. E-podręcznik nie jest tylko elektroniczną wersją podręcznika tradycyjnego. Dostęp do Internetu nie jest tym samym, co korzystanie z informacji w bibliotece. To całkowicie odmienne od dotychczasowego podejście do środowiska kształcenia. W miejsce linearnego przekazu wiedzy od nauczyciela do ucznia, nowe technologie wymuszają na podmiotach kształcenia stosowanie relacji partnerskich. Od wielu lat nauczyciele wyrażają opinie, że w wielu dziedzinach związanych z obsługą komputerów, czy uczestnictwem w Internecie, więcej mogliby się nauczyć od swoich uczniów niż odwrotnie⁴.

Kwalifikacje nauczycieli w obszarze zastosowań ICT

Utrwalony jest obecnie pogląd, że umiejętność posługiwania się nowoczesnymi technologiami jest kluczem do sukcesu zawodowego, prywatnego, jak też w zdobywaniu wiedzy. Podstawa programowa kształcenia ogólnego zawiera w tym obszarze zapisy, które powierzają szkole obowiązek stwarzania uczniom warunków do nabywania umiejętności poszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł oraz posługiwania się narzędziami technologii informacyjno-komunikacyjnych (ang. ICT). W tym celu większość, jeśli nie wszyscy dyrektorzy szkół wyposażają zarządzane przez siebie placówki

³ Por. J. Janczyk, *Edukacyjna cyberprzestrzeń dla każdego* [w:] *Dydaktyka informatyki. Informatyka wspomagająca całościowe uczenie się*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2013.

⁴ Por. P. Kowalski, *Szkoła jeszcze nie cyfrowa*, „PC World Nowoczesna Szkoła” 2014, nr 1.

oświatowe w nowoczesny sprzęt, np.: tablice multimedialne, projektory multimedialne, tablety, laptopy. Zakres wykorzystania tych pomocy dydaktycznych zależy przede wszystkim od umiejętności nauczycieli. Spoczywa więc na nich spora odpowiedzialność za wdrażanie tychże zdobyczy technologii cyfrowych w pracy dydaktycznej, lecz także w dalszej perspektywie przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym.

W tym kontekście rodzi się wiele pytań, wśród których na szczególną uwagę zasługują:

– Czy współcześni nauczyciele potrafią korzystać z nowoczesnych narzędzi ICT w pracy?

– W jakim stopniu nauczyciele posługują się zdobyczami ICT w celu uatrakcyjnienia procesu kształcenia, inspirowania uczniów i zacieśniania więzi z uczniami?

Między innymi dla powyższych pytań na zlecenie Stowarzyszenia „Miasta w Internecie”, w ramach projektu Laboratorium Dydaktyki Cyfrowej dla szkół województwa małopolskiego, przeprowadzono kompleksowe badania na temat barier cyfryzacji współczesnej szkoły⁵. Raport ujawnia wiele nieoczekiwanych problemów i dowodzi, że nowoczesność w szkole napotyka rozmaite przeszkody. Przyczyn nie należy upatrywać w brakach wyposażenia szkół w sprzęt multimedialny, ale raczej w podejściu do zmian samych nauczycieli – obawy przed ośmieszeniem się w oczach uczniów, którzy są znacznie lepiej obeznani w świecie nowości ICT.

Największe obawy żywią nauczyciele ze względu na brak przygotowania ich do pracy z nowymi metodami nauczania. Wielu z nich przyznaje, że stosują zdobycze ICT w sposób intuicyjny, co nie zawsze jest zgodne z metodyką nauczania. Najczęściej nauczyciele nie korzystają z narzędzi cyfrowych, albo spychają je do roli niszowych pomocy dydaktycznych. Raport z badań przedstawia także takie absurdy, do których nie powinno dochodzić w szkołach, np.: uczeń wywołany do odpowiedzi zamiast pisać kredą na tablicy tradycyjnej pisze palcem na tablicy interaktywnej; nauczyciel, zamiast ze swoich notatek, czyta uczniom przez całą lekcję z prezentacji multimedialnej, a dzieci następnie przepisują treści z tej prezentacji do zeszytów. Nie wyklucza się istnienia awangardowej grupy nauczycieli, którzy kreatywnie i odważnie wykorzystują nowe technologie w codziennej pracy z uczniami. Wielu z nich zmuszonych jest do zdobywania wiedzy metodą prób i błędów.

Dobrym rozwiązaniem dla tych nauczycieli, którzy chcieliby twórczo wykorzystywać nowoczesne media na swoich lekcjach, mogą okazać się szkolenia dostępne na rynku komercyjnym. Dostarczają one wiedzy na temat różnorod-

⁵ Por. L. Tomczak, *Doświadczenia z wdrażania projektów cyfrowej e-szkoły w Polsce* [w:] *Dydaktyka cyfrowa epoki smartfona*, red. nauk. M. Wieczorek-Tomaszewska, 2013, <http://www.ldc.edu.pl/phocadownload/Dydaktyka-cyfrowa-epoki-smartfona.pdf>

nych rozwiązań cyfrowych wspomagających procesy kształcenia. Warto także zwrócić uwagę na ofertę: szkoleń finansowanych z Europejskiego Funduszu Społecznego, wszelkiego rodzaju blogów, forów dyskusyjnych, czy portali internetowych, których uczestnicy potrafią dostarczać wielu cennych wskazówek.

Jednakże dla nauczycieli zainteresowanych ofertą komercyjnych kursów i szkoleń, rynek usług edukacyjnych proponuje doksztalcanie w następujących obszarach:

- praca w szkole z tablicą interaktywną – podstawy (czas trwania kursu: od 3 do 8 godzin lekcyjnych, cena: od 100 zł do 1500 zł od osoby, szkolenia e-learningowe: od 80 zł do 500 zł);
- technologie mobilne – edukacyjne zastosowania tabletu (czas trwania kursu: od 3 do 8 godzin lekcyjnych, cena od 100 zł do 1500 zł od osoby, szkolenia e-learningowe: od 80 zł do 500 zł);
- platforma PREZI lub WebQest (czas trwania kursu: od 3 do 40 godzin, cena od 80 zł do 500 zł);
- nowe technologie „w pigułce” – warsztaty (czas trwania kursu: od 10 do 50 godzin, cena od 80 zł do 500 zł);
- w chmurze – dla nauczycieli przyszłości, kursy w ramach projektu EFS dofinansowane są w 50%, a pozostałą kwotę wpłaca uczestnik projektu w postaci wkładu własnego w projekt;
- w eTwinning, projekt, w którym najpopularniejszy jest kurs „Tydzień z Chmurą”, ale można wziąć udział także w innych ciekawych kursach – np. Tydzień z PREZI, Tydzień z PowerPoint, Tydzień z WordPress, Tydzień z Glogsterem, Tydzień z Audacity⁶.

Niestety, kursy z nowych technologii w Polsce wciąż nie są standardem doskonalenia nauczycieli. Skazuje się zatem ich na poszukiwania inspiracji we własnym zakresie.

Cyfryzacja oświaty na przykładzie projektu „Cyfrowa Szkoła”

W 2013 roku zakończył się program pilotażowy „Cyfrowa Szkoła”⁷, który miał na celu zbadanie gotowości polskich szkół do cyfryzacji polskiego szkolnictwa. Wymagana była też prognoza na najbliższe lata zdolności placówek oświatowych do wdrożenia wymaganych procesów cyfryzacji. W ramach programu stworzono platformę do tworzenia i pobierania e-podręczników, która docelowo powinna była stać się źródłem podręczników dla wszystkich szkół. Ze

⁶ Por. A. Chmielińska, *Kurs na nowe technologie*, „PC World Nowoczesna Szkoła” 2014, nr 1.

⁷ Por. raport *Wyniki sondażu online – Cyfrowa szkoła i e-podręczniki*, <http://www.cyfrowa-szkola.men.gov.pl/index.php/7-wazne/273-e-podreczniki-i-cyfrowa-szkola-wyniki-ankiety> (dostęp: 25.04.2015 r.).

stworzonych e-podręczników miało okazję skorzystać 40% uczniów i nauczycieli z 13 tys. szkół podstawowych, 7 tys. gimnazjów i 6 tys. szkół ponadgimnazjalnych. Twórcy programu e-podręczników poczynili założenie, że stanie się on nie tylko serwisem do pobierania elektronicznych książek, ale przekształci się w edukacyjną platformę multimedialną, bogatą w wiele materiałów dydaktycznych, przydatnych do pracy z uczniami. Obecnie serwis pracuje w wersji beta i są w nim dostępne nieliczne opcje. W zamierzeniach twórców serwis ma działać na rozwiązaniach chmurowych z możliwością pracy offline. Większość e-podręczników jest dostępna z przeglądarek internetowych, ale niektóre egzemplarze można pobrać np. w formacie PDF z możliwością wydruku.

W planach serwisu „Cyfrowa Szkoła” znalazły się także powiązania e-podręczników z bazami uczniów, np. poprzez integrację z elektronicznymi dziennikami. Te plany będzie można zrealizować w dłuższej perspektywie czasowej, ponieważ wiele szkół nie używa jeszcze dzienników elektronicznych. Pomimo że pierwsze e-dzienniki zaczęto w polskich szkołach stosować już po 2010 roku, to nadal w wielu placówkach po wprowadzeniu dziennika elektronicznego prowadzono też dzienniki papierowe. Z tych powodów spora część nauczycieli utwierdziła się w przekonaniu, że cyfryzacja szkolnictwa niczego nie ułatwia, przysparza natomiast więcej prac administracyjno-biurowych, gdyż te same informacje trzeba wprowadzać dwukrotnie. Z założenia cyfryzacja nie tylko powinna odciążać nauczycieli ze zbędnej biurokracji, ale także wspomagać komunikację z rodzicami oraz między nauczycielami. Prawidłowo funkcjonująca sieć intranetowa oraz e-dziennik mają na celu znaczne usprawnienie procesów kształcenia oraz współpracy z rodzicami. Rodzice i nauczyciele powinni mieć szansę wymieniać się na bieżąco opiniami i uwagami, za pomocą modułów komunikacyjnych zaimplementowanych w e-dziennikach, na stronie szkoły, na profilu facebook’owym, czy chociażby za pomocą usługi e-mail. Możliwe są także konsultacje online między nauczycielami i uczniami, dotyczące wspólnych projektów, wypracowań, czy zadań domowych. Najczęściej stosowanym i najprostszym rozwiązaniem jest stosowanie wspólnej (np. klasowej) skrzynki pocztowej, do której dostęp mają nauczyciel i uczniowie. Skrzynka pełni funkcję dysku sieciowego, na który nauczyciel wysyła materiały dydaktyczne, np. zadania domowe, dodatkowe prace. Natomiast uczniowie mogą pobierać materiały pozostawione przez nauczyciela oraz otrzymywać informacje zwrotne od nauczyciela, o wynikach swego kształcenia.

Zakończenie

W przywołanych obszarach zastosowań ICT powielany jest trend z pierwszej dekady XXI wieku. Doskonalenie nauczycieli i wykorzystanie w pracy dydaktycznej technologii cyfrowych może podzielić losy netykiety w tym środowi-

sku⁸. Dla procesów cyfryzacji polskiej oświaty największym obszarem zagrożeń lub choćby niepewności są ludzkie słabości i aspiracje. Znakomita większość nauczycieli w sferze netykiety zna jej zasady, lecz jej nie stosuje. W tym kontekście nowe wyzwania cyfryzacji oświaty mogą być potwierdzone stosownymi dyplomami, lecz nie odpowiednimi umiejętnościami.

Bibliografia

- Baron-Polańczyk E., *Nauczyciele wobec nowych trendów ICT (raport z badań)*, „Ruch Pedagogiczny” 2015, nr 1.
- Chmielińska A., *Kurs na nowe technologie*, „PC World Nowoczesna Szkoła” 2014, nr 1.
- Janczyk J., *Netykieta w środowisku nauczycieli przedmiotów informatycznych* [w:] *Historia, instytucjonalizacja i perspektywy kształcenia nauczycieli na Śląsku – Jubileusz 80-lecia*, red. S. Juszczyk, D. Morańska, Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice 2010.
- Janczyk J., *Edukacyjna cyberprzestrzeń dla każdego* [w:] *Dydaktyka informatyki. Informatyka wspomagająca całościowe uczenie się*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2013.
- Kowalski P., *Szkoła jeszcze nie cyfrowa*, „PC World Nowoczesna Szkoła” 2014, nr 1.
- Mikołajczyk K., Pietraszek K., *Konferencja „Szkoła dziś i jutro – wyzwania dydaktyczne” – relacja*, „Gazeta SGH” 2014, nr 8/14(307).
- Raport *Wyniki sondażu online – Cyfrowa szkoła i e-podreczniki*, <http://www.cyfrowa-szkola.men.gov.pl/index.php/7-wazne/273-e-podreczniki-i-cyfrowa-szkola-wyniki-ankiety>
- Tomczak L., *Doświadczenia z wdrażania projektów cyfrowej e-szkoły w Polsce* [w:] *Dydaktyka cyfrowa epoki smartfona*, red. nauk. M. Wieczorek-Tomaszewska, 2013, <http://www ldc.edu.pl/phocadownload/Dydaktyka-cyfrowa-epoki-smartfona.pdf>

⁸ Por. J. Janczyk, *Netykieta w środowisku nauczycieli przedmiotów informatycznych* [w:] *Historia, instytucjonalizacja i perspektywy kształcenia nauczycieli na Śląsku – Jubileusz 80-lecia*, red. S. Juszczyk, D. Morańska, Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice 2010.

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*

„CYFROWA SZKOŁA” – SKOK W PRZYSZŁOŚĆ DYDAKTYKI „DIGITAL SCHOOL” – JUMP TO THE FUTURE OF DIDACTICS

Słowa kluczowe: dydaktyka, „Cyfrowa Szkoła”.
Keywords: didactics, „Digital School”.

Streszczenie

Artykuł ukazuje ideę „Cyfrowej Szkoły” poprzez porównanie jej z placówką tradycyjną. Zawarto w nim korzyści i zagrożenia tej nowej formy nauczania, porównanie kosztów przedsięwzięcia oraz wyniki badań opinii uczniów i nauczycieli w wybranej „Cyfrowej Szkole”.

Summary

The article presents the idea of the „Digital School” by the comparison with the traditional school. The article describes the benefits and risks of this new form of teaching. In it are presented the costs of the „Digital School” project and the results of opinion surveys of students and teachers in the selected „Digital School”.

Wstęp

„Cyfrowa Szkoła” jako alternatywa szkoły tradycyjnej wywołuje wśród uczniów, nauczycieli i rodziców sporo zamieszania. Z jednej strony – ciekawość, chęć bycia nowoczesnym, niepokój, aby nie zostać w tyle, ale z drugiej strony niepewność, czy nie spowoduje to u dziecka uzależnienia od komputera, alienacji w środowisku rówieśniczym... Dyrekcja martwi się o stronę finansową i organizacyjną tego przedsięwzięcia, nauczyciele – zwłaszcza starsi – czy potrafią sprostać wymaganiom techniczno-programowym... Ale wszyscy zapewne przewidują, że do „Cyfrowej Szkoły” należy przyszłość.

Idea „Cyfrowej Szkoły”

Terminem „Cyfrowa Szkoła” określa się projekt, który ma na celu polepszenie umiejętności kadry oraz uczniów w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych w celach dydaktycznych, ale przede wszystkim innowacyjnych sposobów nauki z ich zastosowaniem. Ma za zadanie stworzyć strukturę szkoły w platformie edukacyjnej. Nauczyciele muszą opracować odpowiednio dopasowane materiały i ćwiczenia do poszczególnych zajęć. Uczniowie mają korzystać z iPadów, nauczyciele natomiast z laptopów do prowadzenia zajęć. Można wyróżnić tutaj dwa typy innowacyjności:

- innowacyjność metodyczna, która polega na propagowaniu idei nauki przez działanie poprzez wykorzystywanie iPadów i platformy edukacyjnej;
- innowacyjność programowa, która uwzględnia założenia nowej podstawy programowej z przedmiotów przy jednoczesnym innowacyjnym układzie treści i sposobie ich realizacji.

Do realizacji potrzebne jest również łącze światłowodowe oraz dostęp do sieci bezprzewodowej na terenie całej placówki, tak aby każdy uczeń oraz nauczyciel mógł za darmo korzystać z Internetu. Należy również zachować wszelkie normy związane z udostępnianiem sieci, tzn.:

- uczniowie mogą zalogować się na podstawie indywidualnie przydzielonego loginu i hasła;
- nauczyciele natomiast muszą zostać zarejestrowani przez administratora na konkretny adres sprzętowy swojego urzędnia.

Do uzupełnienia całego procesu dydaktycznego służy szkolna platforma edukacyjna, która jest oparta o system. Dostęp do niej ma każdy uczeń oraz nauczyciel.

Moodle jest systemem zarządzania nauczaniem, który operuje na licencji GPL i za jego pomocą tworzone i prowadzone są zajęcia dydaktyczne. Służy również do magazynowania oraz udostępniania materiałów szkoleniowych. System ten odznacza się bardzo prostym w obsłudze interfejsem pomimo tego, że zawiera wiele rozbudowanych funkcji. Został zbudowany tak, aby dostęp do menu nawigacyjnego był możliwy z każdego poziomu i jednocześnie aby ograniczyć pracę administratora do minimum przy zachowaniu płynności i bezpieczeństwa systemu. „Przy projektowaniu wirtualnych lekcji czy kursów ma się dostęp do zbioru wielu »składowych systemu«. Są więc dostępne: fora dyskusyjne, pokoje rozmów, dzienniki, quizy, zasoby, ankiety, zadania. Jest możliwość generowania rozbudowanych testów, tzw.: wyborów, dodatkowych skal ocen, czy punktowania wykonanych prac. Można określać, które zasoby i części interfejsu Moodle’a mają być widoczne dla zarejestrowanego użytkownika, a które dla »gościa« odwiedzającego przypadkowo nasz serwis. Zebrane przez

system oceny mogą być wyeksportowane w formacie arkusza Excela bądź w postaci tekstowej tabeli”¹.

Przy kreowaniu lekcji występują tutaj trzy różne formaty tworzenia:

– tygodniowy – w którym jednostką jest tydzień, a wszystkie składowe tygodnia dostępne są z menu rozwijalnego, a niektóre z nich mogą być dostępne do edycji tylko przez określony czas;

– tematyczny – analogicznie do formatu tygodniowego z tą różnicą, że zamiast tygodni wszystko podzielone jest na tematy;

– towarzyski – wszystko opiera się na forum dyskusyjnym, które prezentowane jest na stronie głównej. Może być użyty jako tablica ogłoszeń.

„Dyskusje są integralną częścią platformy Moodle. Komunikacja ma miejsce albo pomiędzy użytkownikami, albo ich grupami, zarówno w trybie asynchronicznym, jak i synchronicznym. Do najczęściej stosowanych narzędzi komunikacyjnych zalicza się czaty i fora dyskusyjne. Forum stanowi część całego kursu lub też element powiązany z jego konkretnym fragmentem. Posty tworzone są przy pomocy wbudowanego edytora WYSWIG. Autor kursu może określać, kto ma dostęp do danego forum i kto może się na nim wypowiedzieć. Istnieje również możliwość tworzenia prywatnych forów dyskusyjnych”².

W przeciwieństwie do forum – czat jest instrumentem do komunikacji w czasie rzeczywistym, tworzonym jako nadrzędna składowa kursu lub w powiązaniu z konkretnym jego etapem. Wymagane jest, żeby użytkownicy zostali zalogowani. Admin może ustalać dostępność czatu dla uczestników kursu. Uczestnicy czatu mogą być podzieleni w oparciu o ich przynależności do różnych grup. „W Moodle istnieje również system komunikacji – moduł *Wiadomości*, który wysyła komunikaty tekstowe do wszystkich użytkowników platformy. Możliwe jest przeszukiwanie listy użytkowników w obrębie kursu i poza nim, tworzenie listy kontaktów oraz blokowanie wybranych użytkowników. Niestety, platforma ta nie oferuje kont poczty elektronicznej, bowiem zakłada się, że użytkownicy posiadają własne, niezależne od systemu”³.

Innym ciekawym urządzeniem platformy Moodle, umożliwiającym współpracę grup uczestników, jest Wiki, czyli kolekcja dokumentów tworzona wspólnie przez kursantów oraz Słownik – narzędzie do tworzenia wspólnego spisu słówek i pojęć. Dodatkowo uczniowie mogą tworzyć własne profile sieciowe zawierające ich krótki opis wraz z fotografią oraz danymi telekomunikacyjnymi. „Wspomagają one nawiązywanie kontaktów oraz obejmują wiadomości przybliżające prowadzącemu osobę kursanta”⁴.

¹ <http://www.linux-educl.pl/?p=70> z dnia 16.01.2015 r., materiały firmowe, *Moodle_podstawy*.

² <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/36/id/771> z dnia 15.04.2015 r., materiały firmowe, *Formaty tworzenia zajęć dydaktycznych*.

³ Tamże.

⁴ W. Rice, *Tworzenie serwisów e-learningowych z Moodle 1.9*, Helion, Gliwice 2009, s. 45.

Ponadto, jako kanał informacyjny oraz komunikacyjny stosowany jest dziennik elektroniczny **Librus**.



Rys. 1. Dziennik elektroniczny Librus

Źródło: <http://dziennik.librus.pl/#3> z dnia 03.03.2014 r. M. Zalewska, *Średnia ocen cząstkowych na tle klasy*.

Dziennik elektroniczny Librus posiada wiele zastosowań, lecz jego głównym celem jest sprostanie wymaganiom uczniów, nauczycieli, ale przede wszystkim rodziców. Dzięki e-dziennikowi rodzic może w każdej chwili z każdego miejsca za pomocą internetu lub telefonu komórkowego sprawdzić:

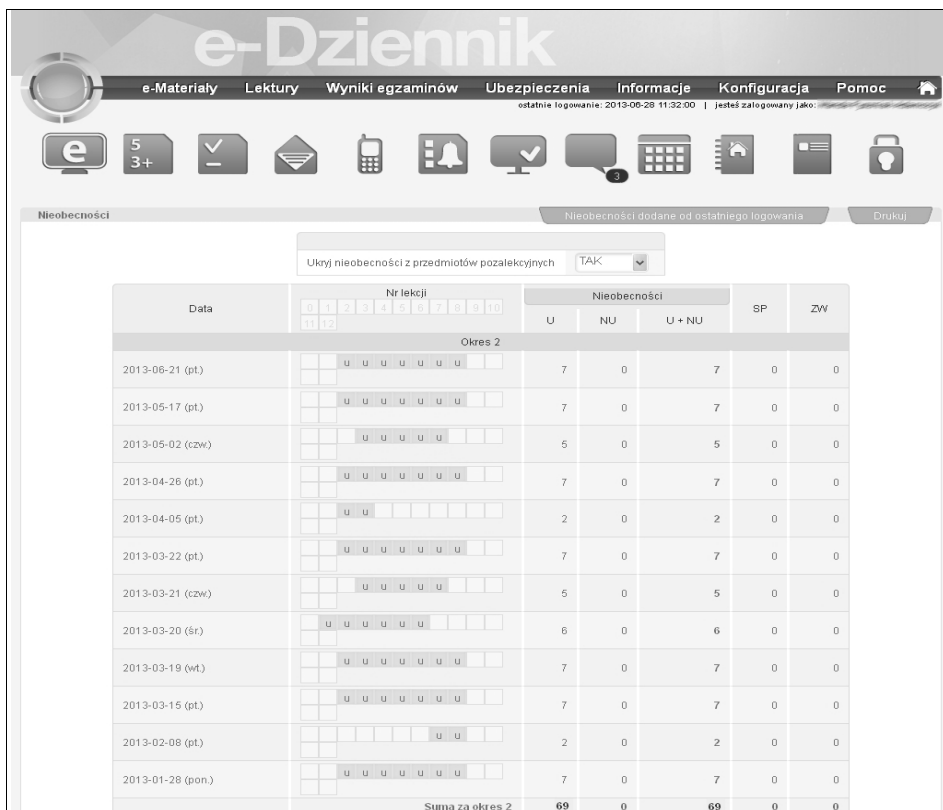
- czy dziecko jest na zajęciach;
- jakie dostało oceny z prac klasowych, sprawdzianów, kartkówek lub innych zaliczeń;
- kiedy opuściło zajęcia;
- kiedy czekają go sprawdziany;
- czy wychowawca chce się z nim skontaktować.

„Nie ulega wątpliwości, że nic nie zastąpi bezpośredniego kontaktu, rozmowy oraz szczerzej, otwartej wymiany poglądów między rodzicem a wychowawcą. Jednak w zabieganym, zapracowanym świecie można korzystać z dobrodziejstw techniki, by wspomóc ten kontakt”⁵.

Aby uzyskać dostęp do dziennika elektronicznego Librus należy wykupić roczny abonament, po czym zarówno uczeń, jak i rodzic otrzymują loginy i hasła do swoich kont na platformie. Można również dodatkowo wykupić opcję informacji przez SMS.

⁵ <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/31/id/675> z dnia 15.04.2015 r., materiały firmowe, *Formaty tworzenia zajęć dydaktycznych*.

Na rys. 2 przedstawiony został przykładowy panel frekwencji ucznia.



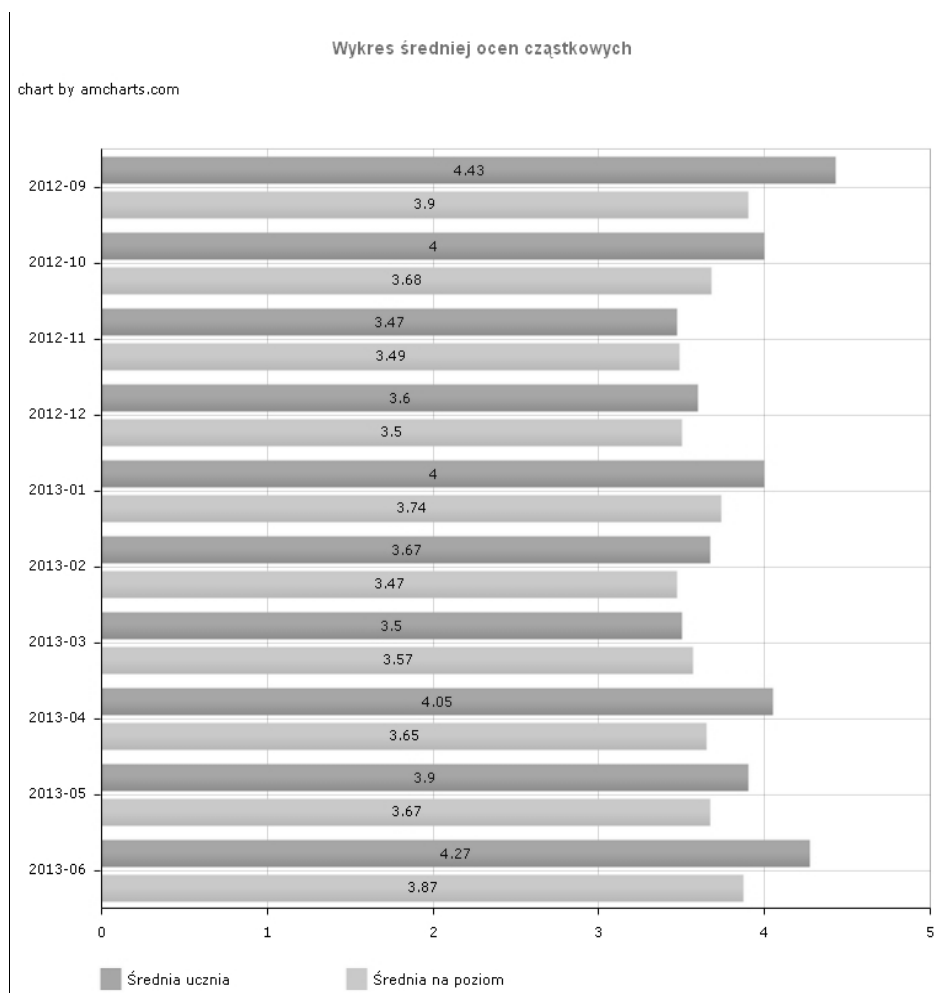
Rys. 2. Frekwencja ucznia w panelu rodzica

Źródło: <https://dziennik.librus.pl/informacje/rodzic> z dnia 15.04.2014 r.; M. Zalewska, *Frekwencja ucznia w panelu rodzica*.

Dodatkowym atutem jest możliwość sprawdzenia średniej ocen ucznia na podstawie średniej całej klasy, co ukazuje rys. 3, wizualizując wynik na tle klasy.

Takie wykresy są również wykorzystywane przez nauczycieli oraz dyrekcję w celu tworzenia różnego rodzaju statystyk i porównań. Każdy korzysta więc na swój sposób z tego rodzaju dziennika. Różnego rodzaju sprawozdania są generowane automatycznie, co bardzo ułatwia kontrolę pracy zarówno uczniów przez nauczycieli, rodziców, jak i kontrolę nauczycieli przez dyrekcję. „Dyrektor i administrator szkolny mogą oceniać pracę nauczycieli w sieci – sprawdzać, ile razy nauczyciel logował się do systemu, o której godzinie, ile ocen wystawił w danym dniu, ile w danym semestrze i roku szkolnym. Dyrekcja może śledzić rytmikę oceniania – sprawdzać, w którym miesiącu następuje największy przy-

rost ocen, jaką średnią ocen wystawiają poszczególni nauczyciele. Elektroniczny dziennik oznacza zatem zdyscyplinowanie nie tylko w środowisku uczniowskim, ale i nauczycielskim”⁶.



Rys. 3. Średnia ocen cząstkowych na tle klasy

Źródło: [https://dziennik.librus.pl/informacje/rodzic/dnia 15.04.2014 r.](https://dziennik.librus.pl/informacje/rodzic/dnia%2015.04.2014%20r.;); M. Zalewska, *Frekwencja...*

Dzięki takim statystykom oraz wglądzie w oceny zarówno uczniów, jak i nauczyciel mogą przemyśleć, co trzeba zmienić, a co powinno pozostać w niezmięnionej formie. Podejście ucznia może ulec diametralnej zmianie po przeanalizo-

⁶ <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/31/id/675> z dnia 15.04.2015r., materiały firmowe, *Formaty tworzenia zajęć dydaktycznych*.

waniu swoich wyników z poszczególnych miesięcy nauki. Nauczyciel natomiast jest w stanie ocenić jakość swojej pracy oraz zaangażowanie się ucznia na danym przedmiocie.

Korzyści i zagrożenia „Cyfrowej Szkoły”

Dla odnalezienia oraz zbadania **korzyści i zagrożeń** wynikających z wprowadzenia w szkole „Cyfrowej Szkoły” można posłużyć się analizą SWOT. Dzięki tej analizie najlepiej zobrazować można wszystkie elementy wiążące się z konsekwencjami wprowadzenia nowego projektu. Konsekwencje niosą ze sobą zarówno ryzyka, jak i szanse powodzenia „Cyfrowej Szkoły” dla szkoły oraz wszystkich osób związanych z tym projektem.

Jak wynika z analizy SWOT przedstawionej w tabeli 1, uwarunkowania wewnętrzne „Cyfrowej Szkoły” dają możliwość szkole na zwiększenie atrakcyjności, a tym samym na zwiększenie zainteresowania oraz lepszego postrzegania szkoły. Atutem jest także rozwój zarówno umiejętności nauczycieli, jak i ich metod nauczania. Natomiast słabe strony uwarunkowań wewnętrznych „Cyfrowej Szkoły” wskazują na obawę przed poniesieniem wysokich kosztów działań oraz przed niepowodzeniem projektu. Uwarunkowaniami zewnętrznymi zdefiniowanymi w analizie jako szanse jest przede wszystkim zwiększenie aktywności uczniów na lekcjach dzięki zastosowaniu nowej technologii w nauczaniu czy aktywności nauczycieli poprzez możliwości szkoleń. Zagrożenia zewnętrzne, jakie niesie ze sobą wprowadzenie „Cyfrowej Szkoły” wiążą się z użytkowaniem na co dzień elementów składających się na cyfryzację szkoły, np. sieć czy sprzęt.

Tabela 1. Analiza SWOT

| Uwarunkowania wewnętrzne | |
|--|--|
| Mocne strony | Słabe strony |
| Atrakcyjność szkoły na rynku | Duże nakłady finansowe |
| Podniesienie atrakcyjności lekcji | Ustalenie formy zabezpieczenia sprzętu |
| Doskonalenie nauczycieli | Obawa nauczyciela przed niepowodzeniem |
| Poszerzanie metod nauczania | |
| Uwarunkowania zewnętrzne | |
| Szanse | Zagrożenia |
| Zainteresowanie uczniów, którzy będą kontynuować naukę na urządzeniach tego typu | Możliwość uszkodzenia sprzętu |
| Szkolenie nauczycieli | Awaria sieci |
| Odpowiedni marketing wprowadzanej innowacji | Brak naboru |
| Zabezpieczenie sprzętu po lekcjach | Brak znalezienia funduszy na zakup sprzętu |

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://nowoczesnapolska.org.pl/wp-content/uploads/2012/01/Raport-Cyfrowa-Przysz%C5%82o%C5%9B%C4%87-.pdf> z dnia 18.02.2015 r.

Dzięki analizie SWOT badającej wprowadzenie „Cyfrowej Szkoły” zauważyć można, iż szanse, jakie niesie za sobą projekt są długotrwałymi korzyściami, przyczyniającymi się do rozwoju szkoły, nauczycieli i lekcji przez nich prowadzonych oraz uczniów. Szanse także wskazują na zwiększenie atrakcyjności szkoły, co wiąże się z większą liczbą uczniów chcących rozpocząć naukę w szkole oraz z zwiększeniem zysku szkoły z tego tytułu. Analiza SWOT pozwoliła ocenić również, iż zagrożenia projektu „Cyfrowej Szkoły” to pośrednie czynniki, na które szkoła ma mały wpływ, tj. awaria czy zepsucie sprzętu. Słabą stroną ciężko mierzalną oraz trudną do wcześniejszego zaplanowania i wyeliminowania z projektu jest obawa przed niepowodzeniem oraz porażką.

Powyżej zostały przedstawione korzyści i zagrożenia ekonomiczne, lecz istnieją również korzyści i zagrożenia społeczne takie jak:

Korzyści:

- oszczędność czasu;
- łatwy dostęp do różnych źródeł wiedzy;
- możliwość monitorowania swoich postępów;
- dyskusje na forach;
- szybka wymiana informacji;

Zagrożenia:

- brak bezpośredniego kontaktu z nauczycielem;
- bardzo mocne ograniczenie kontaktów międzyludzkich;
- niektóre osoby preferują tradycyjne uczenie.

Porównanie kosztów funkcjonowania „Cyfrowej Szkoły” i szkoły tradycyjnej

Sposób prosperowania zarówno tradycyjnej, jak i „Cyfrowej Szkoły” znacznie się od siebie różni. Działania „Cyfrowej Szkoły” opierają się na działaniach tradycyjnej szkoły, dodatkowo przystosowując się do zmieniającej się technologii oraz sposobu życia ludzi. Różnice w prosperowaniu pomiędzy tymi rodzajami szkół obejmują takie sfery, jak sposób nauczania, uczenia się, prowadzenia lekcji, wykorzystywanych narzędzi w trakcie nauczania, przystosowania sal i infrastruktury sieciowej. Inną niedostrzegalną na pierwszy rzut oka różnicą są koszty związane z funkcjonowaniem szkół.

Działanie tradycyjnej szkoły niemożliwe jest bez ponoszenia kosztów takich jak:

- wynagrodzenia dla osób zatrudnionych w placówce;
- zakup energii elektrycznej, energii cieplnej, gazu;
- usług telekomunikacyjnych (dostęp do sieci Internet, stacjonarna publiczna sieć telefoniczna);

- stypendia dla uczniów;
- zakup usług pozostałych (wydatki na wywóz nieczystości stałych i płynnych, monitoring, usługi pielęgniarstwa⁷);
- zakup niezbędnych materiałów (środkie czystości, kreda, gąbki, długopisy, dzienniki lekcyjne itp.).

Inne koszty działania tradycyjnej szkoły niebędące podstawowymi, ponoszonymi co miesiąc, opierają się na działaniach występujących sporadycznie. Do takich działań należą:

- remonty;
- wyposażenie sal;
- zakup książek i materiałów dydaktycznych;
- organizacja wydarzeń kulturalno-sportowych.

Wydatki na „Cyfrową Szkołę” zawierają w sobie wydatki podstawowe ponoszone jak na szkołę tradycyjną, ponieważ szkoła tego typu swoimi podstawowymi działaniami nie różni się od tradycyjnej. Koszty funkcjonowania „Cyfrowej Szkoły” kształtują się odmiennie w porównaniu do tradycyjnej, jeżeli chodzi przede wszystkim o przystosowanie tradycyjnej szkoły do stania się cyfrową. Wydatki te zawierają w sobie zakup:

- urządzeń technologicznych dla odpowiedniej liczby uczniów;
- urządzeń technologicznych dla nauczycieli;
- aplikacji przedmiotowych;
- monitorów;
- kabli;
- narzędzi multimedialnych dla prowadzenia zajęć (interaktywna tablica, projektor, pisaki itp.);
- serwerów;
- łączy światłowodowych;
- szkoleń nauczycieli.

Koszty funkcjonowania „Cyfrowej Szkoły” oprócz podstawowych, bazujących na kosztach szkoły tradycyjnej, zawierają w sobie wydatki ponoszone na:

- utrzymanie sieci internetowej w zwiększonej kwocie;
- ewentualną naprawę urządzeń przeznaczonych dla uczniów oraz nauczycieli, a także narzędzi multimedialnych;
- zakup dodatkowych aplikacji przedmiotowych.

Funkcjonowanie „Cyfrowej Szkoły” i koszty z tym związane to również wydatki na remonty sal czy organizacja wydarzeń, jednak koszty na zakup pomocy dydaktycznych czy książek maleją lub stają się zerowe. Przy pomocy urządzeń technologicznych uczniowie i nauczyciele wykonują swoje obowiązki

⁷ http://wolomin.bip.net.pl/?p=document&action=show&id=1780&bar_id=5014 z dnia 15.12.2014 r., praca zbiorowa, *Koszty działania tradycyjnej szkoły*.

„elektronicznie”, bez pomocy papierowych książek, dokonywania ksero czy nawet papierowych egzaminów. Platformy nauki w sieci pozwalają na prowadzenie elektronicznego dziennika, więc wydatki roczne ponoszone na zakup papierowych, w „Cyfrowej Szkole” są zbędne. Dzięki dodatkowym aplikacjom przedmiotowym oraz szerokopasmowemu dostępowi do zasobów Internetu na swoich urządzeniach uczniowie są w stanie poszerzać swoją wiedzę czy odrabiać zadania domowe bez potrzeby zakupu książek, czasopism itp.

Jak wynika z powyższego opisu, koszty funkcjonowania tradycyjnej i „Cyfrowej Szkoły” różnią się jedynie pod względem kosztów ponoszonych na prowadzenie zajęć dydaktycznych w odmienny sposób, używając zasobów papierowych, drukowanych lub tych dostępnych elektronicznie. Wydatki związane z powstaniem „Cyfrowej Szkoły” początkowo są stosunkowo duże, jednak w dłuższym odstępie czasowym wyrównują się w porównaniu z funkcjonowaniem szkoły tradycyjnej. Dzieje się tak, ponieważ przy cyfrowej szkole nie ponosi się wydatków związanych z zakupem papierowych dzienników, kredy i gąbek do tablicy, drukowanych pomocy naukowych, książek itp. Innym powodem są działania marketingowe, ponieważ fakt bycia „Cyfrową Szkołą” przyciąga nowych uczniów, którzy w dzisiejszych czasach chętniej uczą się za pomocą najnowszych technologii. Rosnąca liczba uczniów pozwala zmniejszyć koszty związane z funkcjonowaniem „Cyfrowej Szkoły”.

W kolejnym etapie pracy przedstawione zostanie studium przypadku kosztów funkcjonowania „Cyfrowej Szkoły” na podstawie Zespołu Szkół im. H. Sienkiewicza w Kołobrzegu. Studium przypadku ukáže dokładnie koszty ponoszone z działalnością „Cyfrowej Szkoły” oraz pozwoli zobrazować wyżej opisane różnice w wydatkach związanych z funkcjonowaniem szkoły.

Badanie opinii uczniów i nauczycieli dotyczące „Cyfrowej Szkoły”

Badania – jak już wspomniano – zostały przeprowadzone w listopadzie 2014 r. w Zespole Szkół im. H. Sienkiewicza w Kołobrzegu, który składa się z II Liceum Ogólnokształcącego oraz II Technikum Zawodowego. W pierwszej części udział wzięło 100 uczniów klas II, III i IV. Klasy pierwsze zostały pominięte ze względu na brak wiedzy na temat zmian. W drugiej części wzięło udział 30 nauczycieli.

Badania ankietowe przeprowadził absolwent II LO, obecnie student Uniwersytetu Szczecińskiego – Mikołaj Ołdak.

Ankieta została podzielona na dwie osobne części. Pierwsza część dotyczyła opinii uczniów na temat zmian po ukończeniu projektu „Cyfrowa Szkoła”. Natomiast druga część adresowana była do nauczycieli, którzy również wyrażali swoją opinię na temat projektu. Obydwie wersje zawierały po 6 pytań dotyczących zmian w placówce.

Poniżej zaprezentowano postać przeprowadzonej ankiety oraz omówienie wyników, a także wnioski wynikające z badań.

Część 1. Pytania do uczniów

Pytanie 1. Jak oceniasz zmiany jeśli chodzi o wprowadzenie nowoczesnych technologii w Twojej szkole?

1. Bardzo pozytywnie.
2. Są pozytywne, aczkolwiek za bardzo się nimi nie interesuję.
3. Informatyzacja zaszła za daleko.
4. Nie mam zdania.

Pytanie 2. Która część informatyzacji szkoły najbardziej Ci się podoba?

1. Elektroniczny dziennik.
2. Moodle.
3. Sieć światłowodowa.
4. Duża liczba komputerów w szkole.
5. Nie wiem.

Pytanie 3. Jak często używasz Internetu do nauki?

1. Codziennie.
2. Często (przynajmniej 3 razy w tygodniu).
3. Rzadko.
4. W ogóle.

Pytanie 4. Jeśli korzystasz z Internetu w szkole, to głównie w jakim celu?

1. Odrabianie prac domowych.
2. Nauka.
3. Portale społecznościowe.
4. Gry.

Pytanie 5. Uważasz, że wprowadzenie tabletów na zajęciach poprawiło przyswajanie materiałów?

1. Zdecydowanie tak.
2. Odczuwam lekką poprawę.
3. Nie.
4. Nie wiem.

Pytanie 6. Dlaczego wybrałeś akurat tę szkołę?

1. Ciekawe prowadzenie zajęć z pomocą nowoczesnych technologii.
2. Wysoki poziom nauczania.
3. Tak po prostu.
4. Nie wiem.

Część 2. Pytania do nauczycieli

Pytanie 1. Jak ocenia Pan/Pani zmiany, jeśli chodzi o wprowadzenie nowoczesnych technologii w twojej szkole?

1. Bardzo pozytywnie.

2. Są pozytywne, aczkolwiek za bardzo się nimi nie interesuję.
3. Informatyzacja zaszła za daleko.
4. Nie mam zdania.

Pytanie 2. Czy uważa Pan/Pani, że nowoczesne technologie używane w szkole polepszają wyniki uczniów?

1. Zdecydowanie tak.
2. Lekko.
3. Nie.
4. Ciężko to określić.

Pytanie 3. Czy uważa Pani/Pani, że oferta szkoły stała się atrakcyjniejsza po wprowadzeniu zmian w zakresie nowoczesnych technologii?

1. Zdecydowanie tak.
2. Lekko.
3. Nie zauważam zmian.
4. Nie wiem.

Pytanie 4. Jak według Pana/Pani nowoczesne technologie ułatwiają prowadzenie zajęć dydaktycznych?

1. Uczniowie łatwiej przyswajają wiedzę.
2. Zajęcia są atrakcyjniejsze.
3. Uczniowie są bardziej aktywni na zajęciach.
4. Nie ułatwiają.

Pytanie 5. Czy uważa Pan/Pani, że nowoczesne technologie przyczyniły się do zmiany Twojej techniki prowadzenia zajęć?

1. Zdecydowanie tak.
2. Lekko.
3. Nic nie uległo zmianie.
4. Nie mam zdania.

Pytanie 6. Jaki typ szkoły jest według Pana/Pani lepszy?

1. Normalna szkoła (papierowe dzienniki, brak komputerów w salach, brak projektorów itp.).
2. Cyfrowa Szkoła” (e-dziennik, Moodle, projektory i komputery w salach, tablety).
3. Nie mam zdania.

Prezentacja wyników

Część 1. Pytania do uczniów:

Pierwsze pytanie skierowane do uczniów dotyczyło ogólnego odczucia co do pracy z nowymi technologiami podczas nauki na lekcjach. Można stwierdzić, iż uczniowie uważają działanie „Cyfrowej Szkoły” za zdecydowaną pomoc przy

nauce. Większość uczniów, czyli 67%, ocenia zmiany bardzo pozytywnie, natomiast 26% ankietowanych ocenia zmiany jako pozytywne, aczkolwiek nie są dla nich ważne. Zaledwie 4% uczniów uważa, że informatyzacja zaszła za daleko, a 3% nie ma zdania na ten temat.

Drugie pytanie miało na celu wskazanie, które z wprowadzonych w projekcie „Cyfrowej Szkoły” narzędzi informatycznych cieszy się największą popularnością wśród uczniów. Około 1/3 badanych, czyli 35% uczniów, wytypowała elektroniczny dziennik. Platforma Moodle jest najlepszą częścią informatyzacji według 25% ankietowanych. Natomiast 17% uważa, że to sieć światłowodowa. Stosunkowo dużo uczniów, tj. 14% nie wie, która część najbardziej im się podoba. Najmniejsza liczba, bo tylko 9% sądzi, że duża liczba komputerów w szkole jest najlepszym wprowadzonym rozwiązaniem.

Kolejne pytanie miało na celu ukazanie wykorzystywania zasobów Internetu w procesie nauki uczniów. Takie przedstawienie wyników powinno rzutować na celowość działania projektu „Cyfrowej Szkoły”. Aż 70% ankietowanych używa Internetu codziennie do nauki. Często, czyli przynajmniej 3 razy w tygodniu przy użyciu Internetu uczy się 22% uczniów. Natomiast zaledwie 8% robi to rzadko. W dzisiejszych czasach nie dziwi, iż nie znalazła się osoba, która nie wykorzystuje z Internetu do nauki.

Pytanie czwarte niejako łączy się z pytaniem poprzednim. Za pomocą tego pytania chciano ukazać specyfikę działania i używania zasobów Internetu przez uczniów już w szkole oraz tak, jak w pytaniu poprzednim, celowość „Cyfrowej Szkoły”. Ponad połowa ankietowanych, czyli 55% używa Internetu w szkole do nauki. Około 1/3, czyli 32% wykorzystuje Internet do przeglądania portali społecznościowych. Natomiast 10% odrabia prace domowe przy pomocy Internetu w szkole. Zaledwie 3% osób używa Internetu do grania w gry.

Pytanie piąte wskazuje, jak bardzo pomocne są wykorzystywane narzędzia informatyczne w procesie kształcenia oraz jak uczniowie się do nich odnoszą. Prawie połowa, czyli 45%, uważa, że używanie tabletów w trakcie zajęć poprawiło ich wyniki w nauce. Jedna piąta ankietowanych, czyli 20%, odczuwa lekką poprawę. Natomiast 23% nie wie, czy przyswajanie materiału jest zasługą tabletów. Reszta ankietowanych, tj. 12% uczniów uważa, że nie poprawiło to przyswajania materiałów na zajęciach.

Ostatnie pytanie skierowane do uczniów miało na celu zbadanie, czy to właśnie projekt „Cyfrowej Szkoły” skłonił uczniów do wybrania właśnie tej placówki jako przyszłej szkoły średniej. Jak się okazało, połowa ankietowanych, czyli 50%, stwierdziła, że wybrała tę szkołę ze względu na ciekawe prowadzenie zajęć za pomocą nowoczesnych technologii. Około jedna trzecia uczniów uzasadnia ten wybór wysokim poziomem nauczania. 15% przyszło do tej szkoły tak po prostu. Zaledwie 5% nie potrafi uzasadnić swojego wyboru.

Część 2. Pytania do nauczycieli:

Pierwsze pytanie skierowane do nauczycieli, tak samo jak w przypadku pierwszego pytania kierowanego do uczniów, miało na celu ustalenie stosunku do nowoczesnych technologii oraz wprowadzonego projektu „Cyfrowej Szkoły”. W tym pytaniu odczucia nauczycieli wypadają bardzo podobnie, jak uczniów. Większość nauczycieli, czyli 67% bardzo pozytywnie ocenia efekt zmian. Natomiast 20% twierdzi, że są pozytywne, aczkolwiek nie za bardzo się nimi interesuje. Zaledwie 10% nie ma zdania na ten temat, a 3% twierdzi, że informatyzacja zaszała za daleko.

Drugie pytanie badało, jak według nauczycieli polepszyła się sytuacja wyników uczniów poprzez wykorzystanie nowoczesnych technologii. Zdecydowana większość, czyli 73% nauczycieli uważa, że nowoczesne technologie zdecydowanie polepszają wyniki uczniów. 13% nie potrafi tego określić, natomiast 7% stwierdza lekką poprawę. Również 7% twierdzi, że nie polepsza to wyników uczniów w nauce.

Kolejne pytanie miało na celu wskazanie opinii nauczycieli dotyczącej podniesienia atrakcyjności oferty szkoły skierowanej do przyszłych uczniów szkoły średniej za pośrednictwem wprowadzenia projektu „Cyfrowej Szkoły”. Wyniki tego pytania są bardzo podobne do poprzedniego. 73% uważa, że oferta szkoły stała się atrakcyjniejsza po zmianach. 10% stwierdza lekką poprawę atrakcyjności. Ta sama liczba, czyli 10% nie zauważa zmian. 7% natomiast nie ma zdania na ten temat.

Czwarte pytanie skierowane do nauczycieli badało ich opinię i zdanie o ułatwieniu pracy podczas prowadzenia zajęć lekcyjnych przy wykorzystaniu metod i narzędzi informatycznych. Według 33% nauczycieli uczniowie łatwiej przyswajają wiedzę w trakcie zajęć dydaktycznych. 30% natomiast twierdzi, że zajęcia są atrakcyjniejsze. 27% ankietowanych uważa, że uczniowie są bardziej aktywni na zajęciach z zastosowaniem nowoczesnych technologii. Natomiast 10% twierdzi, że nowoczesne technologie nie ułatwiają prowadzenia zajęć.

Wyniki następnego pytania miały na celu ukazanie, jak zmienił się sposób prowadzenia zajęć przez nauczycieli. Według 77% badanych nauczycieli nowoczesne technologie zdecydowanie przyczyniły się do zmiany technik prowadzonych przez nich zajęć. Natomiast 17% twierdzi, że są to lekkie zmiany. Zaledwie 6% badanych uważa, że nic nie uległo zmianie.

Ostatnie pytanie miało na celu zbadanie opinii nauczycieli, którzy pracowali zarówno przy założeniach tradycyjnej, jak i „Cyfrowej Szkoły”, którą z nich uważają za efektywniejszą i poprawiającą sytuację procesu kształcenia uczniów. Aż 83% nauczycieli uważa „Cyfrową Szkołę” za lepsze rozwiązanie. Tylko 10% jest dalej za normalną szkołą. Zaledwie 7% nie ma zdania na ten temat.

Podsumowanie

Z przeprowadzonej ankiety wynika, że uczniowie bardzo pozytywnie oceniają zmiany, które zaszły w trakcie trwania projektu. Jak widać, nowoczesne technologie pomagają w nauce i są jednym z czynników, które mają wpływ na wybór szkoły. Można zauważyć, że w dobie coraz to bardziej postępującej informatyzacji Internet zastąpił w pewnym stopniu tradycyjne książki, a ćwiczenia wykonywane za pomocą aplikacji są nawet bardziej efektywne od tradycyjnych.

Uczniowie w 70% odpowiedzieli, iż używają Internetu do nauki codziennie, a 22% z nich co najmniej dwa razy w tygodniu. Nowe technologie pozwalają 55% ankietowanym w nauce, a 10% ankietowanym uczniom w odrabianiu lekcji. Oczywiście więc jest, iż medium to jest im nieobce oraz pomaga w codziennym wypełnianiu obowiązków szkolnych. Wprowadzenie „Cyfrowej Szkoły” jest przez nich oceniane bardzo pozytywnie i wpływa na decyzję o wyborze szkoły, ponieważ 50% uczniów odpowiedziało, że czynnik ten zadecydował o podjęciu decyzji dotyczącej nauki w tej szkole, a 30% uważa, że jest tam wysoki poziom nauczania. Uczniom zmiany w informatyzacji szkoły wyraźnie pomagają w codziennym życiu szkolnym. Zdecydowana większość odpowiedziała, że czynniki informatyzacji, takie jak platforma Moodle, elektroniczny dziennik czy większa liczba komputerów w szkole czyni zadość ich wymaganiom. Ogólne zmiany w prowadzeniu „Cyfrowej Szkoły” w porównaniu do tradycyjnej podobają się uczniom, ponieważ aż 67% ankietowanych ocenia zmiany bardzo pozytywnie, natomiast 26% ankietowanych ocenia zmiany jako pozytywne, aczkolwiek za bardzo się nimi nie interesuje.

Nauczyciele w zdecydowanej większości, bo aż w 75% uważają, że zmiany wprowadzone za pomocą „Cyfrowej szkoły” zmieniły sposób prowadzenia zajęć, tym samym oceniając je jako lepsze, ponieważ 83% nauczycieli oceniło ten typ szkoły jako lepszy. Wprowadzone zmiany oceniane są bardzo pozytywnie, co wpływa na poglądy nauczycieli, iż uczniowie w zdecydowany sposób poprawili swoje wyniki w nauce, aktywność na zajęciach oraz zaangażowanie w naukę oraz poszerzanie swojej wiedzy.

Zarówno uczniowie, jak i nauczyciele w ankiecie odpowiadali podobnie. Wyniki badania przeprowadzonego na drugiej grupie ukazują, że nauczyciele coraz częściej przełamują bariery technologiczne i nie mają problemów z wprowadzaniem innowacji do pracy. Większość jest zadowolona z nowego sposobu prowadzenia zajęć. Zdecydowana większość twierdzi, że uczniowie lepiej przyswajają wiedzę i są bardziej aktywni na zajęciach prowadzonych w nowoczesny sposób.

Ważnym zadaniem nauczyciela jest pobudzenie aktywności uczniów, rozbudzanie i rozwijanie ich indywidualnych zainteresowań, organizowanie nauki

i samokontrola, wdrażanie do samodzielnego rozwiązywania problemów z wykorzystaniem różnych źródeł informacji, rozwijanie umiejętności stosowania wiedzy w życiu codziennym.

Dzięki wykorzystaniu na lekcjach nowoczesnych mediów i technologii informacyjnej, rośnie zainteresowanie uczniów tymi przedmiotami i czyni je bardziej dla nich przyjaznymi. Teraz nauczyciele będą musieli użyć komputera w celu wykonania pewnych zadań, a wizualizacja pozwoli uczniom szybciej przyswoić wiedzę.

Podstawowym celem innowacji jest wzbogacenie i uatrakcyjnienie procesu dydaktyczno-wychowawczego oraz wdrażanie do aktywnego i odpowiedzialnego życia we współczesnym społeczeństwie informacyjnym, a także doskonalenie efektywnego posługiwania się technologią informatyczną oraz kształcenie umiejętności poszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł.

Bibliografia

- <http://dziennik.librus.pl/#3>, Zalewska M., *Średnia ocen cząstkowych na tle klasy*.
- <http://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/31/id/675>, M. Nowak (red.), *Wsparcie techniczne a tradycyjne metody kształcenia*.
- <http://www.linux-educd.pl/?p=70>, materiały firmowe, *Moodle podstawy*.
- <http://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/36/id/>, materiały firmowe, *Formaty tworzenia zajęć dydaktycznych*.
- <https://dziennik.librus.pl/informacje/rodzic>, M. Zalewska, *Frekwencja ucznia w panelu rodzica*.
- <https://nowoczesnapolska.org.pl/wp-content/uploads/2012/01/Raport-Cyfrowa-Przysz%C5%82o%C5%9B%C4%87-.pdf>.
- http://wolomin.bip.net.pl/?p=document&action=show&id=1780&bar_id=5014, praca zbiorowa, *Koszty działania tradycyjnej szkoły*.
- Rice W., *Tworzenie serwisów e-learningowych z Moodle 1.9*, Helion, Gliwice 2009.

Tadeusz PIĄTEK

*Dr, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki,
ul. Ks. Jąłowego 24, 35-010 Rzeszów; tpiatek@poczta.fm*

ZNACZENIE EDUKACJI Z ZAKRESU TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH W PRZYGOTOWANIU DO CYFROWEGO ŻYCIA¹

THE IMPORTANCE OF EDUCATION IN THE FIELD OF ICT IN PREPARATION FOR THE DIGITAL LIFE

Słowa kluczowe: edukacja, społeczeństwo informacyjne, era cyfrowa.

Keywords: education, information society, digital age.

Streszczenie

Rozwój społeczeństwa informacyjnego, którego cechą jest życie cyfrowe jego obywateli napotyka różnorodne bariery. Bariery te wynikają głównie z problemów wynikających z szybkiego tempa postępu technicznego, dynamicznych zmian zarówno technologii informacyjno-komunikacyjnych, jak i ich zastosowań. Tempo tych zmian powoduje starzenie się kompetencji, zwłaszcza kompetencji cyfrowych. Zadaniem edukacji z zakresu ICT jest nabycie w procesie kształcenia przez uczniów takich kompetencji, które w ramach dokończenia i samokształcenia pozwolą zredukować te braki kompetencyjne, dając możliwość sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym, czyli dadzą możliwość pełni życia cyfrowego obywatelom.

Summary

The development of the information society, that it is a feature of the digital life of its citizens encounters various obstacles. These barriers are mainly due to problems arising from the rapid pace of technological progress, the dynamic changes in both ICT and their applications. The pace of these changes causes aging of competence, especially digital literacy. The task of education in the field of ICT is the acquisition by the students in the process of developing such competence within the framework of education and self-education will help reduce these gaps competence, giving the opportunity to the smooth functioning of the information society which will give the opportunity to fully digital life for citizens.

¹ Artykuł powstał przy współpracy z Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego (Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego – Pracownia Ergonomii i Organizacji Pracy).

Wstęp

Współczesne społeczeństwo z punktu widzenia przemian cywilizacyjno-społecznych określa się mianem społeczeństwa wiedzy, społeczeństwa informacyjnego. Społeczeństwo informacyjne to ogół ludzi mających łatwe możliwości komunikowania się oraz dostęp do potrzebnych informacji, które wpływają na poprawę warunków, jakości życia, wykonywanie pracy oraz wypełnianie powinności obywatelskich. Dominującym symbolem społeczeństwa informacyjnego jest informacja, która jest: wytwarzana, przetwarzana, przechowywana, przekazywana, pobierana, wykorzystywana w różnych sferach funkcjonowania człowieka².

Społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo ery cyfrowej, w której życie człowieka jest „życiem cyfrowym”, z wszystkimi tego faktu konsekwencjami – zarówno zaletami, jak i wadami. Cyfrowe życie człowieka w cyfrowym świecie jest zdecydowanie inne niż było życie człowieka w społeczeństwie agralnym zdominowane przez cywilizację opartą na technologiach związanych z uprawą roli, czy też w społeczeństwie industrialnym zdominowanym przez cywilizację techniczną³. Społeczeństwo informacyjne to dominacja cywilizacji cyfrowej – cyfrowego świata. Należy jednak zauważyć, że sam fakt istnienia społeczeństwa informacyjnego nie oznacza pełni ery cyfrowej. Współcześnie, po dwudziestu latach od wydania książki Niholasa Negroponte pt. *Cyfrowe życie. Jak odnaleźć się w świecie komputerów* wydanej w 1995 r. (tłumaczenie polskie – 1997 r.) nadal stoimy u progu cyfrowej ery, która przyniesie nowe, niespotykane dotąd możliwości. Rozwój cywilizacji technicznej [jej cyfryzacja – przyp. autora], który dał się do niedawna obserwować w skali kilku pokoleń, następuje dziś w tempie wykładniczym, tak że wkrótce przyjdzie nam żyć w nieustannie zmieniającej się rzeczywistości, nieporównywalnej do obecnych zmian rzeczywistości.

Siłą napędową tej zmieniającej się rzeczywistości życia człowieka jest sam człowiek, który pracując nad rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych przyczynia się do rozwoju samych technologii, jak i siebie – przemieniając w ten sposób świat realny, świat atomów – w świat cyfrowy, świat bitów i bajtów, gdzie w coraz większym stopniu zostaje zatarta granica między „rzeczywistością tradycyjną” a „rzeczywistością wirtualną”.

² Por. T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999, s. 33–44; T. Piątek, *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010.

³ Por. A. Zając, *Pedagogika społeczna i pedagogika pracy wobec przemian cywilizacyjnych*, Rzeszów 2014; A. Zając, *Stan i znaczenie kapitału ludzkiego oraz społecznego w cywilizacji wiedzy*, Rzeszów 2013; W. Furmanek, *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów 2010.

Istniejącym już materialnie instytucjom towarzyszy powstawanie instytucji wirtualnych realizujących podobne funkcje. Tym funkcjom przyświeca idea znormalizowanego zapisu cyfrowego⁴.

Cyfrowe życie

Cyfrowe życie człowieka związane jest z pojawieniem się bitu, który nie ma koloru, rozmiaru ani wagi, ale może podróżować z prędkością światła. Jest najmniejszym elementem składowym DNA informacji. Ma dwa stany istnienia włączony / wyłączony, prawda / fałsz, góra / dół, czarny / biały, tak / nie. Stany te oznaczamy za pomocą symboli 0 i 1. Jak zauważa N. Negroponte, w początkach ery informatycznej ciągi bitów oznaczały informacje numeryczne. Bity zawsze stanowiły podstawę obliczeń cyfrowych. Ponadto możemy coraz więcej rodzajów informacji, takich jak zapis dźwiękowy i wideo przetworzyć na postać cyfrową, nadając im postać sekwencji zer i jedynek⁵.

W przewidywanej przez N. Negroponte wizji, w cyfrowym świecie dostaniemy rano do łóżka przygotowaną specjalnie dla nas cyfrową gazetę zawierającą tylko te informacje, które nas interesują. Po drodze do łazienki klamka powiadomi nas, że jest do nas telefon, i zapyta, czy go odbierzemy, czy też sprawę ma załatwić automatyczna sekretarka. Toster przy śniadaniu poda nam najnowsze notowania giełdowe, a lodówka poprosi samochód, by nam przypomniął o zakupach w drodze powrotnej z pracy. Jeżeli oczywiście będziemy jeździć do pracy, bo w oplecionym pajęczyną sieci informacyjnej świecie cyfrowym większość ludzi będzie pracować w domu albo w ogóle straci zatrudnienie⁶.

Zagadnienie pracy, a szerzej kompetencji niezbędnych do funkcjonowania zawodowego i pozazawodowego w erze cyfrowej wydaje się być wyjątkowo ważne. W różnych falach rozwoju społecznego kompetencje określane mianem kompetencji kluczowych odgrywały zasadniczą rolę w funkcjonowaniu człowieka. W społeczeństwie agralnym – I fala przemian – ówczesne kompetencje kluczowe związane były z technologiami uprawy roli, produkcji rolniczej. W społeczeństwie industrialnym – II fala przemian – kompetencje kluczowe związane były z technologiami produkcji przemysłowej. W społeczeństwie informacyjnym – III fala przemian – kompetencje kluczowe związane są z w znaczącym stopniu z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi⁷. Kompetencje

⁴ Por. T. Piątek, *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010, s. 78.

⁵ Por. tamże, s. 15.

⁶ Por. N. Negroponte, *Cyfrowe życie. Jak odnaleźć się w świecie komputerów*, Warszawa 1997 (zapis na okładce).

⁷ Por. A. Piecuch, *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów 2008, s. 20–21.

kluczowe społeczeństwa informacyjnego to: 1) porozumiewanie się w języku ojczystym; 2) porozumiewanie się w językach obcych; 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne; 4) kompetencje informatyczne; 5) umiejętność uczenia się; 6) kompetencje społeczne i obywatelskie; 7) inicjatywność i przedsiębiorczość; 8) świadomość i ekspresja kulturalna⁸.

Z punktu widzenia ery cyfrowej – życia cyfrowego – z tych ośmiu kompetencji strategicznymi wydają się być kompetencje: naukowo-techniczne, kompetencje informatyczne oraz umiejętność uczenia się.

Społeczeństwo informacyjne wg danych GUS – wybrane aspekty

Rozwój społeczeństwa informacyjnego mierzy się ilością i dostępnością do technologii informacyjno-komunikacyjnych. Regularne badania w tym zakresie są prowadzone przez Główny Urząd Statystyczny, a wyniki prowadzonych badań są publikowane w postaci raportów zamieszczanych na stronie WWW. Z raportów dotyczących rozwoju społeczeństwa informacyjnego za rok 2016 wynika, m.in. że:

- Wybrane informacje dotyczące przedsiębiorstw:
 - W 2016 r. dostęp do Internetu posiadało 93,7% przedsiębiorstw; najczęściej korzystały one z łączy szerokopasmowych (93,2%). Mobilne łącza szerokopasmowe były używane przez 64,7% przedsiębiorstw.
 - Wskaźnik przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową w 2016 r. wyniósł 67,0%. Prawie dwie trzecie firm wykorzystywało stronę internetową w celu prezentacji katalogów wyrobów i usług.
 - W 2016 r. ponad połowa dużych przedsiębiorstw wykorzystywała media społecznościowe.
 - Z usług w chmurze obliczeniowej w 2016 r. korzystała blisko jedna trzecia dużych przedsiębiorstw⁹.
- Wybrane informacje dotyczące gospodarstw domowych:
 - W 2016 r. 80,1% gospodarstw domowych miało w domu przynajmniej jeden komputer. Odsetek ten wzrastał systematycznie w ostatnich latach, przy czym jest on zdecydowanie wyższy w gospodarstwach z dziećmi niż bez nich. W latach 2012–2016 zwiększała się również liczba regularnych użytkowników

⁸ Tematyka kompetencji omawiana jest z perspektywy różnych dyscyplin wiedzy przez różnych autorów. Por. S.M. Kwiatkowski (red.), *Kwalifikacje zawodowe na współczesnym rynku pracy*, Warszawa 2004; U. Jeruszka, *Kompetencje. Aspekty teoretyczne i praktyczne*, Warszawa 2016.

⁹ GUS, *Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych, Informacje i opracowania statystyczne*, Warszawa 2016; por. *Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2012–2016*. Urząd Statystyczny w Szczecinie, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/> (dostęp 28.12.2016 r.).

komputerów. W 2016 r. dostęp do Internetu w domu posiadało ponad 80% gospodarstw domowych. Odsetek ten był wyższy o 4,6 pkt proc. niż w poprzednim roku i wzrastał w całym badanym okresie. (...) Podobnie jak w przypadku posiadania komputera, zdecydowanie częściej dostęp do Internetu w domu posiadały gospodarstwa domowe z dziećmi. (...)

– Deklarowane przyczyny braku dostępu do Internetu w domu były zróżnicowane, ale podobne jak w latach poprzednich najczęściej wskazywano na brak potrzeby posiadania dostępu do sieci w domu.

– Największy odsetek regularnych użytkowników odnotowano wśród uczniów i studentów (98,6%), pracowników najemnych (86,5%), osób pracujących na własny rachunek (84,2%), a także mieszkańców dużych miast (79,2%) i osób z wyższym wykształceniem (96,6%)¹⁰.

Edukacja do cyfrowego życia

Każda nowa technologia to nowe wyzwania głównie w sferze edukacyjnej¹¹. Z punktu widzenia życia cyfrowego wiodącą rolę odgrywają kompetencje informatyczne i techniczne. Rozwój rozumienia zjawisk technicznych, w tym informatycznych, to problematyka podejmowana w ramach „zajęć technicznych” i „zajęć komputerowych”¹², których podstawowym celem jest rozwijanie kultury technicznej, informacyjnej, informatycznej, pracy, organizacyjnej.

Tematyka relacji między poszczególnymi kulturami parcjalnymi jest problematyką złożoną ze względu na fakt, że w zależności od kryterium wyjściowego różne kultury stanowią zbiory kultur zależnych wzajemnie, np. kultura informatyczna może być częścią kultury informacyjnej, a ta z kolei częścią kultury technicznej itd.

Edukacja do sprawnego, funkcjonalnego życia cyfrowego to z jednej strony kompetencje informatyczne, informacyjne, techniczne, a podstawą tych kompetencji wydaje się być system wartości danego człowieka, system wartości preferowany i wdrażany przez rodzinę, środowisko życia, szkołę i inne instytucje wychowawcze.

Technologie informacyjno-komunikacyjne to nowe dotychczas nieosiągalne możliwości działania człowieka w różnych sferach życia. Każda tego typu

¹⁰ Tamże.

¹¹ Por. W. Walat, *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Rzeszów 2007; E. Perzycka (red.), *Pedagogika informacyjna, przestrzenie edukacji medialnej*, Szczecin 2009; A. Krauz, Ag. Krauz, M. Paluch, *Edukacja w okresie współczesnych przemian. Wybrane zagadnienia*, Rzeszów 2011.

¹² Por. A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008, s. 59–99.

działalność powinna cechować się postawą odpowiedzialności za siebie i innych¹³.

Zadaniem edukacji doby ery cyfrowej – edukacji przygotowującej do życia cyfrowego jest wdrożenie do planowania (ustalenia kolejności działań zmierzających do realizacji zamierzonego celu tych działań) własnej edukacji, edukacji innych, samokształcenia i doksztalcania. Planując należy przede wszystkim pamiętać: „*quidquid agis, prudenter agas, et respice finem* – cokolwiek czynisz, czyń rozważnie i myśl o wyniku”.

Wnioski

Jak słusznie zauważa Nikolas Negroponte – podobnie jak nie można się oprzeć siłom natury, tak nie da się zatrzymać wieku cyfrowego ani zaprzeczyć jego istnieniu. Ma on cztery poważne właściwości, które spowodują, że w końcu zatriumfuje: decentralizację, globalizację, harmonizowanie czynności i przekazywanie kompetencji na szczebel wykonawczy¹⁴.

Cyfrowe życie ma wymiar zarówno pozytywny, jak i negatywny. Jak zauważa M. Wrońska, można zatem mówić o dwutorowości oddziaływań technologii cyfrowych – pozytywny i negatywny zazębiają się wzajemnie. Chwilami zaczyna się wydawać, że technologie z jednej strony niszczą to, co z drugiej strony tworzą¹⁵. Wymiar pozytywny to ułatwienia, udogodnienia życia człowieka. Wymiar negatywny to wyzwania związane z nierespektowaniem prawa, w tym prawa o ochronie własności intelektualnej, prawa do godnego wizerunku, zanikiem prywatności lub znacznym jej ograniczeniem, wandalizmem cyfrowym, cyfrowymi miejscami pracy bez granic, w których nie jest respektowane prawo pracy, w tym ochrona przed zatrudnianiem nieletnich.

W cyfrowym świecie dominującą rolę odgrywają technologie informacyjno-komunikacyjne, komputery (mikroprocesory odpowiednio zasilone, w których działanie opiera się na sygnale cyfrowym). Należy jednak pamiętać, że technologie, komputery nie mają moralności, nie mogą rozwiązywać skomplikowanych problemów, takich jak np. prawo do życia i śmierci. Tworzeniem samych komputerów, jak i oprogramowania zajmuje się człowiek i od jego przygotowania, jego kompetencji merytorycznych, a nade wszystko od kompetencji moralnych zależeć będzie zarówno los człowieka, jak i samych technologii informacyjno-komunikacyjnych.

¹³ T. Piątek, *Odpowiedzialność za i wobec siebie i innych artefaktem planów życiowych i zawodowych [w:] Wartości w pedagogice. Wolność odpowiedzialność godność we współczesnej pedagogice*, red. W. Furmanek, Wyd. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013, s. 117–129.

¹⁴ Por. N. Negroponte, *Cyfrowe...*, s. 188.

¹⁵ M. Wrońska, *Kultura medialna adoloscetów. Studium dostępu i zastosowań*, Rzeszów 2012, s. 68.

Technologie informacyjno-komunikacyjne to „potężnej mocy broń” w ręku człowieka. Co ta „broń”, czy też co przy jej pomocy zrobi człowiek w dużej mierze zależy od edukacji – edukacji trwającej całe życie – zarówno tej formalnej, jak i nieformalnej.

Literatura

- Buczkowski K., *Skuteczność zwalczania przestępstw przeciwko bezpieczeństwu elektronicznie przetwarzanej informacji na podstawie badań aktowych przestępstwa z art. 287 k.k.*, Warszawa 2015. https://www.iws.org.pl/pliki/files/kolor_IWS_Buczkowski%20K._Oszustwo%20komputerowe.pdf (dostęp: 28.12.2016 r.).
- Furmanek W., *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów 2010. <http://statystyka.policja.pl/st/kodeks-karny/przestepstwa-przeciwko-16/63977> (dostęp: 28.12.2016 r.), <http://statystyka.policja.pl/st/wybrane-statystyki/przestepstwa-przeciwko/50878,Przestepstwa-przeciwko-prawom-autorskim-z-ustawy-o-prawie-autorskim-i-prawach-po.html> (dostęp: 28.12.2016 r.).
- Jeruszka U., *Kompetencje. Aspekty teoretyczne i praktyczne*, Warszawa 2016.
- Krauz A., Krauz Ag., Paluch M., *Edukacja w okresie współczesnych przemian. Wybrane zagadnienia*, Rzeszów 2011.
- Kwiatkowski S.M. (red.), *Kwalifikacje zawodowe na współczesnym rynku pracy*, Warszawa 2004.
- Negroponte N., *Cyfrowe życie. Jak odnaleźć się w świecie komputerów*, Warszawa 1997.
- Piątek T., *Odpowiedzialność za i wobec siebie i innych artefaktem planów życiowych i zawodowych [w:] Wartości w pedagogice. Wolność, odpowiedzialność, godność we współczesnej pedagogice*, red. W. Furmanek, Rzeszów 2013.
- Piątek T., *Kultura informacyjna komponentem kwalifikacji kluczowych współczesnego nauczyciela*, Rzeszów 2010.
- Piecuch A. (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy uczenia się i nauczania informatyki i technologii informacyjnych*, Rzeszów 2006.
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.
- Piecuch A., *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, Rzeszów 2008.
- Perzycka E. (red.), *Pedagogika informacyjna, przestrzeń edukacji medialnej*, Szczecin 2009.
- Walat W., *Edukacyjne zastosowania hipermediów*, Rzeszów 2007.
- Wrońska M., *Kultura medialna adolescentów. Studium dostępu i zastosowań*, Rzeszów 2012.
- Zajac A., *Pedagogika społeczna i pedagogika pracy wobec przemian cywilizacyjnych*, Rzeszów 2014.
- Zajac A., *Stan i znaczenie kapitału ludzkiego oraz społecznego w cywilizacji wiedzy*, Rzeszów 2013.

Beata KUŹMIŃSKA-SOŁŚNIA

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

TECHNOLOGIE MOBILNE W EDUKACJI SZKOLNEJ

MOBILE TECHNOLOGIES IN SCHOOL EDUCATION

Słowa kluczowe: edukacja, urządzenia mobilne, personalizacja nauczania.

Keywords: education, mobile devices, personalization of teaching.

Streszczenie

Niniejszy artykuł zwraca uwagę na rosnącą popularność urządzeń mobilnych oraz wyzwania w zakresie ich włączenia w system edukacji. Teoretyczne rozważania poparto wynikami badań ankietowych przeprowadzonych wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych na terenie Radomia.

Summary

This article draws attention to the growing popularity of mobile devices and the challenges in terms of their inclusion in the education system. Theoretical considerations supported by the results of surveys conducted among high school students in Radom.

Wstęp

Gwałtowny wzrost liczby aplikacji i malejące koszty połączenia z internetem to główne czynniki wpływające na dynamiczny wzrost liczby urządzeń bezprzewodowych, a tym samym wartość rynku mobile¹. Rosnąca rola technologii mobilnych staje się jednocześnie wyzwaniem dla współczesnej edukacji, która staje wobec nowych możliwości, a zarazem potrzeb pokolenia dorastającego w symbiozie z wirtualnym światem. Uczniowie za sprawą urządzeń przenośnych

¹ W. Krasicki, *Rosnąca rola technologii mobilnych* „Computerworld” 2015, nr 6, <http://www.computerworld.pl/news/402171/Rosnaca.rola.technologii.mobilnych.html>.

mogą uczyć się niezależnie od miejsca i czasu, wykorzystując m.in. nieograniczone zasoby internetu.

W opublikowanym jesienią raporcie *Horizon Report 2016 Edycji Szkolnej (K-12)* można znaleźć wiele informacji na temat trendów współczesnej edukacji².

Warto między innymi wspomnieć o:

- twórczej postawie uczniów, w tym możliwościach, jakie stwarzają nowe technologie w pogłębianiu wiedzy i rozwijaniu nowych umiejętności;
- edukacji zespołowej;
- transformacji przestrzeni edukacyjnych, a przede wszystkim zmianie myślenia o funkcjonowaniu szkoły.

Z uwagi na warunki, w jakich egzystuje młode pokolenie, współczesna edukacja wymaga znajomości problematyki medialności młodego pokolenia, jako istotnego komponentu projektowania systemu edukacyjnego³. Systemu, który powinien być dostosowany do potrzeb i możliwości dzisiejszego ucznia⁴.

Urządzenia mobilne w edukacji

Coraz większa dostępność urządzeń mobilnych wyznacza nowe trendy i rewolucjonizuje sposób, w jaki komunikujemy się ze sobą, jak pozyskujemy informacje i jakie podejmujemy decyzje. Możliwość dostępu do Internetu niezależnie od miejsca i czasu za sprawą urządzeń mobilnych zmienia nasz sposób funkcjonowania. Wykorzystanie technologii mobilnych staje się zatem potrzebą chwili i jest odpowiedzią także m.in. na zwerbalizowane oczekiwania uczniów. Dlatego też należy przypuszczać, że włączenie własnych urządzeń uczniów w proces kształcenia wesprze i wzmocni ich motywację do nauki⁵. Szkoły nie mogą odseparować się od zasobów i narzędzi, które oferuje świat wirtualny. Tym bardziej, że jest on dla młodych ludzi równie istotny i ważny jak przestrzeń realna.

Praca na tablecie czy smartfonie pozwala nauczycielom na bardziej indywidualne podejście do uczniów oraz na wdrażanie wielu kreatywnych rozwiązań oraz stylów nauczania. Odpowiednio wykorzystane narzędzia pozwalają angażować uczniów w uczenie się na różne sposoby, choćby poprzez różnego rodzaju aktywności w sieci i projekty edukacyjne.

² S. Adams Becker, A. Freeman, C. Giesinger Hall, M. Cummins, B. Yuhnke, *NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition*, The New Media Consortium, United States 2016.

³ J. Morbitzer, *Medialność a sprawność edukacyjna uczniów* [w:] *Człowiek. Media. Edukacja*, red. J. Morbitzer, E. Musiał, Kraków 2012.

⁴ B. Kuźmińska-Sołśnia, *Urządzenia mobilne i ich udział w edukacji XXI wieku*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2013, Rocznik Naukowy nr 4, cz. 2, *Wybrane problemy edukacji informacyjnej i informacyjnej*, Rzeszów 2013.

⁵ M. Sysło, *Uczeń, nauczyciel i szkoła w środowisku technologii*, „Nowe Horyzonty Edukacji” 2015, nr 2(12).

Doskonałą pomocą w tym zakresie mogą być publikacje pod redakcją L. Hojnackiego:

- *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w nauczaniu* (poradnik nauczyciela)⁶,
- *Mobilna edukacja. (R)ewolucja w nauczaniu* (poradnik dla edukatorów)⁷,
- *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w uczeniu się* (poradnik dla ucznia)⁸,
- *Mobilna edukacja. (R)ewolucja w uczeniu się* – poradnik dla osób uczących się⁹.

Zawierają one zbiór odpowiedzi zarówno dla ucznia, jak i nauczyciela nt. wykorzystania dobrodziejstw mobilnych technologii informacyjnych w przekazywaniu i zdobywaniu wiedzy oraz umiejętności skutecznego uczenia się.

Badania sondażowe

Efektywne wprowadzenie BYOD (*Bring Your Own Device* – przynieś swoje własne urządzenie) do szkół wymaga od kadry dydaktycznej i zarządzającej jednostkami edukacyjnymi znacznego zaangażowania i ciągłej woli samokształcenia. Dostęp do sprzętu i aplikacji nie zaowocują oczekiwanymi zmianami, jeśli nie zostaną wsparte nową metodyką. Istotne jest zatem zapewnienie równowagi między zmianami technologicznymi i właściwymi do nich zmianami organizacji procesu dydaktycznego, w tym włączenie do procesu nauczania narzędzi będących obecnie na wyposażeniu każdego ucznia.

Potwierdzeniem rosnącej liczby urządzeń mobilnych będących w posiadaniu młodzieży są wyniki badań przeprowadzonych w 2016 roku wśród 120 uczniów szkół ponadgimnazjalnych na terenie Radomia. 86% respondentów zadeklarowało korzystanie na co dzień z telefonu – smartfona, 71% z laptopa i 48% z tabletu. Użytkownicy mobilni chętnie przełączają się między wymienionymi wyżej urządzeniami, a każde z nich towarzyszy innym aktywnościom.

Zastosowanie urządzeń mobilnych wśród badanych uczniów szkół ponadgimnazjalnych przedstawia rys. 1. Jak wynika z danych zamieszczonych na wykresie młodzież najczęściej wykorzystuje urządzenia przenośne do: robienia zdjęć i filmów, słuchania muzyki, komunikacji, przeglądania poczty, wyszuki-

⁶ L. Hojnacki, *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w nauczaniu* (poradnik dla nauczyciela), wyd. I, Warszawa 2011.

⁷ L. Hojnacki, *Mobilna edukacja. (R)ewolucja w nauczaniu* – poradnik dla edukatorów, wyd. II rozszerzone, Warszawa 2013.

⁸ L. Hojnacki, *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w uczeniu się* (poradnik dla ucznia), wyd. I, Warszawa 2011.

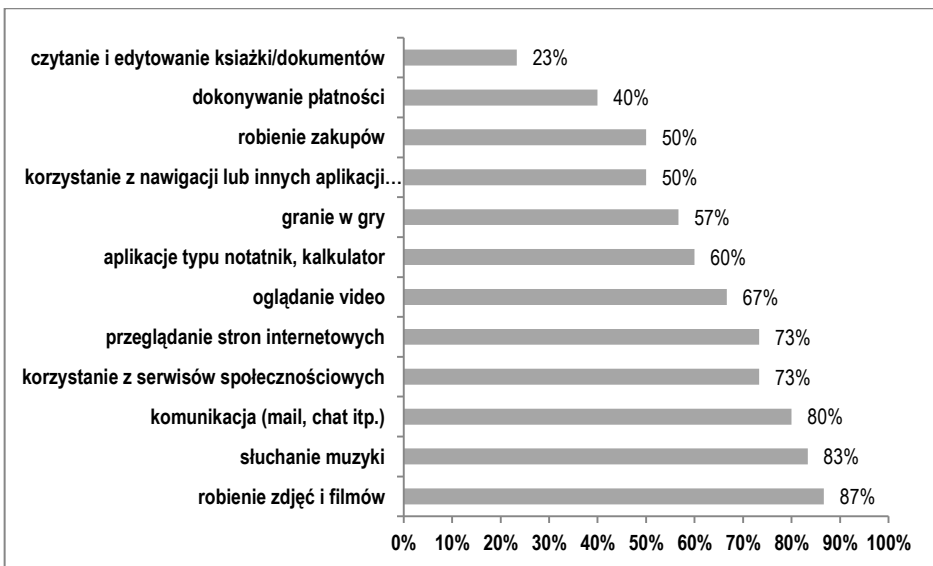
⁹ L. Hojnacki, *Mobilna edukacja. (R)ewolucja w uczeniu się* – poradnik dla osób uczących się, wyd. II rozszerzone, Warszawa 2012.

wania informacji oraz korzystania z portali społecznościowych. Dużym zainteresowaniem cieszy się także poszukiwanie określonych miejsc (lokalizatory, mapy) oraz robienie zakupów i dokonywanie płatności.

Młodzież za sprawą urządzeń mobilnych ma zatem możliwość decydowania gdzie i kiedy korzysta z danych przekazów audiowizualnych, czy tekstowych. Nową wartością jest nie tylko różnorodność form współpracy, ale także zniesienie barier czasowych i przestrzennych.

Badania potwierdzają także rosnącą popularność serwisów społecznościowych, które dla młodych ludzi są nie tylko źródłem informacji, ale również rozrywki i miejscem spotkań ze znajomymi. Internet umożliwia im połączenie „przyjemnego z pożytecznym”. Za pomocą nowych technologii istnieje możliwość współpracy wielu osób. Sieć jest dla współczesnego młodego pokolenia podstawowym narzędziem komunikacji, a także wymiany informacji w czasie rzeczywistym.

Wyniki badań potwierdzają także przekonanie, że dzisiejsza młodzież rzadko odwiedza biblioteki – nie tylko tradycyjne. Czytanie elektronicznych książek jest również mało popularne. Młodzi nie dostrzegają zalet czytania książek, są one dla nich mało atrakcyjne w porównaniu do nowinek technologicznych. Tym bardziej, że „wszystko mogą znaleźć w Internecie”.

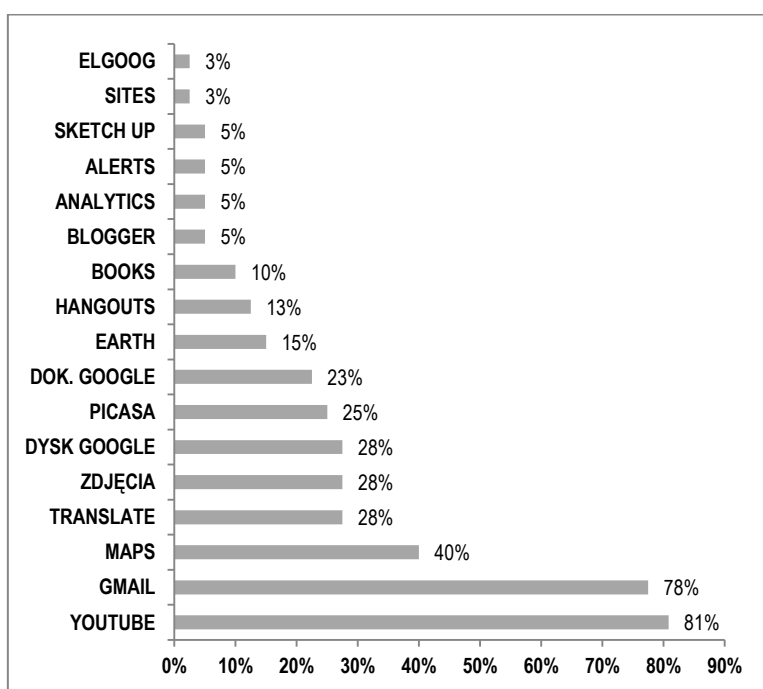


Rys. 1. Zastosowanie urządzeń mobilnych wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych

Warto przy tym zaznaczyć, że dzięki szybkiemu dostępowi do zasobów informacyjnych edukacja zyskała nową wartość.

Na rys. 2 przedstawiono narzędzia i serwisy edukacyjne Google wykorzystywane przez ankietowanych. Jak wynika z badań, największe uznanie wśród młodzieży zyskało YouTube – na którego wskazało 81% badanych, z Gmail'a – korzysta 78% ankietowanych, a Google Maps wykorzystuje 40% młodzieży.

Portal YouTube zdobył największą popularność spośród narzędzi i serwisów Google. Umożliwia on darmowe publikowanie filmów i jest ogólnodostępnym źródłem wiedzy dla osób pragnących ją zdobyć. Jednocześnie ułatwia posłuchanie ulubionej muzyki, obejrzenie fragmentów filmu, jak również odtworzenie dowolnego programu czy instrukcji. Przystawianie wiedzy z wykorzystaniem filmów wymaga jednak od odbiorcy dużej samokontroli, bowiem wyłącznie od niego zależy, jak będzie wyglądał proces nauczania – uczenia się.



Rys. 2. Narzędzia i serwisy edukacyjne Google wykorzystywane przez ankietowanych

Większość badanych dostrzega także zalety poczty Gmail. Uczniowie korzystają z niej na dowolnym urządzeniu nie tylko w szkole, ale również w domu czy w podróży. Z uwagi na znaczną przestrzeń dyskową, zapewnia duży komfort w kwestii przechowywania wiadomości. Warto przy tym zaznaczyć, że Gmail to nie tylko wiadomości, ale również czaty głosowe, tekstowe oraz wideo, dzięki którym każdy może sprawdzić kto jest online i natychmiast się z nim połączyć.

Uznanie wśród uczniów zdobyło także Google Maps, głównie w roli nawigacji samochodowej. Wyznaczanie trasy, szukanie obiektów, oglądanie miejsc, zdjęć panoramicznych i lotniczych – to zalety, które ułatwiają codzienne życie już od pewnego czasu.

Do celów edukacyjnych uczniowie mogą natomiast tworzyć w oparciu o Mapy Google m.in. spersonalizowane mapy, wyznaczyć trasę wycieczki, przygotować dziennik podróży z opisem wybranych miejsc i atrakcji, a do zaznaczonych na mapie miejsc dodać filmy lub zdjęcia.

Jak wynika z przeprowadzonych badań ankietowych według opinii 63% respondentów, zasoby edukacyjne online są znacznym wsparciem ucznia w procesie indywidualnego uczenia się, 7% jest przeciwnego zdania, a 30% nie ma poglądu na ten temat.

Zdaniem 71% badanych stosowanie urządzeń mobilnych w procesie nauczania – uczenia się jest zasadne, aczkolwiek tylko 35% ankietowanych potwierdza korzystanie z nich na zajęciach szkolnych, najczęściej na matematyce, informatyce, przedmiotach zawodowych i projektowych.

Fakt sporadycznego wykorzystywania w szkole dobrodziejstw technologii mobilnych nie dziwi – żeby uznać urządzenia mobilne za kolejne narzędzie stosowane w kształceniu, trzeba w pierwszej kolejności stworzyć całościową metodyczną koncepcję tego, jak zaadaptować nowoczesną technologię do szkolnych warunków, a następnie włączyć ją do głównego edukacyjnego nurtu.

Zakończenie

Urządzenia przenośne, które zagościły w plecakach młodzieży mogą stać się wartościowymi narzędziami edukacyjnymi dającymi szansę szybkiego rozwoju, ale źle użyte – przyczynić się do edukacyjnej porażki. Praca z nowymi technologiami wymaga nie tylko wiedzy i umiejętności ze strony edukatorów ale przemyślanego włączenia nauki wspomaganą telefonami do ogólnego programu nauczania, a tym samym zainwestowania czasu w przygotowanie cyfrowych zasobów i wprowadzanie udoskonaleń funkcjonujących materiałów dydaktycznych.

Dlatego warto śledzić nie tylko trendy w edukacji, ale wykorzystać osobiste doświadczenia, kreatywność i przygotowanie nauczycieli, którzy są kluczem do modernizacji i podniesienia jakości w nauczaniu.

Bibliografia

- Adams Becker S., Freeman A., Giesinger Hall C., Cummins M., Yuhnke B., *NMC/CoSN Horizon Report: 2016 K-12 Edition*, The New Media Consortium, United States 2016.
- Hojnacki L., *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w uczeniu się* (poradnik dla ucznia), wyd. I, Warszawa 2011.

- Hojnacki L., *Mobilna edukacja. (R)ewolucja w nauczaniu* – poradnik dla edukatorów, wyd. II rozszerzone, Warszawa 2013.
- Hojnacki L., *Mobilna edukacja. (R)ewolucja w uczeniu się* – poradnik dla osób uczących się, wyd. II rozszerzone, Warszawa 2012.
- Hojnacki L., *Mobilna edukacja. M-learning, czyli (r)ewolucja w nauczaniu* (poradnik dla nauczyciela), wyd. I, Warszawa 2011.
- Krasicki W., *Rosnąca rola technologii mobilnych* „Computerworld” 2015, nr 6, <http://www.computerworld.pl/news/402171/Rosnaca.rola.technologii.mobilnych.html>
- Kuźmińska-Sołśnia B., *Urządzenia mobilne i ich udział w edukacji XXI wieku*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2013, Rocznik Naukowy nr 4, cz. 2, *Wybrane problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*.
- Morbitzer J., *Medialność a sprawność edukacyjna uczniów* [w:] *Człowiek. Media. Edukacja*, red. J. Morbitzer, E. Musiał, Kraków 2012.
- Sysło M., *Uczeń, Nauczyciel i Szkoła w środowisku technologii*, „Nowe Horyzonty Edukacji” 2015, nr 2(12).

Marek KĘSY

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

POSZERZONA RZECZYWISTOŚĆ W EDUKACJI THE AUGMENTED REALITY IN EDUCATION

Słowa kluczowe: technologia, poszerzona rzeczywistość, edukacja.

Keywords: technology, augmented reality, education.

Streszczenie

Potencjał edukacyjny technologii poszerzonej rzeczywistości wynika z jej możliwości prezentacyjnych. Zastosowanie poszerzonej rzeczywistości może stanowić efektywny środek dydaktyczny, który uzupełni lub w pewnym zakresie zastąpi wykorzystywaną bazę dydaktyczną nowoczesnych szkół i uczelni wyższych.

Summary

An educational potential of augmented reality results from its visualization abilities. The augmented reality application can be effective mean of teaching. The augmented reality technology can add up to or, in some extent, even replace the didactic assets at modern schools and universities.

Wstęp

Prawidłowo prowadzone procesy kształcenia powinny wykorzystywać różnorodne metody i środki dydaktyczne. Istotnym wydaje się odpowiedni ich dobór oraz właściwe zastosowanie. Współczesne rozwiązania technologiczne mogą i powinny wspomagać procesy kształcenia. Przykładem możliwości zastosowania nowoczesnych technologii w procesach kształcenia jest tzw. poszerzona rzeczywistość (*Augmented Reality* – AR), która umiejętnie wdrożona przyczynić się może do zwiększenia efektywności kształcenia.

Technologia poszerzonej rzeczywistości

Poszerzona rzeczywistość stanowi nowatorską technologię informatyczną, która umożliwia połączenie odbieranych zmysłowo stanów świata rzeczywistego z komputerowo generowanymi obiektami. Użytkownik technologii uzyskuje możliwość uzupełnienia identyfikowanych elementów świata realnego o wirtualne obiekty stanowiące informacje zazwyczaj istotne w kontekście danej sytuacji. Elementy wzbogacające rzeczywistość mogą mieć różne formy, np.: tekstu, schematów, zdjęć, modeli graficznych 3D, filmów lub informacji dźwiękowych¹. Uzupełnieniem może być prosta informacja (np. nazwy ulic, dane nawigacyjne) lub złożone obiekty fotorealistyczne (rys. 1). Warunkiem poprawności funkcjonowania technologii jest to, aby proces nakładania generowanych komputerowo elementów zachodził w czasie rzeczywistym i był interaktywny, zaś stosowane rozwiązania techniczne dawały możliwość swobodnego ruchu użytkownika.



Rys. 1. Rodzaje informacji nałożonych na rejestrowany obraz: a) proste (Wikitude), b) fotorealistyczne (katalog IKEA)

Funkcjonowanie technologii oparte jest na zastosowanym sprzęcie (hardware) oraz oprogramowaniu (software). Praktycznie użyteczny system AR składa się z: urządzeń służących do identyfikowania i zbierania danych o otaczającej rzeczywistości, aplikacji programowej przetwarzającej pobrane dane i selekcyjnej treści przeznaczone do prezentacji, a także urządzeń wyświetlających „wirtualną nakładkę”.

Rozwój technologii poszerzonej rzeczywistości

Systemy wykorzystujące technologię AR stosowane są już od ponad połowy wieku. Pierwszymi urządzeniami wykorzystującymi technologię AR były wyświetlacze przeźierne prezentujące informacje na specjalnej szybie, używane

¹ W. Skarka, W. Moczulski, M. Januszka, *Interaktywne technologie w procesie kształcenia*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe” 2012, nr 1.

w lotnictwie wojskowym od lat 50. XX wieku². W obszarze cywilnym technologię AR zastosowano je w 1990 r. w firmie Boeing. Specjalne okulary pokazywały monterom samolotowej instalacji elektrycznej położenie i rodzaj instalowanych przewodów. Ponadto posiadały wbudowaną kamerę, dzięki której praca mogła być monitorowana w czasie rzeczywistym³.

Powszechne zastosowanie poszerzonej rzeczywistości staje się możliwe dopiero współcześnie z uwagi na posiadaną moc obliczeniową, miniaturyzację standardowego sprzętu komputerowego i kamer wideo, dostęp do bezprzewodowego Internetu oraz powstanie zaawansowanych technik identyfikacji i przetwarzania obrazu. Potwierdzeniem powyższego było pojawienie się w 2009 roku pierwszej (medialnie nagłośnionej) aplikacji na urządzenie przenośne typu iPhone⁴. Współczesnym trendem w obszarze sprzętowym technologii AR jest tworzenie tzw. urządzeń ubieralnych (np. okulary lub soczewki kontaktowe), które eliminują dyskomfort wynikający z użytkowania co prawda mobilnych, jednakże często nieporęcznych procesowo urządzeń typu laptop, tablet czy smartfon.

Poszerzona rzeczywistość w znacznym stopniu nadal pozostaje nowinką technologiczną. Podstawowe jej komponenty sprzętowe i aplikacje programowe znajdują się w fazie rozwojowej (projektowej i testowej), widoczny jest brak kompleksowych rozwiązań i opracowanych standardów. Zauważalne jest jednak duże zainteresowanie biznesowe zarówno w obszarze podażowym (producenci urządzeń i twórcy oprogramowania), jak i zainteresowanych możliwościami aplikacyjnymi, potencjalnych użytkowników (obszar popytu).

Prowadzone badania rynkowe dotyczące nowoczesnych technologii informatycznych optymistycznie odnoszą się do technologii AR prognozując szybki jej rozwój. Potwierdzeniem optymizmu analityków mogą być prognozy finansowe. Przyjmując za podstawę analiz wartość obrotów na rynku AR (rozwiązania sprzętowe i oprogramowanie) z 2011 roku, w wysokości ok. 180 mln USD – prognozy rynkowe przewidują, iż w 2017 roku obroty osiągną wartość 5,2 bln USD, które w 2025 roku wzrosną do poziomu 20 bln USD⁵.

Uznaje się, że rozwiązania technologii AR mogą być z powodzeniem stosowane w wielu obszarach życia człowieka. Potwierdzeniem powyższego mogą być wyszczególnione w badaniach rynkowych (sporządzonych dla „bliźniaczych” technologii poszerzonej AR i wirtualnej VR rzeczywistości) grupy potencjalnych ich użytkowników. Według badań i analiz rynkowych szczególne zainteresowanie

² A. Grabowski, *Wykorzystanie współczesnych technik rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej do szkolenia pracowników*, „Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka” 2012, nr 1.

³ M. Synowiec, *Zasada działania i wybrane zastosowania poszerzonej rzeczywistości*, Szybkobieżne Pojazdy Gąsiennicowe” 2012, nr 1.

⁴ Na podst.: H. Glockner, K. Jannek, J. Mahn, B. Theis, *Augmented reality in logistics. Changing the way we see logistics – a DHL perspective*, DHL Trend Research. DHL Consumer & Innovation, 2014.

⁵ Goldman Sachs Group, *Progress in Innovation. Virtual & Augmented Reality*, January 13, 2016.

rozwiązaniami AR i VR (z różnymi akcentami aplikacyjnymi) wykazywać będą: użytkownicy gier komputerowych, rynek medialny, przemysł filmowy, sektor handlu detalicznego (e-commerce), rynek nieruchomości, służba zdrowia, edukacja, sektor wojskowy oraz obszar działalności przemysłowej⁶.

Istnieje pogląd, iż najwięcej korzyści z technologii AR może spodziewać się edukacja, ponieważ poprzez umiejętne wdrożenie jej rozwiązań w procesy kształcenia, można wykorzystać wszystkie jej atuty dydaktyczne. Użyteczność technologii AR w edukacji analizować można z punktu widzenia jej technicznych możliwości prezentacyjnych, jak również w kategoriach psychologicznych związanych m.in. z wywołaniem pozytywnych emocji pobudzających zainteresowanie oraz chęci do nabywania lub poszerzania wiedzy.

Poszerzona rzeczywistość w edukacji

Rozwój technologii AR przynosi sukcesywne powstawanie nowych rozwiązań aplikacyjnych, które znajdują zastosowanie w różnorodnych obszarach życia człowieka. Możliwości technologii AR coraz częściej zaczynają być wykorzystywane w procesach kształcenia i szkoleniach zawodowych. Podstawowym tego powodem są duże możliwości wizualizacyjne, które można wykorzystać m.in. w projektowaniu złożonych urządzeń technicznych, studiowaniu budowy anatomicznej człowieka lub prezentacji różnorodnych, trudnych lub niemożliwych do obserwacji w warunkach rzeczywistych procesów i zjawisk.



Rys. 2. Przykładowe laboratorium przedmiotowe

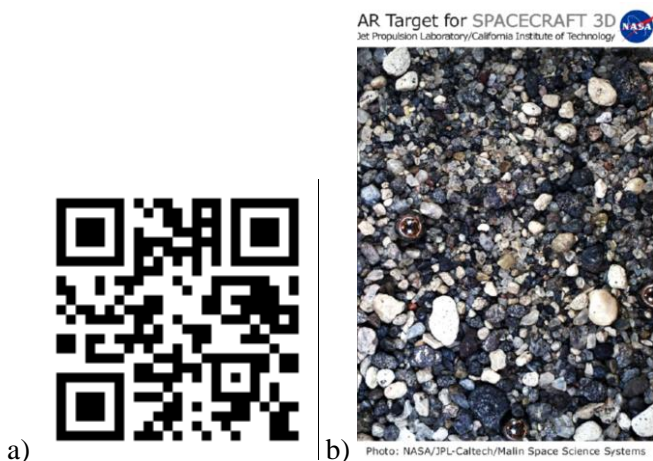
Źródło: www.extremetech.com

Efektywność technologii AR szczególnie zauważalna jest w przypadkach, kiedy może pomóc w zrozumieniu złożonych i trudnych do wytłumaczenia zagadnień lub w przypadkach, kiedy omawiane zagadnienia charakteryzuje wysoki stopień abstrakcji. Przykładami powyższych problemów dydaktycznych mogą

⁶ Tamże.

być przedmioty ścisłe, tj. matematyka (geometria przestrzenna), fizyka lub chemia. Istotnym środkiem dydaktycznym w powyższych przypadkach jest, prowadzony w warunkach rzeczywistych pokaz, eksperyment lub realistyczna symulacja. Technologia AR sprawić może, że użycie „kartki papieru” i interaktywnej kamery przenosi jej użytkownika do wirtualnego laboratorium fizyki lub chemii, (rys. 2).

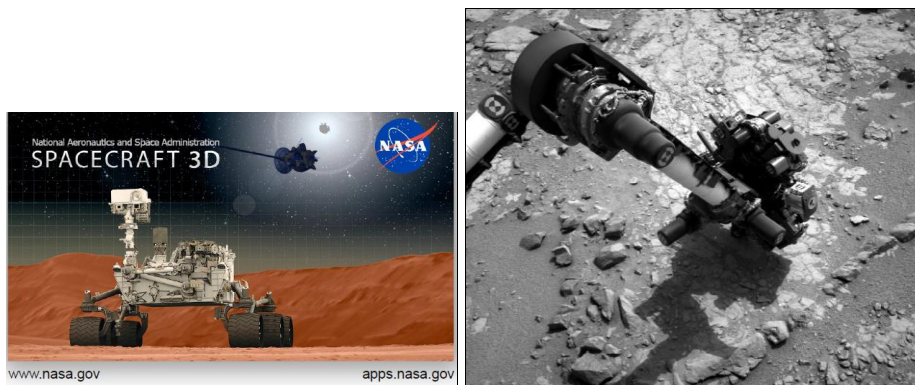
W wersji podstawowej proces „poszerzania rzeczywistości” wyzwała identyfikacja znacznika (tzw. markera), który podsunięty pod kamerę odczytywany jest przez aplikację komputerową, prezentując w tym samym czasie na ekranie urządzenia mobilnego informacje tekstowe, modele graficzne 3D, filmy instruktażowe, animacje lub dźwięk. Znacznik inicjujący proces to dowolny drukowany lub wyświetlany obraz w postaci np. grafiki 2D, napisu, zdjęcia lub innego obiektu (rys. 3). W jednym znaczniku można „zgrupować” gigabajty różnego rodzaju prezentowanych materiałów dydaktycznych.



**Rys. 3. Przykłady znaczników stosowanych w technologii AR: a) standardowy znak QR
b) obraz inicjujący aplikację SpaceCraft 3D**

Dużą zaletą AR jest to, że nie jest ona „światem wirtualnym”, lecz stanowi uzupełnienie lub rozszerzenie rzeczywistości, które odpowiednio przedstawione pobudzić może ciekawość i zainteresowanie. Pobudzone emocje np. na lekcjach historii, geografii lub biologii zachęcić mogą do poszukiwania dodatkowych informacji i pogłębiania posiadanej wiedzy. Przykładem wzbudzenia pozytywnych stanów emocjonalnych może być wspomagana technologią AR „wycieczka” do Centrum NASA na Florydzie. Inicjowana znacznikiem graficznym (rys. 3b) aplikacja SpaceCraft 3D daje możliwość obejrzenia pojazdów używanych przez NASA w jej programach badawczych oraz obrazy przestrzeni kosmicznych (rys. 4).

W przypadku wybranych modeli możliwa jest interakcja z wirtualnym obiektem, polegająca na możliwości sterowania pojazdem. Aplikacja umożliwia również wykonanie zdjęcia pojazdu np. na biurku lub dłoni użytkownika⁷.



Rys. 4. Aplikacja SpaceCraft 3D i przykład jej działania

Źródło: www.nasa.gov

Wywołane technologią AR emocje wykorzystane być mogą dydaktycznie np. w czasie terenowych lekcji historii. Realistyczne prezentacje scen batalistycznych, uzbrojenia, postaci lub budynków związanych z określonym miejscem, stać się mogą impulsem pobudzającym zainteresowanie historią. Przykładem przedstawionych intencji dydaktycznych jest m.in. projekt „Warszawa’44 – śladami Powstania Warszawskiego przez komórkę”, dzięki któremu można połączyć wybrane miejsca Warszawy z wydarzeniami mającymi miejsce w 1944 roku w czasie Powstania Warszawskiego.

Na podobnych podstawach – wzbudzenia określonych emocji (refleksji), oparte są akcje uświadamiające kierowane do uczestników ruchu drogowego. Wykorzystywane w nich urządzenie w postaci tzw. autogogli służy do przedstawienia stanów upośledzenia zmysłów człowieka występujących po spożyciu alkoholu. Prezentowane stany m.in. obniżonej koncentracji, spowolnienia czasu reakcji, zniekształcenia widzianego obrazu czy błędy w ocenie odległości – mają na celu ukazanie stanów psychicznych i fizycznych kierowcy prowadzącego samochód po spożyciu alkoholu.

Technologia AR stanowi użyteczne wsparcie dające możliwość szybkiego uzyskania informacji oraz przyswojenia lub pogłębienia określonego zakresu wiedzy. Pomocne w tym względzie jest rozwiązanie aplikacyjne tzw. widoku 360°, które daje możliwość prezentacji obiektu z dowolnej odległości i z różnych perspektyw widokowych. Zmieniając położenie markera względem urzą-

⁷ H. Zaród, *BYOD i Rozszerzona Rzeczywistość w klasie* (www.superbelry.pl)

dzenia wyświetlającego zmianie ulega położenie obserwowanego obiektu, co pozwala obejrzeć go z każdej strony i w dowolnym powiększeniu, ułatwiając analizę jego budowy i zrozumienie sposobu funkcjonowania. Przykładem powyższych możliwości może być m.in. aplikacja iSkull, która umożliwia studiowanie budowy ludzkiego mózgu (rys. 5).



Rys. 5. Technologia AR w medycynie (aplikacja iSkull)

Źródło: www.mafei.es/iskull.php?lang=eu

Użyteczność technologii AR widoczna jest szczególnie w dziedzinach, w których istotne jest połączenie wiedzy teoretycznej z działaniem praktycznym. Przykładem mogą być tutaj nauki techniczne lub medyczne. Istotny wydaje się również fakt, iż technologia AR wspomagać może zarówno procesy kształcenia jak i procesy realnego działania. Dowodem mogą być nauki medyczne, gdzie aplikacje AR wspomagają zarówno procesy kształcenia (np. w zakresie budowy anatomicznej człowieka), jak również zabiegi i operacje chirurgiczne.

Charakterystycznym wyróżnikiem technologii AR w zastosowaniach edukacyjnych jest tzw. przenaszalność dydaktyczna. Wynika ona z możliwości zastosowania uniwersalnego aplikacyjnego zestawu sprzętowego oraz elastycznych narzędzi programistycznych, które umożliwiają modyfikacje zawartości dydaktycznej prezentowanych materiałów⁸.

Podsumowanie

Zaprezentowane możliwości technologii poszerzonej rzeczywistości oraz przykłady edukacyjnych aplikacji pokazują jej duży potencjał dydaktyczny. Obecnie poszerzona rzeczywistość w edukacji wykorzystywana jest w sposób incydentalny, zazwyczaj jako ciekawostka technologiczna. Spotykane zastosowania wykazują duży potencjał dydaktyczny i zasadność powszechnego

⁸ Na podst.: Ł. Jaszczyk, D. Michalak, *Zastosowanie technologii rozszerzonej rzeczywistości w szkoleniach pracowników podziemnych zakładów górniczych*, „Mechanik” 2011, nr 7.

wykorzystania w procesach kształcenia. Widoczny brak „programowego” zastosowania wynika z faktu, iż technologia AR znajduje się w początkowym etapie rozwoju.

Wydaje się jednak, iż w niedalekiej przyszłości poszerzona rzeczywistość może stać się jedną z podstawowych technologii prezentacyjnych w edukacji. Wykorzystanie powszechnie dostępnych urządzeń mobilnych oraz możliwość bezpłatnego wykorzystania pakietów programistycznych sprawi, że pracownie i laboratoria AR, wykazywać będą realizm prezentowanych zagadnień przy jednoczesnym minimum koniecznych do poniesienia nakładów finansowych związanych z ich powstaniem i utrzymaniem. Wdrożona w procesy kształcenia w sposób przemyślany, może dostarczyć ciekawego narzędzia, które przedstawi dużą wartość poznawczą, warunkując zarazem efektywność dydaktyczną.

Bibliografia

- Glockner H., Jannek K., Mahn J., Theis B., *Augmented reality in logistics. Changing the way we see logistics – a DHL perspective*. DHL Trebd Research. DHL Consumer & Innovation, 2014.
- Goldman Sachs Group, *Progres in Innovation. Virtual & Augmented Reality*. January 13, 2016.
- Grabowski A., *Wykorzystanie współczesnych technik rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej do szkolenia pracowników*, „Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka” 2012, nr 1.
- Jaszczyk Ł., Michalak D., *Zastosowanie technologii rozszerzonej rzeczywistości w szkoleniach pracowników podziemnych zakładów górniczych*, „Mechanik” 2011, nr 7.
- Skarka W., Moczulski W., Januszka M., *Interaktywne technologie w procesie kształcenia*, „Szybkobieźne Pojazdy Gąsienicowe” 2012, nr 1.
- Synowiec M., *Zasada działania i wybrane zagadnienia poszerzonej rzeczywistości*, „Szybkobieźne Pojazdy Gąsienicowe” 2012, nr 1.
- www.nasa.gov
- www.jpl.nasa.gov/apps/images/3dtaget.pdf
- www.mafei.es/iskull.php?lang=eu
- www.extremetech.com
- Zaród H., *BYOD i Rozszerzona Rzeczywistość w klasie* (www.superbelry.pl)

Marek KĘSY

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

**TECHNOLOGIA POSZERZONEJ RZECZYWISTOŚCI
– KORZYŚCI I ZAGROŻENIA APLIKACYJNE
AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY
– THE APPLICATION PROFITS AND THREATS**

Słowa kluczowe: technologia, poszerzona rzeczywistość, korzyść, zagrożenie.

Keywords: technology, augmented reality, profit, threat.

Streszczenie

Powszechne zastosowanie technologii poszerzonej rzeczywistości wynikać może z jej dużych możliwości prezentacyjnych i elastyczności aplikacyjnej. Jednak bezsporne walory i zalety poszerzonej rzeczywistości nie mogą przesłonić istniejących lub potencjalnych problemów i zagrożeń.

Summary

An everyday application of augmented reality technology can be resulted its presentation abilities and elastic of application. However unquestionable benefits and advantages of augmented reality couldn't be able to eclipse existing or potential problems and threats.

Wstęp

Rozwój technologii poszerzonej rzeczywistości (*Augmented Reality* – AR), powoduje wypracowanie szeregu rozwiązań aplikacyjnych znajdujących zastosowanie w różnorodnych obszarach życia człowieka. Technologia AR może być użyteczna zarówno w pracy zawodowej, jak również może wspomagać lub uatrakcyjnić różnorodne czynności życia prywatnego¹.

¹ Na podst. Goldman Sachs Group, *Progres in Innovation. Virtual & Augmented Reality*. January 13, 2016.

Poszerzona rzeczywistość rozpatrywana z punktu widzenia technicznych możliwości oraz funkcjonalności zastosowań wykazuje liczne zalety i korzyści użytkowe. Jednakże jej zastosowanie, zwłaszcza w wymiarze powszechnym (w dużym stopniu niekontrolowanym), wywoływać może różnorodne zagrożenia i problemy natury medycznej, społecznej lub prawnej.

Zastosowanie poszerzonej rzeczywistości

Szybki rozwój technologii AR, rosnąca liczba opracowań aplikacyjnych oraz powszechna ich dostępność powodują, że może być stosowana przez praktycznie każdego człowieka. Cel i sposób zastosowania zależą będzie od indywidualnych zapatrywań i preferencji jej użytkowników. Dla jednych technologia AR będzie narzędziem, technologicznym wsparciem np. w pracy zawodowej lub w procesie kształcenia. Dla drugich będzie jedynie źródłem rozrywki i sposobem na spędzenie czasu wolnego. Z kolei dla innej grupy osób może stanowić środek do osiągnięcia korzyści finansowych.

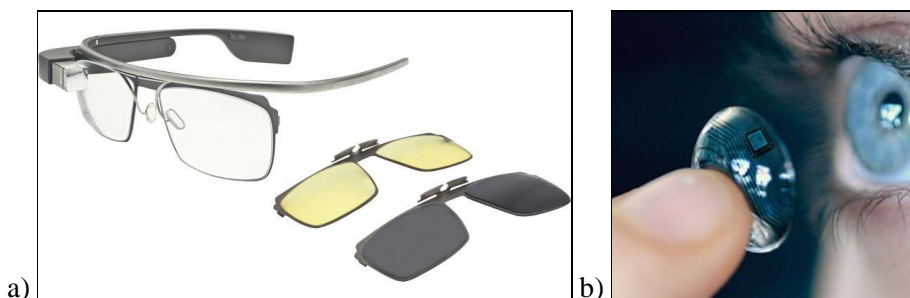
Mądre i przemyślane wykorzystanie poszerzonej rzeczywistości powinno przynosić wymierne korzyści, których miernikiem może być m.in. większa efektywność pracy lub kształcenia, dobre samopoczucie czy realny wzrost dochodów. Niewłaściwe „społecznie” wykorzystanie technologii AR budzić może zastrzeżenia natury moralnej lub etycznej, zaś w ekstremalnych przypadkach wykroczać może poza ustanowione normy prawne i zasady współżycia społecznego. Z kolei ponadnormatywne użytkowanie technologii AR wpływać może negatywnie na zdrowie człowieka, zarówno w wymiarze psychicznym, jak i fizycznym. Przykładami skutków ubocznych mogą być np. choroby oczu, kłopoty z błędnikiem czy stany psychicznego uzależnienia.

Technologia AR w ujęciu korzyści i zagrożeń aplikacyjnych

Szybki rozwój technologii AR powoduje wypracowanie rozwiązań znajdujących zastosowanie w różnorodnych dziedzinach życia człowieka. Ograniczeniem w zastosowaniu jej najnowszych rozwiązań mogą być względy finansowe, które wynikają z wysokich cen nowości technologicznych. Dlatego też w powszechnym zastosowaniu są proste aplikacje wykorzystujące standardowe urządzenia mobilne typu laptop, smartfon lub tablet.

Jednakże procesowa nieporęczność standardowych urządzeń mobilnych powoduje rozwój nowatorskich rozwiązań sprzętowych, tzw. ubieralnych urządzeń w postaci specjalnych okularów lub soczewek kontaktowych² (rys. 1).

² Na podst. Sz. Adamus, *Ekrany na oczach – przyszłość rzeczywistości rozszerzonej* (<https://iq.intel.pl>).



Rys. 1. Przykłady „ubieralnych” urządzeń w technologii AR: a) okulary Google Glass, b) soczewki kontaktowe

Możliwości funkcjonalne tych urządzeń wykraczają poza typową prezentację multimedialnych treści. Podłączenie do bezprzewodowego Internetu oraz wbudowana kamera dają techniczną możliwość dwustronnej komunikacji. Efektem powyższego możliwe jest szybkie pozyskanie informacji, jak również przekazanie materiałów źródłowych określonej grupie docelowej. Okulary AR umożliwiają np. dyskretne wykonywanie zdjęć, co z kolei otwiera nowe możliwości w zakresie śledzenia i inwigilacji osób lub nielegalnego pozyskiwania różnorodnych danych i informacji.

Stosowanie urządzeń ubieralnych AR to również potencjalne zagrożenie dla zdrowia ich użytkowników. Nienaturalny dla człowieka sposób prezentacji obrazów powodować może szybkie przemęczenie wzroku oraz nierozpoznane obecnie stany chorobowe oczu. Ponadto dualizm wizualizacyjny technologii AR wywoływać może stany zaburzeń świadomościowych.

W kontraście do miniaturyzowanych ubieralnych urządzeń prezentacyjnych, technologia AR wykorzystywać może wielkopowierzchniowe projektory. Przykładem ich praktycznego wykorzystania mogą być reklamy produktów lub wizualizacja zawodów sportowych. Przykładem wykorzystania AR w sporcie może być rozwiązanie wspomagające mało czytelne dla widza zawody w szermierce (*Fencing Vizualized Project – FVP*). Technologia AR sprawia, że szybka i nie zawsze czytelna dla przeciętnego widza dyscyplina sportu zaczyna być przejrzysta i łatwiejsza w odbiorze. Dodatkowe atrakcje zapewniają specjalne efekty prezentowane na projektorach³ (rys. 2).

Zalety projektu FVP ujawniają jednak jego potencjalną wadę. Widowskowy dla widza i wzbogacony efektami specjalnymi pokaz zawodów, sprowadzić może głównych aktorów widowiska sportowego do roli drugoplanowej (przedmiotowej), co nie zawsze może odpowiadać zawodnikom.

³ Na podst. *Przyszłość sportu to rzeczywistość rozszerzona* (www.buzzking.pl), *Sport oglądany i przeżywany jak nigdy dotychczas. Sport i technologia.* (www.mlodytechnik.pl).



Rys. 2. Technologia poszerzonej rzeczywistości w sporcie (projekt FVP)

Potwierdzeniem powyższych wątpliwości może być zachowanie „uzbrojonych” w technologię AR turystów, którzy zwiedzając np. obiekty muzealne lub zabytki, zainteresowani są zazwyczaj wykonywaniem zdjęć, filmowaniem lub czytaniem prezentowanych na ekranach urządzeń mobilnych informacji i opisów. Ważniejszym dla nich wydaje się poszerzenie rzeczywistości niż odbierana zmysłowo rzeczywistość. Powyższe zachowania uzewnętrzniają niepokojące zmiany osobowościowe wskazujące na zjawisko systematycznego uzależnienia od technologii. Wydaje się to istotne, ponieważ nadużywanie rozwiązań technologicznych prowadzi zawsze do stanów chorobowego uzależnienia i bezradności życiowej.

Technologia AR w edukacji

Zastosowanie technologii AR w edukacji przynieść powinno wymierne korzyści. Będąc technologią o dużym potencjale wizualizacyjnym⁴ może być wykorzystana w zakresie prezentacji zagadnień trudnych do wyjaśnienia słowem, grafiką 2D lub symulacją komputerową. Ponadto uwagę uczestników procesu dydaktycznego zawsze bardziej przyciągają materiały multimedialne oraz nowoczesne technologie niż przekaz informacji w formie np. bezbarwnego wykładu. Jednocześnie należy pamiętać o tym, aby korzystając z nowoczesnych rozwiązań i form przekazu, unikać ich nadmiernego wykorzystania. Niezasadne ich wykorzystanie powoduje zjawisko przerostu formy nad treścią, kiedy istota omawianego zagadnienia staje się rzeczą wtórną w stosunku do sposobu jej prezentacji⁵.

Przykładem możliwości zastosowania technologii AR w edukacji może być tzw. poszerzona lektura, tzn. podręczniki, książki oraz czasopisma wydane w sposób tradycyjny, do których dołączone są znaczki wyzwalające multimedialne treści w formie filmów, animacji lub ścieżek audio. Dzięki technologii AR tradycyjne książki lub czasopisma zyskują nowy wymiar i możliwości dy-

⁴ Na podst. NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition.

⁵ Na podst. E. Kowal, I. Gabryelewicz, A. Kowal, *Jakość i efektywność szkoleń BHP* [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, OW Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2014.

daktyczne. Jedynym ograniczeniem wydaje się konieczność posiadania urządzenia mobilnego (np. smartfona lub tabletu). Zaletą poszerzonej lektury jest wielostrumieniowa prezentacja uzupełniających się treści, która umożliwia kojarzenie różnych faktów i odwoływanie się do różnych materiałów. Nowy sposób czytania utrudnia jednak śledzenie planowanej narracji, zwiększając problemy z koncentracją. Ponadto w czasach niepokojących trendów zmniejszającego się czytelnictwa⁶, pojawiać się może chęć tzw. pójścia na skróty, tj. pomijania treści drukowanych kosztem np. multimedialnych „atrakcji poznawczych”.

Technologia AR stanowi wsparcie technologiczne dające możliwość szybkiego pozyskania informacji. Przedstawiona podstawa koncepcyjna AR w powiązaniu z możliwościami technicznymi urządzeń ubieralnych (np. okulary lub soczewki kontaktowe), w przyszłości stanowić może duże wyzwanie w zakresie weryfikacji i oceny wiedzy. Okazać się bowiem może, że przeciętny uczeń lub student, „przygotowany” do egzaminu w środki technologiczne (rys. 3), doznaje „oślnienia” – stając się prymusem w grupie.



Rys. 3. „Wartość dodana” technologii AR w procesie kształcenia

Wydaje się, że bardzo istotnym zagrożeniem (z pozoru niezauważalnym) może być efekt psychologiczny. Możliwości technologii AR w zakresie procesowych podpowiedzi prowadzić mogą do marginalizowania znaczenia wiedzy i umiejętności nabywanych przez człowieka, tym samym do pomniejszania znaczenia procesu uczenia się. Ponadto systematyczne życie w warunkach podpowiedzi może uzależnić oraz pozbawić człowieka instynktu myślenia, interpretacji i analizy w sytuacjach życiowych⁷. Potwierdzeniem bezgranicznego podporządkowania się technologii mogą być groteskowe sytuacje, w których wspomagany technologią GPS kierowca samochodu, bezkrytycznie „dąży” do celu podróży wzdłuż np. toru kolejowego, próbuje zjechać do stacji metra schodami lub kończy jazdę na nadmorskiej plaży.

⁶ Na podst. D. Michalak, M. Koryś, J. Kopeć, Raport: *Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 roku*, Biblioteka Narodowa, Warszawa 2016.

⁷ M. Kęsy, *Poszerzona rzeczywistość w praktyce inżynierskiej i kształceniu technicznym*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 2.

Podsumowanie

Technologia AR stanowi możliwe do wykorzystania narzędzie, o określonym potencjale aplikacyjnym. To w jaki sposób zostanie wykorzystana zależy od stosującego ją człowieka. W przypadku, kiedy wykorzystana zostanie w sposób mądry, przemyślany i w zgodzie z obowiązującym prawem i zasadami współżycia społecznego, przyniesie wymierne korzyści. Z kolei zastosowanie nierozsądne oraz wykraczające poza ramy prawne i społeczne, stanowić może zagrożenie dla jej użytkownika lub otoczenia. Technologii AR nie można więc postrzegać jedynie przez pryzmat technicznych możliwości, potencjalnych korzyści lub zalet aplikacyjnych. Należy uwzględniać również możliwość występowania potencjalnych zagrożeń. Prospektywna ich diagnoza może stanowić podstawę ich wyeliminowania lub istotnego ograniczenia skutków ubocznych.

Korzystając z rozwiązań technicznych powinno przestrzegać się zasady, iż najważniejszym ogniwem każdego procesu (np. obsługi urządzenia lub kształcenia) jest zawsze (powinien być) człowiek. Technologia stanowić powinna mniej lub bardziej istotny dodatek zwiększający możliwości percepcyjne lub szybkość operacyjną realizowanych czynności. Bezgraniczne oddanie się technice, w dłuższym horyzoncie czasu, może pozbawić człowieka atrybutów podmiotowych w stosunku rozwiązań technicznych. W dążeniu do „doskonałości” człowiek może dojść do stanu, w którym paradoksalnie poszerzając rzeczywistość w wymiarze technicznym, jednocześnie będzie ją ograniczał w wymiarze ludzkim.

Bibliografia

- Adamus Sz., *Ekrany na oczach – przyszłość rzeczywistości rozszerzonej* (<https://iq.intel.pl>).
- Goldman Sachs Group, *Progres in Innovation. Virtual & Augmented Reality*, January 13, 2016.
- Kęsy M., *Poszerzona rzeczywistość w praktyce inżynierskiej i kształceniu technicznym*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 2.
- Kowal E., Gabryelewicz I., Kowal A., *Jakość i efektywność szkoleń BHP* [w:] *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, OW Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, 2014.
- Michalak D., Koryś M., Kopeć J., *Raport: Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 roku*, Biblioteka Narodowa, Warszawa 2016.
- NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition.
- Przyszłość sportu to rzeczywistość rozszerzona (AR)* (www.buzzkingpl).
- Soczewki z rzeczywistością rozszerzoną* (www.techtrendy.pl).
- Sport oglądany i przeżywany jak nigdy dotychczas. Sport i technologia*, (www.mlodytechnik.pl).

Peter KUNA¹, Tomáš KOZÍK², Silvia KUNOVÁ³

¹ *Mgr., Ph.D., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Drážovská cesta 4, 949 01 Nitra; pietro.kuna@gmail.com*

² *Prof. Ing., Dr.Sc., Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Drážovská cesta 4, 949 01 Nitra; kozik@slovanet.sk*

³ *Mgr. Silvia Kunová Ph.D., Spojená škola, Pod kalváriou 941, 955 01 Topoľčany; silvi.kunova@gmail.com*

VIRTUÁLNA REALITA A VZDELÁVANIE THE VIRTUAL REALITY AND EDUCATION

Kľúčové slová: informačné prostredie, virtuálny, vzdelávanie.

Keywords: information environment, virtual, education.

Abstrakt

Na začiatku tretieho tisícročia sa v spoločnosti vytvára úplne nové informačné prostredie, ktoré rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje myslenie a konanie jednotlivcov. Vzniká tkz. kybernetický priestor, s novým pohľadom na organizáciu spoločnosti, vedy, techniky, výroby a teda aj vzdelávania. S pojmom kybernetický priestor úzko súvisí aj pojem virtuálny. Autori v príspevku sa pokúšajú poukázať na niektoré súvislosti spojené s pojmom virtuálny a to vo vzťahu k informačným technológiám a k vzdelávaniu. V závere príspevku uvádzajú príklad z vlastnej výskumnej práce, v ktorej boli použité virtuálne modely na skúmanie rozvoja priestorovej predstavivosti detí.

Summary

A completely new information environment has been created in the society since the beginning of the third millennium. It definitely influences thinking and activities of individuals. The cyber space with its new perspective of the organization of society, science, technology, production as well as education has been formed. The concept of cyber space is closely related to the virtual one. The authors of the paper focus on several connections linked between the notion of virtual and the information technologies and education. An example taken from their own research using virtual models for studying the development of children's space visualization is also presented.

Úvod

Charakteristickým znakom informačnej spoločnosti je generovanie obrovského množstva informácií, ktoré pôsobia na vedomie každého jednotlivca spoločnosti, teda aj na učiteľa a jeho žiakov. Spoločenská úspešnosť jednotlivcov potom závisí

od ich schopnosti orientovať sa v neprehľadnom toku informácii, od schopnosti ich triediť, osvojiť a uchovať si tie, ktoré budú preč nich užitočné pri riešení praktických životných situácií.

Je prirodzené očakávať, že predpokladaný rozvoj informačno-komunikačných technológií bude znamenať aj pre školstvo, jeho pedagógov a učiteľov riešenie úloh súvisiacich s informačnými technológiami, predovšetkým úlohu ako implementovať do výučby výpočtovú techniku tak, aby jej využívanie malo pozitívny vplyv na vzdelávanie celej populácie.

Využitie počítačov pri riešení zložitých úloh matematického modelovania fyzikálnych javov a technologických procesov, ako aj pri realizácii laboratórnych a technologických experimentov a vyhodnocovaní výsledkov meraní je v súčasnosti už bežné. Výpočtová technika dovoľuje úspešne riešiť optimalizačné úlohy a nahrádzať technické modely matematickými.

Simulácie a analýza javov s použitím výpočtovej techniky sa stala v mnohých prípadoch už rutinnou metódou laboratórnych experimentov vo výskume a v technickom vývoji. Interaktívne simulačné programy dovoľujú simulovanie javov na základe zmeny vstupných parametrov a následne sledovať vplyv týchto zmien na vývoj simulovaného javu¹.

Virtuálna realita

História vzniku termínu virtuálna realita nie je jednoznačne zadefinovaná. Niektoré pramene uvádzajú ako autora Damiena Brodericka, ktorý tento termín po prvý krát použil vo svojom sci-fi románe Judáš Mandala z roku 1982. V druhej polovici 80-tych rokov minulého storočia pojem „virtuálna realita“ významne spopularizoval Jaron Lanier, ktorý je v niektorých prameňoch uvádzaný ako vynálezca virtuálnej reality. V roku 1985 založil spoločnosť VPL Research (skratka z anglického „Virtual Programming Languages“, v preklade Virtuálne programovacie jazyky). Táto spoločnosť vyvinula v tom období najvýznamnejšie systémy „goggles n' gloves“ (v preklade „ochranné okuliare a rukavice“)².

Významovo podobný termín „umelá realita“ (angl. artificial reality) zadefinoval umelec Myron W. Krueger už v 70-tych rokoch minulého storočia. So svojím vedeckým tímom v roku 1969 vytvorili počítačom riadené svetelnó-zvukové prostredie s názvom „glowflow – prúd pocitov“, ktoré reagovalo na podnety človeka. Nasledoval systém „Metaplay“ – prvý hardvérovo-softvérový framework, ktorý v sebe integroval vizualizačné, zvukové a snímacie systémy.

¹ T. Kozík a kol., *Virtuálna kolaborácia a e-learning. Monografická štúdia*, Pedagogická fakulta UKF v Nitre. 2006, 113 s. ISBN 978-80-8094-053-9.

² https://sk.wikipedia.org/wiki/Virtuálna_realita

V roku 1971 bol tento framework použitý na vytvorenie jedinečného real-time-ového virtuálneho priestoru, ktorý spájal návštevníkov virtuálnej galérie a umelecké diela, ktoré boli umiestnené v úplne inej budove. Tento, autormi nazvaný psychologický, priestor snímal pohyby návštevníkov v prázdnej miestnosti a zobrazoval na stenách umelecké diela tak, akoby sa zobrazovali v prípade prehliadky v reálnej galérii³.

Niektorí výskumníci vnímajú virtuálnu realitu ako teleprezenčné (telerobotické) systémy, v ktorých sa používateľ ponorí do vzdialeného prostredia. Tieto systémy sú používané najmä na vzdialené riadenie robotov⁴. Iní používajú pojem rozšírená realita (Augmented Reality (AR))⁵, kde objekty vytvorené pomocou počítačovej grafiky prekrývajú snímky reálneho sveta. Tento systém (AR) sa používa najmä pri filmovej tvorbe. Oba systémy teleprezencia aj rozšírená realita vo svojej podstate pracujú so skutočnými obrazmi, ktoré sú reálne. Nejde tak o virtuálnu realitu v užšom slova zmysle.

Ďalšou významnou osobnosťou v danej oblasti je John Carmack, ktorý stojí za zrodom 3D hier a žánru tzv. „doomoviek“. V jeho ponímaní je virtuálna realita prostredie vymodelované prostriedkami počítača simulujúce skutočnosť. Primárne sa ním chápe vytváranie vizuálneho zážitku zobrazovaného na obrazovke počítača, prípadne cez špeciálne stereoskopické zariadenia. V sofistikovanejších prípadoch sú stimulované aj ďalšie zmysly ako napr. sluch, čuch a hmat. Interakciu s používateľom zabezpečuje buď klasické vybavenie počítača ako klávesnica a myš alebo špeciálne prispôbené zariadenia ako okuliare vytvárajúce dojem trojrozmernosti, oblečenie snímajúce pohyb a stimulujúce hmat, viackanálový zvuk a pod. Takto tvorené prostredia môže vytvárať predstavu skutočného sveta (napr. pri nácviku boja, učení pilotovania), prípadne sa od neho značne líšiť (napr. pri hraní hier). Definícia pojmov pre oblasť virtuálnej reality bola tiež výrazne ovplyvnená aj samotným vývojom technických prvkov, HCI (Human Computer Interface) zariadení, ktorých primárnym cieľom je realizácia virtuálnych vnemov človeku a zároveň snímanie pohybov človeka a ich prenos do sveta virtuálnej reality⁶.

V takýchto definíciách sa stretávame s pojmami ako okuliare či helma virtuálnej reality a snímacie rukavice. Dnes sa však často prezentačným nástrojom virtuálnej reality stávajú monitory počítačov, veľkoplošné projektory, 3D televízie a iné. Taktiež je v súčasnosti na snímanie pohybu užívateľa používaný skôr trackball alebo joystick namiesto špeciálnych rukavíc. Na základe rozvoja elektroniky a výpočtovej techniky je možné predpokladať

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Myron_W._Krueger

⁴ T.B. Sheridan & T.A. Furness (Eds.) (), *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1, 1. Cambridge, MA: MIT Press 1992.

⁵ S. Muller, *Virtual Reality and Augmented Reality*, 1999.

⁶ <http://www.dmagazine.com/publications/d-ceo/2015/september/virtual-reality-of-john-carmack/>

v nasledovnom období vývoj nových technických zariadení, ktoré budú sprostredkovať virtuálnu realitu. Z tohto dôvodu je nepresné definovať virtuálnu realitu pomocou zariadení, ktorými je realizovaná.



Obrázok 1. Vojak americkej námornej pechoty trénuje let padákom v prostredí virtuálnej reality

(zdroj: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ef/VR-Helm.jpg>)

Z nášho pohľadu je najpresnejšou definíciou virtuálnej reality jej popis z hľadiska funkčnosti. Z tohto pohľadu je virtuálna realita simuláciou, v ktorej sa počítačová grafika používa na vytvorenie obrazu reálneho sveta. Okrem toho, tento syntetický obraz sveta nie je statický, ale reaguje na vstup užívateľa (gesto, slovné príkazy, atď.). To definuje kľúčovú funkciu virtuálnej reality, ktorou je interaktivita v reálnom čase. V reálnom čase znamená to, že počítač je schopný snímať vstup užívateľa a meniť virtuálny svet okamžite. Človek tak vidí obraz na obrazovke ihneď v reakcii na svoje príkazy a je celkom pohltý svetom virtuálnej reality⁷.

Nosným pilierom výskumu a vývoja systémov virtuálnej reality bol herný a filmový priemysel, ktorý sa vyznačuje silným konkurenčným prostredím. To spôsobilo, že jednotlivé výskumné tímy pôsobili osamotene. Čiastkové výsledky

⁷ G.C. Burdea, P. Coiffet, *Virtual reality technology*, IEEE PRESS 2003, 444 s., ISBN 0-47136089-9.

výskumu boli vnímané investormi ako draho zaplatené duševné vlastníctvo a významný faktor konkurencieschopnosti. Informácie sa tak dostali pod silné informačné embargo. Pochopiteľne, z tohto dôvodu úplne absentovala tvorba uceleného a unifikovaného teoretického rámca, ktorý by riešil napríklad presnú definíciu pojmov. Výsledkom je množstvo publicistických ale aj vedeckých informačných zdrojov, ktoré uvádzajú niekedy až rozporuplné popisy a definície. Nepresnosti v definíciách sa tak preniesli aj do odbornej literatúry. Z tohto dôvodu je náročné presne definovať pojmy pre oblasť virtuálnej reality.

Virtuálne prostredie a vzdelávanie

Vzdelávanie vo virtuálnom prostredí je prirodzeným výsledkom vývoja siete Internet. Základom úspešnosti akejkoľvek virtuálnej vzdelávacej metódy je vytvorenie podmienok na realizáciu časti výučby žiakov s počítačovým softvérom vo virtuálnom prostredí. S rozvojom internetových služieb koncom minulého storočia je spojený aj vznik vzdelávacej metódy nazvanej e-learning. Technické možnosti súčasných komunikačných technológií dosiahli takú úroveň, ktorú v praktickej aplikácii vo vzdelávaní, v tom najširšom slova zmysle, možno označiť pomenovaním Virtuálna univerzita. Organizáciu vzdelávania na virtuálnej univerzite zabezpečuje výkonný server v softvérovom prostredí LMS (Learning Management Systém). Prostredníctvom Internetu sú rozširované kurzy so študijnými materiálmi v multimediálnej podobe.

Ekonomická univerzita (EU) v Bratislave prezentovala v mediálnom prostredí unikátny projekt virtuálnej poisťovne. Virtuálna poisťovňa simuluje reálne prostredie komerčnej poisťovne a ponúka študentom 4. a 5. ročníka EU možnosť priamo na škole získavať praktické vedomosti potrebné pre ich ďalšie kariérne uplatnenie. K dispozícii bude softvér, ktorý pokrýva všetky základné činnosti, ktoré prebiehajú v poisťovni a v špeciálnej učebni ho budú môcť študenti využívať⁸.

Iným príkladom aplikácie virtuálnej reality vo vzdelávaní a v šírení odborných informácií je Systém virtuálnej prednáškovej miestnosti VRVS (Virtual Room Video-conferencing), ktorý vyvinula skupina fyzikov z Kalifornského technologického inštitútu a Európskeho laboratória pre fyziku častíc ako efektívny prostriedok pre videokonferencie a dištančnú spoluprácu. Webovo orientovaný systém je v prevádzke od roku 1997, využívajú ho účastníci desiatky krajín. Každá z nich má vyčlenených niekoľko virtuálnych konferenčných miestností. Konkrétna komunikácia je sprostredkovaná cez hlavný server, ktorý komunikuje cez komunikačné servery, tzv. reflektory, rozmiestnené po celom

⁸ <http://www.euba.sk/univerzitie-aktivity/tlacove-spravy/prij%C3%ADma%C4%8Dky-na-ekonomick%C3%BA-univerzitu-a-virtu%C3%A1lna-pois%C5%A5ov%C5%88a>

svete, pomocou ktorých sa zabezpečuje distribúcia audio a video dátových tokov⁹. Videokonferenčné systémy sa v priebehu času neustále zdokonaľujú tak, ako napreduje pokrok v informačných technológiách a v súčasnosti sú už bežne využívané v odbornej medziuniverzitnej komunikácii.

Medzi učiteľmi a žiakmi základných škôl obľubu získavajú stavebnicové zostavy, ktoré pozostávajú zo senzorov s pripojením na mikropočítač. Zmysluplné uplatňovanie informačných technológií vo vzdelávaní je prínosom nielen pre žiakov, ich učiteľov, ale aj pre celý vzdelávací systém zabezpečujúceho princíp učiacej sa spoločnosti. Úspešne sa k tomu dá využívať videokonferenčný systém.

Rovnako je zaujímavý je aj príklad inovácie štúdia medicíny na Univerzite Komenského v Bratislave. Študenti sa budú učiť vo virtuálnej pitevni. Študent si nasadí špeciálne okuliare virtuálnej reality a vďaka aplikácii sa dostane do virtuálnej pitevne, kde si môže prezrieť časti ľudského tela v 3D podobe. Počítačom vytvorené prostredie má dať užívateľovi pocit, že sa nachádza v anatomickej pitevni. Podľa autorov použitie virtuálnej aplikácie zlepšuje priestorovú orientáciu a učenie je interaktívnejšie. Pomocou ovládačov môže užívateľ ľubovoľne manipulovať s 3D modelmi, napríklad ich vie otáčať či oddeľovať. „Ako keby držal reálne časti tela v ruke“¹⁰.

Osobitným fenoménom v systéme vzdelávania je vytváranie virtuálnych vzdelávacích pracovísk a to až na úroveň virtuálnej univerzity. Podľa M. Schmotzera¹¹ prínos virtuálnych univerzít je nespochybniteľný. Ich hlavnou zásluhou bude zvýšenie percentuálneho podielu vzdelaných ľudí v spoločnosti. Vzdelávať sa budú môcť aj ľudia, ktorí by si to z finančných či iných dôvodov nemohli dovoliť. Virtuálne univerzity by mali spôsobiť aj znížovanie nákladov vynaložených „na študenta“ univerzitami. Rovnako, podľa M. Schmotzera by mali priniesť zmysel života pre ľudí zdravotne, či inak nútených žiť samotárskym spôsobom¹².

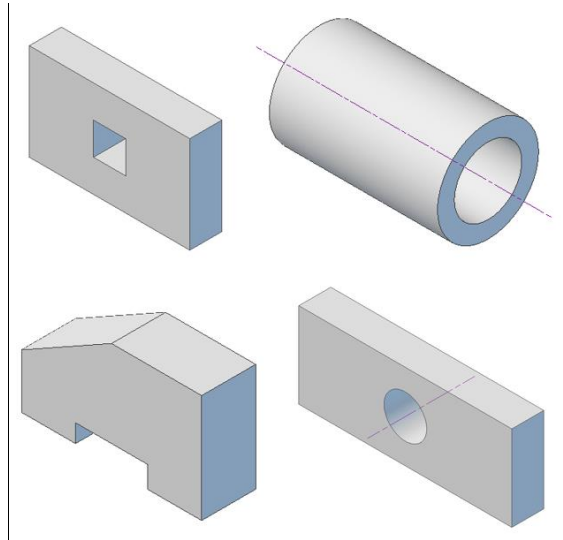
Autori príspevku na sledovanie rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov a úrovně ich grafickej komunikácie použili v pedagogickom experimente virtuálne 3D modely. Virtuálne 3D modely boli vytvorené v programe CAD/CAM v systéme Geomagic Design. Výhodou programu Geomagic Design je tvorba technickej dokumentácie vytvoreného 3D telesa prostredníctvom automatického systému kreslenia, ktorý na základe definovaného modelu a stanovených parametrov výkresu vytvorí celú technickú dokumentáciu bez potreby zásahu užívateľa. Vytvorené virtuálne 3D modely sú uvedené na obr. 2.

⁹ T. Kozík a kol., *Virtuálna kolaborácia a e-learning. Monografická štúdia*, Pedagogická fakulta UKF v Nitre. 2006, 113 s., ISBN 978-80-8094-053-9.

¹⁰ <https://zdravie.aktuality.sk/clanok/1482/studenti-univerzity-komenskeho-sa-budu-ucit-vo-virtualnej-pitevni/>

¹¹ neuron-ai.tuke.sk/schmotze/Potreba_virtualnych_univerzit.doc

¹² neuron-ai.tuke.sk/schmotze/Potreba_virtualnych_univerzit.doc



Obrázok 2. Tvary virtuálnych 3D modelov vyrobených pre účely nášho výskumu

Primárnym cieľom výskumného problému bolo zistiť, či použitie virtuálnych 3D modelov vo výučbe je rovnocenné s použitím skutočných predmetov a či obe výučbové metódy majú rovnaký vplyv na rozvoj priestorovej predstavivosti žiakov vo vyučovacom procese. Na základe výsledkov výskumu posúdiť či didaktické prostriedky prezentované systémami virtuálnej reality dokážu v dostatočnej miere nahradiť didaktické pomôcky prezentované skutočnými predmetmi, práve v sledovanej oblasti rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov.

Sekundárnym cieľom výskumu bolo overiť, či žiaci dokážu používať a ovládať prostredie prezentačného systému virtuálnej reality bez akejkoľvek predchádzajúcej inštruktáže. Súčasťou výskumu bolo tiež nájsť odpoveď na otázku, ako vníma súčasná generácia detí virtuálne počítačové prostredie. Či vníma toto prostredie ako bežnú súčasť svojho života, v ktorom sa dokáže intuitívne orientovať bez akýchkoľvek predošlých usmernení a to len na základe svojich užívateľských počítačových zručností. To znamená, či systémy virtuálnej reality môžeme vnímať v súčasnosti už ako etablovaný prostriedok na získavanie informácií a vnemov v edukatívnej oblasti u súčasnej mladej generácie.

Výskum potvrdil pozitívny vplyv použitia virtuálnych 3D modelov vo výučbe na rozvoj priestorovej predstavivosti žiakov. Aplikovanie systému virtuálnej reality vo výučbe technických a prírodovedných predmetov je vhodným prostriedkom na podporu a rozvoj kreatívnych predispozícií žiakov¹³.

¹³ P. Kuna, S. Kunová, T. Kozík, *Rozvíjanie Technickej predstavivosti žiakov ZŠ s podporou virtuálnych 3D modelov. Prijaté redakciou časopisu JTIE – Journal of Technology and Information technology*, 2017, ISSN: 1803-537X, eISSN 1803-6805.

Príkladov aplikácie virtuálneho prostredia (reality) je možné v informačno-komunikačných prostriedkoch nájsť v každej vednej alebo technologickej oblasti, ale aj v oblasti vzdelávania veľmi veľa. Nie je zriedkavosťou, že konkrétny odborní pracovníci, pedagógovia, ale aj bežní užívatelia informačných technológií nepostrehnú, že sa nachádzajú a pracujú vo virtuálnom prostredí.

Záver

Aj z týchto niekoľkých príkladov aplikácie virtuálnej reality uvedených v texte príspevku je zrejmé, že v dôsledku prieniku informačno-komunikačných technológií do všetkých odborov a života ľudskej spoločnosti bude potrebné a nevyhnutné, aby v čo najkratšom čase jednotlivé štáty pristúpili zodpovedne a cieľavedome k zmene štátnej vzdelávacej politiky a začali uskutočňovať školskú reformu, ktorej výsledkom bude zosúladenie výučbových metód so súčasným vývojom spoločnosti a vedeckým poznaním. Túto úlohu bude musieť bezpodmienečne riešiť každý štát, ak chce v budúcnosti zachovať alebo dosiahnuť trvalý rozvoj svojich ľudských zdrojov, ekonomickú stabilitu a hospodársku prosperitu.

Zoznam bibliografických údajov

- Burdea G.C., Coiffet P., *Virtual reality technology*, IEEE PRESS 2003, 444 s, ISBN 0-47136089-9
- Kozík T. a kol., *Virtuálna kolaborácia a e-learning*. Monografická štúdia, Pedagogická fakulta UKF v Nitre. 2006, 113 s. ISBN 978-80-8094-053-9.
- Kuna P., Kunová S., Kozík T., *Rozvíjanie Technickej predstavivosti žiakov ZŠ s podporou virtuálnych 3D modelov. Prijaté redakciou časopisu JTIE – Journal of Technology and Information technology*. 2017. ISSN: 1803-537X, eISSN 1803-6805.
- Kozík T. a kol., *Virtuálna kolaborácia a e-learning*. Monografická štúdia, Pedagogická fakulta UKF v Nitre. 2006, 113 s. ISBN 978-80-8094-053-9.
- Muller S., *Virtual Reality and Augmented Reality*. 1999.
- Sheridan T.B. & Furness T.A. (Eds.), *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1, 1. Cambridge, MA: MIT Press 1992.
- neuron-ai.tuke.sk/schmotze/Potreba_virtualnych_univerzit.doc (19.01.2017).
- https://en.wikipedia.org/wiki/Myron_W._Krueger (19.01.2017).
- https://sk.wikipedia.org/wiki/Virtuálna_realita (19.01.2017).
- <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ef/VR-Helm.jpg> (19.01.2017).
- <https://zdravie.aktuality.sk/clanok/1482/studenti-univerzity-komenskeho-sa-budu-ucit-vo-virtualnej-pitevni/> (19.01.2017).
- <http://www.dmagazine.com/publications/d-ceo/2015/september/virtual-reality-of-john-carmack/> (19.01.2017).
- <http://www.euba.sk/univerzitne-aktivity/tlacove-spravy/prij%C3%ADma%C4%8Dky-na-ekonomick%C3%BA-univerzitu-a-virtu%C3%A1lna-pois%C5%A5ov%C5%88a> (19.01.2017).

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

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

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

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

**ZAGADNIENIE BEZPIECZEŃSTWA APLIKACJI
INTERNETOWYCH W PROGRAMACH DYDAKTYCZNYCH
SAFETY ISSUE WEB APPLICATIONS EDUCATIONAL
PROGRAMMES**

Słowa kluczowe: bezpieczeństwo, aplikacje internetowe, programy dydaktyczne.

Keywords: security, Web-based applications, educational programs.

Streszczenie

W artykule poruszono zagadnienia związane z bezpieczeństwem aplikacji internetowych w aktualnych programach szkolnych. Zwrócono uwagę na fakt, że w związku z dynamicznym rozwojem usług oferowanych przez Internet kwestie bezpieczeństwa aplikacji internetowych stają się kluczowym problemem dla ich twórców. Wskazano na liczne przypadki naruszenia bezpieczeństwa aplikacji internetowych. Przeanalizowano, jak programy nauczania szkół i uczelni wyższych uwzględniają kwestie bezpieczeństwa aplikacji internetowych w trakcie nauki ich tworzenia. Wysunięto wnioski dotyczące kwestii omawiania i nauki bezpieczeństwa aplikacji internetowych we współczesnym procesie dydaktycznym.

Summary

This article discusses problems related to the security of the internet applications in the present school education. A special attention is drawn to the fact, that due to the dynamical development of the services offered via the Internet, security issues of the internet applications have become a major concern for their creators. Numerous cases of security breach in the internet applications are pointed out. It has been analyzed, how the educational programs of both schools and universities include the security issues in the course of making of the internet applications. Conclusions related to the discussion and study of the security of internet applications in the modern educational process are presented.

Wstęp

Internet w ostatnich latach stał się niezwykle popularnym źródłem pozyskiwania informacji i komunikacji międzyludzkiej, a dzięki usługom, które oferuje (praktycznie w każdej dziedzinie życia) jest niezastąpionym składnikiem życia współczesnego człowieka – człowieka ery informacyjnej. Popularność tego medium i przeniesienie do niego wielu codziennych czynności (takich jak opłaty bankowe, poczta elektroniczna, kupno towarów w sklepach internetowych czy wreszcie poszukiwanie pracy) wymaga od użytkownika sieci odpowiednich umiejętności związanych z możliwością korzystania z tych usług, a od projektanta aplikacji internetowych (dzięki którym świadczone są te usługi) wiedzy, która pozwala mu zaprojektować funkcjonalną aplikację. Aplikację, która będzie w pełni spełniała oczekiwania usługobiorcy, a ponadto będzie aplikacją bezpieczną, tzn. taką, której użytkowanie nie spowoduje obecnie i w przyszłości żadnych niepożądanych skutków ubocznych dla programów użytkownika i jego sprzętu.

Napisanie tego typu aplikacji internetowej wymaga odpowiedniej wiedzy merytorycznej dotyczącej zagadnienia, którego dana aplikacja dotyczy oraz wiedzy dotyczącej bezpiecznego jej funkcjonowania w Sieci. Oba te elementy powinny być realizowane podczas nauki programowania aplikacji internetowych (dzisiaj praktycznie każde oprogramowanie jest udostępniane w Sieci). Przegląd aktualnych programów edukacyjnych dotyczących programowania skłania do wniosku, że położony jest w nich właśnie nacisk na naukę czystego programowania, a kwestie związane z bezpieczeństwem projektowanych aplikacji są traktowane drugoplanowo, co przy dzisiejszym funkcjonowaniu aplikacji we współczesnej cyberprzestrzeni wydaje się zjawiskiem wyjątkowo niepokojącym.

Współczesne technologie internetowe cechuje niezwykła dynamika wzrostu. Związane jest to zarówno z pojawianiem się nowych aplikacji z nieznanymi dotąd funkcjonalnościami, które wkraczają coraz głębiej w nasze codzienne życie, jak i niespotykany rozwój infrastruktury teleinformatycznej.

Internet rzeczy, wirtualna rzeczywistość, otwarte zasoby edukacyjne, portale społecznościowe, wszelkiego typu usługi są obecnie oferowane właśnie w Sieci.

Przypadki naruszenia bezpieczeństwa aplikacji internetowych

Podstawową cechą współczesnych aplikacji jest ich usieciowienie, tzn. pisane są z założeniem, że będą funkcjonować w środowisku sieciowym. Najczęściej jest to sieć Internet, rzadziej intranet. W szczególnym przypadku może to być wyizolowana sieć, która nie jest częścią światowego Internetu (np. sieć tajnej instalacji wojskowej, czy sieć wybranych służb specjalnych). Ze względu na charakter niniejszej pracy omawiane zagadnienia dotyczyć będą jedynie Internetu. Sieci wyizolowane rządzą się bowiem swoimi prawami, co nie znaczy, że nie

istnieją sposoby ingerencji w oprogramowanie funkcjonujące na komputerach znajdujących się w tych sieciach¹.

Naruszanie bezpieczeństwa aplikacji internetowych (ataki hackerskie) dawno przestały być domeną pojedynczych osób, które działały z reguły z pobudek finansowych czy ambicjonalnych (pokażę Wam, że się do Was włamię). Obecnie dokonują tego typu ataków zorganizowane grupy przestępcze, służby specjalne czy nawet jak sugerują niektóre informacje medialne rządy poszczególnych państw. Motywy ataków ze strony grup przestępczych mają najczęściej charakter finansowy. Tego typu ataki np. (bardzo obecnie popularne) na komputery szpitali i placówek służby zdrowia z wykorzystaniem oprogramowania ransomware służą przestępcom do uzyskania gratyfikacji finansowych za możliwość odbezpieczenia zaszyfrowanych przez nich danych komputerowych².

Udane ataki na popularne serwisy internetowe takie jak LinkedIn, MySpace, Dropboks czy Yahoo świadczą o niezwyklej przebiegłości (wiedzy?) atakujących, którym nie potrafią sprostać nawet najwięksi potentaci internetowi³.

Niezwykle groźne są ataki na państwową infrastrukturę przemysłową. Za ataki takie obwiniane są w tym przypadku „obce państwa”. Przykładem może być tutaj atak na sieć energetyczną Ukrainy⁴.

Cyberwojną można nazwać ataki na instalacje wojskowe państw trzecich czy przypuszczalną ingerencję Rosji na wyniki wyborów prezydenckich w USA⁵.

Ostatnio (październik 2016 r.) pojawiło się zupełnie nowe zagrożenie. Jak ostrzegają eksperci od bezpieczeństwa sieciowego testowana jest (przez kogo?)

¹ AirHopper – narzędzie do wykradania danych z odizolowanych, odciętych od sieci komputerów, <https://niebezpiecznik.pl/post/airhopper-narzedzie-do-wykradania-danych-z-odizolowanych-odcietych-od-sieci-komputerow/> (dostęp: 20.12.2016 r.).

² D. Maikowski, *Groźny wirus sparaliżował sieć szpitali. Cyberprzestępcy stają się coraz bardziej zuchwali?*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,19832143,grozny-wirus-sparalizowal-siec-szpitali-cyberprzestepcy-staja.html#BoxBizImg> (dostęp: 20.12.2016 r.); R. Kędziński, *Zobaczyli to na ekranie monitora i stwierdzili „Lepiej zapłacić okup, niż...”*, <http://next.gazeta.pl/internet/1,104530,19657869,hakerzy-zmusili-szpital-do-zaplacenia-okupu-za-dane-pacjentow.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

³ D. Maikowski, *To największy atak w historii Internetu. Wykradzono dane miliarda użytkowników Yahoo*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,21121874,to-najwiekszy-atak-w-historii-internetu-wykradzono-dane-miliarda.html#MTstream> (dostęp: 20.12.2016 r.).

⁴ „Milowy krok” w działalności hakerów. Wylaczyli wielką elektrownię, <http://www.tvn24.pl/awaria-elektrowni-na-ukrainie-i-700-tys-domow-bez-pradu,608526,s.html> (dostęp: 20.12.2016 r.); *Cyberatak na ukraińską sieć energetyczną. USA pomagają w śledztwie*, <http://www.energetyka24.com/291853,cyberatak-na-ukrainska-siec-energetyczna-usa-pomagaja-w-sledztwie> (dostęp: 20.12.2016 r.).

⁵ *Media: rosyjscy hakerzy przejęli skrzynki najważniejszych wojskowych USA*, <http://www.tvn24.pl/cbs-atak-rosyjskich-hakerow-na-wojsko-usa-wlamanie-do-poczty,700287,s.html> (dostęp: 20.12.2016 r.); *FBI opublikowała nowy raport oskarżający Rosję o ingerencję w amerykańskie wybory*, <http://www.rp.pl/Wybory-w-USA/161239996-FBI-opublikowala-nowy-raport-oskarzajacy-Rosje-o-ingerencje-w-amerykanske-wybory.html#ap-1> (dostęp: 31.12.2016 r.); „Rosja musi ponieść konsekwencje przeprowadzania ataków hackerskich”, <http://www.tvn24.pl/amerykanski-senator-john-mccain-o-rosyjskich-atakach-hakerskich,703567,s.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).

możliwość sparaliżowania, czy wręcz wyłączenia Internetu⁶. Próby takie (sparaliżowania Internetu) według firm zajmujących się bezpieczeństwem sieciowym mogą być przeprowadzone już w 2017 roku⁷.

W odpowiedzi na te zagrożenia Polska (Ministerstwo Cyfryzacji) przygotowuje strategię dotyczącą cyberbezpieczeństwa państwa⁸. Konsultacje nad tym projektem zostały zakończone 7 października 2016 roku. Strategia ta powinna zostać w miarę szybko przyjęta przez rząd Rzeczypospolitej Polskiej. Minister cyfryzacji ustosunkowując się do tej strategii stwierdziła jednoznacznie, że ministerstwo nie posiada wystarczających środków finansowych, ekspertów ani potrzebnej wiedzy, aby tę strategię realizować⁹. Ponadto ustosunkowując się do ostatniej awarii systemu ePUAP minister stwierdziła: „Tym razem awaria jest za poważna, żeby wystarczyło pogonienie ludzi. Sposób w jaki zbudowano ePUAP może być przedmiotem habilitacji. Pisałam już kiedyś, że gdyby nie środki UE to należałoby go zaorać”¹⁰. Opnie przedstawione przez minister cyfryzacji należy przyjąć z głębokim zaniepokojeniem.

Wszystkie przedstawione powyżej ataki świadczą o tym, że obecnie kwestie bezpieczeństwa infrastruktury sieciowej i bezpiecznego projektowania aplikacji internetowych winny mieć bezwzględne pierwszeństwo w stosunku do innych zagadnień takich jak między innymi funkcjonalność czy przyjazny użytkownikowi interfejs danej aplikacji.

Nauka bezpiecznego programowania w polskim systemie oświatowym

Doceniając rolę, jaką odgrywa i będzie odgrywała w najbliższych latach umiejętność korzystania przez obywateli ze zdobyczy nowoczesnych technologii teleinformatycznych, wprowadzono do polskiego systemu oświaty naukę pro-

⁶ 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-ostrezgajaktos-testuje-jak-wylaczyc-internet-wczorajszy.html#Czolka3Img> (dostęp: 31.12.2016 r.); *Duży atak DDoS powoduje problemy z dostępem do wielu usług*, <https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/duzy-atak-ddos-powoduje-problemy-z-dostepem-do-wielu-uslug/> (dostęp: 31.12.2016 r.).

⁷ R. Kędziński, *Ktoś przygotowuje się właśnie do globalnego ataku na Internet. Narzędzia są już gotowe do użycia*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,21175370,ktos-przygotowuje-sie-do-globalnego-ataku-na-internet-specjalisci.html#BoxBiz#BoxBizCzZ20> (dostęp: 31.12.2016 r.).

⁸ *Strategia cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2016-2020, _v_29_09_2016*, <https://mc.gov.pl/konsultacje/projekt-uchwaly-rady-ministrow-w-sprawie-strategii-cyberbezpieczenstwa-rp-na-lata-2016> (dostęp: 31.12.2016 r.).

⁹ D. Maikowski, *Minister Streżyńska właśnie przyznała, że nie ma pieniędzy i ludzi, by zapewnić Polsce bezpieczeństwo*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20829529,minister-strezynska-wlasnie-pryznala-ze-nie-ma-pieniedzy-i.html#BoxBizImg> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹⁰ D. Maikowski, *Kompromitacji ePUAP ciąg dalszy. Ministerstwo: Wciąż nie wiemy, kiedy system zostanie naprawiony*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20041148,powazna-awaria-systemu-epuap-strezynska-gdyby-nie-srodki.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).

gramowania na wszystkich etapach kształcenia. Pilotażowy program tej nauki został wprowadzony we wrześniu 2016 roku i objął prawie 1600 szkół¹¹. Od września 2017 roku nauka programowania będzie już realizowana w normalnym cyklu kształcenia począwszy od pierwszej klasy szkoły podstawowej. Jak ważną funkcję spełniają technologie teleinformatyczne w życiu współczesnego społeczeństwa można prześledzić m.in. w pracy W. Piecucha¹².

Obecnie, tj. na przełomie roku 2016 i 2017 dyskusja o nauce programowania w tym programowania bezpiecznych aplikacji internetowych w polskim systemie oświatowym jest bardzo utrudniona. Związane jest to z zapowiadaną przez MEN reformą edukacji polegającą na likwidacji szkół gimnazjalnych i przywrócenia dawnego systemu szkolnictwa opartego na 8-letniej szkole podstawowej, 4-letnim liceum ogólnokształcącym, 5-letnim technikum oraz dwustopniowych szkołach branżowych¹³. Dodatkowo dyskusja ta, z konieczności, musi dotyczyć projektów rozporządzeń dotyczących podstaw programowych i ramowych planów nauczania, pomimo że prezydent RP nie podpisał jeszcze Prawa oświatowego likwidującego gimnazja¹⁴. Należy również nadmienić, że obecnie obowiązuje podstawa programowa wprowadzona rozporządzeniem ministra edukacji narodowej z dnia 23 czerwca 2016 roku¹⁵.

Analizując przedstawione podstawy programowe (nie wnikając w ich status prawny) należy stwierdzić, że kwestie bezpiecznego projektowania aplikacji internetowych zostały potraktowane dość pobieżnie. Podstawa programowa z informatyki – szkoła podstawowa jako V cel kształcenia informatycznego (dla wszystkich etapów edukacyjnych) – Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa zawiera tylko takie elementy jak: respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, prawa własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocenę zagrożeń związanych z technologią i ich

¹¹ *Nauka programowania i szerokopasmowy Internet dla szkół!*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/nauka-programowania-i-szerokopasmowy-internet-dla-szkol.html> (dostęp: 31.12.2016 r.); *Cyfryzacja szkół – podsumowanie działań Ministerstwa Edukacji Narodowej i Ministerstwa Cyfryzacji*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/cyfryzacja-szkol-podsumowanie-dzialan-ministerstwa-edukacji-narodowej-i-ministerstwa-cyfryzacji.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹² A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.

¹³ *Będzie likwidacja gimnazjów, Sejm przegłosował reformę oświaty. Opozycja: „najczarniejszy dzień polskiej edukacji”*, <http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/7,114884,21121667,bedzie-likwidacja-gimnazjow-sejm-przeglosowal-reforme-oswiaty.html#MT2> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹⁴ <https://men.gov.pl/projekty-ramowych-planow-nauczania> (dostęp: 31.12.2016 r.); J. Suchecka, *MEN wyprzedził podpis prezydenta. Nowe podstawy programowe już opublikowane*, <http://wyborcza.pl/7,75398,21187034,men-wyprzedzil-podpis-prezydenta-nowe-podstawy-programowe-juz.html#BoxGWImg> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹⁵ Rozporządzenie ministra edukacji narodowej z dnia 17 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Dz.U. z 2016 r., poz. 895, <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2016/895> (dostęp: 16.12.2016 r.).

uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych¹⁶. Dla uczniów szkół podstawowych są to może informacje wystarczające niemniej autorzy uważają, że już na tym etapie nauki informatyki należałoby wprowadzić (sygnalnie!?) kwestie związane z bezpieczeństwem projektowania aplikacji internetowych.

Podstawy programowe dla pozostałych typów szkół (obecnie jest grudzień 2016 r.) będą dopiero opracowane, więc dyskusja na temat zawartych (w przyszłości) w nich elementów dotyczących bezpiecznego projektowania aplikacji internetowych jest przedwczesna. Niemniej autorzy proponują, aby były one w nich zdecydowanie uwypuklone.

Nowoczesne i aktualne podstawy programowe są warunkiem koniecznym, ale niewystracającym, by wprowadzać do polskiego systemu oświatowego skuteczny system nauczania informatyki, a w tym nauki bezpiecznego projektowania aplikacji internetowych. Aby robić to efektywnie potrzebni są doskonale wykształceni i posiadający wysokie umiejętności praktyczne nauczyciele oraz niezbędna jest odpowiednia baza sprzętowa (komputery i szybkie sieci szerokopasmowe) będąca na wyposażeniu szkół.

W celu przygotowania nauczycieli do trudnych, stojących przed nimi zadań kuratorzy oświaty zorganizowali wiele konferencji szkoleniowych oraz ufundowali granty dla nauczycieli na opracowanie nowych programów nauczania¹⁷. Szkoły wyższe przygotowały natomiast studia podyplomowe, na których nauczyciele mogą podwyższać swoje kwalifikacje¹⁸.

Jak nauczyciele wykorzystują nowoczesne technologie teleinformacyjne w swojej pracy dydaktycznej przedstawiono m.in. w raporcie E. Baron-Polańczyk¹⁹.

Baza dydaktyczna szkół będzie unowocześniona o nowe komputery oraz zostaną one podłączone do szerokopasmowego Internetu w związku z przyjęciem przez rząd w dniu 8 stycznia 2014 r. Narodowego Planu Szerokopasmowego²⁰. Główne cele tego planu to zapewnienie do roku 2020: powszechnego dostępu do Internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s i doprowadzenie do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospo-

¹⁶ Podstawa programowa z informatyki, szkoła podstawowa, <https://men.gov.pl/wp-content/uploads/2016/11/podstawa-programowa-z-informatyki-szkola-podstawowa.pdf> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹⁷ Cyfryzacja szkół – podsumowanie działań Ministerstwa Edukacji Narodowej i Ministerstwa Cyfryzacji, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/cyfryzacja-szkol-podsumowanie-dzialan-ministerstwa-edukacji-narodowej-i-ministerstwa-cyfryzacji.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹⁸ <http://staff.ii.pw.edu.pl/podyp/sp-NA.htm> (dostęp: 31.12.2016 r.); <http://www.rekrutacja.uni.wroc.pl/kierunek.html?id=9698#zasady> (dostęp: 31.12.2016 r.); <http://www.podyplomowe.ur.edu.pl/?id=studia&ids=58> (dostęp: 31.12.2016 r.).

¹⁹ E. Baron-Polańczyk, *Osiągnięcia i niepowodzenia nauczycieli w obszarze wykorzystania ICT (Raport z badań)* [w:] *Edukacja a nowe technologie w kulturze, informacji i komunikacji*, red. D. Siemieniecka, Toruń 2015, s. 209 i nast.

²⁰ Narodowy Plan Szerokopasmowy, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, https://mac.gov.pl/files/narodowy_plan_szerokopasmowy_-_08.01.2014_przyjety_przez_rm.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).

darstw domowych²¹. Ponadto w ramach środków z Osi 1 Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa Ministerstwo Cyfryzacji ma zadbać o to, by z dotacji unijnych część szkół mogła być podłączona do szerokopasmowego Internetu o szybkości powyżej 100 Mb/s²². Planowane jest również stworzenie nowoczesnej Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej (OSE)²³. W myśl założeń projektowych, sieć ta ma być siecią teleinformatyczną łączącą wszystkie szkoły w Polsce. Uruchomienie tej sieci pozwoli na wprowadzenie nowych form kształcenia i wyrównanie szans edukacyjnych wszystkich uczniów w Polsce²⁴.

Zakończenie

Rozwijanie we współczesnym społeczeństwie umiejętności w zakresie wykorzystywania technologii informacyjno-komunikacyjnych, w których nauka programowania stanowi wyższy poziom wtajemniczenia jest obecnie niezbędne. Wynika to z faktu cyfryzującego się rynku pracy, rozwoju usług internetowych, możliwości natychmiastowego pozyskiwania w sieci dowolnej informacji i komunikowania się między sobą, na niespotykaną dotychczas skalę, członków społeczeństwa informacyjnego. Te wszystkie zalety współczesnego zcyfryzowanego świata mają jednak jedną podstawową wadę, są zależne od sprawnej i bezpiecznej sieci (Internetu). Sieci, która może być, jak pokazują liczne tego przykłady szybko i skutecznie zaatakowana (zablokowana). Przy czym atakującymi mogą być organizacje przestępcze, służby specjalne, wojsko czy też rządy obcych państw. Na tego typu ataki zwykły obywatel nie jest przygotowany. Co więcej, nie jest na nie również przygotowana większość programistów, którzy zajmują się tworzeniem aplikacji internetowych. Stworzyć bowiem działającą aplikację internetową, ale przy tym bezpieczną na wszelkiego typu ataki to poważne wyzwanie dla programisty. Umiejętności, jakie powinien on przy tym posiadać są niedostępne dla przeciętnego projektanta aplikacji internetowych i ten fakt winien być uświadamiany wszystkim projektantom.

Ponadto otwarte pozostaje pytanie, jak Polska, w tym polski system oświaty, jest przygotowany na „wyłączenie” Internetu (z różnych przyczyn) na kilka minut, kilka godzin, kilka dni, kilka miesięcy i dłużej?

²¹ Tamże.

²² *Cyfryzacja szkół – podsumowanie działań Ministerstwa Edukacji Narodowej i Ministerstwa Cyfryzacji*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/cyfryzacja-szkol-podsumowanie-dzialan-ministerstwa-edukacji-narodowej-i-ministerstwa-cyfryzacji.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).

²³ *Ogólnopolska sieć edukacyjna – założenia do projektu ustawy*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/ogolnopolska-siec-edukacyjna-zalozenia-do-projektu-ustawy.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).

²⁴ Tamże.

Bibliografia

- AirHopper – narzędzie do wykradania danych z odizolowanych, odciętych od sieci komputerów*, <https://niebezpiecznik.pl/post/airhopper-narzedzie-do-wykradania-danych-z-odizolowanych-odcietych-od-sieci-komputerow/> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Baron-Polańczyk E., *Osiągnięcia i niepowodzenia nauczycieli w obszarze wykorzystania ICT (Raport z badań)* [w:] *Edukacja a nowe technologie w kulturze, informacji i komunikacji*, red. D. Siemieniecka, Toruń 2015.
- Będzie likwidacja gimnazjów, Sejm przegłosował reformę oświaty. Opozycja: „najczarniejszy dzień polskiej edukacji”*, <http://wiadomosci.gazeta.pl/wiadomosci/7,14884,21121667,bedzie-likwidacja-gimnazjow-sejm-przeglosowal-reforme-oswiaty.html#MT2> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Cyberatak na ukraińską sieć energetyczną. USA pomagają w śledztwie*, <http://www.energetyka24.com/291853,cyberatak-na-ukrainska-siec-energetyczna-usa-pomagaja-w-sledztwie> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Cyfryzacja szkół – podsumowanie działań Ministerstwa Edukacji Narodowej i Ministerstwa Cyfryzacji*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/cyfryzacja-szkol-podsumowanie-dzialan-ministerstwa-edukacji-narodowej-i-ministerstwa-cyfryzacji.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Duży atak DDoS powoduje problemy z dostępem do wielu usług*, <https://zaufanatrzeciastrona.pl/post/duzy-atak-ddos-powoduje-problemy-z-dostepem-do-wielu-uslug/> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- FBI opublikowała nowy raport oskarżający Rosję o ingerencję w amerykańskie wybory*, <http://www.rp.pl/Wybory-w-USA/161239996-FBI-opublikowala-nowy-raport-oskarzajacy-Rosje-o-ingerencje-w-amerykanskie-wybory.html#ap-1> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- <http://staff.ii.pw.edu.pl/podyp/sp-NA.htm> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- <http://www.podyplomowe.ur.edu.pl/?id=studia&ids=58> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- <http://www.rekrutacja.uni.wroc.pl/kierunek.html?id=9698#zasady> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- <https://men.gov.pl/projekty-ramowych-planow-nauczania> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Kędzierski R., *Eksperci ostrzegają: „Ktoś testuje jak wyłączyć Internet”. Wczorajszy atak na USA był największy w historii*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20874685,eksperti-ostrezegaja-ktos-testuje-jak-wylaczyc-internet-wczorajszy.html#Czolka3Img> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Kędzierski R., *Ktoś przygotowuje się właśnie do globalnego ataku na Internet. Narzędzia są już gotowe do użycia*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,21175370,ktos-przygotowuje-sie-do-globalnego-ataku-na-internet-specjalisci.html#BoxBiz#BoxBizCzZ20> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Kędzierski R., *Zobaczyli to na ekranie monitora i stwierdzili „Lepiej zapłacić okup, niż...”*, <http://next.gazeta.pl/internet/1,104530,19657869,hakerzy-zmusili-szpital-do-zaplacenia-okupu-za-dane-pacjentow.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Maikowski D., *Groźny wirus sparaliżował sieć szpitali. Cyberprzestępcy stają się coraz bardziej zuchwali?*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,19832143,grozny-wirus-sparalizowal-siec-szpitali-cyberprzestepcy-staja.html#BoxBizImg> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Maikowski D., *Kompromitacji ePUAP ciąg dalszy. Ministerstwo: Wciąż nie wiemy, kiedy system zostanie naprawiony*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20041148,powazna-awaria-systemu-epuap-strezynska-gdyby-nie-srodk.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Maikowski D., *Minister Streżyńska właśnie przyznała, że nie ma pieniędzy i ludzi, by zapewnić Polsce bezpieczeństwo*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,20829529,minister-strezynska-wlasnie-pryznala-ze-nie-ma-pieniedzy-i.html#BoxBizImg> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Maikowski D., *To największy atak w historii Internetu. Wykradziono dane miliarda użytkowników Yahoo*, <http://next.gazeta.pl/next/7,151243,21121874,to-najwiekszy-atak-w-historii-internetu-wykradziono-dane-miliarda.html#MTstream> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- Media: rosyjscy hakerzy przejęli skrzynki najważniejszych wojskowych USA*, <http://www.tvn24.pl/cbs-atak-rosyjskich-hakerow-na-wojsko-usa-wlamanie-do-poczty,700287,s.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).
- „Milowy krok” w działalności hakerów. Wyłączyli wielką elektrownię*, <http://www.tvn24.pl/awaria-elektrowni-na-ukrainie-i-700-tys-domow-bez-pradu,608526,s.html> (dostęp: 20.12.2016 r.).

- Narodowy Plan Szerokopasmowy, Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji, https://mac.gov.pl/files/narodowy_plan_szerokopasmowy_-_08.01.2014_przyjety_przez_rm.pdf (dostęp: 12.12.2016 r.).
- Nauka programowania i szerokopasmowy Internet dla szkół!*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/nauka-programowania-i-szerokopasmowy-internet-dla-szkol.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Ogólnopolska sieć edukacyjna – założenia do projektu ustawy*, <https://men.gov.pl/ministerstwo/informacje/ogolnopolska-siec-edukacyjna-zalozenia-do-projektu-ustawy.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.
- Podstawa programowa z informatyki, szkoła podstawowa*, <https://men.gov.pl/wp-content/uploads/2016/11/podstawa-programowa-z-informatyki-szkola-podstawowa.pdf> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- „Rosja musi ponieść konsekwencje przeprowadzania ataków hakerskich”, <http://www.tvn24.pl/amerykanski-senator-john-mccain-o-rosyjskich-atakach-hakerskich,703567,s.html> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Rozporządzenie ministra edukacji narodowej z dnia 17 czerwca 2016 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, Dz.U. z 2016 r., poz. 895, <http://dziennikustaw.gov.pl/du/2016/895> (dostęp: 16.12.2016 r.).
- Strategia cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2016–2020, _v_29_09_2016, <https://mc.gov.pl/konsultacje/projekt-uchwaly-rady-ministrow-w-sprawie-strategii-cyberbezpieczenstwa-rp-na-lata-2016> (dostęp: 31.12.2016 r.).
- Suhecka J., *MEN wyprzedził podpis prezydenta. Nowe podstawy programowe już opublikowane*, <http://wyborcza.pl/7,75398,21187034,men-wyprzedzil-podpis-prezydenta-nowe-podstawy-programowe-juz.html#BoxGWImg> (dostęp: 31.12.2016 r.).

Aleksander PIECUCH

*Prof. nadzw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy,
Katedra Inżynierii Komputerowej; Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informatycznego,
ul. Prof. S. Pigionia 1, 35-310 Rzeszów; e-mail: apiecuch@ur.edu.pl*

PROGRAMOWANIE MOŻE BYĆ INTERESUJĄCE – PLATFORMA ARDUINO

PROGRAMMING CAN BE INTERESTING – ARDUINO PLATFORM

Słowa kluczowe: Arduino, programowanie.

Keywords: Arduino, programming.

Streszczenie

Niniejsze opracowanie jest propozycją nauczania programowania języka C/C++ bazującego na platformie Arduino dla III etapu edukacyjnego. Programowanie mikrokontrolerów daje możliwość nabycia szerokich kompetencji techniczno-informatycznych użytecznych zarówno w warunkach szkolnych (uczelnianych), jak i pozaszkolnych. W przekonaniu autora może wpłynąć na: poszerzenie horyzontów wiedzy techniczno-informatycznej, wybór dalszej ścieżki edukacyjnej, rozbudzenie nowych zainteresowań możliwych do urzeczywistnienia także w czasie wolnym.

Summary

This paper proposes teaching programming of language C/C++ based on the Arduino platform for the III education stage. Programming microcontrollers gives the opportunity of gaining a wide expertise in information technology useful both in school (university) as well as extracurricular activities. In the author's opinion it may influence: broadening the horizons of information technology knowledge, the choice of future educational path, awakening new interests possible to realize also in spare time.

Wstęp

Podstawowymi kompetencjami współczesnego człowieka stają się przede wszystkim kompetencje cyfrowe. Aktualnie odgrywają już bardzo dużą rolę, a należy się spodziewać, że w kolejnych latach ich znaczenie będzie sukcesywnie wzrastać. Pomysł włączenia nauki programowania do kanonu wykształcenia

ogólnego współczesnego człowieka jest krokiem w dobrym kierunku, aczkolwiek nie przesądającym jeszcze o „informatycznym” sukcesie. „Prognoście rynku pracy, mówiąc o kompetencjach cyfrowych, szczególne miejsce przypisują programowaniu. Niektórzy z nich stawiają tezę, że języki programowania staną się nowym alfabetem profesjonalistów XXI wieku. Co ważne, nie odnosi się to tylko do specjalistów ICT, ale w zasadzie do każdego”¹.

Programowanie powinno być interesujące

W stosunkowo długiej historii nauczania informatyki, mieliśmy już do czynienia z nauczaniem języków programowania. Były to np.: Basic, Logo, Pascal. Sama idea nauczania algorytmiki i programowania bez względu na to jak na nią patrzymy z perspektywy czasu, była słuszna. Cechy, które należałoby jej przypisać nie stanowią wyłącznie odniesienia do przedmiotów kształcenia informatycznego, ale mają znakomite znaczenie w uczeniu się i nauczaniu pozostałych przedmiotów ogólnokształcących. Zaliczyć do nich możemy umiejętność: dostrzegania i formułowania problemów, analizy, syntezy, planowania, logicznego myślenia, wnioskowania, oceniania. Z pewnością była to wartość dodana do procesów uczenia się chociaż nieuświadomiana sobie przez uczniów. Patrząc jednak globalnie z perspektywy nauczanego przedmiotu informatycznego² trudno dostrzec wymierne korzyści. Umiejętności programistyczne sprowadzały się niemal wyłącznie do rozwiązywania problemów natury matematycznej, a w konsekwencji tego były pozbawione użyteczności pozaszkolnej. Nie mogła zatem nadto dziwić niechęć uczniów do poznawania tajemników programowania. Uczenie programowania dla samego nauczania – mija się z celem. Konstruowanie programu na rozwiązywanie równania liniowego czy kwadratowego nie zainteresuje uczniów, a jedynie zniechęci ich do dalszej nauki. „(...) Uczniowie powinni widzieć **użyteczne wyniki własnych zmagania z programowaniem** i to takie, które mogą mieć zastosowanie w pozaszkolnej działalności uczniów. Aktualnie przyszłość w rozwoju społeczno-gospodarczym leży w: elektronice, automatyce i robotyce”³. W moim przekonaniu taki kierunek winno dziś się obracać przystępując do ambitnego planu nauczania programowania.

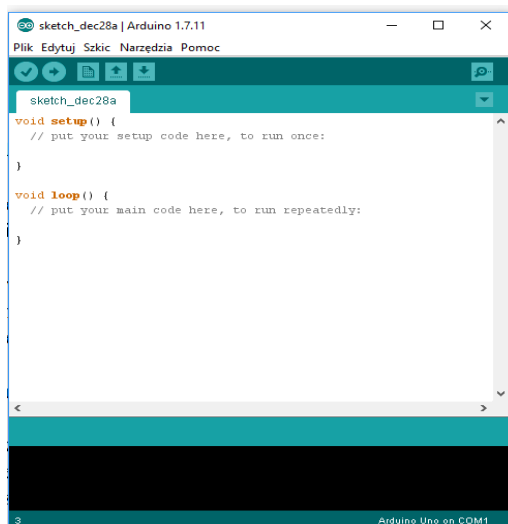
¹ J. Kulasa, A. Nizioł, *Umiejętność programowania jako element kształcenia studentów kierunków nieinformatycznych*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 3(17), Rzeszów.

² Używam określenia przedmiot informatyczny, bowiem nazwa przedmiotu zmieniała się na przestrzeni lat.

³ A. Piecuch, *Nowe wyzwania przed edukacją informatyczną w świetle planowanej reformy systemu edukacji 2017/18*, „Technika a vzdelávanie” 2016, nr 2, Wyd. UMB v Banská Bystrica.

Platforma programistyczna Arduino

Alternatywą dla nauki programowania „tablicowego”, może być platforma programistyczna dla systemów wbudowanych⁴ występująca pod nazwą Arduino. Projekt Arduino rozwijany jest od 2005 roku we Włoszech⁵. W założeniu miał stanowić platformę dla osób nie związanych zawodowo z programowaniem mikrokontrolerów. „Płyta Arduino od chwili pojawienia się na rynku stała się czymś więcej niż eksperymentalną platformą. Jest stylem i ideą otwartego oprogramowania i sprzętu, zmieniającą oblicze informatyki i edukacji. Dzięki łatwości zdobycia wiedzy potrzebnej do rozpoczęcia pracy z Arduino otworzyło nową drogę do budowania skomplikowanych urządzeń do praktycznych zastosowań. Połączenie tych cech, sprawia że Arduino jest znakomitą środowiskiem rozwojowym zarówno dla studentów, doświadczonych programistów, jak i projektantów”⁶.



Rys. 1. Zrzut ekranu edytora Arduino

Już z przytoczonych stwierdzeń wynika, że do realizacji własnych wizji programistycznych wcale nie jest potrzebna szeroka wiedza elektroniczna. Za wykorzystaniem Arduino w edukacji i nauce programowania przemawiają do-

⁴ Systemem wbudowanym jest system komputerowy składający się z odpowiednio dobranych komponentów sprzętowych i programowych, często zaprojektowany pod kątem określonej aplikacji programowej. Odpowiada ona za realizację jego funkcji i wpływa na sposób komunikacji z użytkownikiem, <http://automatykab2b.pl/tematmiesiaca/2168-systemy-wbudowane?showall=1>.

⁵ Por. <http://forbot.pl/blog/artykuly/programowanie/kurs-arduino-w-robotyce-1-wstep-id936>

⁶ R. Anderson, D. Cervo, *Arduino dla zaawansowanych*, Gliwice 2014.

datkowo niska cena płytki z mikrokontrolerem, dostępność szerokiej gamy modułów rozszerzających funkcjonalność zestawu, otwarte środowisko programistyczne⁷ bazujące na języku C/C++. Zrzut ekranu edytora Arduino pokazano na rys. 1. Do programowania nie jest potrzebny żaden dodatkowy programator, bowiem komunikacja pomiędzy komputerem PC a modułem Arduino odbywa się za pośrednictwem złącza USB.

Ponadto uruchamianie zestawu nie wymaga wykonywania połączeń lutowicznych, ponieważ te można zrealizować za pomocą płytki stykowej i zestawu przewodów połączeniowych, a co najważniejsze z edukacyjnego punktu widzenia, uczeń ma możliwość na bieżąco obserwować działanie napisanego przez siebie programu i dokonywać jego korekt.

Cechy Arduino

Na rys. 2 pokazano przykładowe modele płytek Arduino. W rzeczywistości na rynku dostępnych jest o wiele więcej modeli, co oznacza, że każdy do własnych potrzeb może wybrać optymalne rozwiązanie.



Rys. 2. Różne modele Arduino; a) Nano; b) Uno; c) Mega

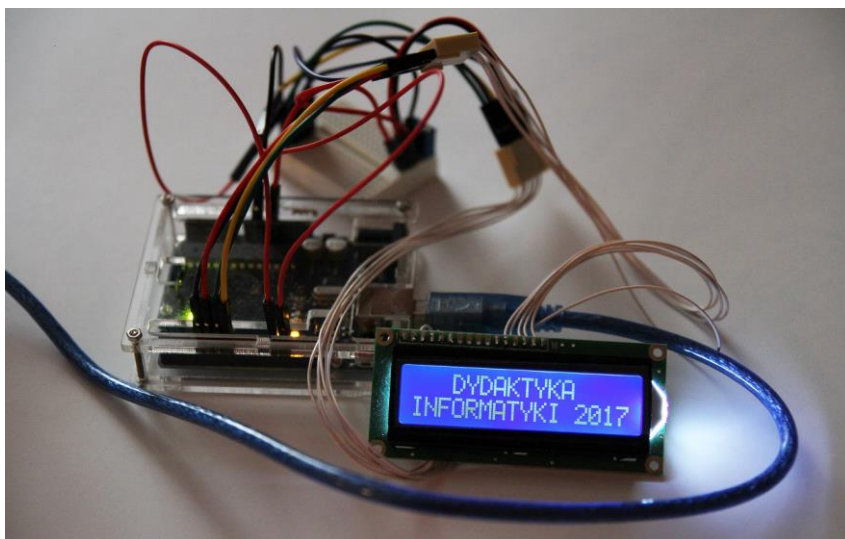
Poszczególne modele w zależności od zastosowanego mikrokontrolera udostępniają na złączach różną liczbę sygnałów (wejścia/wyjścia) analogowych i cyfrowych (w tym PWM). Ponadto dostępne są dla użytkownika: złącze USB, złącze zasilające, przycisk Reset. Warto też wspomnieć, że w zależności od modelu do dyspozycji użytkownika pozostaje różna ilość pamięci⁸. Układ może być zasilany ze złącza USB⁹ lub zewnętrznego zasilacza o napięciu z zakresu (7–12) VDC.

⁷ Oprogramowanie można bezpłatnie pobrać ze strony: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

⁸ Szczegóły konstrukcyjne i parametry techniczne dla poszczególnych modeli Arduino można bez większego kłopotu odszukać w Internecie na licznych forach dyskusyjnych poświęconych problematyce programowania.

⁹ O tym czy układ może być zasilany ze złącza USB decyduje pobór prądu całego układu. Typowo dla USB nie może przekroczyć 0,5A.

Co można zbudować na Arduino?



Rys. 3. Zaprogramowany moduł Arduino UNO wyświetlający komunikat

Źródło: opracowanie własne [fot. A.P.]

Platforma Arduino jest uniwersalną bazą sprzętowo-programistyczną pozwalającą na realizację bardzo prostych jak również złożonych projektów (rys. 3). Jedynym ograniczeniem są wyobrażenia i potrzeby konstruktora-programisty. Rozpoczynając naukę programowania, należy brać pod uwagę fakt, że sposób programowania mikrokontrolerów różni się nieco od pisania programów typowo matematycznych, gdzie rezultatem działania programu jest konkretny wynik liczbowy lub wykres. Z pewnością nie należy również rozpoczynać nauki od bardzo ambitnych projektów. Najlepiej zacząć od mało ambitnych projektów polegających np. na wysterowaniu diody LED przechodząc następnie do programowania przycisków i sukcesywnie zwiększając stopień trudności konstrukcji i programu.

Zdobywana systematycznie wiedza i umiejętności programowania mikrokontrolerów powinny umożliwić z powodzeniem konstruowanie i oprogramowanie np.: zegara, stopera, termometru, kompasu, robota mobilnego i wielu innych¹⁰, a kończąc na elementach inteligentnego domu (mieszkania).

Ukierunkowanie nauczania programowania na aspekty techniczne wydaje się być rozwiązaniem z „przyszłością”. Po pierwsze uczniowie poznają bardzo

¹⁰ Moduł Arduino zawiera wyłącznie mikrokontroler z niezbędnymi elementami wej/wyj. Celem realizacji konkretnych funkcjonalności np. takich, które wymieniono w tekście, konieczne jest dokupienie odpowiednich modułów peryferyjnych lub ich samodzielne wykonanie.

konkretny język programowania C/C++, który jest powszechnie stosowany i rozwijany. Nabywają przy tej okazji umiejętności kreatywnego myślenia i rozwiązywania problemów zarówno technicznych, jak i typowo informatycznych. Z pewnością są też stymulatorem rozwoju kompetencji i zainteresowań, które potencjalnie mogą skierować uczniów na ścieżkę edukacyjną związaną z branżą informatyki, elektroniki czy też automatyki i robotyki, a przecież w tych właśnie dyscyplinach upatruje się szans rozwoju dla polskiej gospodarki.

Tytułem komentarza dodajmy, że nauka programowania bazującego na mikrokontrolerach jest możliwa do realizacji na III etapie edukacyjnym, czyli wówczas gdy uczniowie będą mieli podstawową wiedzę z zakresu: fizyki, techniki, algorytmiki i języka programowania. Wyposażenie uczniów w taką wiedzę i konkretne umiejętności daje możliwości jej wykorzystania w warunkach pozaszkolnych.

Zakończenie

Postęp w mikroelektronice obecnie stwarza niepowtarzalne warunki dla procesów nauczania. Nauka programowania, którą zapowiada MEN od roku szkolnego 2017/2018, nie musi być czysto teoretyczna i pozbawiona użyteczności pozaszkolnej. Niniejsze opracowanie należy potraktować jako inspirację do podjęcia działań edukacyjnych na rzecz dotąd niestosowanych w praktyce szkolnej rozwiązań. Włączenie do procesu kształcenia nowoczesnych platform bazujących na mikrokontrolerach w znakomity sposób może ułatwić naukę programowania, uatrakcyjnić zajęcia, a jednocześnie dać namacalne dowody na sens uczenia się języków programowania. Wiedza i praktyczne umiejętności będą na pewno przydatne w dalszej nauce (studiowaniu), rozwijaniu własnych zainteresowań, a być może dla tych którzy zechcą podjąć pracę zawodową stanowić będą cenną umiejętność pożądaną przez pracodawców.

Bibliografia

- Anderson R., Cervo D., *Arduino dla zaawansowanych*, Helion, Gliwice 2014.
<http://automatykab2b.pl/tematmiesiaca/2168-systemy-wbudowane?showall=1>
<http://forbot.pl/blog/artykuly/programowanie/kurs-arduino-w-robotyce-1-wstep-id936>
<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>
Kulasa J., Nizioł A., *Umiejętność programowania jako element kształcenia studentów kierunków nieinformatycznych*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 3(17), Rzeszów.
Piecuch A., *Nowe wyzwania przed edukacją informatyczną w świetle planowanej reformy systemu edukacji 2017/18*, „Technika a vzdelávanie” 2016, nr 2, Wyd. UMB v Banská Bystrica.

Monika MAJ¹, Rafał MAJ²

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*Mgr inż., Politechnika Warszawska, Wydział Matematyki i Nauk Informatycznych, ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa; e-mail: r.maj@mini.pw.edu.pl*

WYKSZTAŁCENIE MATEMATYCZNE A INFORMATYKA MATHEMATICAL EDUCATION AND COMPUTER SCIENCE

Słowa kluczowe: informatyka, matematyka, studia, edukacja, wiedza.

Keywords: computer science, maths, studies, education, knowledge.

Streszczenie

Celem pracy jest próba odpowiedzi na pytanie, czy matematyka jest potrzebna informatykom. Przeprowadzone na losowej próbie studentów Informatyki badania pokazują różne podejście do tematu.

Summary

The aim of this paper is to answer the question if maths is needed for computer science. Carried out on a random sample of students in computer science research shows the different approaches to the subject.

Wstęp

W dobie gospodarki opartej o wiedzę zauważamy wszechobecność technologii informatycznych. Niemal całkowita komputeryzacja wymaga od nas nieustannego pogłębiania wiedzy z zakresu informatyki. W ostatnich latach kierunki informatyczne cieszą się ogromną popularnością wśród kandydatów na studia. Pomimo tego, że nie należą one do prostych, łatwych i przyjemnych, to z pewnością absolwenci nie powinni mieć większych problemów ze znalezieniem ciekawej i perspektywicznej pracy. Podstawowym wymogiem dla kandydatów jest gruntowna wiedza matematyczna i informatyczna oraz biegłość w obsłudze

komputera i pasja. Bez tej ostatniej ciężko jest bowiem osiągnąć dwie pierwsze. W pracy spróbujemy odpowiedzieć na pytanie, czy matematyka jest niezbędna dla informatyka.

Matematyka na kierunkach informatycznych

„Matematyka i informatyka to chcąc nie chcąc dwa ściśle związane ze sobą przedmioty. Matematyka jest podstawą działania wszelkich systemów informatycznych” (*Karol Trybulec*)¹.

Matematyka jest jednym z podstawowych przedmiotów nauczanych na kierunkach informatycznych. Przyszły student takiego kierunku powinien mieć pełną świadomość, że w ciągu pierwszych dwóch lat nauki będzie miał styczność z „królową nauk”. Chcąc zostać informatykiem trzeba zgłębić wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry, logiki i teorii mnogości, matematyki dyskretnej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki. Ten dość pokaźny zasięg materiału ma za zadanie jak najlepiej przygotować „informatyków” do zgłębiania tajników chociażby programowania. Dodatkowo oczywisty jest fakt, że matematyka jest nauką służącą do opisu otaczającego na świecie wymagającą od nas zdolności logicznego myślenia, konkretności, porządku i kreatywności. Wszystkie te cechy sprawiają, że jesteśmy bardziej atrakcyjni na rynku pracy.

Badania

Celem pracy jest próba odpowiedzi na pytanie, czy matematyka jest potrzebna informatykowi. W tym celu pobrano losową próbę 100 studentów rozpoczynających studia na kierunku informatyka. Ankietę przeprowadzono na tej samej próbie na 1. i 6. semestrze studiów. Przeprowadzenie badań zajęło 4 lata. Respondenci zostali poinformowani o naukowym charakterze ankiety. Studenci pierwszego semestru dodatkowo tuż przed wypełnieniem formularzy zostali doinformowani o przedmiotach matematycznych obowiązujących w siatkach nauczania na danym kierunku. Pytania ankiety (dla studentów pierwszego semestru), to między innymi:

1. Dlaczego Pan/Pani zdecydował/a się podjąć studia na kierunku informatyka?
2. Który rodzaj matury z matematyki Pani/Pan zdawał?
3. Czy spodziewał/a się Pan/Pani, że na studiach informatycznych jest tak wiele godzin matematyki?

¹ <http://www.p-programowanie.pl/studia/matematyka-a-studia-informatyczne/>

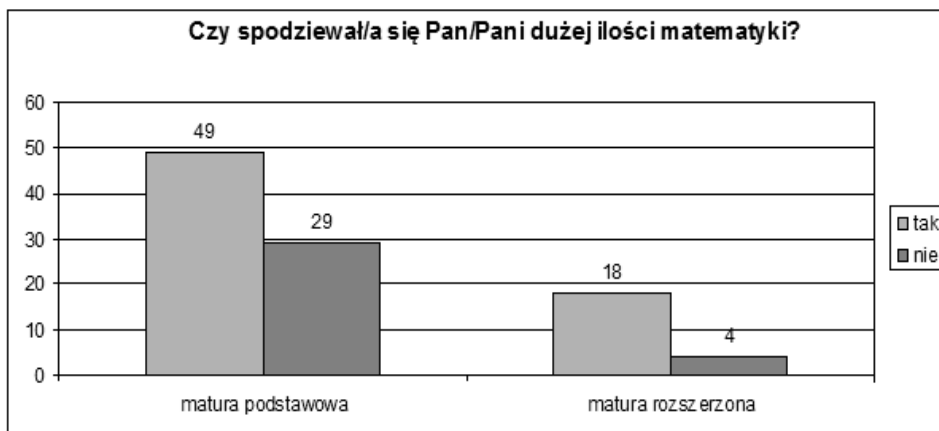
4. Czy uważa Pan/Pani, że matematyka jest potrzebna informatykowi?
5. Które Pani/Pana zdaniem przedmioty nie są potrzebne informatykowi?
6. Który z poniżej wymienionych zawodów wymaga wiedzy matematycznej i z jakiego zakresu?

Studenci szóstego semestru zostali poproszeni o odpowiedzi między innymi na 4., 5., 6. pytanie z powyższych oraz ocenę tego, czy rzeczywiście matematyka pomogła im w uczeniu się przedmiotów informatycznych.

Wyniki badań

W tej części pracy przedstawimy zestawienie odpowiedzi na zadane studentom pytania.

Na pytanie o powód podjęcia studiów na kierunku informatyka zdecydowała większość respondentów, bo aż 82% odpowiedziało, że są to studia, po których w ich mniemaniu nie ma problemu ze znalezieniem pracy. Tylko 48% osób stwierdziło, że jest to ich pasja. Ankieta pokazuje, że aż 78% respondentów, to osoby, które zdawały maturę z matematyki w zakresie podstawowym. Większość z nich nie zdawała sobie sprawy z tego, że matematyka jest podstawą informatyki. Obrazuje to rys. 1.

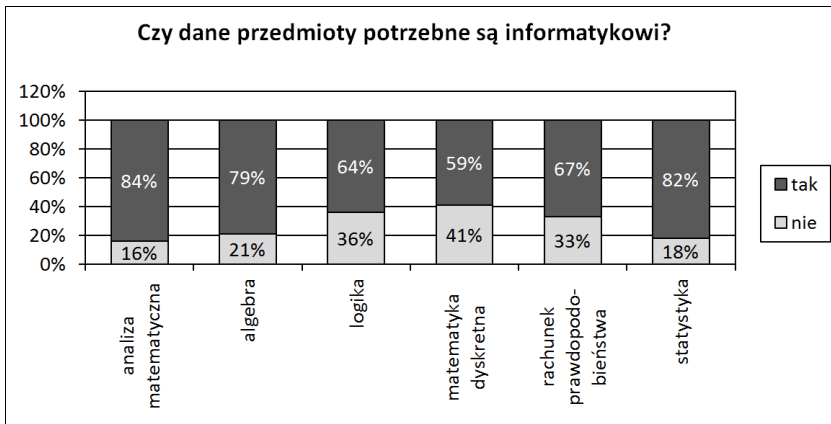


Rys. 1. Ocena ilości matematyki na pierwszym roku studiów

Źródło: opracowanie własne.

Łatwo zauważyć, że aż 33% ankietowanych nie miało pojęcia o tym, że podejmując studia na kierunku informatyka będą uczyć się matematyki (w tym 88% to maturzyści zdający maturę z matematyki w zakresie podstawowym).

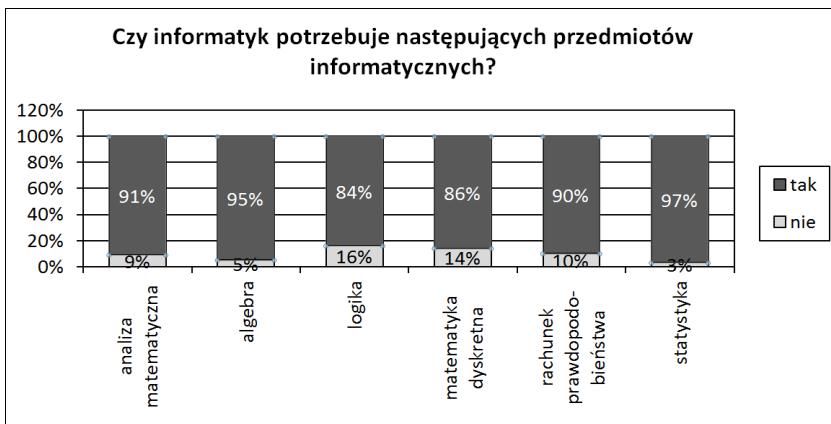
Wśród przebadanych studentów pierwszego roku aż 61% stwierdziło, że matematyka nie jest potrzebna informatykowi. Wykaz zbędnych według ankietowanych przedmiotów matematycznych przedstawia rys. 2.



Rys. 2. Przedmioty matematyczne potrzebne informatykowi

Źródło: opracowanie własne.

Ciekawy staje się fakt, iż po dwóch latach studiów podejście do matematyki zmienia się. Okazuje się, że jest ona potrzebna. Zestawienie podajemy na rys. 3.



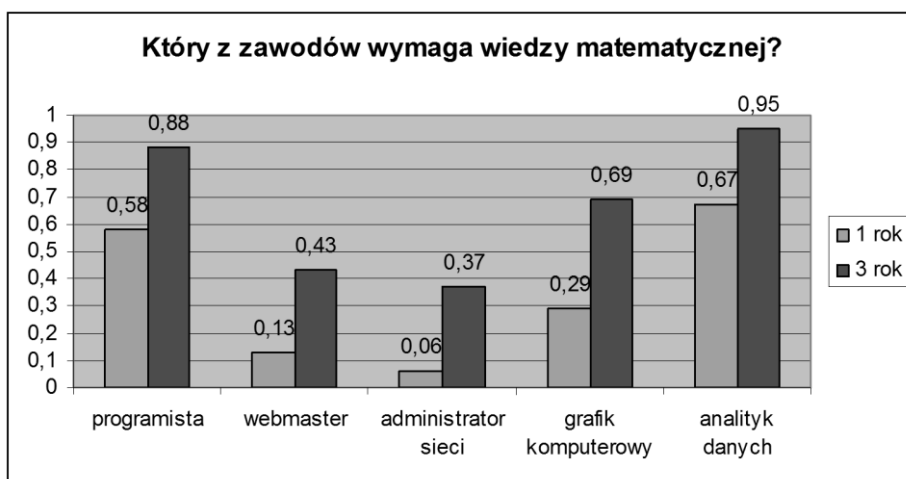
Rys. 3. Przedmioty matematyczne potrzebne informatykowi

Źródło: opracowanie własne.

Z rys. 2 i 3 wynika, że w trakcie studiów wzrasta świadomość studentów co do potrzeby matematyki na studiach informatycznych. Być może dlatego, że po zaznajomieniu się na przykład z rachunkiem macierzowym, czy też statystyką

zauważają możliwości wykorzystania zdobytej wiedzy w informatyce. Poza tym obecnie wzrasta zapotrzebowanie na rynku pracy na osoby biegle obsługujące bazy danych ze znajomością statystyki i ekonomii. Ankietowani potwierdzili, że łatwiej było im uczyć się przedmiotów informatycznych, gdy dysponowali wiedzą matematyczną. Aż 87% uznało, że królowa nauk pomogła im w zdobywaniu wiedzy informatycznej.

Ostatnim z pytań ankiety było pytanie: który z poniżej wymienionych zawodów wymaga wiedzy matematycznej i z jakiego zakresu? Odpowiedzi na pierwszą część prezentuje rys. 4.



Rys. 4. Zawody informatyczne wymagające wiedzy matematycznej

Źródło: opracowanie własne.

Studenci uznali, że najbardziej potrzebne są wiadomości z zakresu algebry, statystyki, matematyki dyskretnej, analizy matematycznej.

Wnioski

Podsumowując wyniki powyższych badań na pierwszy plan wysuwa się spostrzeżenie dotyczące powodu wyboru kierunku studiów związanego z informatyką. Wyniki ankiety jednoznacznie pokazują, że najczęstszym powodem takiej decyzji jest chęć zapewnienia sobie w przyszłości stabilizacji finansowej. Ogromne zapotrzebowanie na pracowników technologii informacyjnych przekłada się na fakt, iż wielu studentów decyduje się studiować informatykę, bo nie będą oni mieli prawdopodobnie problemu ze znalezieniem pracy. Często taka właśnie motywacja nie jest wystarczająca do tego, aby ukończyć studia. Poza

tym w przypadku, gdy student, a w przyszłości pracownik nie lubi tego co robi, praca staje się dla niego męczarnią. Nie jest też przypadkiem, że w trakcie studiów informatycznych studenci zdobywają wiedzę między innymi z programowania, sieci, grafiki, programowania sprzętu. Celem jest zapoznanie przyszłego specjalisty z tym, co mu najbardziej odpowiada. Stąd też ogromna ilość matematyki, która pozwala logicznie myśleć, uczy kreatywności i pomaga chociażby w budowie algorytmów. Można śmiało stwierdzić, że algorytmika, to czysta matematyka.

Z przeprowadzonych badań wynika, że studenci trzeciego roku informatyki są bardziej świadomi potrzeby kształcenia opartego na matematyce. Zdają sobie sprawę z tego, że jest ona niezbędna do opanowania i ugruntowania wiedzy informatycznej. Na początku drogi naukowej żakom wydaje się, że matematyka i informatyka to zupełnie dwie różne dziedziny. Na barkach nauczycieli akademickich spoczywa zadanie „wyznaczenia środka ciężkości pracy dydaktycznej, który będzie stymulował do efektywnej nauki nie czyniąc z uczniów ludzi wykształconych tylko algorytmicznie, ale umiejących podejmować wyzwania intelektualne, umiejących samodzielnie dochodzić do wiedzy i potrafić ją stosować”². Przede wszystkim zaś powinni oni rozbudzić w studentach chęć nauki matematyki.

Reasumując należy podkreślić, że pomimo konieczności zdobywania wiedzy z matematyki, nie wszyscy studenci pierwszych lat kierunku informatyka są o tym przekonani. Przeprowadzone badania pokazują, że większość respondentów (87%) doceniło królową nauk dopiero po pewnym czasie.

W świetle powyższych badań należy bardziej uświadamiać uczniów szkół ponadgimnazjalnych co do konieczności zgłębiania matematyki. Nie da się bowiem ukryć, że w dobie gospodarki opartej o wiedzę przesiąkniętej najnowocześniejszymi technologiami informacyjnymi, aby zrozumieć świat trzeba zrozumieć matematykę. Jest ona bowiem nauką wkraczającą we wszystkie dziedziny życia. Między innymi dlatego, że świat jest matematyczny.

Podsumowanie

Niewątpliwie przez następne lata zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu szeroko pojętej informatyki nie zmaleje. Ci, którzy zdecydują się podjąć studia na kierunkach związanych z technologią informacyjną muszą zdawać sobie sprawę z tego, że najpierw będą musieli zmierzyć się z matematyką. Warto pomyśleć o tym wcześniej. Z pewnością pomocne będzie podejście do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym.

² E. Łodzińska, M. Maj, *Nauczyciel wobec aktualnych trudności na różnych etapach edukacji*, Płock 2016, s. 313–323.

Literatura

- Nowakowski Z., *Dydaktyka informatyki w praktyce*, cz. I i II, MIKOM, Warszawa 2003.
- 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. Skałbana, Płock 2016.
- Mieścicki J., *Wstęp do informatyki nie tylko dla informatyków*, BTC, Legionowo 2013.
- Susłow W., Słowik A., Statkiewicz M., *Chcę zostać informatykiem*, Helion, Gliwice 2014.
- Walat A., *Zarys dydaktyki informatyki*, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów, Warszawa 2007.
- <http://gynvael.coldwind.pl/?id=428> (dostęp: 18.12.2016 r.).
- <http://www.p-programowanie.pl/studia/matematyka-a-studia-informatyczne/> (dostęp: 11.12.2016 r.).

Małgorzata PAPIER

*Mgr, nauczyciel, Gimnazjum nr 15 w Rzeszowie, ul. Budziwojska 149, 35-317 Rzeszów;
malgorzata_papier@op.pl*

WYKORZYSTANIE TECHNOLOGII MULTIMEDIALNYCH W NAUCZANIU HISTORII – POZIOM GIMNAZJUM

THE USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGY IN THE TEACHING OF HISTORY – THE LEVEL OF LOWER SECONDARY SCHOOL

Słowa kluczowe: gimnazjum, multimedia, historia.

Keywords: lower secondary school, multimedia, history.

Streszczenie

Artykuł dotyczy wykorzystania technologii multimedialnych w nauczaniu historii. Współczesna młodzież należy do pokolenia, które określane jest mianem „cyfrowych tubylców”, czyli osób traktujących istnienie wirtualnej rzeczywistości jako naturalny element otaczającej rzeczywistości. Zastosowanie multimediiów na lekcjach historii wykorzystane może być zarówno jako element wzbogacający realizowany temat, np. w formie fragmentu filmu, prezentacji, jak też w formie samodzielnej pracy wykonanej przez uczniów, tj. przygotowanie mapy online, zrealizowanie zadania w oparciu o źródła zamieszczone w sieci. W konsekwencji użycie technologii multimedialnych w procesie lekcyjnym powinno nie tylko wzbogacać prowadzone zajęcia pod względem merytorycznym, ale także oddziaływać na motywację uczniów.

Summary

The article concerns the use of multimedia technology in the teaching of history. Today's youth belongs to the generation which is called as “digital native”. It means that they treat the existence of virtual reality as a natural part of the surrounding reality. The use of multimedia during history lessons can be used as an enrichment component for the matter presented by the teacher, for example in the form of a clip of the film or presentation. The multimedia can be also used by the students in the form of individual work, it means: the preparation of online maps, completion of tasks based on sources included in the network. Consequently, the use of multimedia technology in the lesson should not only enrich conducted classes in terms of content, but also affect the motivation of students.

Wprowadzenie

Technologia informacyjna obecnie jest jedną z najszybciej rozwijających się dziedzin wiedzy. W konsekwencji ma to olbrzymi wpływ na działania podejmowane przez człowieka, w tym także edukację. Uczniowie XXI wieku powinni głównie zdobywać umiejętność wykorzystania informacji rozpoczynając od jej zdobycia poprzez zrozumienie, zinterpretowanie oraz zastosowanie. Konieczne jest zatem wprowadzenie zmian w edukacji. Uczeń przyszłości ma aktywnie zdobywać wiedzę pod opieką nauczyciela oraz korzystać z dostępnych technologii informacyjnych¹.

Niezbędne jest wykształcenie wśród uczniów umiejętności posługiwania się nowoczesną technologią. Alfabetyzacja informatyczna dokonuje się poprzez świadomą integrację komputera, a więc świata techniki i technologii z humanistyką². Wykorzystanie technologii multimedialnych często staje pod znakiem zapytania wobec trudności rzeczywistości szkolnej. Istotne jest, by wskazywać na pozytywne efekty korzystania z technologii w czasie lekcji.

Technologie multimedialne – analiza pojęcia i znaczenie w życiu młodzieży

W *Słowniku języka polskiego* słowo multimedia rozumiane jest jako „różnorodne środki audiowizualne, wzajemnie się uzupełniające, użyte w jednym przekazie, a także program komputerowy łączący tekst grafikę, dźwięk, animację i technikę wideo”³. Technologia oznacza natomiast przetwarzanie w sposób celowy i ekonomiczny dóbr w dobra użyteczne⁴. Pojęcie multimedialny rozumieć należy więc jako multi, tj. wielokrotność drugiej części, tj. słów media – środek, sposób. Multimedia używane są często zamiennie ze słowem hipermedia. Rozumiane są wówczas jako takie sposoby działania których podstawą jest komputer w sieci, połączony z innymi mediami, co umożliwia przetwarzanie poszczególnych informacji za pomocą Internetu. Wykorzystanie środków multimedialnych w nauczaniu dotyczyć powinno przetwarzania informacji posiadanych przez uczniów (za pomocą testów, ankiet), a także tworzenia nowych umiejętności, poprzez wyszukiwanie informacji w Internecie, poszukiwanie nowych źródeł, np. mapy, teksty źródłowe, tworzenie schematów. Dodatkowym

¹ *Encyklopedia pedagogiczna XXI w.*, t. VI, red. T. Pilch, Warszawa 2004, s. 524–525.

² J. Morbitzer, *Współczesna edukacja wspierana komputerowo wobec nowych wyzwań i dylematów*, „Rocznik Komisji Nauk Pedagogicznych”, t. LVIII, red. U.M. Łebkowska, Kraków 2006, s. 168.

³ *Uniwersalny słownik języka polskiego*, t. 2, red. S. Dubisz, Warszawa 2003 s. 944–945.

⁴ Tamże, s. 783–784.

atutem jest wykorzystanie obrazu, dźwięku służącego do zobrazowania przekazywanych informacji. Niestety, multimedia w systemie edukacyjnym często przez nauczycieli oraz uczniów rozumiane są tylko w kontekście wykorzystania komputera do korzystania z zasobów Internetu. Multimedia mają przekazywać wielość informacji poprzez różne środki, metody⁵. Zwraca się także uwagę na możliwość wykorzystania systemów komputerowych w zakresie edukacji na odległość, gdy kontakt uczącego z podopiecznymi jest utrudniony, co w edukacji szkolnej może zostać wykorzystane np. przy realizacji projektów.

Częstotliwość korzystania z komputera przez młodzież szkolną potwierdza zasadność wykorzystania go w celach edukacyjnych. Analizując badania dotyczące czasu spędzanego przed komputerem przez uczniów gimnazjum wskazuje się, iż średnio spędzają oni nawet około 3 godzin dziennie przy komputerze, ponad 80% uczniów jest dostępna w wersji online cały czas lub loguje się do niej codziennie⁶. Ciekawych danych dostarcza nam pytanie o cel korzystania z Internetu. Okazuje się, że młodzież jednakowo wysoko ocenia komputer jako źródło wiedzy potrzebnej do edukacji szkolnej, realizacji hobby, jak też źródło rozrywki⁷. Sami uczniowie – wskazują na swoje zainteresowania jako pewien kierunek, wyznacznik tego, w jaki sposób chcieliby zdobywać wiedzę. W jednym z artykułów zamieszczona została wypowiedź gimnazjalistki: „PL14: Jak np. odrabiam lekcje to też potrzebny mi komputer, bo na przykład nic nie wiem albo coś wiem, ale nie wiem, czy jest dobrze, to sprawdzam na komputerze, albo jakieś referaty, albo coś, to na komputerze”⁸.

Wprowadzając technologię multimedialną na zajęcia lekcyjne pamiętać należy, iż zarówno nauczyciele, jak i uczniowie powinni posiadać niezbędne informacje umożliwiające pracę z wykorzystaniem komputera. Nauczyciel winien zaplanować użycie środka w postaci dźwięku, filmu lub programu. Wprowadzenie technologii informacyjnych służyć ma zmianie postaci myślenia uczniów, tj. docenieniu technologicznego wymiaru, poszukiwaniu odpowiedzi na pytanie „jak?” z jednoczesnym dążeniem do uzyskania zmiany, a więc przetworzenia danej sytuacji⁹. Wprowadzenie technologii multimedialnych na lekcje szkolne stanowić może wzbogacenie formy zajęć, co przekłada się także na motywację uczniów. Docenić należy także walory edukacyjne w postaci wzrostu przekazy-

⁵ Por. A. Piecuch, *System multimedialny w teorii i praktyce szkolnej* [w:] *Dydaktyka informatyki. Multimedia w teorii i praktyce szkolnej*, red. W. Furmanek. A. Piecuch, Rzeszów 2008, s. 81–82.

⁶ <http://wpolityce.pl/polityka/166396-w-sieci-przecietny-polski-nastolatek-spedza-25-h-dziennie> (dostęp: 11/2016).

⁷ Raport z badania: Nastolatki wobec Internetu. http://brpd.gov.pl/sites/default/files/raport_z_badiana_nastolatki_wobec_internetu_-_po_poprawkach_edytorskich.pdf (dostęp: 11/2016).

⁸ http://www.academia.edu/9040239/Korzystanie_z_internetu_przez_polsk%C4%85_m%C5%82odzie%C5%BC_studium_metod%C4%85_teorii_ugruntowanej._Wyniki_badiana_EU_NET_ADB (dostęp: 11/2016).

⁹ *Encyklopedia pedagogiczna XXI w.*, t. VI..., s. 526–527.

wanych informacji poprzez oddziaływanie na poszczególne zmysły uczniów przez słowo, obraz, dźwięk. Nauczyciele zobowiązani są więc do stosowania metod zwiększających zakres działań uczniów. Jednym z podstawowych sposobów jest stosowanie środków dydaktycznych realizujących wieloaspektowy odbiór prezentowanych treści przez uczniów.

Edukacja historyczna

Szczególne znaczenia w kontekście dokonujących się zmian społeczno-politycznych nabiera nauczanie historii. Istotne jest także zainteresowanie młodzieży ideą patriotyzmu, a także poszukiwanie własnej tożsamości. Nie bez znaczenia jest przekaz starszego pokolenia przypominającego ograniczenia w nauczaniu historii w szkołach w okresie PRL-u. Młodzież powołując się na ten obraz, ocenia przedmiot ten jako szczególnie wymiar rozumienia wolności. Historia w edukacji szkolnej stanowi więc duże wyzwanie dla nauczycieli, ze względu na kształtowanie postaw.

Uczniowie gimnazjum to młodzież w wieku od 13. do 16. roku życia, a więc w okresie poszukiwania własnej tożsamości. Młody człowiek podejmuje wówczas próbę określenia swojego miejsca w otaczającej go rzeczywistości¹⁰. Najczęściej wybieraną formą sprzeciwu wobec ograniczeń dorosłych jest bunt, definiowany jako sprzeciw wyrażany przez jednostkę względem otoczenia postrzeganego jako zagrożenie¹¹. Bunt młodzieży związany jest w dużym stopniu z wyznawanym przez nich światopoglądem, jego sensem jest obalenie tego co stare, ograniczające w celu stworzenia nowego, lepszego porządku świata¹². Konieczne jest więc zapoznanie młodzieży z historią w zakresie zmian społecznych, uświadomienie roli jaką pełni historia w życiu jednostki.

Funkcje pełnione przez historię w życiu człowieka wg J. Szackiego to¹³:

- zaspokojenie potrzeby mądrości życiowej (młodzież potrzebuje szybkiego poświadczenia posiadanej wiedzy, tak by wykazać się informacjami nie zaw sze znanymi dla pozostałej części społeczeństwa, np. grupy znajomych);
- zaspokojenie potrzeby szlachectwa dotyczy identyfikowania się z określoną grupą społeczną, narodem, wskazania jego szczególnego znaczenia, np. wysiłku narodu polskiego o znaczeniu międzynarodowym;

¹⁰ I. Obuchowska, *Drogi dorastania*, Warszawa 1996, s. 9–10.

¹¹ E. Czerska, *Specyfika buntu w okresie dorastania*, „Edukacja i Dialog”, 2001, nr 1, s. 16.

¹² Z. Mróz, *Psychologiczna charakterystyka buntu wewnętrznego w okresie dorastania* [w:] A. Czapięga, *Psychospołeczne problemy rozwoju dziecka*, Toruń 2004, s. 65.

¹³ J. Szacki wymienia także potrzeby: dostarczycielki tła (potrzeba poszukiwania kontekstu dla aktualnych wydarzeń), przewidywania (wiara, iż wydarzenie historyczne następują po sobie w ściśle określonej kolejności), ekspertyzy (znajomość historii, powinna w korzystny sposób wpłynąć na podejmowane przez nas decyzje).

- zaspokojenie potrzeby ucieczki, polegające na poszukiwaniu sukcesów jako tła dla niekorzystnych obecnie wydarzeń (np. bitwa pod Grunwaldem);
- zaspokojenie potrzeby porozumienia, mającej na celu wytworzenie wspólnoty części narodu, polegające na odwoływaniu się do symboli, haseł narodowych;
- zaspokojenie potrzeby zakorzenienia, przejawiającej się w poszukiwaniu ciągłości kulturowej, narodowej, poświadczenia przynależności do grupy osób¹⁴.

Poszukując wspólnego mianownika motywacji uczniów do nauki historii najczęściej wskazać można na odniesienia do potęgi państwa polskiego (potrzeba szlachectwa, ucieczki), a także zwrócenie uwagi na jedność pokolenia poprzez symbole walczącej Polski, teksty muzyczne (potrzeba zakorzenienia). Wykorzystanie dostępnych źródeł multimedialnych w postaci gier, programów, aplikacji komputerowych spowodować powinno wzrost zainteresowania uczniów prowadzonymi zajęciami. Nauczanie historii opiera się nie tylko na wiedzy faktograficznej, ale także na rozumieniu pojęć, kształtowaniu obrazów wydarzeń historycznych. Ważne jest więc, by kształtowany w uczniach obraz dziejów był zgodny z rzeczywistością¹⁵. Pedagogiczny wpływ nauczania historii trudny jest do przecenienia – wprowadza nas ona w świat wartości ludzkich, wskazując na prawidłowe postawy wobec nieszczęść, a także instruuje o możliwości samodzielnego odkrywania świata. Charakterystyczne dla młodzieży w wieku dorastania jest również lekceważenie obowiązków szkolnych, a także samej szkoły. Zachodzi ryzyko traktowania historii jako reliktu przeszłości, zgodnie z założeniem – ważne jest to, co teraz. Istotne jest więc, by nauczyciel korzystał z wszelkich dodatkowych źródeł uatrakcyjnienia nauczania np. poprzez oddziaływanie na uwagę uczniów za pomocą obrazu, dźwięku, powodując w konsekwencji wzrost zainteresowania przedmiotem.

Dydaktycy historii wskazują, iż oprócz wiedzy wyjściowej, tzn. zespołu pojęć i wyobrażeń koniecznych do pojmowania historii, ważne są zachodzące reakcje emocjonalne, w znaczący sposób wpływające na odbiór treści historycznych¹⁶. Obecnie posiadanie informacji jest jedynie podstawą, na której kształtować można wiedzę, a więc umiejętność przekształcania, posiadanych danych¹⁷. Dzięki osobistym przeżyciom uczniów łatwiej następuje proces zapamiętywania, co jest jednym z celów nauczania historii, tj. kształtowanie odpowiednich postaw. Niezwykle ważne jest docenienie dokonujących się zmian zachodzących w naszym otoczeniu. Profesor J. Bralczyk mówi: „My, nauczyciele nie będziemy już dłużej »skarbnicą wiedzy«, powinniśmy raczej oddziaływać osobowo-

¹⁴ J. Szacki, *Tradycja*, Warszawa 2011, s. 250–256.

¹⁵ J. Maternicki, C. Majorek, A. Suchoński (red.), *Dydaktyka historii*, Warszawa 1994, s. 119.

¹⁶ Tamże, s. 86.

¹⁷ T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.), *Nowe w edukacji*, Toruń 2012, s. 225.

ścią, interpretacją informacji dostępnych w Internecie”¹⁸. Ważne jest więc, by nauczyciele przekazujący informacje wprowadzali uczniów w świat wirtualny stanowiący pierwszy etap na drodze do wiedzy.

Wykorzystanie technologii multimedialnych w edukacji historycznej

Multimedia zaistniały w edukacji już w latach siedemdziesiątych, rozumiane wówczas jako „zestaw pomocy dydaktycznych obejmujących materiały edukacyjne różnego typu, teksty, filmy, nagrania magnetofonowe (...) systemy komputerowe”¹⁹. Polisensoryczność multimedii daje uczniom możliwość szybszego odbierania informacji, zakładając jednoczesną integrację obu półkul mózgowych. Ciekawą propozycją dotyczącą możliwości wykorzystania Internetu do celów edukacyjnych jest publikacja A. Pezdy pt. *Koniec epoki kredy*, w której autorka wskazuje, iż tablica, kreda są już jedynie atrybutem przeszłości. Autorka przeprowadza wiele wywiadów z nauczycielami przedmiotowymi, uzyskując informacje o sposobie wykorzystania Internetu w edukacji²⁰.

Media w literaturze ujmowane są w trzech kategoriach pełnionych funkcji. Jedną z nich jest funkcja poznawczo-kształcąca, w której uczniowie mają możliwość zapoznać się z różnymi pojęciami, faktami, procesami, zjawiskami, informacjami za pomocą obrazów, słów, dźwięków i działań; uzyskują tutaj pomoc w zakresie wyobrażania, kształtowania, weryfikowania posiadanych informacji. W świetle wychowawczej roli historii istotna jest funkcja emocjonalno-motywacyjna, w której to poprzez całościowy obraz, a więc piękno obrazu, słowa, kompozycji, uruchamiamy procesy motywacyjne, wpływając także na rozwój emocji wobec określonych wydarzeń. Ostatnia z funkcji – działaniowo-interakcyjna przydatna jest w procesie realizacji dodatkowych zadań, sprawdzania prac, przygotowania się do konkursów, poprzez możliwość uzyskania wymiany informacji, komunikowania się, a także realizacji poszczególnych działań w sposób indywidualny²¹.

Środki słowno-dydaktyczne w dalszym ciągu mogą być realizowane poprzez książki, encyklopedie. Również mapy, schematy czy fotografie stosowane mogą być w postaci wydruków, albumów. Z punktu widzenia technicznego, więc jedynie wyświetlanie filmów, nagrań, piosenek wymusza niejako użycie technologii. Natomiast warto pamiętać, iż zastosowanie komputerów, za pomocą których uczniowie zobaczą ten sam budynek, którego fotografia jest zamieszczona w książce, niesie ze sobą również wiele dodatkowych korzyści. Wskazać

¹⁸ A. Pezda, *Koniec epoki kredy*, Warszawa 2011, s. 134.

¹⁹ *Encyklopedia pedagogiczna XXI w.*, t. VI..., s. 434.

²⁰ Autorka wskazuje na możliwość założenia strony internetowej, konta na Facebooku oraz umieszczaniu materiałów na stronie YouTube.

²¹ W. Strykowski, *Rola mediów w edukacji*, „Edukacja Medialna” 1996, nr 2, s. 8.

tutaj można na przestrzenne ukazanie budynku, opracowanie dodatkowego ćwiczenia w postaci wyszukiwania potrzebnych informacji w Internecie. Istotne jest, iż nauczyciel kształtuje wówczas postawę badacza wśród podopiecznych, którzy w aktywny sposób tworzą swoją wizję dziejów. Nie do przecenienia jest wytworzenie dodatkowej motywacji, a także emocjonalnego stosunku wychowanków do przedmiotu. Uczniowie odbierają działania o charakterze zadań związanych z mediami jako te, które bliższe są ich potrzebom, kulturze. Człowiek zapamiętuje jedynie 10% z tego, co przeczytał, 20% z tego, co usłyszał, 30% z tego, co zobaczył, 50% z tego, co usłyszał i zobaczył, 70% z tego, co powiedział, a 90% z tego, co sam wykonał²². Pamiętać należy także o kształtowaniu motywacji do nauki przedmiotu, emocji. Przeżywanie lekcji przez uczniów spowoduje niewątpliwie wzrost zainteresowania przedmiotem. Użycie technologii informacyjnej nieodzowne jest w czasie pracy ze źródłami internetowymi, np. na określonych platformach lub za pomocą płyt dołączonych do podręczników.

Wykorzystanie filmów jest istotnym uatrakcyjnieniem prowadzonych zajęć, powodując wzrost zainteresowania uczniów, którzy mają możliwość porównania wytworzonej przez nich autorskiej wizji dziejów z obrazem zaprezentowanym przez reżysera. Powinny być to filmy dydaktyczne o określonej treści historycznej, popularyzujące wiedzę w szerszych kręgach odbiorców²³. Odtworzenie filmów odbywać się powinno po wcześniejszym zapoznaniu uczniów z postacią reżysera, konsultanta historycznego, szczegółową analizą dzieła. Tematyka powiązana z aktualnie realizowanymi treściami pozwala uczniom na odnalezienie zastosowanych uproszczeń. Dodatkową korzyścią jest ukazanie uczniom przydatności zdobywanej przez nich wiedzy, umożliwiającej prawidłowy odbiór realizowanych filmów²⁴.

Jednym ze sposobów wykorzystania technologii multimedialnych jest działanie polegające na kreowaniu wirtualnej rzeczywistości w formie symulacji oraz modelowania. Zastosowanie powyższych zabiegów korzystne jest przy pracy dotyczącej oceny minionych zjawisk. Pojęcie symulacji dotyczy prezentowania określonego zjawiska, w kontekście którego uczniowie oceniają zachowanie pozostałych elementów. Metoda ta swoje zastosowanie znajduje przy realizacji tematów dotyczących działań wojennych, zmian terytorialnych. Tworzenie odpowiedniego modelu polega na odtwarzaniu jego poszczególnych aspektów, np. realizacja modelu lokacji miast pozwala uczniom dostrzec różne

²² J. Stebila, *Wykorzystanie mediów w nauczaniu* [w:] *Dydaktyka informatyki. Multimedia w teorii i praktyce szkolnej*, red. W. Furmanek, A. Picuch, Rzeszów 2008, s. 109.

²³ W. Strykowski, *Struktura filmu naukowo-dydaktycznego*, Poznań 1973, s. 13.

²⁴ D. Konieczka-Śliwińska, *Filmy i programy telewizyjne w szkolnej edukacji historycznej*, „Wiadomości Historyczne” 2008, nr 3, s. 42–43.

aspekty istnienia gospodarki średniowiecznej²⁵. Praca z wszelkiego rodzaju materiałami źródłowymi takimi jak teksty, mapy, obrazy, schematy pozwala na wykształcenie umiejętności szczegółowej analizy, a także wnioskowania.

Portale edukacyjne wg młodzieży stanowią niezbędny element zdobywania informacji. Wśród najczęstszych przyczyn korzystania przez młodzież z portali edukacyjnych wskazuje się na potrzebę szybkiego uzyskania informacji. Z kolei uczniowie informując o trudnościach napotykanym przy korzystaniu z portali edukacyjnych wymieniają: brak zaufania wobec źródeł internetowych, obawę nauczycieli (spora grupa uczniów korzysta w sposób odtwórczy, przepisując jedynie wybrane treści, w związku z czym nauczyciele uznają źródła te za mało przydatne w procesie kształcenia). Uczniowie również zwracają uwagę na niekorzystny układ strony, wskazując także na niepotrzebne stereotypy w postaci uporczywego odnoszenia się do symbolu mądrości – sowy, czy też znaku @, a także dysproporcję pomiędzy stroną graficzną a zawartością tekstową. Do najczęściej wymienianych portali edukacyjnych przez uczniów zaliczamy: Edukator, Interklasa, Literka, Scholaris, Profesor, Edussek. W artykule „Portale edukacyjne – rzecz potrzebna czy zbędna młodzieży?” uczennice deklarują, iż oczekują wsparcia ze strony nauczycieli, tj. wskazania portali, z których mogliby korzystać, a także sposobu ich wykorzystania²⁶. Portale edukacyjne stanowią miejsce, w którym dokonuje się w pewnym stopniu transmisja danych skierowana na ucznia. Zmianie ulega miejsce wskazanego procesu, dotąd dokonywał się on w czasie realnego spotkania nauczyciela z uczniem, obecnie ma to miejsce w sferze wirtualnej²⁷.

Edukacja realizowana za pomocą elektronicznych źródeł wiedzy może mieć także szerokie zastosowanie w przypadku dodatkowych prac domowych, nieobecności uczniów, indywidualnego toku kształcenia np. w przypadku uczniów wybitnie uzdolnionych. Istnieje wówczas możliwość dodatkowych prac, kontaktowania się w zwiększonej częstotliwości, sprawdzania wykonanej przez ucznia pracy w dowolnym momencie, co jest korzystne zarówno dla ucznia jak i nauczyciela. Stanowi to olbrzymią szansę dla osób dążących do uzupełnienia swoich kwalifikacji. W ten oto sposób obywatel XXI wieku chętny wiedzy nie jest ograniczony przez odległość od miejsca kształcenia ani czas spotkań²⁸. Uczniowie stanowiąc będą często niezbędną pomoc w przygotowaniu lekcji z użyciem

²⁵ A. Piecuch, *System multimedialny w teorii...*, s. 93.

²⁶ E. Auguścik, A. Burgerger, D. Micińska, *Portale edukacyjne – rzecz potrzebna czy zbędna młodzieży?*, „Wiadomości Historyczne” 2011, nr 3, s. 44–45.

²⁷ J. Janczyk, *Idea nauczania programowanego w perspektywie rozwoju form kształcenia wykorzystujących społeczną przestrzeń Internetu*, „Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego” 2011, nr 6, s. 168–169.

²⁸ A. Piecuch, *Technologie informacyjne w procesie całonocnego uczenia się*, „Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego”..., s. 142.

środków multimedialnych od strony technicznej. Aktywne włączanie uczniów w opracowanie lekcji pozwala im na przejęcie części odpowiedzialności za zajęcia, zakładając ich współaktywność²⁹.

Promowanie nowatorskiego podejścia do edukacji uwzględniającego zachodzące zmiany w rzeczywistości społecznej ma miejsce nie tylko w publikacjach tradycyjnych³⁰, ale przede wszystkim na stronach internetowych. Jednym z najpopularniejszych portali jest Edunews. Zamieszczono są tam nie tylko ciekawe artykuły opisujące zmiany w edukacji, ale także przykłady zajęć uwzględniających użycie środków multimedialnych. W artykule „10 zjawisk zmieniających szkolną dydaktykę” W. Kołodziejczyka, autor wskazuje, iż cztery z dziesięciu wymienionych zmian w edukacji dotyczą technologii multimedialnych, tj.: transformacyjne funkcje technologii, otwarte zasoby edukacyjne, przestrzeń edukacyjna, aplikacje edukacyjne³¹.

Dla zobrazowania form użytkowania komputerów wśród młodzieży warto przytoczyć wyniki prowadzonych badań dotyczące:

- ilości czasu spędzanego w Internecie – 76,5% odpowiedzi dotyczyło korzystania z komunikatorów, 67% to udział w społecznościach internetowych, natomiast 69,2% to wyszukiwanie materiałów do nauki³²;

- celu korzystania z Internetu – 60% ankietowanych stwierdza, że Internet jest jednym z głównych źródeł informacji przy odrabianiu prac domowych, ponad 70% ankietowanych deklaruje, że nauka bez Internetu byłaby znacznie trudniejsza, jednocześnie co piąty nastolatek w ogóle nie sprawdza, czy informacje zamieszczone w Internecie są prawdziwe (21%). Natomiast wśród grupy uczniów sprawdzających rzetelność informacji, uczniowie wskazują, iż najczęściej poszukują ich potwierdzenia na innych stronach³³,

- wykorzystania technologii informacyjnych na poszczególnych przedmiotach – 78% badanych uczniów korzysta z Internetu w szkole przynajmniej raz w tygodniu, natomiast wyszczególniając przedmioty, z których uczniowie korzystają we wskazanym procencie, to najczęściej jest to informatyka, przedmioty humanistyczne, a więc także historia³⁴ (badania ICILS);

²⁹ J. Maternicki, C. Majorek, A. Suchoński (red.), *Dydaktyka...*, s. 117–118.

³⁰ Są to czasopisma: „Edukacja Internet Dialog”, „Wiomości Historyczne”.

³¹ <http://www.edunews.pl/narzedzia-i-projekty/narzedzia-edukacyjne/3351-10-zjawisk-zmieniajacych-szkolna-dydaktyke> (dostęp: 11/1016).

³² B. Fatyga, *Wstęp do polskiego wydania* [w:] D. Tapscott, *Cyfrowa dorosłość, jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*, Warszawa 2010, s. 26–27.

³³ http://bc.ore.edu.pl/Content/352/Trendy+3+z+2012_D.+Kwiatkowska%2C+M.+D%C4%85browski.pdf (dostęp: 11/2016). Zawarte w artykule informacje, dotyczące funkcjonowania młodzieży w środowisku Internetu, stanowią podsumowanie wyników badań przeprowadzonych w kwietniu 2012 roku na próbie 561 uczniów szkół ponadgimnazjalnych z całego kraju,

³⁴ <http://eduentuzjasci.pl/publikacje-ee-lista/raporty/206-raport-z-badania/kompetencje-komputerowe-i-informacyjne-mlodziezy-w-polsce/1135-kompetencje-komputerowe-i-informacyjne-mlodziezy-w-polsce-raport-icils.html> (dostęp: 11/2016).

– użycia technologii informacyjnych – 80% badanych nauczycieli historii w gimnazjum kiedykolwiek użyło technologii informacyjnych w czasie zajęć szkolnych³⁵ (badania ICILS);

– barier korzystania ze źródeł internetowych w czasie zajęć szkolnych, w opinii nauczycieli wśród najczęstszych wskazywano kolejno – brak uznania tej formy nauki w środowisku nauczycielskim za priorytet – 63% ankietowanych, zbyt mało czasu do przygotowania lekcji – 55% ankietowanych, a także niedostateczne wsparcie od strony technicznej – 44% ankietowanych, brak odpowiedniego sprzętu 42% ankietowanych³⁶ (badania ICILS).

Uczniowie najczęściej korzystają z Internetu w celu atrakcyjnego spędzania wolnego czasu, odrabiania zadań, poszukiwania informacji potrzebnych do szkoły, uzupełniania swoich zainteresowań. Tak szerokie zainteresowania charakterystyczne są dla rozwijającego się pokolenia cyfrowego, realizującego działania związane z dążeniem do wielozadaniowości. Młodzież wskazuje, iż jednocześnie korzystają z wielu funkcji, np. słuchając muzyki, czytają tekst ze strony internetowej równocześnie uzupełniają przy jego pomocy pracę domową, co często przez rodziców odbierane jest jedynie jako słuchanie muzyki.

Zakończenie

Zastosowanie nowoczesnych technologii ma na celu przygotowanie uczniów do samodzielnej pracy, umiejętności zaplanowania podejmowanych działań, a w przyszłości kształcenia ustawicznego. Według badań prezentowanych przez B. Siemienieckiego wykorzystanie multimediów wpływa korzystnie na osiągnięte przez uczniów efekty³⁷. Należy pamiętać, iż poprzez dostarczenie określonych bodźców sensorycznych wpływa się także na wzrost poznania rzeczywistości przez uczniów³⁸. Wykorzystanie nowych technologii w edukacji jest jednym z charakterystycznych zjawisk dla rozwijającego się społeczeństwa wiedzy³⁹.

Uczniowie cenią Internet ze względu na możliwość błyskawicznej komunikacji, a także nieograniczony dostęp do informacji. Nauczyciele powinni dążyć

³⁵ Tamże.

³⁶ <http://eduentuzjasci.pl/publikacje-ee-lista/raporty/206-raport-z-badania/kompetencje-komputerowe-i-informacyjne-mlodziezy-w-polsce/1135-kompetencje-komputerowe-i-informacyjne-mlodziezy-w-polsce-raport-icils.html> (dostęp: 11/2016).

³⁷ Badania przeprowadzone wśród studentów wykazują wzrost wiedzy ogólnej o 34%. Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wskazują na wzrost wiedzy w zakresie skuteczności nauczania, zrozumienia tematu, zakresu przyswojonej wiedzy, a także oszczędności czasu przy jednocześnie wzrastającym tempie pracy. B. Siemieniecki, *Multimedia i hipermedia w edukacji* [w:] *Edukacja medialna*, red. A. Marszałek, Toruń 2002, s. 255–256.

³⁸ T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.), *Nowe...*, s. 225.

³⁹ W. Furmanek, *Wpływ informatyki na różne dziedziny życia*, „Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego”..., s. 18–19.

do wyzwolenia kreatywności swoich podopiecznych poprzez odpowiednie skierowanie ich uwagi na możliwości związane z korzystaniem z Internetu. Właściwe zastosowanie technologii multimedialnych pozwoli na rozwój poszczególnych kompetencji uczniów, tj. wyszukiwania informacji, a w konsekwencji umiejętności dokonywania oceny ich rzetelności.

Bibliografia

- Auguścik E., Burgerger A., Micińska D., *Portale edukacyjne – rzecz potrzebna czy zbędna młodzieży?*, „Wiadomości Historyczne” 2011, nr 3.
- Czerska E., *Specyfika buntu w okresie dorastania*, „Edukacja i Dialog” 2001, nr 1.
- Dubisz S. (red.), *Uniwersalny słownik języka polskiego*, Warszawa 2003.
- Fatyga B., *Wstęp do polskiego wydania* [w:] D. Tapscott, *Cyfrowa dorosłość, jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*, Warszawa 2010.
- Furmanek W., *Wpływ informatyki na różne dziedziny życia*, „Dydaktyka informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego” 2011, nr 6.
- Janczyk J., *Idea nauczania programowanego w perspektywie rozwoju form kształcenia wykorzystujących społeczną przestrzeń Internetu*, „Dydaktyk informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego” 2011, nr 6.
- Konieczka-Śliwińska D., *Filmy i programy telewizyjne w szkolnej edukacji historycznej*, „Wiadomości Historyczne” 2008, nr 3.
- Lewowicki T., Siemieniecki B. (red.), *Nowe w edukacji*, Toruń 2012.
- Maternicki J., Majorek C., Suchoński A. (red.), *Dydaktyka historii*, Warszawa 1994.
- Morbitzer J., *Współczesna edukacja wspierana komputerowo wobec nowych wyzwań i dylematów*, „Rocznik Komisji Nauk Pedagogicznych” 2006, t. LVIII, red. U.M. Łebkowska, Kraków.
- Mróz Z., *Psychologiczna charakterystyka buntu wewnętrznego w okresie dorastania* [w:] A. Czapięga, *Psychospołeczne problemy rozwoju dziecka*, Toruń 2004.
- Obuchowska I., *Drogi dorastania*, Warszawa 1996.
- Pezda A., *Koniec epoki kredy*, Warszawa 2011.
- Piecuch A., *System multimedialny w teorii i praktyce szkolnej* [w:] *Dydaktyka informatyki. Multimedia w teorii i praktyce szkolnej*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2008.
- Piecuch A., *Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się*, „Dydaktyk informatyki. Problemy i wyzwania społeczeństwa informacyjnego” 2011, nr 6.
- Pilch T. (red.), *Encyklopedia pedagogiczna XXI w.*, t. VI, Warszawa 2004.
- Siemieniecki B., *Multimedia i hipermedia w edukacji* [w:] *Edukacja medialna*, red. A. Marszałek, Toruń 2002.
- Stebila J., *Wykorzystanie mediów w nauczaniu* [w:] *Dydaktyka informatyki w teorii i praktyce szkolnej*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2008.
- Strykowski W., *Rola mediów w edukacji*, „Edukacja medialna” 1996, nr 2.
- Strykowski W., *Struktura filmu naukowo-dydaktycznego*, Poznań 1973.
- Szacki J., *Tradycja*, Warszawa 2011.

Netografia

- <http://wpolityce.pl/polityka/166396-w-sieci-przecietny-polski-nastolatek-spedza-25-h-dziennie>
Raport z badania: Nastolatki wobec Internetu.
- http://brpd.gov.pl/sites/default/files/raport_z_badiana_nastolatki_wobec_internetu_

http://www.academia.edu/9040239/Korzystanie_z_internetu_przez_polsk%C4%85_m%C5%82odzie%C5%BC__studium_metod%C4%85_teorii_ugruntowanej_Wyniki_badiana_EU_NET_ADB

<http://www.edunews.pl/narzedzia-i-projekty/narzedzia-edukacyjne/3351-10-zjawisk-zmieniajacych-szkolna-dydaktyke>

http://bc.ore.edu.pl/Content/352/Trendy+3+z+2012_D.+Kwiatkowska%2C+M.+D%C4%85browski.pdf

<http://eduentuzjasci.pl/publikacje-ee-lista/raporty/206-raport-z-badiana/kompetencje-komputerowe-i-informacyjne-mlodziezy-w-polsce/1135-kompetencje-komputerowe-i-informacyjne-mlodziezy-w-polsce-raport-icils.html>

Wojciech CZERSKI

*Dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Pedagogiki i Psychologii,
Instytut Pedagogiki, Pracownia Komunikacji Multimedialnej, ul. Narutowicza 12, 20-004 Lublin;
e-mail: wojciech.czerski@poczta.umcs.lublin.pl*

EWOLUCJA KATALOGU KOMPETENCJI INFORMACYJNYCH NAUCZYCIELI

EVOLUTION OF DIRECTORY INFORMATION LITERACY TEACHERS

Słowa kluczowe: standardy kształcenia nauczycieli, technologie informacyjno-komunikacyjne.
Keywords: standards of teacher training, information and communication technologies.

Streszczenie

W niniejszym artykule dokonano próby usystematyzowania zagadnień związanych ze zdefiniowaniem oraz katalogiem kompetencji informatycznych nauczycieli. Porównane zostały również dokumenty odnoszące się do kształcenia nauczycieli, w celu oceny zachodzących na przestrzeni lat zmian w prawodawstwie oświatowym.

Summary

The present article attempts to systematize the issues involved in defining and directory competences of teachers. Compared are also documents relating to the training of teachers, in order to evaluate occurring over the years, changes in educational legislation.

Wstęp

Zmieniająca się cywilizacja wymusza coraz częste transformacje systemu oświaty. Niejednokrotnie polega ona na zmianie podstaw programowych kształcenia ogólnego dla poszczególnych etapów edukacji. Częściej jednak oprócz samych treści powinno się modyfikować metody nauczania oraz wzbogacać katalog pomocy dydaktycznych o te coraz bardziej nowoczesne. Aby można to było zrobić, nauczyciele muszą posiadać odpowiednie kompetencje.

Kompetencje informatyczne a kompetencje informacyjne

Zanim przeprowadzona zostanie analiza dokumentów oświatowych, należy wyjaśnić, czym są *kompetencje informatyczne* i *informacyjne* oraz wskazać zachodzące pomiędzy nimi zależności.

Według A. Piecucha, pierwsze z nich odnoszą się do dobrego opanowania umiejętności obsługi komputera wraz z urządzeniami peryferyjnymi. Kompetencje informacyjne natomiast związane są z operowaniem informacją stosując do tego środki i narzędzia informatyczne¹.

Parlament Europejski definiując kompetencje informatyczne uważa, iż „wymagają solidnego rozumienia i znajomości natury, roli i szans TSI (technologii społeczeństwa informacyjnego) w codziennych kontaktach w życiu osobistym i społecznym, a także w pracy”². Kompetencje te „opierają się na podstawowych umiejętnościach z zakresu TIK”³.

Analizując powyższe definicje można je porównać do technologii informacyjnych i technologii informatycznych. Terminy te są ze sobą ściśle połączone. Widać tu również, że aby posiadać kompetencje informacyjne, należy wykształcić najpierw kompetencje informatyczne.

Aby w pełni zaprezentować podejście co do obu rodzajów kompetencji, nie można pominąć stanowiska, jakie prezentuje M.M. Sysło. Twierdzi on, że kompetencje informatyczne są nadrzędne nad informacyjnymi. Z tego należy wnioskować, iż kompetencje informacyjne poszerzone są o *posługiwanie się w działaniach i pracy z informacją narzędziami informatycznymi*⁴.

Reasumując rozważania odnośnie do definicji kompetencji informatycznych i informacyjnych, patrząc na podejście większości teoretyków i praktyków, te pierwsze należy traktować jako kompetencje związane z posługiwaniem się sprzętem i oprogramowaniem komputerowym. Należy również traktować je jako element składowy kompetencji informacyjnych. Te zaś odnosić należy do operowania informacją przy użyciu komputera, jego urządzeń peryferyjnych i zainstalowanego oprogramowania.

¹ A. Piecuch, *Kompetencje multimedialne nauczycieli – propozycja kodyfikacji* [w:] *Problemy dokształcania i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, red. E. Sałata, Instytut Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu, Radom 2009, s. 92–93.

² A. Piecuch, *Multimedialne kompetencje nauczycieli*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2011, s. 30.

³ *Załącznik do Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie*, 2006/962/WE.

⁴ M.M. Sysło, *Model rozwoju kompetencji informatycznych* [w:] *Kompetencje medialne społeczeństwa wiedzy*, red. W. Strykowski, W. Skrzydlewski, Wydawnictwo eMPi2, Poznań 2004, s. 73–74.

Kompetencje informacyjne w kształceniu nauczycieli

W polskim prawie oświatowym funkcjonują dwa dokumenty, które określają zakres kompetencji nauczycieli (w tym kompetencji informacyjnych).

Pierwszy z nich przygotowany jest przez organ doradczy MEN, czyli Radę ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej. Drugi natomiast to rozporządzenie, które konkretnie określa, na co musi zostać położony nacisk podczas kształcenia na kierunkach i specjalnościach nauczycielskich.

Pierwsza wersja *Standardów przygotowania nauczycieli w zakresie Technologii informacyjnej i Informatyki*⁵ opublikowana została w 2003 roku. Podzielony on został na kilka części odnoszących się do różnych grup nauczycieli oraz aspektów wykorzystania TI w procesie edukacji. Według jego autorów każdy nauczyciel powinien mieć opanowane z jednej strony podstawowe pojęcia związane z technologiami informacyjnymi. Z drugiej strony podstawowe umiejętności obsługi sprzętu i oprogramowania. Wiedza i umiejętności nauczycieli powinny pozwolić im samodzielnie wybierać odpowiedni sprzęt dla siebie i uczniów oraz w razie potrzeby dokonać jego prostych napraw lub konserwacji.

W ramach kolejnej kategorii, nauczyciele powinni umieć wykorzystywać posiadany sprzęt i oprogramowanie na prowadzonych zajęciach. Powinni oni również umieć wykorzystać TI podczas prowadzenia badań lub ewaluacji własnych zajęć, tak aby z czasem były one jeszcze ciekawsze i mogły przynieść więcej efektów dla uczniów. W tym celu powinni oni prowadzić samokształcenie przy użyciu komputera i e-learningu.

Kolejne obszary związane są z metodyką obsługi nowych technologii. Z tego też względu nauczyciele powinni być świadomi roli, jaką technologie informacyjne mogą pełnić w nauczaniu ich przedmiotu. Powinni oni wiedzieć, kiedy stosować zdobycze technologiczne na lekcjach, a kiedy tylko tradycyjne nauczanie. Ważnym elementem wykształcenia nauczycieli powinna też być umiejętność oceny korzyści płynących ze stosowania TI na swoich zajęciach.

Ważne jest również, aby nauczyciele byli świadomi, że TI mogą powodować powstawanie wielu zagrożeń prawnych, etycznych i społecznych, bez względu na miejsce i rodzaj stosowanych technologii. Dlatego nauczyciele powinni dbać o przestrzeganie przez uczniów wszelkich norm związanych ze stosowaniem TI, jak również wpajać im m.in. zasady równouprawnienia przy dostępie do komputerów oraz technologii informacyjnych.

Jak widać z powyższych opisów, Rada dość szczegółowo określiła, jakie kompetencje informacyjne powinni posiadać nauczyciele niezależnie od swojej profesji. Cały dokument w pewien sposób wskazywał nauczycielom, jak mogą

⁵ M.M. Sysło, *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*, 2003.

realizować zadania stawiane zarówno przez dyrekcję, jak i podstawę programową. Czytając zapisy w *Standardach* z 2003 roku, mogli oni dowiedzieć się, co powinno być dla nich ważne w momencie, kiedy chcą wykorzystać technologie informacyjne na swoich zajęciach.

Ze względu na to, iż Rada ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej jest organem doradczym, zapisy ze *Standardów* nie są wiążące dla systemu kształcenia. Mogą one natomiast posłużyć np. nauczycielom akademickim jako wskazówka przy tworzeniu programów nauczania i materiałów na zajęcia.

Wzorując się na *Standardach*, w 2004 roku MEN wydało nowe rozporządzenie w sprawie standardów kształcenia nauczycieli⁶. Powstanie tego dokumentu było ważnym krokiem w określeniu kompetencji nauczycieli.

Czytając rozporządzenie z 2004 roku można się dowiedzieć, że nauczyciele powinni mieć na tyle dobrze orientować się w zagadnieniach związanych ze stosowaniem technologii informacyjnych w edukacji, aby wykorzystywać je w swojej pracy z uczniami.

Aby nauczyciele byli odpowiednio do tego przygotowani, to według Ministerstwa powinni oni:

- mieć opanowaną podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych w zakresie potrzeb edukacyjnych;
- potrafić posługiwać się sprzętem i oprogramowaniem komputerowym w celu przygotowania materiałów na zajęcia oraz za ich pomocą doskonalić swoje kompetencje;
- umieć wykorzystywać sprzęt i oprogramowanie komputerowe w ramach swojego przedmiotu oraz wiedzieć jak ono wpływa na uczniów i w jakich sytuacjach wykorzystywać go;
- wiedzieć, jaki jest wpływ swobodnego dostępu do informacji oraz jak technologie informacyjne mogą wpływać na zachowania społeczne i jakie przez to powodować zagrożenia.

Analizując obydwie powyższe dokumenty, zauważyć można spore podobieństwa. W obu dokonano podziału kompetencji informatycznych na pewne obszary wiedzy i umiejętności. Przy czym rozporządzenie jest rozpisane mniej szczegółowo i brak jest w nim odniesień do wykorzystania TI jako medium dydaktycznego. Jednakże pewne jego elementy omówione zostały w innych obszarach działalności nauczyciela.

To rozporządzenie umożliwiło takie przygotowanie nauczycieli, aby mogli w pełny i efektywny sposób posługiwać się osiągnięciami TI w ich pracy zawodowej. Mimo, iż w przypadku wielu grup nauczycieli wymagania te znacznie przekraczały ich potrzeby (np. posługiwanie się bazami danych), w obecnych czasach wiedza ta jest kluczowa np. przy pracy z dziennikiem elektronicznym.

⁶ Rozporządzenie MENiS z dnia 7 września 2004 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli (Dz.U. z 2004 r., nr 207, poz. 2110).

Ze względu na potrzebę transformacji systemu kształcenia w Polsce, w 2009 roku wprowadzona została *Nowa podstawa programowa*. Rozpoczęła ona swego rodzaju rewolucję odnośnie do doksztalcenia informatycznego. Teraz począwszy od klasy pierwszej szkoły podstawowej zostały wprowadzone obowiązkowe *zajęcia komputerowe*, które mają na celu zapoznanie dzieci z podstawami obsługi komputera wraz z jego oprogramowaniem. Zdobyte na I etapie edukacji wiadomości i umiejętności, według założeń reformy, mają być rozwijane na kolejnych etapach kształcenia.

Tego rodzaju rozwiązania z jednej strony odciążą nauczycieli przedmiotów informatycznych od pełnej kontroli nad przygotowaniem uczniów do posługiwania się środkami i narzędziami informatycznymi. Z drugiej strony wszyscy nauczyciele muszą zaangażować się w ten proces. Co za tym idzie, muszą być oni do tego odpowiednio przygotowani.

Takie podejście do kształcenia uczniów wymusiło zmiany w podejściu do kształcenia nauczycieli. Z tego też względu PTI wraz z Radą ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej powołało zespół ekspertów, których celem było opracowanie nowych *Standardów przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i komunikacyjnej*⁷.

Nowe *Standardy* oparte są o pięć obszarów, według których nauczyciele w szczególności:

- inspirują i angażują uczniów do kształcenia się i kreatywności;
- promują i kształtują u uczniów postawę obywatelską i odpowiedzialność w świecie mediów cyfrowych;
- stosują i rozwijają swoje metody kształcenia i oceniania z użyciem technologii;
- pracują i uczą w środowisku technologii;
- angażują się w profesjonalny rozwój.

Dla każdego ze standardów autorzy określili kryteria osiągnięć na dwóch poziomach rozwoju kompetencji – *podstawowym* i *rozszerzonym*. Najogólniej mówiąc, na podstawowym poziomie oczekiwać się powinno, iż nauczyciele w sposób celowy i efektywny wykorzystują różne technologie celem urozmaicenia swojego warsztatu pracy edukacyjnej i podniesienia osiągnięć uczniów. Natomiast na poziomie rozszerzonym nauczyciele powinni stosować znane technologie dla poprawy osiągnięć uczniów, zmiany sposobu nauczania oraz angażowania uczniów do kreatywnego i innowacyjnego działania. Opisane standardy wyrażone zostały na zasadach opisu czynności, jakie powinni wykonywać nauczyciele i uczniowie.

⁷ M.M. Sysło, *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i komunikacyjnej*, 2010.

Tak przygotowany dokument w łatwy sposób zobrazował zadania, jakie stawiane powinny być przed nauczycielami. Dodatkowo osoby odpowiedzialne za wykształcenie u studentów wymaganych kompetencji otrzymały szczegółowe wskazówki co do realizacji odpowiednich zadań.

Prace nad dostosowaniem polskiego ustawodawstwa traktującego o kształceniu nauczycieli, do wytycznych Unii Europejskiej, trwały również w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Efektem tych prac było wydanie 17 stycznia 2012 roku nowego rozporządzenia w sprawie kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela. Dokument ten podzielony został na cztery główne części:

- I. Opis efektów kształcenia.
- II. Opis procesu i organizacji kształcenia.
- III. Moduły kształcenia.
- IV. Organizacja praktyk⁸.

Zgodnie z zapisami w powyższym rozporządzeniu w odniesieniu do technologii informacyjno-komunikacyjnych, absolwenci powinni wykazać umiejętność uczenia się i doskonalenia swojego warsztatu pracy wykorzystując do tego celu TIK. Dodatkowo, niezależnie od poziomu nauczania oraz profesji, przyszli nauczyciele powinni wykorzystywać nowe technologie do zdobywania nowej wiedzy oraz w odpowiedni i świadomy sposób dobierać dostępne technologie do realizowania wszelkich działań pedagogicznych.

Jak widać, nauczyciele w swojej pracy zawodowej powinni umieć stosować technologie informacyjno-komunikacyjne w różnych sferach swojej działalności. Począwszy od samokształcenia, poprzez działalność pedagogiczną, nauczyciele powinni umieć korzystać z nowoczesnych rozwiązań technologicznych oraz odpowiednio dobierać je do realizowanych zadań.

W rozporządzeniu wymienione zostało również, iż nauczyciele powinni posiadać wiedzę i umiejętności w zakresie pracy z podstawowymi programami wchodzącymi w skład pakietów biurowych oraz usługami sieciowymi. Wszystkie te umiejętności związane powinny być z umiejętnością operowania informacją i danymi. Kształcenie nauczycieli według nowych wytycznych zmierzać powinno do wykształcenia u nauczycieli umiejętności posługiwania się TIK w typowych sytuacjach pedagogicznych i dydaktycznych. Powinni oni również umieć wykształcić u uczniów umiejętności świadomego i kreatywnego wykorzystania wytworów technologii informacyjnych w procesie uczenia się.

Wyposażony w powyższe kompetencje nauczyciel powinien bez problemu poradzić sobie zarówno w obecnej rzeczywistości szkolnej, jak i przyszłej, gdzie oprócz komputera i projektora będzie mieć do dyspozycji nowoczesne, dotąd niestosowane media dydaktyczne.

⁸ Rozporządzenie MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 roku w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (Dz.U. z 2012 r., poz. 131).

Zakończenie

Nie ulega wątpliwości, że edukacja podlega ciągłym zmianom, zarówno ze względów społecznych, jak i ekonomicznych, a przede wszystkim ze względu na transformację naszej cywilizacji. Jednakże ważny jest też wpływ technologii na współczesną edukację. Rozwój technologii, głównie informatycznych i informacyjnych, wymusza na nauczycielach coraz częstsze stosowanie nowych środków i narzędzi informatycznych oraz metod nauczania dostosowanych do nowych czasów. Społeczeństwo natomiast oczekuje od systemu oświaty takiego przygotowania młodych obywateli, aby potrafili korzystać z technologii w sposób świadomy i kreatywny. Oczekuje się również, aby uczniowie kończąc swoją edukację, byli przygotowani do dalszego budowania swojej wiedzy za pomocą nowych technologii. Dlatego kolejne standardy kształcenia nauczycieli powinny być dalej rozwijane i poszerzane o konkretne wytwory technologiczne (np. tablice multimedialne, wizualizery itp.).

Przed przyszłymi nauczycielami jest zatem ogromne wyzwanie, aby zdobyć adekwatne do obecnych czasów wykształcenie. K. Wenta pisze, że „technologie informacyjne stanowią obecnie podłoże wszelkich działań współczesnej gospodarki i nauki, są lokomotywą koniunktury, szansą na ekonomizację i racjonalizację poczynąń w skali globalnej”⁹.

Bibliografia

- Piecuch A., *Kompetencje multimedialne nauczycieli – propozycja kodyfikacji* [w:] *Problemy do-kształcania i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, red. E. Sałata, Instytut Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu, Radom 2009.
- Piecuch A., *Multimedialne kompetencje nauczycieli*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2011.
- Rozporządzenie MENiS z dnia 7 września 2004 r. w sprawie standardów kształcenia nauczycieli, Dz.U. z 2004 r., nr 207, poz. 2110.
- Rozporządzenie MNiSW z dnia 17 stycznia 2012 roku w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela, Dz.U. z 2012 r., poz. 131.
- Sysło M.M., *Model rozwoju kompetencji informatycznych* [w:] *Kompetencje medialne społeczeństwa wiedzy*, red. W. Strykowski, W. Skrzydlewski, Wydawnictwo eMPI2, Poznań 2004.
- Sysło M.M., *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i informatyki*, 2003.
- Sysło M.M., *Standardy przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnej i komunikacyjnej*, 2010.
- Wenta K., *Metodyka stosowania technik komputerowych w edukacji szkolnej*, Pedagogium, Szczecin 1999.
- Załącznik do Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie, 2006/962/WE.

⁹ K. Wenta, *Metodyka stosowania technik komputerowych w edukacji szkolnej*, Pedagogium, Szczecin 1999, s. 17.

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

**STOSUNEK NAUCZYCIELA DO PRACY WŁASNEJ
NA PODSTAWIE JEGO KOMPETENCJI
(W TYM I INFORMATYCZNYCH)**

**TEACHER'S ATTITUDE TOWARDS HIS JOB
ON THE GROUNDS OF HIS REMIT**

Słowa kluczowe: nauczyciel, kompetencje nauczycielskie, informatyka, kompetencje informatyczne, postawa wobec pracy, umiejętności informatyczne.

Keywords: teacher, computing, IT remit, teacher's work value, attitude towards work, IT skills.

Streszczenie

Artykuł dotyczy kompetencji w pracy nauczyciela. Opisane są one w odniesieniu do kultury organizacyjnej. Wśród kompetencji występują informatyczne. Przedstawiono wzajemne relacje między kompetencjami. Poziom kultury organizacyjnej i zakres posiadanych kompetencji przedstawia stosunek nauczyciela do pracy własnej.

Summary

This article infuses the remit in the teacher's work. They are described in reference to organizational culture. Amongst the types of remit occur computing remit. There are depicted mutual relations between computers. The level of organizational culture as well as the scope of possessed remit represent teacher's attitude towards his job.

Wprowadzenie

Analiza posiadanej przez nauczyciela wiedzy i przyswojonych umiejętności pozwala określić dziedziny niezbędne mu do pracy w szkole – w zawężeniu: przedmiotowej (pozwalającej na uczenie danego przedmiotu), psychologiczno-pedagogicznej (o uczniu i o sposobach pracy na lekcjach) oraz ogólnej (wiedzy współczesnego człowieka pozwalającej na funkcjonowanie w obecnej rzeczywistości).

Wiedza nauczyciela jako składnik jego kultury organizacyjnej

Praca nauczyciela wymaga nie tylko określonego przygotowania merytorycznego kandydatów do jej realizacji, ale i umiejętnego posługiwania się nabytą wiedzą praktyczną.

W odpowiedni sposób opisuje pracę nauczyciela reprezentowana przez niego **kultura organizacyjna**¹. Jest ona wyrazem jego postawy wobec pracy w szkole, będąca całokształtem zachowań i działań, cechą jego pracy i postawy wobec zobowiązań zawodu².

Nauczyciel, świadomy roli i rangi swojej pracy, stosuje się do wypracowanych przez oświatę i stosowanych w niej obyczajów, zwyczajów, norm i regulacji stosunku do pracy i miejsca pracy³. One natomiast tworzą podwaliny i prawidłą postępowania pedagogicznego.

Kultura organizacyjna posiada cztery składniki⁴, pozwalające na analizę pracy nauczyciela i na dokonanie jej oceny.

Pierwszym składnikiem jest **wiedza nauczycielska**. Jej zakres wynika z aktualnych potrzeb edukacyjnych (jak np. obecna podstawa programowa) oraz z potrzeby pełnego i efektywnego realizowania pracy dydaktycznej. Wiedza obejmuje sam zakres informacji i danych z określonej dziedziny oraz niezbędne w niej umiejętności praktyczne.

Oczekiwania co do zakresu wiedzy sprowadzają się do posiadania orientacji w zakresie podstawowych dziedzin szkolnego funkcjonowania nauczyciela i do zdolności i predyspozycji jej wykorzystania: jako wiedzy merytorycznej, psychologicznej i pedagogicznej, z zakresu dydaktyki przedmiotowej, sprawności posługiwania się językiem narodowym i poprawnego wypowiedania się w nim, potrzebnych w bezpośrednich kontaktach z uczniami, wiedzy odnoszącej się do wykorzystywania w pracy technologii informatycznej i komunikacyjnej w nauczaniu, wiedzy techniczno-wykonawczej. Oczekiwania wobec wiedzy dotyczą także potrzeby stałego jej uzupełniania i poszerzania⁵.

Posiadanie wiedzy potrzebuje metody, sposobu jej opisanie, jako niezbędnego narzędzia w pracy pedagogicznej. Takim narzędziem są **kompetencje**.

Kompetencje stanowią niezbędne umiejętności umożliwiające wykonywanie pracy przez osobę wykonującą dany zawód, przez co pozwalają na dokonanie

¹ W. Kobyliński, *Podstawy organizacji i kierowania w oświacie*, MCNEMT-SOP, Radom–Warszawa 1994, s. 261.

² M. Bałazak, *Wiedza i umiejętności nauczyciela we współczesnej szkole*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2009, s. 66.

³ Za: W. Bańka, *Zarządzanie personelem. Teoria i praktyka*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2000, s. 157.

⁴ W. Kobyliński, *Podstawy organizacji...*

⁵ M. Bałazak, *Wiedza i umiejętności...*, s. 67.

oceny poprawności jej działania⁶. Są one postacią uszczegółowiającą niezbędne w pracy działania i umiejętności oparte na formalnych oczekiwaniach wobec pracownika.

Różne klasyfikacje starały się odzwierciedlić ich podział w oparciu o wybrane sposoby interpretacji czy metody wykorzystywania.

Stąd mamy podziały kompetencji w oparciu o ich sposoby nabycia⁷, rodzaj działań wykonywanych przez nauczyciela⁸, rodzaj czynności nauczyciela⁹, podstawowe a jednocześnie niezbędne w działaniu edukacyjnym (kluczowe)¹⁰, czy obejmujące typ czynności w pracy nauczyciela¹¹.

Niezależnie jednak od podziału, sposobu interpretacji czy klasyfikowania kompetencje obejmują konkretne obszary pracy nauczyciela¹².

Istotne jest spojrzenie na pracę nauczyciela w odniesieniu do oświaty obecnej, jako systemu działań przygotowującego wychowanka do życia w społeczeństwie. I tu pojawia się informatyka i jej praktyczne wykorzystanie.

Kompetencje ogólnokształcące są postrzegane w przypadku i nauczyciela, i ucznia, jako nabyte podstawowe umiejętności pozwalające na dalsze działania edukacyjne. Ma to swoje odniesienie do informatyki, jako dziedziny stanowiącej w wielu dziedzinach (i pozaszkolnych) wspomagającej uczenie się.

W przypadku nauczyciela, w nabywaniu wiedzy i umiejętności przez uczniów, towarzyszyć będą odpowiednie metody działania oparte właśnie na wykorzystaniu informatyki (co można też określić jako współczesne kompetencje metodyczne). Dla ucznia zaś mogą to być wybrane działania pozwalające na kontynuowanie samodoskonalenia się i indywidualnej nauki.

Trudno, żeby w kategorii kompetencji progresywnych zabrakło tych, które przygotowując uczniów do przyszłego życia opierają się o przemiany postępu techniczno-informatycznego w świecie – co także sytuuje informatykę na poczesnym miejscu w edukacji.

⁶ Tamże.

⁷ T. Lewandowska-Kidoń, *Kompetencje nauczycieli szkoły współczesnej* [w:] *Nauczyciel kompetentny. Teraźniejszość i przyszłość*, red. Z. Bartkowiak, M. Kowaluk, M. Samujło, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2007, s. 184–197.

⁸ R. Miszczyk, *Zakres kompetencji współczesnego nauczyciela w kontekście reformy systemu edukacji* [w:] *Nauczyciel kompetentny...*, s. 67–68.

⁹ J. Szempruch, *Pedagogiczne kształcenie nauczycieli*, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2001, s. 263–284.

¹⁰ M. Mazińska, *Polityka edukacyjna Unii Europejskiej*, WSiP, Warszawa 2004, s. 18.

¹¹ J. Poplucz, *Organizacja czynności nauczycielskich*, WSiP, Warszawa 1978, s. 166–167.

¹² M. Bałażak, *Stosunek nauczyciela do pracy na tle posiadanych przez niego kompetencji zawodowych* [w:] *Edukacja XXI wieku. Podmioty, środowiska i obszary edukacyjne. Wyzwania i zagrożenia połowy XXI wieku*, red. N. Starik, T. Węglarz, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa w Poznaniu, Poznań 2015, s. 20–25.

Praca pedagogiczna to w dużej mierze relacje z innymi podmiotami edukacji, stąd konieczność posiadania kompetencji komunikacyjnych¹³. I tu pojawia się też informatyka, w dobie ery informacji powiązana z kontaktami międzyludzkimi.

Używanie w pracy pedagogicznej umiejętności i wiadomości z zakresu korzystania z wszelkiego typu mediów określa to działanie, jako wykorzystywanie przez nauczyciela kompetencji medialnych – pokrewnych informatycznym.

Obecny nauczyciel to człowiek „skazany” więc na posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności informatycznych, i zobligowany (w miarę możliwości i potrzeb) do przekazywania ich uczniom.

Weryfikacji posiadanych przez nauczyciela kompetencji dokonują stawiane mu i realizowane zadania zawodowe.

Wrażliwość pedagogiczna nauczyciela

Drugim składnikiem kultury organizacyjnej jest jego **wrażliwość pedagogiczna**. Najczęściej sprowadza się ona do indywidualnego rozumienia przebiegu i skutków własnego działania przez nauczyciela. W przypadku zespołu kompetencji zawodowych dotyczy odczucia posiadania ich na koniecznym do pracy poziomie, potrzeby doskonalenia czy też nabywania kolejnych, niezbędnych w pracy.

Ważne jest dla nauczyciela i dla jego pracy rozumienie istoty posiadania wrażliwości¹⁴ i wzajemnych zależności między posiadanymi przez niego kompetencjami¹⁵.

Kompetencje informatyczne znajdują zastosowanie w pracy nauczyciela jako wyraz sprawności pedagogicznych, w postaci umiejętności pozwalających na przygotowanie się do pracy i na jej realizację:

Kompetencje kluczowe to baza w pracy edukacyjnej, a jednocześnie podstawa do nabywania dalszych.

Posiadanie tych kompetencji pozwala na poprawne wykonywanie pracy pedagogicznej w szkole dzięki posiadaniu wiedzy z nauczanego przedmiotu, a dla ucznia – nabywaniu wiedzy z różnych przedmiotów w oparciu o kluczowe podstawy. Brak ich oznacza niedostatek wiedzy i trudności w przyswajaniu nowej. Informatyka znajduje między nimi miejsce poprzez posiadanie jej podstaw jako metody postępowania i poprzez umiejętność wykorzystania do konkretnych działań.

¹³ W. Lib, *kompetencje językowe komponentem kultury technicznej nauczycieli techniki i informatyki* [w:] *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki*, red. W. Furmanek, M. Āuriš, Rzeszów 2007, s. 52–62.

¹⁴ M. Bałażak, *Stosunek nauczyciela do pracy na tle...*, s. 15–20; M. Bałażak, *Kompetencje informatyczne na tle pozostałych kompetencji nauczyciela XXI wieku* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku: Nowoczesne systemy informatyczne i ich zastosowanie*, red. A. Jastriebow, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2008, s. 285–289.

¹⁵ M. Bałażak, *Kompetencje informatyczne...*, s. 285–287.

Kompetencje pozostają między sobą jako **nadrzędne i podrzędne**. Informatyczne w roli podrzędnej wobec medialnych potrzebne są do posługiwania się w świecie multimedialnym poprzez podejmowanie zasadniczych działań obsługi wybranych urządzeń komputerowych. Jako nadrzędne znajdują zastosowanie w pracy nauczyciela np. przy obsłudze e-dziennika.

Kompetencje współrządne wzajemnie uzupełniają się, pojawiają się równolegle. Na przykład wykorzystywanie programów komputerowych w nauczaniu matematyki służy poznaniu i opanowaniu matematyki, a jednocześnie pozwala na pogłębianie znajomości informatycznych.

Kompetencje równorządne funkcjonują równolegle i wzajemnie się uzupełniają (bez dominowania wybranych).

Oba rodzaje różnią się od siebie tym, iż mogą jednak istnieć obok siebie i występować w dowolnych, niemających wspólnych działań przedmiotach (np. matematyczne i plastyczne).

Nauczyciel uczący dowolnego przedmiotu posiada jednocześnie informatyczne – oba zakresy wiedzy nie wykluczają się, wzajemnie uzupełniają się np. w obszarze metod nauczania.

Ten typ porównania kompetencji wskazuje na cechy wielotorowości myślenia nauczyciela i na równoległość posiadania umiejętności.

Kompetencje niezależne polegają na tym, m.in. iż nauczyciel posiada dodatkowe umiejętności informatyczne ale nie jest mu to niezbędne w jego pracy, poszerzoną wiedzę, która nie jest wykorzystywana w szkole. Niekiedy stanowią one wymiar indywidualnych zainteresowań pedagoga. Jednocześnie jest to przykład rozumienia przez niego idei posiadania wysokiego poziomu intelektu w różnych dziedzinach.

Usprawnianie pracy własnej przez nauczyciela

Kolejnym składnikiem kultury organizacyjnej nauczyciela jest **chęć dokonania zmian** jako następstwo analizy pracy własnej. Sprowadza się do niej zrozumienie własnych braków i niedociągnięć, znalezienie sposobu zaradzenia temu i podniesienia własnej wartości jako pedagoga.

Swoiste uzupełnienie stanowi ostatni składnik: **postawa nauczyciela** (*postępowa postawa społeczna*¹⁶) wobec odbioru efektów pracy własnej. Jest ona jakby ukoronowaniem całego cyklu i działaniem wprowadzającym w życie powzięte postanowienia.

Gdy nauczyciel w określony, świadomy sposób odbiera i ocenia posiadane przez siebie: wiedzę (składnik pierwszy), kompetencje (składnik drugi), widzi drogi postępowania (składnik trzeci), postanawia udoskonalić swój sposób pracy

¹⁶ W. Kobyliński, *Podstawy organizacji...*, s. 262–264.

i wdraża działania w życie (składnik czwarty) – można uznać, iż znamionuje go odpowiedni poziom kultury organizacyjnej. Zaś jego stosunek do wykonywanej pracy wskazuje na wysoki poziom etyki zawodowej¹⁷.

Jeżeli nauczyciel dokona samooceny znajomości i umiejętności własnych kompetencji informatycznych, dostrzega potrzebę (czasem konieczność) zmian i potrzebę tę spełnia – jego kultura organizacyjna jest na godziwym poziomie.

Posiadanie kompetencji informatycznych przez nauczyciela jest obecnie wymogiem czasu¹⁸. Istotę ich występowania, niezależnie od ich sytuowania wzajemnego, odzwierciedlają słowa Umberto Eco¹⁹, dzielącego przyszłe społeczeństwo właśnie na podstawie ich posiadania.

Zakończenie

Stosunek nauczyciela do pracy własnej to nie jest tylko ocena bieżącego realizowania obowiązków zawodowych. Poszerza się on na wszelkie działania pedagogiczne i znamionuje indywidualną postawę wobec stawianych mu obowiązków, wobec pracy, wobec ucznia, jednocześnie opisuje go jako nauczyciela odpowiedzialnego²⁰, dobrego, słabego lub nieodpowiedniego.

Bibliografia

- Bałażak M., *Kompetencje informatyczne na tle pozostałych kompetencji nauczyciela XXI wieku* [w:] *Informatyka w dobie XXI wieku: Nowoczesne systemy informatyczne i ich zastosowanie*, red. A. Jastriebow, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2008.
- Bałażak M., *Stosunek nauczyciela do pracy na tle posiadanych przez niego kompetencji zawodowych* [w:] *Edukacja XXI wieku. Podmioty, środowiska i obszary edukacyjne. Wyzwania i zagrożenia połowy XXI wieku*, red. N. Starik, T. Węglarz, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa w Poznaniu, Poznań 2015.
- Bałażak M., *Wiedza i umiejętności nauczyciela we współczesnej szkole*. Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2009.
- Bałażak M., *Wybrane elementy pracy nauczyciela pozwalające ocenić jego postawę zawodową*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 2/12.
- Bańka W., *Zarządzanie personelem. Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2000.
- Bednarek J., *Multimedia w kształceniu*, WN PWN S.A., Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2006.

¹⁷ G. Grzybek, *Etyka zawodowa jako subdyscyplina naukowa*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2016, s. 31.

¹⁸ U. Ordon, K. Serwatko, *Kompetencje informatyczne w samoocenie nauczycieli edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 3/17, s. 152–154.

¹⁹ J. Bednarek, *Multimedia w kształceniu*. WN PWN S.A., Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2006, s. 3.

²⁰ M. Bałażak, *Wybrane elementy pracy nauczyciela pozwalające ocenić jego postawę zawodową*. „Edukacja – Technika – Informatyka” 2015, nr 2/12, s. 24–26.

- Grzybek G., *Etyka zawodowa jakosubdyscyplina naukowa*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2016.
- Kobyliński W., *Podstawy organizacji i kierowania w oświacie*, MCNEMT-SOP, Radom – Warszawa 1994.
- Lewandowska-Kidoń T., *Kompetencje nauczycieli szkoły współczesnej* [w:] *Nauczyciel kompetentny. Teraźniejszość i przyszłość*, red. Z. Bartkowiak, M. Kowaluk, M. Samujło, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2007.
- Lib W., *Kompetencje językowe komponentem kultury technicznej nauczycieli techniki i informatyki* [w:] *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki*, red. W. Furmanek, M. Ďuriš, Rzeszów 2007.
- Mazińska M., *Polityka edukacyjna Unii Europejskiej*, WSiP, Warszawa 2004.
- Miszczuk R., *Zakres kompetencji współczesnego nauczyciela w kontekście reformy systemu edukacji* [w:] *Nauczyciel kompetentny. Teraźniejszość i przyszłość*, red. Z. Bartkowiak, M. Kowaluk, M. Samujło, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2007.
- Ordon U., Serwatko K., *Kompetencje informatyczne w samoocenie nauczycieli edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej*, „Edukacja – Technika – Informatyka” 2016, nr 3/17.
- Poplucz J., *Organizacja czynności nauczycielskich*, WSiP, Warszawa 1978.
- Siemieniecki B. (red), *Pedagogika medialna*, t. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Szempruch J., *Pedagogiczne kształcenie nauczycieli*, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2001.

Część trzecia

NARZĘDZIA TIK W PRAKTYCE

Iwona ISKIERKA

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

KSZTAŁTOWANIE WYOBRAŹNI PRZESTRZENNEJ POPURZEC MODELOWANIE I ANIMACJE 3D

DEVELOPMENT SPATIAL IMAGINATION THROUGH MODELING AND ANIMATION 3D

Słowa kluczowe: modelowanie 3D, animacje, wyobraźnia przestrzenna.

Keywords: 3D modeling, animation, spatial imagination.

Streszczenie

W artykule omówiono zagadnienia związane z wybranymi możliwościami wykorzystania programu 3ds Max w zakresie kształtowania wyobraźni przestrzennej. Zwrócono uwagę na korzyści związane z poznaniem zasad modelowania 3D, animacji, wprowadzaniem efektów specjalnych, systemów symulacji zjawisk fizycznych oraz tworzeniem projektów architektonicznych. Omówiono pojęcie wyobraźni jako procesu psychicznego umożliwiającego przetwarzanie wyobrażeń. Przeanalizowano możliwości tworzenia projektów 3D w wybranym środowisku.

Summary

The article discusses issues related to the selected possibilities of using 3ds Max to shape spatial imagination. Highlighted the benefits of the knowledge of the principles of 3D modeling, animation, introduction of special effects systems, simulation of physical phenomena and the creation of architectural projects. Discusses the concept of imagination as a mental process which allows processing of ideas. The ability to create 3D projects were analysed in the chosen environment.

Wstęp

W tworzeniu projektów 3D ogromną rolę odgrywa wyobraźnia przestrzenna. Istnieje pięć właściwości, które odnoszą się do natury i cech wyobrażeń wzrokowych¹. Dotyczą one ukrytego kodowania, równoważności percepcyjnej, równoważności przestrzennej, równoważności transformacyjnej oraz równoważno-

¹ J. Strelau, *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. 2: *Psychologia ogólna*, Gdańsk 2000.

ści strukturalnej. Do kształtowania i stymulacji wyobraźni przestrzennej stosuje się różnorodne metody. Wykorzystuje się możliwości przedstawiania treści za pomocą symboli, rysunków, tabeli, wykresów, map, co może łączyć się z procesem wizualizacji. Wykorzystuje się również programy do grafiki trójwymiarowej. Najpopularniejszym programem do grafiki 3D jest program 3ds Max. Program ten oferuje ogromną liczbę funkcji pozwalających na tworzenie zaawansowanej grafiki 3D, animacji i rozbudowanych projektów 3D. Możliwości programu umożliwiają wykorzystanie w tworzonych projektach języka MAXScript.

Wyobraźnia przestrzenna i jej znaczenie

W *Słowniku języka polskiego* funkcjonuje definicja wyobraźni: *zdolność do tworzenia umysłowych obrazów tego, co nieobecne, czego się dotąd nie doświadczyło lub tego, co nie istnieje*². Wyobrażenie: *umysłowy obraz kogoś lub czegoś nieobecnego, nie istniejącego lub obcego czyjemuś doświadczeniu*³. Wyobraźnia to proces psychiczny umożliwiający przetwarzanie wyobrażeń. Proces, w którym następuje przekodowywanie informacji zapisanej w kodzie obrazowym może przyjmować postać izomorficzną lub transmorficzną. Postać izomorficzna to sytuacja, gdy przekształcenia zachodzą w obrębie tej samej modalności zmysłowej, na przykład wzrokowej, słuchowej. Postać transmorficzna to zachodzenie przekształceń między modalnościami i gdy mogą występować jedno- lub wielokrotne przekształcenia reprezentacji obiektu, obiektów i relacji między nimi. Wyróżnia się charakterystyczne cechy wyobrażeń, które pozwalają odróżnić wyobrażenia od spostrzeżeń lub halucynacji. Do cech tych należą: wysoki stopień podobieństwa pomiędzy realnym obiektem a obrazem konstruowanym w wyobraźni, świadomość dotycząca tego, że obiektem będącego przedmiotem wyobrażenia nie ma w danym momencie w zasięgu zmysłów, mniejsza wyrazistość obrazu, jego niestabilność, pulsowanie, słabsze nasycenie barw, konieczność wykorzystania dodatkowych zasobów uwagi, potencjalnie ograniczająca dynamikę innych funkcji psychofizycznych. Ostatnia cecha dotyczy pierwszoplanowego obiektu wyobrażenia: obiekt ten, na przykład postać, melodia, zapach, jest bardziej wyeksponowany niż towarzyszące tło.

Elementem niezbędnym do aktywizacji wyobraźni i wywoływania wyobrażeń jest intencja. Charakterystyka wyobraźni może opierać się na jej funkcjach oraz może uwzględniać operacje wyobrażeniowe wykorzystywane w tworzeniu wyobrażeń⁴. Charakterystyka wyobraźni pod kątem form operacji wyobrażeniowych odnosi się najczęściej do operacji wykonywanych w kodzie ikonycznym, czyli do wyobraźni wizualnej. Okazuje się, że większość operacji wyobra-

² B. Dunaj, *Słownik współczesnego języka polskiego*, Warszawa 1996.

³ Tamże.

⁴ J. Strelau, *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. 2...

zeniowych, które wykonywane są w kodzie ikonicznym opiera się na następujących operacjach, które dotyczą: zmiany proporcji między poszczególnymi elementami obrazu (na przykład reintegracja, persewercja, majoryzacja, hiperbolizacja, translokacja). Dotyczą one także możliwości przemieszczania pierwotnego obrazu (na przykład rotacja, kompresja czasu, inwersja przestrzenna) oraz możliwości przypisywania nowych właściwości elementom obrazu (na przykład animacja, inwersja barwna, eskalacja czasu, metamorfoza).

W psychologii funkcjonuje podział wyobrażeń na dwie kategorie. Pierwsza z nich obejmuje wyobrażenia odtwórcze, druga wyobrażenia twórcze. Mówiąc o wyobrażeniach odtwórczych rozumie się wyobrażenia cechujące się dużą wiernością wobec właściwości realnie istniejących obiektów. Wyobrażenia te różnią się od spostrzeżeń tym, że człowiek może je przywoływać w dowolnym momencie, niezależnie od materialnej obecności obiektu.

Do powstania wyobrażenia konieczne jest najpierw spostrzeżenie danego obiektu, sceny. Człowiek może przywołać wyobrażenie dopiero po utrwaleniu obiektu w pamięci, dzięki wyobraźni jest w stanie stworzyć tak wyraziste wyobrażenie czegoś, że istnieje poczucie fizycznej obecności danego przedmiotu. Wyobrażenia twórcze są wynikiem intencjonalnych działań podmiotu. Zdarza się, że motywem tworzenia wyobrażeń twórczych są ograniczone możliwości pamięci. W takiej sytuacji wyobraźnia tworzy brakujące elementy wyobrażenia, budując prawdopodobny obiekt. Wyobrażenia mogą stanowić punkt wyjścia do tworzenia reprezentacji wzrokowo-przestrzennych. Mogą być natomiast wykorzystywane w sposób pośredni lub też wcale nie być wykorzystywane w tworzeniu reprezentacji innego typu.

Można zauważyć dwa stanowiska dotyczące struktury wyobrażeń i roli wyobraźni w tworzeniu reprezentacji poznawczej. Pierwsze stanowisko to stanowisko obrazowe albo analogowe. Przyjmuje się w nim, że wyobrażenia stanowią reprezentacje analogowe, holistyczne, które przypominają rzeczywiste przedmioty. Zgodnie z tym stanowiskiem, operacje które są wykonywane na wyobrażeniach są podobne do działań na rzeczywistych obiektach. W związku z tym w wyobrażeniach odzwierciedlana jest ciągła natura rzeczywistości. Różnice występujące w rzeczywistości są wiernie odzwierciedlane w wyobrażeniach.

Drugie stanowisko dotyczące struktury wyobrażeń to stanowisko abstrakcyjne. Stanowisko to przyjmuje, że reprezentacja zbudowana jest z sądów, których zespoły tworzą pojęcia. Z sądów tych mogą być tworzone wyobrażenia, które stanowią epifenomeny zjawisk na poziomie głębokim. Zbiory sądów natomiast są podstawą konstruowania wypowiedzi werbalnych i podstawą tworzenia wyobrażeń i obrazów. Reguły, które umożliwiają przekodowywanie sądów w zdania oraz w wyrażenia są zakodowane genetycznie. Nasza pamięć jest w stanie przechowywać abstrakcyjne i amodalne efekty procesu kodowania. Stanowisko abstrakcyjne dopuszcza różne formy reprezentacji. Wśród nich mo-

gą znaleźć się takie, które odnoszą się do konfiguracji punktów, ale też i takie, które dotyczą konfiguracji innych elementów (krzywe, proste, bryły).

Wykorzystując opis relacji przestrzennych między elementami, można zrekonstruować obraz wybranego wycinka rzeczywistości. Wyobraźnia łączy się z wieloma innymi procesami poznawczymi oraz procesami myślenia. Łączy się ze spostrzeganiem, pamięcią, umiejętnością rozwiązywania problemów. Istnieją dwa typy relacji wyobraźni z procesami poznawczymi. Pierwszy typ relacji określa rolę wyobraźni w pamięci oraz twórczości. W tym przypadku wyobraźnia dostarcza materiału, który jest wykorzystywany w pamięci, myśleniu oraz twórczości. Drugi typ relacji określa wyobraźnię jako pole, na którym wykonywane są specyficzne operacje umysłowe⁵. Do tej grupy operacji zaliczane są między innymi powiększanie i pomniejszanie obrazu, rotacje obrazu, pomniejszanie części obrazu, ruchy oczami wyobraźni między różnymi punktami obrazu.

Możliwości środowiska 3ds Max w rozwijaniu wyobraźni przestrzennej

Komputerowa grafika trójwymiarowa to grafika wykorzystująca trzy wymiary do reprezentacji danych geometrycznych (często w układzie kartezjańskim), które są przechowywane w komputerze w celu wykonywania obliczeń i renderowania obrazów dwuwymiarowych. Obrazy takie można przechowywać w celu wyświetlenia w odpowiednim momencie albo wyświetlać na bieżąco⁶. Jest to popularna definicja grafiki trójwymiarowej uwzględniająca jej najważniejsze cechy. Do generowania obiektów 3D i tworzenia scen 3D wykorzystuje się wiele środowisk, wśród nich są 3ds Max oraz Blender⁷.

W programie 3ds Max można tworzyć, otwierać i uruchamiać pliki MAXScript. MAXScript jest narzędziem służącym do pisania skryptów kontrolujących różne aspekty aplikacji 3dsMax oraz wykorzystuje własny język programowania. Uruchamiane skrypty umożliwiają wykorzystanie narzędzi, które są wyświetlone na liście rozwijanej Utilities. W takim wypadku aby uruchomić narzędzie, należy wybrać je z listy rozwijanej. Do szybkiego tworzenia elementów interfejsu aplikacji użytkownik może wykorzystywać Visual MAXScript⁸.

Modyfikatory w programie 3dsMax zmieniają strukturę oraz wygląd obiektów. Lista modyfikatorów standardowo znajdujących się w programie 3dsMax jest bardzo długa. Obiekty można zginać, skręcać, przewęzać, toczyć, zgniatać,

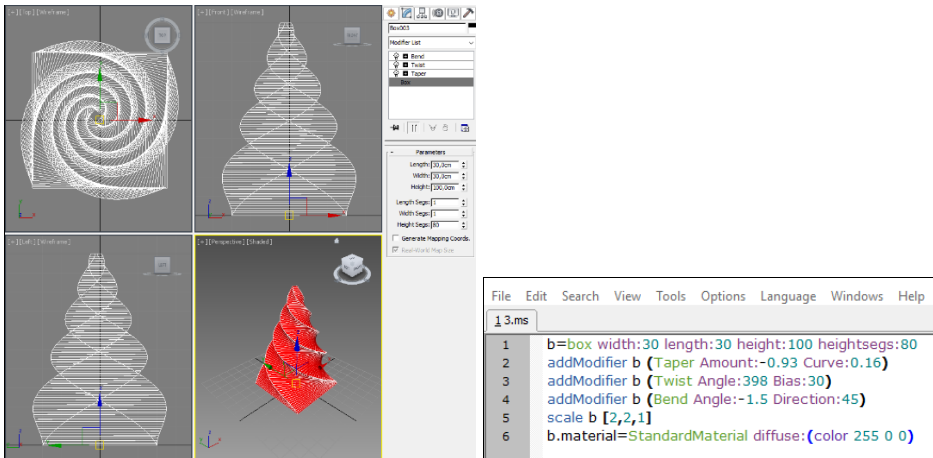
⁵ Tamże.

⁶ T. Parasi, *Aplikacje 3D Przewodnik po HTML5, WebGL i CSS3*, Gliwice 2014.

⁷ A. Piecuch, *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, FOSZE, Rzeszów, 2008.

⁸ M. Matossian, *Po prostu 3D Studio Max 4*, Gliwice 2002.

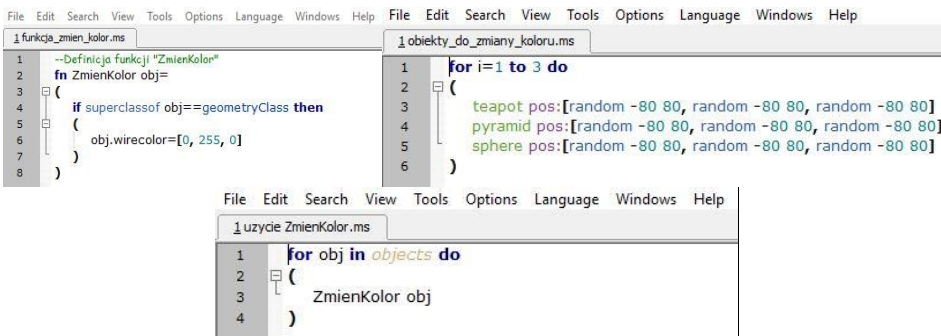
łoczyć, rozciągać oraz wykonywać wiele innych operacji. Podobnie jak transformacje, modyfikatory można przypisywać obiektowi jeden za drugim aż do osiągnięcia pożądanego efektu. Gdy do listy modyfikatorów zostanie dodany kolejny modyfikator, informacje o obiekcie są analizowane i następuje przekazanie ich dalej, aż na szczyt listy. Można zmieniać parametry modyfikatorów, zmieniać ich kolejność oraz w razie potrzeby usuwać je.



Rys. 1. Działanie modyfikatorów – lista użytych modyfikatorów

Opisane operacje można wykonać wykorzystując możliwości MAXScript. Na rys. 2 umieszczono przykład pliku MAXScript, realizujący powyższe operacje.

Użytkownik może tworzyć także własne funkcje ułatwiające i automatyzujące pracę w programie. Na rys. 2 umieszczono propozycję funkcji w pliku MAXScript dającą możliwość zmiany koloru obiektów na scenie.



Rys. 2. Przykład funkcji w pliku MAXScript

Pliki MAXScript można wykorzystać także przy tworzeniu animacji⁹. W animacji 3D klatki kluczowe tworzone są poprzez transformowanie lub zmianę parametrów obiektów w czasie. Kontrolery animacji (*animation controllers*) są w stanie przechować wszystkie te ustawienia w kluczach animacji (*animation keys*), interpolując wartości wszystkich ujęć pośrednich. Ścieżka animacji (*animation track*) to sekwencja wydarzeń wykorzystująca kontrolery animacji. Ścieżki animacji przeważnie zawierają serie kluczy animacji. Niektóre ścieżki są przedstawiane w formie graficznej.

Zakończenie

Wyobraźnia przestrzenna pozwala tworzyć oryginalne projekty 3D przy wykorzystaniu wspaniałych środowisk 3D oraz ich narzędzi. 3ds Max daje możliwości tworzenia własnych obiektów, kontrolowania wszystkich detali a także pozwala na import materiałów z innych programów. Możliwości 3ds Max są jeszcze większe przy zastosowaniu w projektach języka MaxScript, który można stosować także w animacjach.

Bibliografia

- Bousquet M., *3D Studio MAX R2*, Warszawa 1999.
Matossian M., *Po prostu 3D Studio Max 4*, Gliwice 2002.
Parasi T., *Aplikacje 3D Przewodnik po HTML5, WebGL i CSS3*, Gliwice 2014.
Pasek J., *Wizualizacje architektoniczne 3ds Max 2013 & 3ds Max Design 2013*, Gliwice 2014.
Piecuch A., *Wstęp do projektowania multimedialnych opracowań metodycznych*, FOSZE, Rzeszów 2008.
Strelau J., *Psychologia. Podręcznik akademicki*, t. 2: *Psychologia ogólna*, Gdańsk 2000.

⁹ Tamże.

Jacek WOŁOSZYN

*Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki
i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 29, 26-600 Radom; jacek@delta.pl*

KONCEPCJA MODELU STRUMIENIOWEGO POBIERANIA DANYCH W CZASIE RZECZYWISTYM NOTOWAŃ GIEŁDOWYCH

THE CONCEPT MODEL OF DOWNLOADING DATA STRIMING IN REAL TIME STOCK QUOTES

Słowa kluczowe: baza danych, giełda, pobieranie danych, model.

Keywords: databases, stock exchange, downloading, model.

Streszczenie

W poniższym artykule przedstawiono model koncepcyjny pobierania danych transakcji giełdowych w czasie rzeczywistym.

Summary

The following article presents a conceptual model of data collection exchange transactions in real time.

Wstęp

Opisane zagadnienie jest wstępem do budowy dużego złożonego projektu realizującego proces kupna-sprzedaży akcji na giełdzie papierów wartościowych w czasie rzeczywistym. W artykule tym pominięte zostaną wszelkie zagadnienia związane z budową całej infrastruktury, modelem bazy, użytkownikami, autoryzacją użytkownika, zarządzaniem portfelami itd. Opisany zostanie proces pobierania danych i gromadzenie ich w bazie danych na serwerze lokalnym.

Dane źródłowe

Aktualne dane giełdowe dotyczące transakcji są udostępniane na zasadzie połączenia z bazą danych na zdalnym serwerze, gdzie są gromadzone na bieżąco w sposób przyrostowy. Każda transakcja ma swój unikalny numer id, co narzuca od razu sposób postępowania przy pobieraniu danych.

Przykład:

```
SELECT * FROM tabela WHERE id > [ostatnio_pobran_y_id]1
```

Polecenie pozwala na odczyt z bazy. Powtarzanie go cyklicznie umożliwia pobieranie zbioru rekordów bez ich powtarzania się, a tym samym bez przypadkowego uruchomienia powtórnie transakcji. Jedyńm warunkiem powinno być przechowywanie w zmiennej numeru id ostatniego odczytanego rekordu.

Tabela zawiera także informacje dotyczące nazwy instrumentu, daty, czasu, numeru transakcji, kursu, wolumenu, wartości itd.

Przykładowa odpowiedź na zapytanie SQL wygląda następująco:

| | | | |
|----------|------------|------------------------|------------|
| 90169528 | 1482509099 | PLMSTSD00019POLIMEXMS | 2016-12-23 |
| 17:04:59 | 570 | 3.67 125 458.75 03 | A XWAR |
| 90169527 | 1482509099 | PLMSTSD00019POLIMEXMS | 2016-12-23 |
| 17:04:59 | 569 | 3.67 350 1284.5 03 | A XWAR |
| 90169526 | 1482509099 | PLMSTSD00019POLIMEXMS | 2016-12-23 |
| 17:04:59 | 568 | 3.67 41 150.47 03 | A XWAR |
| 90169525 | 1482509099 | PLMSTSD00019POLIMEXMS | 2016-12-23 |
| 17:04:59 | 567 | 3.67 350 1284.5 03 | A XWAR |
| 90169524 | 1482509099 | PLMSTSD00019POLIMEXMS | 2016-12-23 |
| 17:04:59 | 566 | 3.67 134 491.78 03 | A XWAR |
| 90169523 | 1482509097 | PLBSK0000017 INGBSK | 2016-12-23 |
| 17:04:57 | 182 | 157 150 23550 02 | A XWAR |
| 90169522 | 1482509096 | PLCMPLD00016 SYGNITY | 2016-12-23 |
| 17:04:56 | 41 | 4.87 200 974 10 | A XWAR |
| 90169521 | 1482509094 | PLPTRLI00018 PETROLINV | 2016-12-23 |
| 17:04:54 | 630 | 9.92 137 1359.04 10 | A XWAR |
| 90169520 | 1482509094 | PLPTRLI00018 PETROLINV | 2016-12-23 |
| 17:04:54 | 629 9.92 | 1702 16883.84 10 | A XWAR |
| 90169519 | 1482509092 | PLZATRM00012GRUPAAZOTY | 2016-12-23 |
| 17:04:52 | 446 | 62 305 18910 02 | A XWAR |

Rys. 1. Przykład strumienia danych źródłowych

¹ DuBois Paul MySQL Cookbook, O'Reilly 2014.

gdzie kolejne pola oznaczają numer id, znacznik czasu, kod ISIN, nazwę instrumentu, datę transakcji, czas transakcji, numer transakcji, kurs, wolumen, wartość, grupę, kategorię, kod rynku.

Opis problemu

Ogólna koncepcja polega na utworzeniu bazy danych w lokalnym systemie i jej uaktualnianiu wraz z nadchodzącymi transakcjami z giełdy. Takie rozwiązanie zapewni lepszą wydajność systemu, pełen nadzór nad stanem systemu, pełne zarządzanie infrastrukturą i nie będzie obciążać źródłowego systemu dostarczania danych.

Zakładamy, że użytkownicy będą mieli dostęp do lokalnego systemu w ramach utworzonego dla nich profilowanego konta, a tym samym dostęp do aktualnych notowań oraz możliwości zawierania transakcji kupna-sprzedaży.

Oznacza to, że konieczne jest utworzenie w lokalnej bazie danych struktury tabeli, która będzie pobierała dane otwarcia z każdego dnia, a kolejne nadchodzące transakcje będą aktualizowały kursy akcji wraz z kolejnymi transakcjami realizowanymi na giełdzie.

Rozwiązanie problemu

Do utworzenia lokalnego systemu konieczne jest utworzenie tabeli² w lokalnej bazie danych, która będzie przechowywała dane wartości instrumentów giełdowych:

Przykład struktury tabeli:

```
nazwa = models.CharField(max_length=50, verbose_name="Nazwa instrumentu")
data = models.DateField(verbose_name="Data notowania")
otw = models.FloatField(verbose_name="Otwarcie")
maxim = models.FloatField(verbose_name="Maximum")
minim = models.FloatField(verbose_name="Minimum")
kurs = models.FloatField(verbose_name="Kurs")
wolum = models.FloatField(verbose_name="Wolumen obrotu")
itype = models.CharField(max_length=30, verbose_name="Typ Instrumentu")
iexch = models.CharField(max_length=30, verbose_name="Giełda")
ifeer = models.FloatField(verbose_name="Stawka opłaty")
```

Rys. 2. Struktura tabeli przechowująca dane o instrumentach w bazie lokalnej

² Tamże.

Wynikiem zapytania
 SELECT * FROM wallstreet_notowaniaakt LIMIT 10
 do tak utworzonej tabeli jest:

| | | | | | | | | |
|----|---------------------------|--------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|--|
| 1 | 01CYBATON 1363577Akcje | 2016-10-25 GPW 0.0019 | 0.08 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | | |
| 2 | 06MAGNA Akcje GPW | 2016-12-22 0.0019 | 0 | 0 | 0 | 0.83 | 0 | |
| 3 | 08OCTAVA Akcje GPW | 2016-10-25 0.0019 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 1.07 | 476 | |
| 4 | 11BIT GPW 0.0019 | 2016-12-22 126.4 | 126.4 | 119.25 | 145.55 | 6282 | Akcje | |
| 5 | 2CPARTNER Akcje GPW | 2016-10-25 0.0019 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.5 | 242 | |
| 6 | 2INTELLECT Akcje GPW | 2016-10-25 0.0019 | 0 | 0 | 0 | 0.24 | 0 | |
| 7 | 4FUNMEDIA Akcje GPW | 2016-10-26 0.0019 | 5.66 | 5.66 | 5.46 | 5.65 | 72 | |
| 8 | 5THAVENUE Akcje GPW | 2016-10-25 0.0019 | 1.4 | 1.42 | 1.4 | 1.44 | 200 | |
| 9 | 8FORMULA Akcje GPW | 2016-07-04 0.0019 | 0 | 0 | 0 | 0.46 | 0 | |
| 10 | AATHOLD Akcje GPW | 2016-10-26 0.0019 | 20.65 | 20.65 | 19.73 | 20.65 | 65 | |

Rys. 3. Listing odczytu rekordów z bazy danych

gdzie poszczególne pola są zgodne ze strukturą przedstawioną w opisie jak na rys. 2.

Procedura zapisu poszczególnych rekordów do bazy danych jest mało skomplikowana i polega na utworzeniu poszczególnych rekordów z wykorzystaniem pętli³, której działanie kończy się wraz z pobraniem ostatniego rekordu.

Należy oczywiście pamiętać o utworzeniu połączenia z bazą danych

```
dbrdf = MySQLdb.connect(host = 'IP/or domain',
                        port = 33**,
                        user = 'user',
                        passwd = '*****',
                        db = 'db1')
```

oraz zapytaniu do bazy, które w tym przypadku wygląda następująco:

³ A. Downey, *Python for Software Design*, Cambridge University Press 2009.

```

SELECT
    n.id, n.nazwa, n.data, n.open, n.max, n.min, o.kurs, n.wolumen,
    n.kateg
FROM
    notowania as n INNER JOIN kurs_odn
    as o on n.isin=o.isin
WHERE
    o.`data`= CURDATE() and n.`data`= CURDATE() and n.kateg="A"

```

Rys. 4. Zapytanie SQL odczytujące wybrane dane z bazy zdalnej

Otrzymane w ten sposób dane są zapisywane do lokalnej tabeli w kolejnych rekordach. Istotne jest, aby zapamiętać po skończonym zapisie id ostatniej transakcji, gdyż w ten sposób pobieranie danych zacznie się od nowych rekordów.

```

Notowania.objects.filter(nazwa=row[1]).update(nazwa=row[1], data=row[2],
otw=row[3], maxim=row[4], minim=row[5], kurs=row[6], wolom=row[7], itype='Akcje',iexch='GPW', ifeer=0.0019)

```

Rys. 5. Modyfikacja wartości notowań otwarcia dnia

Mając tak przygotowaną podstawową tabelę z notowaniami, uaktualnianą każdego dnia, należy zadbać o update jej poszczególnych rekordów wraz z nadchodzącymi informacjami o transakcjach⁴ – rys. 5.

Realizacja tego zadania jest bardzo prosta. Należy każdy rekord otrzymany z zapytania wykorzystać do wykonania zapisu aktualnych danych:

```

Notowania.objects.filter(nazwa=z.nazwa).update(kurs=z.kurs, data=z.data)

```

Rys. 6. Modyfikacja tabeli notowania dla bieżących transakcji

W ten sposób użytkownik wyświetlający tabelę notowań w celu dokonania transakcji zawsze widzi jej aktualną wartość.

| Notowania | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|------------|--------|-----|
| KOD | Nazwa | Data | Kurs otwarcia | Kurs maksymalny | Kurs minimalny | Kurs aktualny | Wolumen | | |
| 1 | 01CYBATON | 25-10-2016 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,08 | 1363577,00 | 0,00% | KUP |
| 2 | 06MAGNA | 22-12-2016 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,83 | 0,00 | 0,00% | KUP |
| 3 | 08OCTAVA | 25-10-2016 | 1,07 | 1,07 | 1,07 | 1,07 | 476,00 | 0,00% | KUP |
| 4 | 11BIT | 22-12-2016 | 126,4 | 126,4 | 119,25 | 145,55 | 6282,00 | 15,15% | KUP |

Rys. 7. Przykład prezentacji danych z tabeli

⁴ M. Goodrich, R. Tamassia, M. Goldwasser, *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley 2013.

Wnioski

Przy pobieraniu strumienia danych ze zdalnego źródła zdecydowano się na utworzenie lokalnej bazy z tabelą, która będzie przechowywać gromadzone dane. Takie rozwiązanie ma swoje zalety i wady. Do wad możemy zaliczyć konieczność tworzenia bazy i tym samym obciążania serwera dodatkowymi zasobami co wraz ze wzrostem pojemności bazy, czyli zapisem coraz większej ilości danych będzie znacznym obciążeniem dla serwera. Jednak z drugiej strony stanowi to pewnego rodzaju uniezależnienie od warunków zewnętrznych, związanych z transmisją danych. W przypadku zakłóceń transmisji, a takie zapewne w czasie życia projektu pojawią się dane tracone byłyby bezpowrotnie, co w przypadku złożenia zlecenia kupna/sprzedaży przez użytkownika systemu uniemożliwiłoby transakcję. Zastosowanie natomiast przyjętego rozwiązania uniemożliwia pominięcie jakiegokolwiek transakcji, co najwyżej nastąpi ono opóźnione w czasie. Ponadto gromadzenia danych pozwala na odtworzenie stanu bazy w przypadku awarii lub wystąpienia błędu w systemie.

Literatura

- Downey A., *Python for Software Design*, Cambridge University Press 2009.
Downey A., *Think Python*, O'Reilly 2012.
Goodrich M., Tamassia R., Goldwasser M., *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley 2013.
DuBois P., *MySQL Cookbook*, O'Reilly 2014.
Hellman D., *The Python Standard Library by Example*, Addison-Wesley 2011.
Hilpisch Y., *Derivatives Analytics with Python*, Wiley 2015.
Payne J., *Beginning Python*, Wrox 2010.

Jacek WOŁOSZYN

*Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki
i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 29, 26-600 Radom; jacek@delta.pl*

MODYFIKACJA MODELU APLIKACJI REALIZUJĄCEJ TRANSAKcje GIEŁDOWE NA PODSTAWIE RZECZYWISTEGO STRUMIENIA DANYCH O WARTOŚĆ DYWIDEND

MODIFICATION OF THE APPLICATION MODEL REALIZES EXCHANGE TRANSACTIONS BASED ON ACTUAL DATA STREAM BY THE VALUE OF DIVIDENDS

Słowa kluczowe: baza danych, giełda, dywidendy, model.

Keywords: databases, stock exchange, dividend, model.

Streszczenie

W poniższym artykule opisano rozwiązanie problemu uwzględnienia wartości portfela użytkownika o wartość dywidendy dla transakcji opartych na rzeczywistym strumieniu danych.

Summary

The following article describes a solution to take into account the value of the portfolio's value by the dividend for transactions based on the actual data stream.

Wstęp

Opisane zagadnienie polega na modyfikacji działającego już systemu informatycznego, w którym zarejestrowani użytkownicy posiadający wymagany poziom uprawnień realizują transakcje giełdowe polegające na zakupie i sprzedaży akcji na parkiecie GPW w oparciu o rzeczywisty strumień danych. Zastana sytuacja działa poprawnie zwiększając lub zmniejszając wartości portfeli użytkowników. Problem polega na tym, że w pobieranych zasobach strumienia informacji nie są uwzględniane wartości wynikające z wypłat dywidend.

Stan obecny sytuacji

System transakcji giełdowych jest oparty na klasycznej komunikacji typu klient – serwer. Całość systemu działa w rozproszonym środowisku sieciowym opartym na protokole TCP/IP. Do serwera wysyłają swoje żądania klienci, a ten je realizuje w czasie rzeczywistym w oparciu o zadany algorytm uwzględniając informacje napływające w strumieniu danych z serwera giełdowego. Wszystkie dane po odpowiednim przetworzeniu są przechowywane w bazie danych¹.

System giełdowy posiada wiele modeli w swojej strukturze pozwalających osiągnąć zamierzony efekt. Jednym z nich jest struktura opisująca użytkownika pozwalająca na stworzenie jego charakterystyki /profilu/, a także zarządzaniu nim w procesie autoryzacji.

Model opisujący użytkownika w systemie.

```
user = models.OneToOneField(User)
name = models.CharField(max_length=25, verbose_name="Imię")
lastname = models.CharField(max_length=40, verbose_name="Nazwisko")
email = models.EmailField(verbose_name="Email")
gender = models.CharField(max_length=1, verbose_name="Płeć")
birthdate = models.DateField(verbose_name="Data urodzenia*")
age = models.CharField(max_length=6, verbose_name="Wiek")
city = models.CharField(max_length=50, verbose_name="Miejsce zamiesz-
kania")
.....
```

Rys. 1. Fragment modelu opisującego strukturę użytkownika w systemie

Użytkownik jako podstawowa jednostka w systemie powiązana jest za pomocą relacji w tabelach bazy danych z innymi strukturami systemu i pozwala na jednoznaczna identyfikację chociażby portfeli, czy dokonywanych transakcji, jak i sposobu prezentowania informacji.

Model portfela użytkownika definiowany jest w następujący sposób:

```
user = models.ForeignKey(User, verbose_name="Właściciel")
name = models.CharField(max_length=50, verbose_name="Nazwa")
tagi = models.CharField(max_length=100, verbose_name="Tagi")
curr = models.CharField(max_length=6, verbose_name="Waluta")
.....
```

Rys. 2. Fragment struktury modelu opisujący portfel użytkownika

¹ M. Goodrich, R. Tamassia, M. Goldwasser, *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley 2013.

Pole `user` jednoznacznie identyfikuje właściwego użytkownika portfela i tym samym podczas procesu agregacji² danych uwzględnia tylko właściwe rekordy należące do użytkownika portfela.

Jednym z istotnych pól omawianych jest pole `vbud` definiujące wartość gotówki posiadanej w portfelu. Jest to pole typu `FloatField` i jest obliczane jako suma gotówki wniesionej do systemu, jak i suma wszystkich wykonanych transakcji kupna sprzedaży, jak i poniesionych przy tym kosztów związanych z realizacją transakcji jak i możliwością bycia aktywnym użytkownikiem systemu.

Opis problemu

Przykładowy wycinek strumienia danych docierającego do systemu podlegającego dalszej obróbce przez algorytm wygląda następująco:

```
INSERT INTO opozn.transakcje (id, time_t, isin, nazwa, data, czas, num_tr, kurs, wolumen, wartosc, grupa, kateg, mic) VALUES (90169528, 1482509099, 'PLM-STSD00019', 'POLIMEXMS', '2016-12-23', '17:04:59', 570, 3.67, 125, 458.75, '03', 'A', 'XWAR');
```

```
INSERT INTO opozn.transakcje (id, time_t, isin, nazwa, data, czas, num_tr, kurs, wolumen, wartosc, grupa, kateg, mic) VALUES (90169527, 1482509099, 'PLM-STSD00019', 'POLIMEXMS', '2016-12-23', '17:04:59', 569, 3.67, 350, 1284.5, '03', 'A', 'XWAR');
```

```
INSERT INTO opozn.transakcje (id, time_t, isin, nazwa, data, czas, num_tr, kurs, wolumen, wartosc, grupa, kateg, mic) VALUES (90169526, 1482509099, 'PLM-STSD00019', 'POLIMEXMS', '2016-12-23', '17:04:59', 568, 3.67, 41, 150.47, '03', 'A', 'XWAR');
```

```
INSERT INTO opozn.transakcje (id, time_t, isin, nazwa, data, czas, num_tr, kurs, wolumen, wartosc, grupa, kateg, mic) VALUES (90169525, 1482509099, 'PLM-STSD00019', 'POLIMEXMS', '2016-12-23', '17:04:59', 567, 3.67, 350, 1284.5, '03', 'A', 'XWAR');
```

```
INSERT INTO opozn.transakcje (id, time_t, isin, nazwa, data, czas, num_tr, kurs, wolumen, wartosc, grupa, kateg, mic) VALUES (90169524, 1482509099, 'PLM-STSD00019', 'POLIMEXMS', '2016-12-23', '17:04:59', 566, 3.67, 134, 491.78, '03', 'A', 'XWAR');
```

Po wstępnej analizie zawartości strumienia informacji można zauważyć, że pola zawierają numer transakcji, czas transakcji, nazwę ISIN instrumentu, nazwę skróconą, datę, czas, kurs, wolumen, typ..., jednak nie ma żadnych informacji dotyczących dywidend.

² A. Downey, *Python for Software Design*, Cambridge University Press 2009; A. Downey, *Think Python*, O'Reilly 2012.

Rozwiązanie problemu

Powstaje zatem pytanie, jak takie informacje uwzględnić. Skoro nie ma takich informacji w strumieniu danych należy je uwzględnić ze źródeł zewnętrznych i odpowiednio zsynchronizować. Właściwe drogi rozwiązania problemu to zaciągnięcie danych z zewnętrznej bazy danych, czytanie z zewnętrznego pliku, wpisywanie danych przez administratora systemu do specjalnie utworzonej bazy i uwzględnianie jej w algorytmie. Pierwsze rozwiązanie nie jest możliwe do realizacji, ponieważ takie dane nie są strumieniowane, pozostają dwie możliwości. Rozwiązanie z zacytywaniem informacji z pliku zewnętrznego może działać bez problemu, lecz wymagałoby dodatkowych algorytmów sprawdzających poprawność struktury pliku, jak i zabezpieczenia przed przypadkowym podwójnym wczytaniem tych samych informacji. Pozostało więc rozwiązanie trzecie polegające na utworzeniu dodatkowej tabeli w systemie i umieszczeniu informacji pod nadzorem administratora poprzez specjalnie dedykowany do tego formularz.

Dywidendy

Dywidenda to część zysku netto przeznaczona dla właściciela akcji.

Tabela powinna zatem zawierać pola, które powinny jednoznacznie identyfikować instrument, wartość dywidendy na akcję, jak również datę nabycia z prawem dywidend, datę prawa do dywidendy, jak i datę wypłaty dywidendy. Administrator wpisuje do systemu pola zawierające nazwę akcji, wartości dywidendy, datę prawa do dywidendy, datę wypłaty dywidendy. Natomiast pole data nabycia z prawem do dywidend jest kalkulowana po zakończeniu sesji w tym dniu pojawia się w należnościach.

Po uwzględnieniu tych informacji została zdefiniowana tabela umożliwiająca przechowywanie takich informacji:

```
CREATE TABLE `dywidendy` (  
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `wartosc` double NOT NULL,  
  `data_na` date DEFAULT NULL,  
  `data_pr` date NOT NULL,  
  `data_wy` date NOT NULL,  
  `naz` varchar(50) COLLATE utf8_polish_ci,  
  `status` varchar(10) COLLATE utf8_polish_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_polish_ci
```

Rys. 3. Definicja tabeli zawierającej dywidendy

Jak można łatwo zauważyć, pojawiło się też dodatkowe pole 'status', które będzie wykorzystywane w algorytmie do selekcji już uwzględnionych dywidend.

Etapem kolejnym jest umożliwienie osobie odpowiedzialnej za umieszczanie dywidend w systemie. Będzie się to odbywało za pomocą formularza dostępnego tylko dla uprawnionej osoby.

```
def add_dyw(request):

    result = []
    data_list = PortVal.objects.all()
    data_l = data_list.values('datav')
    for i in data_l:
        if i['datav'] not in result:
            result.append(i['datav'])
    v = (max(result))
    dl = len(result)
    vd = v - timedelta(days=2)

    if request.method == 'POST':
        form = Add_DywidendyForm(request.POST)

        if form.is_valid():
            dyw = form.save(commit=False)
            dn = dyw.data_pr - timedelta(days=2)
            if dn in result:
                dyw.data_na = dn
            else:
                dyw.data_na = result[dl-1]
            dyw.save()
            return HttpResponseRedirect('/to_page/')

    else:
        user = request.user
        profile = user.profile
        form = Add_DywidendyForm(instance=profile)

    args = { }
    args.update(csrf(request))
    args['form'] = form

    return render_to_response('to_page.html', args)
```

Rys. 4. Listing procedury generującej formularz

Na powyższym listingu w pierwszej kolejności jest obliczana data nabycia z prawem do dywidend. W procedurze tej uwzględniane są daty, kiedy notowania miały miejsce w dni robocze. W kolejnych wierszach generowany jest formularz, w którego pola będą wpisywane niezbędne informacje do obliczania dywidend. Pole ‘status’, o którym była mowa, może przyjąć dwie wartości. Domyślnie jest nadawana wartość ‘ready’, która będzie informowała, że dywidenda nie została jeszcze uwzględniona, natomiast w kroku kolejnym będzie przyjmowała wartość ‘ok’, która będzie odrzucana przez filtr³ i tym samym będzie uniemożliwiała powtórne uwzględnienie jej w obliczeniach.

Rys. 5. Formularz pozwalający na umieszczanie danych w bazie

Dla prawidłowego funkcjonowania pod pole ‘nazwa instrumentu’ została podpięta lista dostępnych instrumentów.

Po wypełnieniu formularza i poprawnym zapisie /została zastosowana walidacja sprawdzająca poprawność danych przed zapisem/ dane zostają umieszczone w tabeli bazy danych.

Za pomocą zapytania SQL można sprawdzić zawartość tabeli dywidendy:

```
SELECT * FROM dywidendy;
```

| id | war | data_na | data_pr | data_wy | naz | status |
|----|-----|------------|------------|------------|-------|--------|
| 1 | 0.4 | 2016-10-25 | 2016-11-19 | 2016-11-22 | 11BIT | ready |

Rys. 6. Listing zawartość tabeli dywidendy

³ Y. Hilpisch, *Derivatives Analytics with Python*, Wiley 2015.

Rezultatem dotychczas opisywanych działań jest zapis rekordu w tabeli dywidendy, które zawiera wszystkie niezbędne informacje oraz dodatkowo pole status z domyślną wartością 'ready' informującą o tym, że dywidenda nie została jeszcze użyta. W testowej bazie danych ostatnie notowanie było zapisane w dniu 25-10-2016 r., co oznacza że zastosowany algorytm działa poprawnie.

Jednak, do tej pory w systemie istnieją tylko zapisy o dywidendach, co teraz należy zrobić, aby te dywidendy wyliczyć?

Obliczenie wartości dywidend

Aby ostatecznie zwiększyć wartość gotówki w portfelu, należy uwzględnić wpisane dywidendy i sprawdzić, czy w poszczególnych portfelach użytkowników znajdują się akcje, dla których generowane są dywidendy, a jeśli tak to obliczyć wartość dywidendy jako iloczyn posiadanych akcji uprawnionych go otrzymania dywidendy oraz wartości przypadającej na każdą z nich i zapisać te informacje w tabeli.

Do realizacji tego zadania utworzono kolejną tabelę dywtb, w której takie informacje będą gromadzone:

```
CREATE TABLE `dywtb` (  
  `id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `instrd` varchar(50) COLLATE utf8_polish_ci NOT NULL,  
  `iloscd` double NOT NULL,  
  `nalezd` double NOT NULL,  
  `gotowd` double NOT NULL,  
  `datawd` date NOT NULL,  
  `statud` varchar(10) COLLATE utf8_polish_ci NOT NULL,  
  `portd` varchar(50) COLLATE utf8_polish_ci NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (`id`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 COLLATE=utf8_polish_ci
```

Rys. 7. Tworzenie tabeli dywtb

W tabeli znajdują się tylko niezbędne informacje, pozwalające obliczyć wartość dywidendy: w tym instrd nazwa instrumentu, ilosc ilość akcji, nalezd – aktywna przed datą wypłaty i gotowd – przepisywana wartość z nalezd w dniu wypłaty dywidendy, a także przynależność do portfela, a tym samym i użytkownika portd.

Procedura realizująca ten zapis jest zamieszczona na kolejnej stronie.

```

def dywid(request):

    dyw = Dywidendy.objects.filter(status='ready').values('id', 'naz', 'wartosc', 'data_na',
'data_pr', 'data_wy', 'status')

    for i in dyw:
        pdet = PortDet.objects.filter(
            instr__nazwa=i['naz'], datan__lte=i['data_na'], dataz__lte=i['data_na']).values(
                'port__name', 'ilosc', 'instr__nazwa')
        pd = pdet.values('port__name').annotate(suma=(Sum(F('ilosc'))))
        for j in pd:
            DywTb.objects.create(portd=j['port__name'], instrd=i['naz'], ilosc=j['suma'],
                nalezd=j['suma'] * i['wartosc'], gotowd=0,
                datawd=i['data_wy'])
            Dywidendy.objects.filter(id=i['id']).update(status='ok')

    return render_to_response('to_page1.html')

```

W pierwszym kroku wyszukiwane są wszystkie dywidendy wpisane do tabeli zawierające status 'ready', czyli nie zostały jeszcze nigdy użyte.

Z kolei sprawdzane są wszystkie transakcje w bazie zawierające nazwę instrumentu, jak dywidendy, jak również dodatkowe kryteria dat.

Jeśli kryteria zostaną spełnione wówczas zostaje wygenerowany rekord i zapisany w bazie dywtb z naliczonymi dywidendami, a raz użyta przyjmuje status 'ok', co oznacza, że nie może już być nigdy używana powtórnie.

| id | instrd | ilosc | nalezd | gotd | datawd | std | portd |
|----|--------|-------|--------|------|------------|------|---------------|
| 1 | 11BIT | 438 | 175.2 | 0 | 2016-11-22 | todo | Portfel aaa |
| 2 | 11BIT | 7 | 2.8 | 0 | 2016-11-22 | todo | Portfel gosia |

Rys. 8. Wynik działania procedury dywid

Wynikiem działania procedury są zapisy rekordów do bazy danych, o ile oczywiście są spełnione warunki.

W tym przypadku zostały zaliczone wartości 175,20 zł dla portfela o nazwie aaa oraz 2,80 zł dla portfela o nazwie gosia.

Kolejnym, już ostatnim, etapem jest uwzględnienie tych wartości w całości gotówki w portfelu, co wiąże się z tym, że przy zamknięciu dnia dla portfeli do wartości vbud naliczonej dla portfela należy dodać wyliczone wartości z pola gotowd z tabeli dywtb dla poszczególnych portfeli.

Wnioski

Przedstawiona metoda jest tylko jednym z możliwych sposobów podejścia do problemu. Zdecydowanie najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby, aby w przekazywanym strumieniu danych były zawierane informacje o wartościach dywidend. To pozwoliłoby na automatyczne bezobsługowe napisanie odpowiednich procedur uwzględniających wartość portfela dywidendy. Rozwiązanie takie jest możliwe jednak tylko w przypadku udziału strony trzeciej.

Zastosowanie natomiast procedury opisanej w tym artykule pozwala rozwiązać ten problem, nie obciążając istotnie zasobów systemowych, jak i osoby odpowiedzialnej za zamieszczanie dywidend w bazie, gdyż sytuacje takie nie zdarzają się zbyt często.

Literatura

- Downey A., *Python for Software Design*, Cambridge University Press 2009.
Downey A., *Think Python*, O'Reilly 2012.
Goodrich M., Tamassia R., Goldwasser M., *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley 2013.
Hellman D., *The Python Standard Library by Example*, Addison-Wesley 2011.
Hilpisch Y., *Derivatives Analytics with Python*, Wiley 2015.
Payne J., *Beginning Python*, Wrox 2010.
Summerfield M., *Programming in Python 3*, Addison-Wesley 2010.
Ziade T., *Packt, Expert Python Programming*, Publishing 2008.

Stanisław SZABŁOWSKI

Dr inż., Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemysłu, Instytut Nauk Technicznych, ul. Książąt Lubomirskich 6, 37-700 Przemysł; st.szablowski@gmail.com

**MODELOWANIE FIZYCZNE UKŁADÓW
MECHATRONICZNYCH
W ŚRODOWISKU SIMULINK-SIMSCAPE**

**PHYSICAL MODELLING OF MECHATRONIC SYSTEMS
IN A SIMULINK-SIMSCAPE ENVIRONMENT**

Słowa kluczowe: Simulink, Simscape, modelowanie fizyczne, symulacja.

Keywords: Simulink, Simscape, physical modeling, simulation.

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono problematykę projektowania modeli fizycznych w środowisku Simulink-Simscape na przykładzie elektrycznego układu napędowego z silnikiem DC. Zaprezentowano dwa różne rozwiązania modeli oraz przeprowadzono badania symulacyjne napędu w stanie nieustalonym. Wskazano wartości dydaktyczne projektowania i badania układów mechatronicznych z wykorzystaniem metodyki Model-BasedDesign w kształceniu studentów mechatroniki.

Summary

The thesis focuses on the design of physical models in the Simulink-Simscape environment on the example of an electric drive unit equipped with a DC engine. Two different solutions of models have been presented and simulation studies in a transient state drive have been carried out. The thesis indicates the didactic value of the design and the testing of mechatronic systems with the use of the Model-BasedDesign methodology in the teaching of mechatronics students.

Wprowadzenie

Współczesne uniwersalne oprogramowanie inżynierskie umożliwia modelowanie i symulację praktycznie dowolnego systemu technicznego. Modele mogą być opisane w postaci układu równań różniczkowych lub różniczkowo-algebraicznych, bądź zadawane w postaci schematów blokowych. W tym przypadku o możliwości użycia takiego pakietu decyduje dostępność potrzebnych bloków w bibliotekach lub możliwość samodzielnego ich zaprojektowania.

Do takiego uniwersalnego oprogramowania należy m.in. pakiet Matlab¹, który służy do wykonywania różnorodnych obliczeń inżynierskich i symulacji systemów. Jego główną zaletą są bardzo rozbudowane biblioteki gotowych funkcji obliczeniowych. W celu wykorzystania w pełni możliwości Matlab'a można tworzyć własne funkcje i skrypty (m-pliki). M-pliki pisane są w formacie tekstowym w języku programowania Matlab'a. Oprócz pisania własnych programów symulacyjnych i obliczeniowych popularnie korzysta się z dodatkowego pakietu środowiska Matlab'a-Simulinka, za pomocą którego można realizować modelowanie matematyczne i fizyczne.

Modelowanie fizyczne

Podstawowym sposobem modelowania fizycznego układów mechatronicznych w Simulinku jest wykorzystanie bibliotek Simscape². Istotą modelowania fizycznego jest wymóg spełniania praw fizyki (np. prawa zachowania energii) w miejscu połączenia elementów modelu³. Elementy modelu fizycznego odpowiadają elementom rzeczywistego systemu, zaś sam model odwzorowuje strukturę połączeń elementów rzeczywistego systemu. Simscape pozwala na modelowanie zintegrowanych i domenowych układów mechatronicznych bez konieczności wcześniejszego opisu matematycznego układu (np. równaniami różniczkowymi lub transmitancjami). W bibliotekach dostępne są elementy pozwalające modelować układy mechaniczne, hydrauliczne, pneumatyczne, elektryczne, magnetyczne i termiczne. Na przykład budowa modelu układu mechanicznego polega na łączeniu bloków reprezentujących masy, elementy tłumiące i sprężyste, przekładnie itp.

Podstawową biblioteką Simscape jest biblioteka ogólna Foundation Library. Oprócz niej występują bardziej zaawansowane biblioteki:

- SimDriveline – narzędzia do modelowania i symulacji mechaniki układów napędowych;
- SimElectronics – biblioteka do symulacji układów elektrycznych i elektrodynamicznych;
- SimHydraulics – biblioteka do symulacji układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- SimMechanics – biblioteka do symulacji układów mechanicznych;
- SimPowerSystems – narzędzia do modelowania i symulacji układów energoelektrycznych i systemów elektroenergetycznych.

¹ <http://www.mathworks.com>

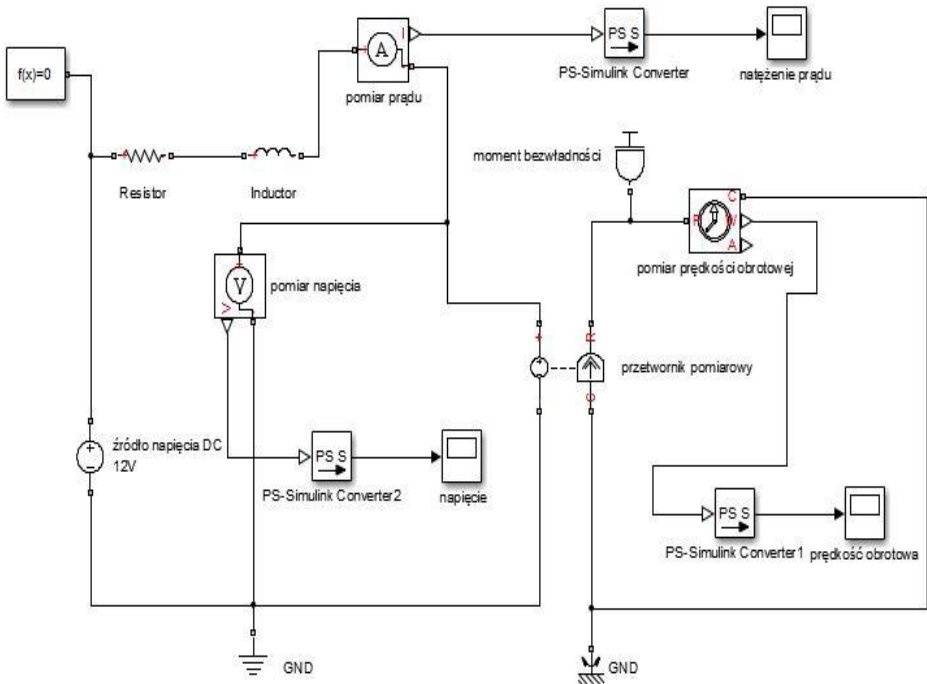
² <https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape>

³ Z. Mrozek, *Modelowanie fizyczne*, „Pomiary. Automatyka. Robotyka” 2003, nr 4.

Wiele przykładów modeli fizycznych wykonanych w Simscape znajduje się na stronie producenta pakietu Matlab-Simulink⁴.

Modelowanie elektrycznego układu napędowego w Simscape

Do budowy modeli fizycznych układu napędowego z silnikiem DC wykorzystano elementy z bibliotek Foundation Library Electrical, Foundation Library Mechanical, SimElectronics i Utilities. Zaprezentowano poniżej dwa różne rozwiązania. Na rys. 1 przedstawiono podstawowy model silnika oparty na rezystancji, indukcyjności własnej i SEM obwodu twornika.

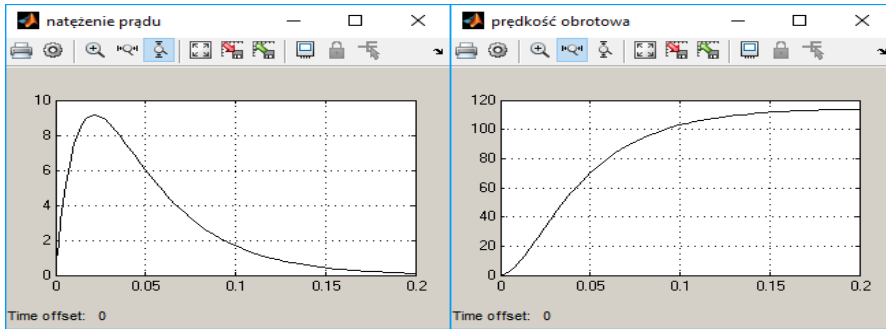


Rys. 1. Model fizyczny układu napędowego z silnikiem DC w Simscape – wersja 1

Źródło: opracowano na podstawie: W.J. Palm, *Using Simscape™ for Modeling Electromechanical Systems: Dynamics and Control of a Robot Arm*, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2014.

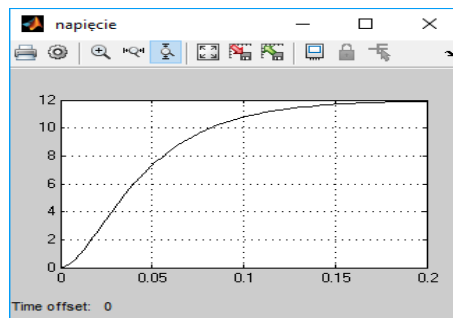
Po przeprowadzeniu symulacji uzyskano przebiegi natężenia prądu i prędkości obrotowej oraz napięcia na silniku podczas rozruchu napędu (rys. 2 i 3).

⁴ <https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape/examples.html>



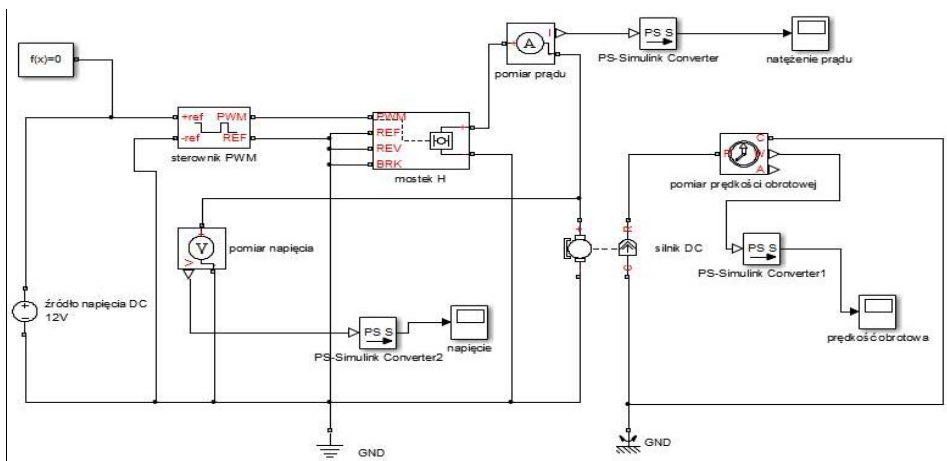
Rys. 2. Stan nieustalony w napędzie – przebiegi natężenia prądu i prędkości obrotowej

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Przebieg napięcia na silniku podczas rozruchu

Źródło: opracowanie własne.

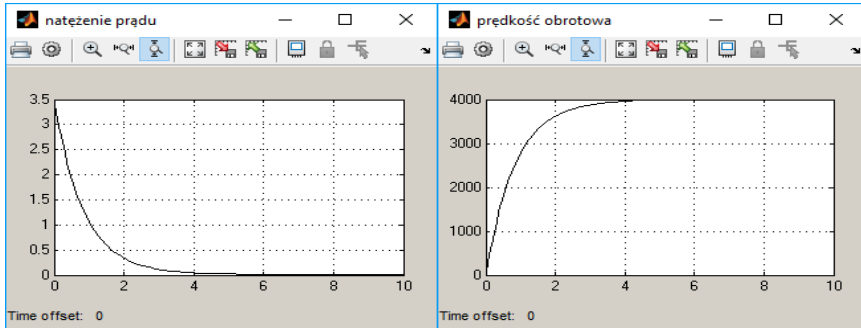


Rys. 4. Model fizyczny układu napędowego z silnikiem DC w Simscape – wersja 2

Źródło: opracowano na podstawie: *DC Motor Model*, <https://www.mathworks.com/help/physmod/elec/ug/example--modeling-a-dc-motor.html>.

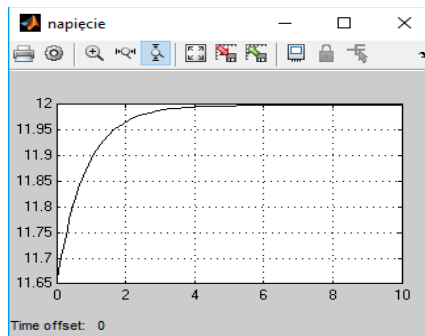
W modelu na rys. 4 zastosowano typowe dla układów mechatronicznych sterowanie silnikiem za pomocą kontrolera PWM i mostka H. Układ umożliwia zmianę prędkości obrotowej i pracę rewersyjną silnika.

Po przeprowadzeniu symulacji uzyskano przebiegi natężenia prądu i prędkości obrotowej oraz napięcia na silniku podczas rozruchu napędu (rys. 5 i 6).



Rys. 5. Stan nieustalony w napędzie z kontrolerem PWM i mostkiem H

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 6. Przebieg napięcia na silniku podczas rozruchu

Źródło: opracowanie własne.

Zakończenie

W kształceniu studentów mechatroniki pełne możliwości środowiska Simulink wykorzystuje się stosując metodykę Model-Based Design (MBD), która jest popularnie stosowana w projektowaniu inżynierskim złożonych systemów mechatronicznych. Polega ona na oparciu każdego etapu projektowania na modelu zbudowanym w programie Simulink. Podczas tego procesu wykorzystuje się przede wszystkim bloki pakietu Simscape do modelowania fizycznego, a także standardowe bloki Simulinka, realizujące proste modele transmitancyjne. Takie

podejście zwalnia studenta z wnikania w dogłębny matematyczny opis pracy danego komponentu. Tworzenie specyfikacji projektu w postaci modelu ma wiele zalet. Pozwala bowiem na jasne i jednoznaczne określenie elementów składowych, ich interfejsów, a także wzajemnych zależności. Jednocześnie utworzony model jest wykonywalną specyfikacją, z możliwością przeprowadzania jego badań symulacyjnych⁵.

Metodyka MBD pozwala na łatwe przechodzenie między poszczególnymi etapami procesu, zaś modele fizyczne w środowisku Simulink pełnią funkcję platformy komunikacyjnej pomiędzy zespołami projektowymi. Przyspiesza ona czas realizacji projektu oraz umożliwia obniżenie jego kosztów przez ciągłą weryfikację i optymalizację projektu od wstępnych założeń aż do gotowego urządzenia. Umożliwia modelowanie systemu, symulację, automatyczną generację kodu oraz testowanie i weryfikację.

Bibliografia

- DC Motor Model*, <https://www.mathworks.com/help/physmod/elec/ug/example--modeling-a-dc-motor.html>
- Dokumentation Simscape*, <https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape>
<http://www.mathworks.com>
<https://www.mathworks.com/help/physmod/simscape/examples.html>
- Mrozek Z., *Modelowanie fizyczne*, „Pomiary. Automatyka. Robotyka” 2003, nr 4.
- Palm W.J., *Using Simscape™ for Modeling Electromechanical Systems: Dynamics and Control of a Robot Arm*, The McGraw-Hill Companies, Inc. 2014.
- Płatek R., *Matlab i Simulink w automatyce przemysłowej*, <http://automatykaonline.pl/Artykuly/Oprogramowanie/MATLAB-i-Simulink-w-automatyce-przemyslowej>

⁵ R. Płatek, *Matlab i Simulink w automatyce przemysłowej*, <http://automatykaonline.pl/Artykuly/Oprogramowanie/MATLAB-i-Simulink-w-automatyce-przemyslowej>

Grzegorz PIECUCH

Mgr inż., Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Elektroniki, Katedra Informatyki i Automatyki, ul. W. Pola 2, 35-959 Rzeszów; gpiecuch@kia.prz.edu.pl

WRZECIONO CNC MAŁEJ MOCY JAKO OBIEKT BADAWCZY DLA METOD CI* NA PRZYKŁADZIE DETEKCJI PRĘDKOŚCI

LOW-POWER CNC SPINDLE AS A RESEARCH FACILITY FOR CI METHODS ON THE EXAMPLE OF SPEED DETECTION

Słowa kluczowe: metody inteligencji obliczeniowej, sieć neuronowa, wrzeciono CNC.
Keywords: methods of computational intelligence, neural network, spindle CNC.

Streszczenie

Artykuł omawia zastosowanie stanowiska dydaktycznego wyposażonego we wrzeciono CNC małej mocy do nauki metod inteligencji obliczeniowej na kierunkach technicznych wyższych uczelni np. automatyka i robotyka. Przedstawiono praktyczny przykład ćwiczenia, które zaznajamia studentów z rzeczywistym sprzętem sprzężonym z oprogramowaniem inżynierskim takim jak Matlab/Simulink, umożliwiającym stosowanie i analizę działania poszczególnych metod CI, także w czasie rzeczywistym.

Summary

The article discusses the use of didactic station equipped with a low-power CNC spindle to teach computational intelligence methods to technical majors at universities, e.g. Automatic control and Robotics. This paper presents a practical example of exercises, which acquaint students with actual hardware integrated with engineering software such as Matlab/Simulink, which allows implementation and analysis of the operation of various CI methods, also in real time.

Wstęp

Współcześni inżynierowie kształceni na kierunkach technicznych coraz częściej muszą stawać przed nowymi wyzwaniami. Zakłady produkcyjne zatrudniające automatyków w charakterze pracownika utrzymania ruchu czy też inżyniera

* CI (ang. *computational intelligence*) – inteligencja obliczeniowa.

programisty PLC, projektanta, wymagają nierzadko, aby działania przez nich podejmowane polegały na modernizacjach obecnych linii produkcyjnych czy też projektowaniu nowych w taki sposób, aby wydajność produkcyjna była możliwie jak największa, przy zachowaniu bezawaryjności i uniknięciu jakichkolwiek przestojów w produkcji, które często przynoszą straty liczone w milionach złotych. Pojawiający się w branży trend wykorzystujący metody inteligencji obliczeniowej do przewidywania awarii maszyny zanim ona wystąpi jest coraz częstszą praktyką. Celną diagnoza wykonana przez system nadzorujący stan pracy maszyny może w ten sposób uchronić zakład przed dłuższym i nieprzewidywanym przestojem produkcyjnym, a zużyty element grożący awarią można wówczas wymienić podczas zaplanowanej przerwy. Oprócz tak oczywistej zalety jak zdolność predykcji awarii maszyn, systemy monitorowania produkcji posiadają jeszcze wiele innych zalet m.in.: analiza czasu pracy maszyn, przyczyn przestojów, raportowanie produkcji, rozliczenia ilościowe czy też analiza wielkości odpadu technologicznego. Opracowanie profesjonalnego systemu TCM¹ (ang. *Tool Condition Monitoring*) w głównej mierze opiera się na zastosowaniu metod uczenia maszynowego, polegających na polepszaniu działania algorytmów komputerowych wraz z kolejnymi iteracjami analizy danych uczących². Do obsługi takiego systemu nie jest niezbędna wiedza ekspercka, ponieważ dobrze przygotowany system będzie w stanie obsłużyć przeciętny operator danej maszyny. Prawdziwym wyzwaniem dla inżyniera staje się jednak opracowanie takiego systemu. Absolwenci studiów takich jak automatyka i robotyka, mających styczność z tą tematyką podczas procesu kształcenia, powinni być dobrze przygotowani do rozwiązywania tego typu problemów w swojej codziennej pracy w branży.

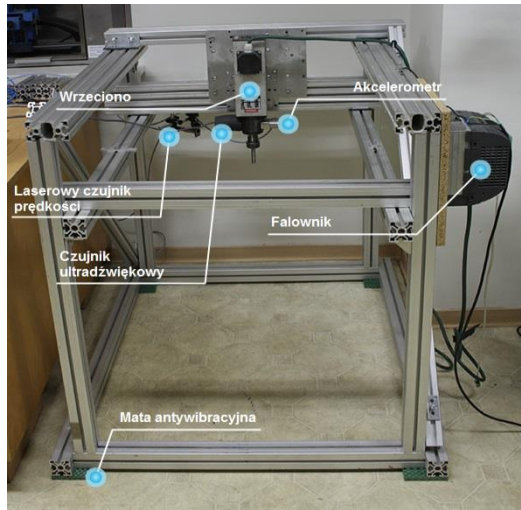
Laboratoryjne stanowisko badawczo-dydaktyczne

Stanowisko wyposażone jest w wrzeciono CNC małej mocy Teknomotor C41/47-C-3822-400 o maksymalnej prędkości obrotowej rzędu 24 000 obrotów/min. Pracą wrzeciono (załęcz/wyłęcz, szybciej/wolniej) steruje falownik Siemens Sinamics G110 o wydajności 3 kW. Jako sensorów użyto akcelerometru Hansford Sensors HS-100ST1000706 oraz czujnika ultradźwiękowego UE Systems UE Ultra-Trak 750, które zamontowane zostały na uchwycie narzędzia. Do akwizycji danych niezbędne jest podłączenie sensorów do modułów wejść sprzężonych z komputerem przemysłowym. Do tego celu użyto komputera IPC

¹ K. Jemieliński, J. Kosmol, *Diagnostyka narzędzia i procesu skrawania – stan aktualny i kierunki rozwoju*, „Mechanik” 1996, nr 10.

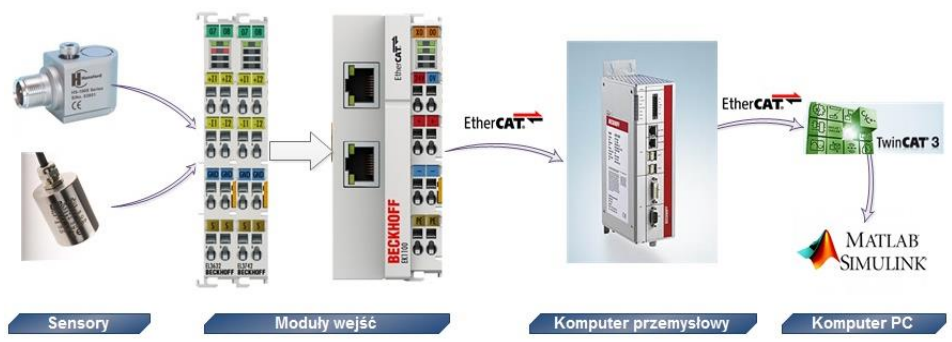
² K. Krawiec, J. Stefanowski, *Uczenie maszynowe i sieci neuronowe*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.

Beckhoff C6920 wraz z couplerem interfejsu EtherCAT EK1100 oraz modułów EL3742 (podłączony czujnik ultradźwiękowy) i EL3632 (podłączony akcelerometr). Istotne jest, że oba moduły wejściowe dysponują funkcją nadpróbkowania (ang. *oversampling*), co w konsekwencji oznacza, że do komputera przemysłowego trafia jednorazowo pakiet danych złożony z 50 próbek³. Stanowisko badawczo-dydaktyczne pokazano na rys. 1, a tor transmisji danych z czujników na rys. 2.



Rys. 1. Stanowisko badawczo-dydaktyczne

Źródło: opracowanie własne.



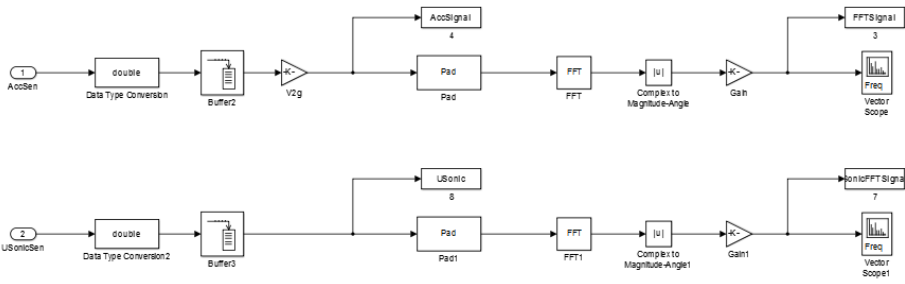
Rys. 2. Schemat transmisji sygnałów pomiarowych

Źródło: opracowanie własne.

³ G. Piecuch, *Zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej w diagnostyce wrzeciona*, praca magisterska, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2015.

Na warstwę programową po stronie komputera PC składają się pakiet Matlab/Simulink oraz oprogramowanie przemysłowe TwinCAT3 służące do obsługi komputera przemysłowego oraz modułów I/O. Oba środowiska są ze sobą zintegrowane za pomocą specjalnego modułu TE1400 (TC3 Target for Matlab/Simulink). Dzięki temu możliwe jest zaprojektowanie programu sterującego w pakiecie Matlab/Simulink oraz uruchomienie go w trybie *External* na komputerze przemysłowym, wraz z podglądem zmiennych i zapisem danych w czasie rzeczywistym.

Do akwizycji danych pomiarowych w Simulinku należy przygotować schematy jak przedstawione na rys. 3 oraz odpowiednio skonfigurować parametry pracy, m.in. takie jak cykl programu, częstotliwość zapisu danych, przypisanie zmiennych do rzeczywistych wejść modułów.



Rys. 3. Schemat przygotowany w Simulinku służący do rejestracji danych pomiarowych: z akcelerometru (górny), z czujnika ultradźwiękowego (dolny)

Źródło: opracowanie własne.

Klasyfikacja stanu pracy maszyny

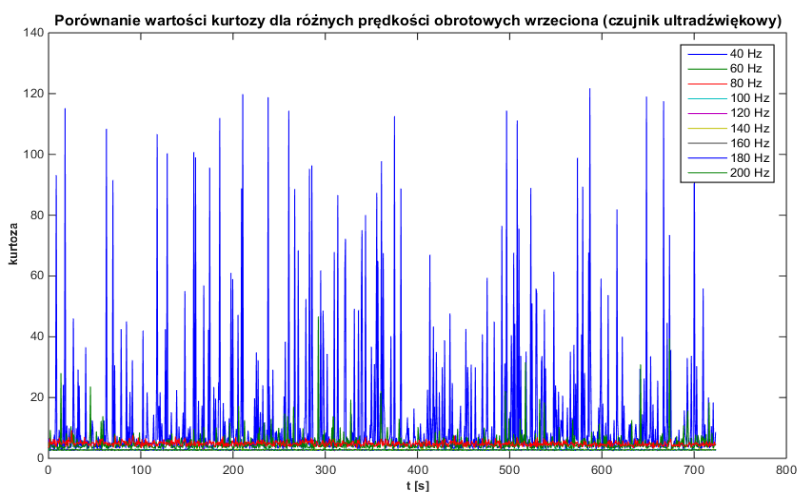
Metody klasyfikacji są skonstruowane tak, aby umożliwiały automatyczne rozpoznawanie wzorców (ang. *Pattern Recognition*). Zjawiska bazujące m.in. na drganiach układu, ultradźwiękach, pomiarach prądu itp. są reprezentowane za pomocą zespołu cech, tzw. atrybutów. Zadaniem klasyfikatora jest rozpoznanie nieznanego obiektu (zjawiska) i przyporządkowanie go do jednej z określonych wcześniej kategorii, zwanej klasą. Niezbędne do opracowania i nauczenia klasyfikatora jest zarejestrowanie danych, będących zbiorem obiektów uczących, których przyporządkowanie do poszczególnych klas jest z góry znane. W uproszczeniu, ideę klasyfikatora można określić jako próbę poszukiwania wśród obiektów znanych z danych uczących, obiektu najbardziej podobnego do tego aktualnie badanego⁴.

⁴ M. Flasiński, *Wstęp do sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2011.

Zadaniem studentów jest opracowanie kilku klasyfikatorów, za pomocą których rozpoznawać będą prędkość obrotową wrzeciona, a następnie porównanie skuteczności użytych metod. W ćwiczeniach proponuje się zastosowanie np.: naiwnego klasyfikatora Bayesa, metody kNN, SVM, drzewa decyzyjnego oraz sieci neuronowych. Mając do czynienia z taką lub jeszcze większą liczbą klasyfikatorów niezbędne jest umiejętne porównanie ich skuteczności. Miarodajnymi wskaźnikami, dzięki którym można tego dokonać są m.in.: macierze rozbieżności (pomyłek), wskaźniki skuteczności takie jak: wrażliwość, specyficzność i dokładność oraz krzywe ROC i wskaźnik AUC (pole pod krzywą ROC)⁵.

Ćwiczenie – detekcja prędkości

Operator (student) zadaje na falowniku sterującym pracą wrzeciona wartość prędkości obrotowej, z jaką ma ono wirować. Opracowany system każdorazowo powinien zwracać klasę odpowiadającą danej prędkości. Rozpoznawanie jej najlepiej bazować na czujniku ultradźwiękowym. W opisywanym przypadku jest to 9 prędkości z zakresu 40–200 Hz, z krokiem co 20 Hz. Dla każdego przypadku należy zarejestrować dane pomiarowe. Czas rejestracji dobiera się indywidualnie, wedle uznania, ale nie powinien on wynosić mniej niż 5 sekund, ze względu na to, aby zgromadzić możliwie dużo danych uczących.

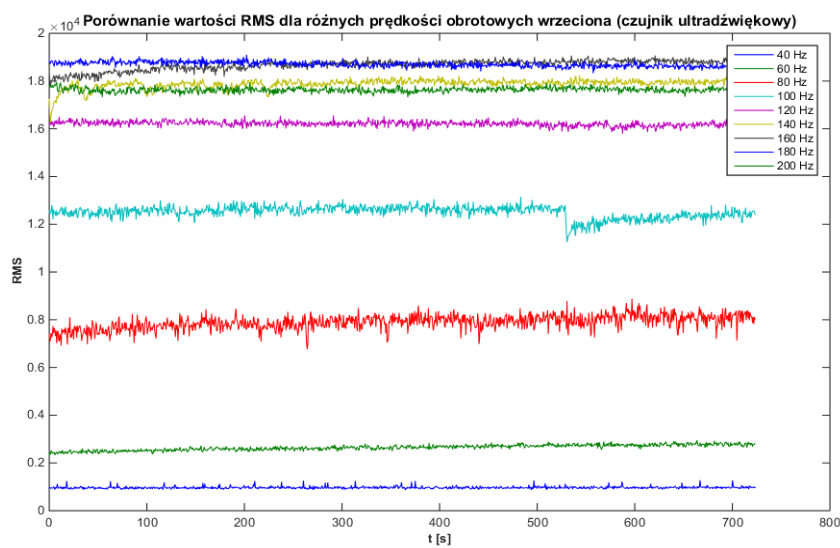


Rys. 4. Wartość kurtozy dla różnych prędkości wrzeciona (niemożliwe rozróżnienie)

Źródło: opracowanie własne.

⁵ J. Stefanowski, *Zaawansowana eksploracja danych: Metody oceny wiedzy klasyfikacyjnej odkrytej z danych – materiały wykładowe*, Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska, Poznań, 2010.

Do celów dydaktycznych i badawczych zaleca się, aby było to nawet kilka minut. Tak zgromadzone dane należy odpowiednio przetworzyć i wyznaczyć w dziedzinie czasu kilka atrybutów np.: RMS, kurtozę, skośność, średnią, odchylenie standardowe, a następnie wykreślić ich wykresy w ten sposób, aby zaobserwować dla jednej miary wszystkie rozpatrywane klasy. Powinno okazać się, że nie wszystkie z obliczonych miar będą przydatne do nauczenia klasyfikatora. Ze względu na to, że przebiegi będą się na siebie nakładać, niemożliwe będzie rozróżnienie konkretnego przypadku. Przykład źle dobranego atrybutu (kurtoza) pokazano na rys. 4, a dobrego na rys. 5 (RMS).



Rys. 5. Wartość RMS dla różnych prędkości wrzeciona (możliwe rozróżnienie)

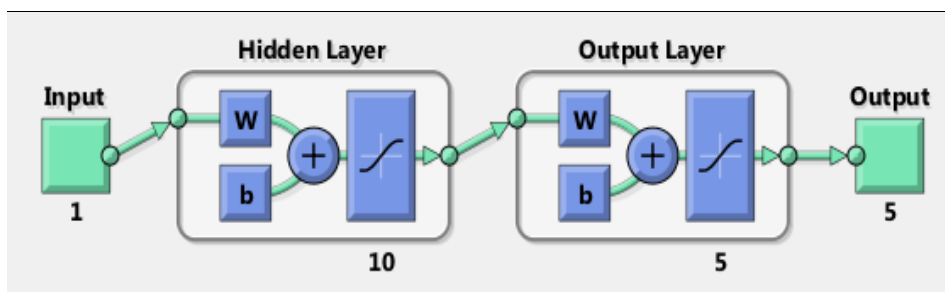
Źródło: opracowanie własne.

Jak można zaobserwować na rys. 5, prędkości z zakresu 140–200 Hz mogą być słabo rozróżnialne między sobą, stąd do przeprowadzenia klasyfikacji proponuje się:

- Klasa 1 – 40 Hz;
- Klasa 2 – 60 Hz;
- Klasa 3 – 80 Hz;
- Klasa 4 – 100 Hz;
- Klasa 5 – 120 Hz.

W dalszej części artykułu przykład opisywanego problemu rozwiązano za pomocą sieci neuronowej i pakietu *Neural Network Toolbox* dostępnego w środowisku Matlab/Simulink, ze względu na to, że tak przygotowany klasyfikator można uruchomić w czasie rzeczywistym. Za pomocą narzędzia *Neural*

Network Pattern Recognition Tool (nprtool) nauczono sieć oraz wygenerowano gotowy jej model w formie bloczka w Simulinku, który został w dalszej kolejności użyty do zaprojektowania schematu rozpoznawania prędkości online. Architektura sieci pokazana została na rys. 6. Jest to dwuwarstwowa sieć typu feed-forward z sigmoidalnymi neuronami ukrytymi i wyjściowymi, a także wsteczną propagacją błędów⁶. Wybrano ją ze względu na to, że jest uniwersalnym aproksymatorem nieliniowym⁷.



Rys. 6. Architektura dwuwarstwowej sieci neuronowej wykorzystywanej w klasyfikacji prędkości obrotowej wrzeciona.

Źródło: opracowanie własne.

Aby uniknąć nadmiernego dopasowania sieci (ang. *overfitting*), należy zadbać o to, aby nie wszystkie dostępne dane były używane w procesie uczenia. W tym celu stosuje się różne techniki, nazywane empirycznymi metodami estymacji: hold-out, krosvalidacja (ocena krzyżowa), leaving-one-out, bootstrapping⁸. Wykorzystywane narzędzie ma wbudowany algorytm hold-out służący do podziału danych na uczące, walidacyjne i testowe, stąd łatwiej do celów dydaktycznych posłużyć się tą właśnie metodą. W kolejnym etapie należy nauczyć klasyfikator, co niejako dzieje się już automatycznie – wystarczy uprzednio wskazać zbiór danych. Jeśli proces nauki przebiegł pomyślnie i wstępny test wykazał bardzo dobrą skuteczność (w opisywanym przypadku 100%), można przejść do testów w czasie rzeczywistym.

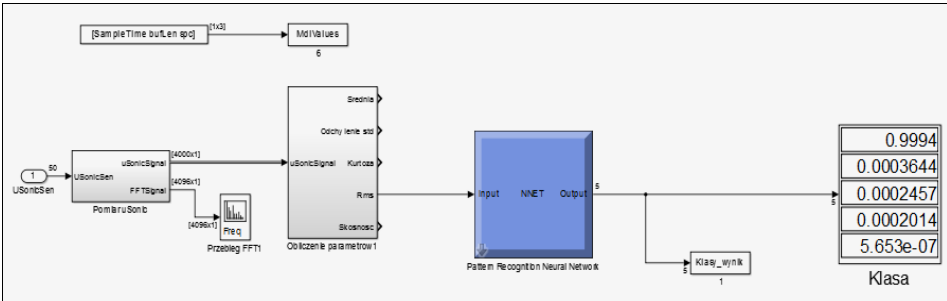
Utworzona sieć neuronowa (wygenerowany niebieski blok – widoczny na rys. 7) została włączona w zaprojektowany schemat służący testowaniu klasyfikatora w czasie rzeczywistym. Na rys. 7 pokazano rozpoznanie klasy 1 (40 Hz).

⁶ Matlab&Simulink *Neural Network Pattern Recognition Tool – instrukcja użytkownika*.

⁷ P. Wawrzyński, *Uczenie maszynowe – sztuczne sieci neuronowe, Materiały wykładowe*, PSZT.

⁸ J. Stefanowski, *Zaawansowana eksploracja...*; C. Sammut, G. Webb, *Encyclopedia of Machine Learning*, Springer 2010, p. 600–601; P. Boniecki, W. Mueller, *Neuronowe techniki klasyfikacyjne w problemach identyfikacyjnych inżynierii rolniczej*, “Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering” 2005, Vol. 50(3), p. 17.

Wartość bliska 1, w danym wierszu okna *Klasa* informuje o rozpoznaniu próbki jako (odpowiednio od góry) klasy 1 do klasy 5.



Rys. 7. Projekt klasyfikatora (Simulink) działający w czasie rzeczywistym w środowisku TwinCAT 3 na komputerze IPC

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki testów przeprowadzonych w czasie rzeczywistym potwierdziły praktycznie 100-procentową dokładność klasyfikatora uzyskaną w procesie uczenia. Na rys. 8 przedstawiono wynikową macierz rozbieżności.

Confusion Matrix

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| 1 | 2481 20.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 100% 0.0% |
| 2 | 3 0.0% | 2484 20.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 99.9% 0.1% |
| 3 | 0 0.0% | 0 0.0% | 2484 20.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 100% 0.0% |
| 4 | 0 0.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 2484 20.0% | 0 0.0% | 100% 0.0% |
| 5 | 0 0.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 0 0.0% | 2484 20.0% | 100% 0.0% |
| | 99.9% 0.1% | 100% 0.0% | 100% 0.0% | 100% 0.0% | 100% 0.0% | 100.0% 0.0% |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |

Target Class

Rys. 8. Macierz rozbieżności testów przeprowadzonych w czasie rzeczywistym dla sieci neuronowej rozpoznającej prędkość obrotową wrzeczona

Źródło: opracowanie własne.

Zakończenie

W artykule przedstawiono propozycję ćwiczenia, które poprzez swój praktyczny charakter doskonale nadaje się do nauki metod inteligencji obliczeniowej w ramach kształcenia wyższego na kierunkach technicznych, zwłaszcza automatyce i robotyce. Omówiony projekt i jego rozwiązanie jest tylko przykładem i w zależności od dobranego sprzętu, jego konfiguracji, a nawet sposobu i miejsca umieszczenia czujników będzie w każdym przypadku się różnił, także otrzymywanymi wynikami. Własny przypadek należy przeanalizować od początku, pomocne mogą się jednak okazać wskazówki i sposób podejścia do tematu, które omówiono w niniejszym artykule.

Bibliografia

- Boniecki P., Mueller W., *Neuronowe techniki klasyfikacyjne w problemach identyfikacyjnych inżynierii rolniczej*, „Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering” 2005, Vol. 50(3), p. 17.
- Flasiński M., *Wstęp do sztucznej inteligencji*, PWN, Warszawa 2011.
- Jemielniak K., Kosmol J., *Diagnostyka narzędzia i procesu skrawania – stan aktualny i kierunki rozwoju*, „Mechanik” 1996, nr 10.
- Krawiec K., Stefanowski J., *Uczenie maszynowe i sieci neuronowe*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.
- Matlab&Simulink *Neural Network Pattern Recognition Tool – instrukcja użytkownika*.
- Piecuch G., *Zastosowanie metod inteligencji obliczeniowej w diagnozowaniu wrzeciona*, praca magisterska, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2015.
- Sammut C., Webb G., *Encyclopedia of Machine Learning*, Springer 2010, p. 600–601.
- Stefanowski J., *Zaawansowana eksploracja danych: Metody oceny wiedzy klasyfikacyjnej odkrytej z danych – materiały wykładowe*, Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska, Poznań 2010.
- Wawrzyński P., *Uczenie maszynowe – sztuczne sieci neuronowe, Materiały wykładowe*, PSZT.

**Artur HAMELA¹, Damian PAWŁOWSKI²,
Agnieszka MOLGA³**

¹ *Inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom; arturhamela@hotmail.com*

² *Inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom; damiamp93@gmail.com*

³ *Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 22a, 26-600 Radom; agnieszka19216@wp.pl*

**PROJEKTOWANIE APLIKACJI I INTERAKCJA
Z UŻYTKOWNIKIEM**

PLANNING APPLICATIONS AND INTERACTION USER

Słowa kluczowe: aplikacje internetowe, projektowanie interfejsu użytkownika, interakcja z użytkownikiem, bezpieczeństwo aplikacji, optymalizacja bazy danych, paradygmaty programowania.

Keywords: web application, user interface design, user experience, application security, database optimization.

Streszczenie

W projektowaniu aplikacji należy uwzględnić wiele czynników, m.in. projektowanie interakcji. Projektowanie interakcji skupia się na tworzeniu interfejsów, systemów w ścisłym związku z badaniem zachowań użytkownika. W artykule przedstawiono sposoby projektowania nowoczesnych aplikacji internetowych.

Odbiorcami publikacji mogą być programiści aplikacji internetowych, jak również projektanci UI oraz UX.

Summary

Designing the application include many factors for instance interaction design. Interaction design focuses on creating interfaces, systems, in close connection with the study user behavior. The article presents ways of design a modern web applications.

The recipients of the publication may be developers of web applications as well as UI and UX designers.

Wstęp

Udział Internetu w codziennym życiu ludzi zwiększa się z roku na rok. Prawdopodobnie twórcy ogólnoswiatowego systemu połączeń w latach 60. XX wieku nigdy nie podejrzewali, jak ważnym elementem współczesnego świata zostanie ich dzieło. Zdecydowana większość aktywności, którą ludzie wykonują lub wykonywali została przeniesiona do wirtualnego świata. Papierowe gazety zaczynają być wypierane przez portale informacyjne, ulotki zastępuje reklama w Internecie, miejsce podręczników do nauki zastępują kursy wideo, a ludzie coraz częściej ograniczają się do komunikacji między sobą wyłącznie dzięki usługom elektronicznym. Użyteczność Internetu rozwinęła się do tego stopnia, iż nawet artykuły spożywcze codziennego użytku można zamówić na stronie internetowej sklepu wraz z dostawą do domu.

Sytuacje takie jak te stwarzają zapotrzebowanie na coraz to większą liczbę aplikacji internetowych i miejsc, w których użytkownicy mogą zaprezentować lub uzyskać potrzebną im informację. Dlatego wychodząc naprzeciw tym potrzebom za cel pracy przyjęto zaprojektowanie i zaimplementowanie aplikacji umożliwiającej użytkownikom wystawianie oraz przeglądanie ogłoszeń internetowych, niezależnie czy będą one dotyczyły artykułów, czy też określonych usług.

Geneza graficzna aplikacji internetowych

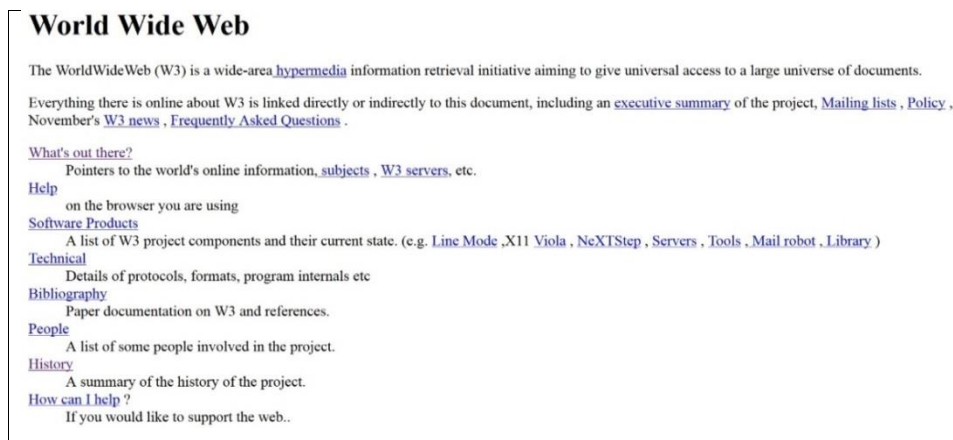
Wraz z upływem lat wygląd aplikacji, stron internetowych się zmieniał. Dzięki rozwojowi wyodrębniła się zasadnicza różnica między stroną internetową a aplikacją.

Strona internetowa jest dokumentem HTML, podobnie jak aplikacja umieszczonym na serwerze. Strona internetowa jest otwierana i wyświetlana za pomocą przeglądarki internetowej. Istotną różnicą jest interakcja z użytkownikiem. Podczas gdy w aplikacji webowej interakcja odgrywa znaczącą rolę, tak w przypadku strony internetowej interakcja z użytkownikiem jest znacznie mniejsza i często ogranicza się do formularza kontaktowego. Tym samym sama technologia użyta do budowania strony internetowej jest mniejsza.

Na początku swojej historii strony internetowe wizualnie były bardzo proste, oparte na tekście o strukturze budowanej na tabelach. Pierwsza strona opublikowana została w sierpniu 1991 r. przez Tima Bernersa-Lee (rys. 1).

W połowie lat 90. strony i aplikacje zaczęły nabierać wizualnych cech. Stosowane były kolorowe teksty, GIFy, a tła wypełniane były obrazami rastrowymi. Koniec lat 90. zdominował Flash dzięki swoim efektom wizualnym. Z czasem zaczęto odchodzić od technologii Flash na korzyść CSS (Kaskadowych Arkuszy

Stylów) i JavaScript. Obecnie strukturę i interfejs buduje się używając HTML5, CSS3 oraz JavaScript, dbając o prawidłowe działanie na każdym urządzeniu mobilnym (responsywność aplikacji).



Rys. 1. Pierwsza strona internetowa opublikowana przez Tima Bernersa-Lee

Źródło: www.info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html_ marzec 2016.

Porównując obecne interfejsy aplikacji, stron internetowych z interfejsami z przeszłości można zauważyć rozwój minimalizmu. Obecnie stosuje się bardzo bezpieczne i dobrze dobrane barwy, układy graficzne są proste i intuicyjne, treść nie przytłacza użytkowników. Duży wpływ na obecny interfejs i funkcjonalność aplikacji ma User Experience (Doświadczenie Użytkownika) oraz User Interface (Interfejs Użytkownika).

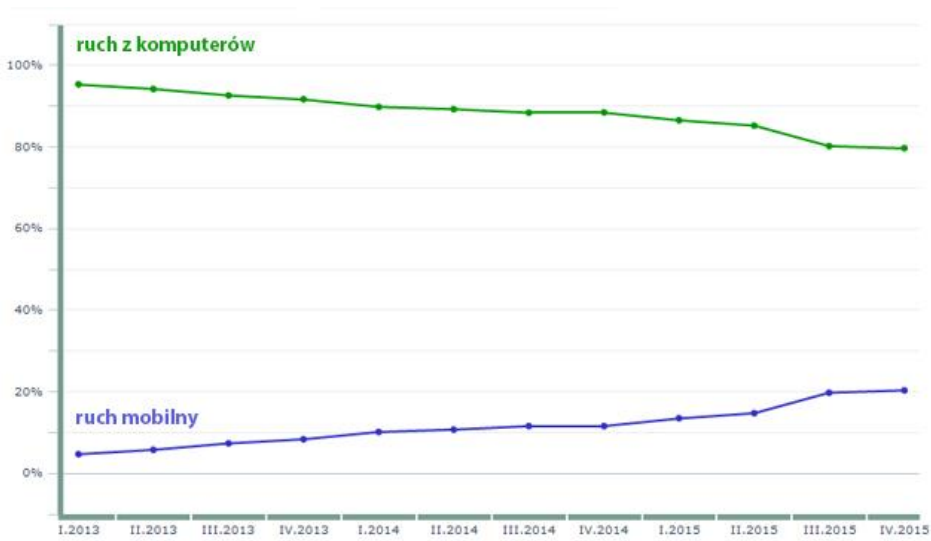
Cechy obecnych, nowoczesnych układów graficznych to przede wszystkim:

- Responsywność – układ graficzny powinien dostosowywać się do ekranu każdego urządzenia m.in. takiego jak laptop, tablet, smartfon. Według badań przeprowadzonych w Polsce przez firmę Gemius, ponad 20% użytkowników to użytkownicy korzystający z urządzeń mobilnych¹. Ważną cechą jest fakt, że ruch mobilny wzrasta w dynamicznym tempie (rys. 2).

- Design (Projektowanie wyglądu) – zasady designu uległy olbrzymiej zmianie. Design stron i aplikacji opiera się na minimalizmie: barw jest mniej, jednak są lepiej dobrane, przez co całość dostarcza lepszych wrażeń użytkownikom. Dobrym przykładem ukazującym zmianę designu jest aplikacja Ryanair – dzięki zmianie szaty graficznej i funkcjonalności (rys. 3 i 4) kwartalne przychody firmy wzrosły o 25%².

¹ www.ranking.pl/pl/rankings/pc-vs-nonpc.html_ marzec 2016

² www.irishexaminer.com/business/image-overhaul-helps-ryanair-profits-take-off-344959.html_ marzec 2016

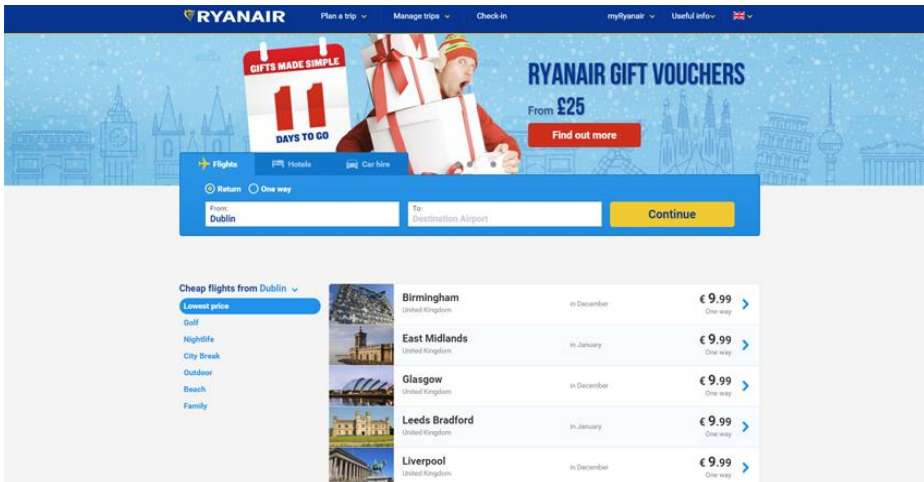


Rys. 2. Wzrost ruchu mobilnego kosztem ruchu z komputerów stacjonarnych

Źródło: www.ranking.pl/pl/rankings/pc-vs-nonpc.html_ marzec 2016.

Rys. 3. Strona linii lotniczych Ryanair przed zmianą szaty graficznej i funkcjonalności

Źródło: www.digital-tonic.co.uk/digital-tonic-blog/ryanairs-new-website-still-hiding-mean-tricks-dark-patterns/_marzec 2016.



Rys. 4. Strona linii lotniczych Ryanair po zmianie szaty graficznej i funkcjonalności

Źródło: www.ryanair.com/gb/en/_marzec 2016

- Personalizacja – aplikacja przystosowuje treści w zależności od tego, kto na nią zagląda, z jakiego urządzenia korzysta, jaka jest jego aktualna lokalizacja geograficzna lub na podstawie wcześniejszych interakcji z aplikacją. Wiele aplikacji obecnie podsuwa treść na podstawie wcześniejszych wizyt, np. aplikacja internetowa Netflix. Ich spersonalizowana aplikacja sprawia, że użytkownicy otrzymują rekomendacje oparte o to co wcześniej oglądali. Badanie przeprowadzone przez firmę Econsultancy wraz z Monetate zademonstrowało, że spersonalizowane aplikacje internetowe mają sprzedaż średnio o 19% wyższą od stron tradycyjnych³.

- Funkcjonalność – układ graficzny powinien być zaprojektowany w taki sposób, aby użytkownik nie czuł się zagubiony. Aplikacja powinna charakteryzować się łatwością korzystania, przejrzystością, łatwością wyszukania potrzebnych informacji. Menu powinno być intuicyjne i ukazujące najważniejsze funkcje aplikacji, a rozmieszczenie treści powinno być przemyślane. Użytkownik powinien kierować się intuicją przy korzystaniu z aplikacji. Jakob Nielsen, jeden z najbardziej znanych specjalistów w dziedzinie użyteczności, twierdzi, że im bardziej naturalna wydaje się architektura układu, tym większe prawdopodobieństwo, że użytkownik wróci na stronę⁴.

Jakob Nielsen uważa, iż próba zaprojektowania struktury strony bez wkładu wniesionego przez jej użytkowników jest olbrzymim błędem, który może kosztować nawet miliony (szczególnie duże korporacje)⁵. Twierdzi, iż projektować

³ www.monetate.com/blog/the-tipping-point-for-personalized-website-experiences/_marzec 2016

⁴ J. Nielsen, H. Loranger, *Prioritizing Web Usability*, New Riders, Berkeley 2006.

⁵ Tamże, s. 98.

należy przede wszystkim dla wygody użytkowników. Szczególną uwagę należy zwrócić na projektowanie pod urządzenia mobilne. Nielsen uważa, że na mniejszym ekranie dwukrotnie trudniej zrozumieć skomplikowane treści.

Utrudnienie to spowodowane jest dwoma czynnikami⁶:

- Użytkownicy widzą mniej w danym czasie i muszą polegać na wysoce zawodnej pamięci, kiedy próbują zrozumieć coś, co nie jest wyjaśnione na obszarze jednego ekranu.
- Użytkownicy muszą wykonywać więcej ruchów na stronie, przewijać ją, by odwoływać się do innych części treści, zamiast skupić się na tekście. Przewijanie wiąże się również z trzema problemami:
 - zabiera więcej czasu i osłabia pamięć;
 - odwraca uwagę od aktualnego problemu do mniej ważnej czynności szukania odpowiedniej części tekstu;
 - wprowadza problem powrotu do poprzedniego miejsca na stronie.

Oprócz wyróżniającego się minimalizmu, design aplikacji webowych i stron internetowych ewoluował również w innych kierunkach. Często używane zabiegi i elementy obecnego designu to:

– Sliders (Slajdery) – dynamiczne elementy, które zmieniają swoją zawartość (slajdy) po upływie określonego czasu, dzięki czemu w jednym miejscu można przedstawić więcej treści.

– Zdjęcia – duże lub ciekawe zdjęcia mają za zadanie wyrazić treść w szybki sposób, określając działalność i kierunek aplikacji lub strony internetowej.

– Ikony – używane są, aby przedstawić dużo treści w szybszy i bardziej intuicyjny sposób.

– Typografia – użycie dużej, oryginalnej typografii ma za zadanie zwrócić uwagę użytkownika na określone elementy i treść.

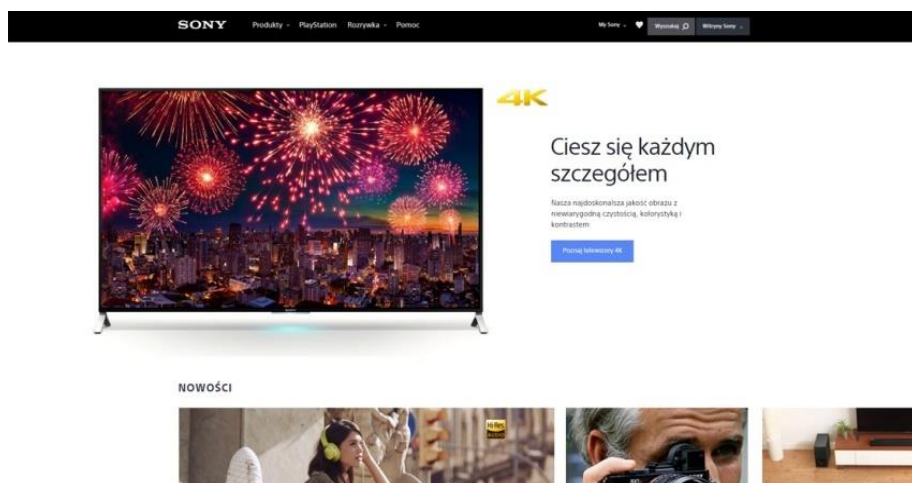
– Stopki – często spotykanym elementem designu jest rozbudowana lub ciekawie wykonana stopka. Często umieszcza się w niej formularz kontaktowy, informacje o firmie i linki do innych podstron.

– Filmy – używa się krótkich filmów jako tła. Efekt ten daje wrażenie profesjonalności oraz w szybki i ciekawy sposób przedstawia użytkownikowi określoną treść.

Flat Design (Styl Płaski)

Obecnie najpopularniejszym i najczęściej używanym stylem projektowania jest styl Flat Design. Cenione marki takie jak Microsoft, Apple czy Sony (rys. 5) używają stylu płaskiego w swoich aplikacjach, stronach i systemach.

⁶ J. Nielsen, R. Budi, *Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowoczesne standardy UX i UI*, Helion, Gliwice 2013.



Rys. 5. Strona główna marki Sony w stylu Flat Design

Źródło: www.sony.pl_marzec 2016

Styl ten bardzo rozwinął się w 2012 r. i jest popularny do dnia dzisiejszego. Wiele znanych firm zmienia swoje interfejsy, przystosowując się do panujących trendów⁷. Przykładem są ostatnie wersje Androida, gdzie twórcy uprościli swój interfejs, zmieniając styl na Flat Design. Nowy logotyp firmy Google również stworzony jest w stylu płaskim. Styl charakteryzuje się przede wszystkim kilkoma cechami:

- mała ilość elementów ozdobnych;
- zredukowana kolorystyka;
- jednolite tło;
- konkretny, prosty przekaz treści;
- prosta, przyciągająca uwagę typografia;
- czytelność i przejrzystość;
- cienie, gradienty i kontury zredukowane prawie do zera.

Zaletą stosowania Flat Design jest łatwość zwrócenia uwagi użytkownika na kluczowe elementy. Dzięki skupieniu się na funkcjonalnościach, poruszanie się po aplikacji webowych i stronach internetowych stało się łatwiejsze oraz bardziej intuicyjne.

Według Aaron Gustafson, pomocnika w budowaniu intuicyjnego designu w firmie Microsoft, należy zwrócić szczególną uwagę na uniwersalność interfejsu. Według niego, wygląd aplikacji powinien być uniwersalny dla każdego użytkownika, w każdym wieku. Aplikacja powinna być czytelna dla osoby nieznającej się na użytkowaniu komputera, jak i również dla zaawansowanego

⁷ A. Pratas, *Creating Flat Design Websites*, Packt Publishing, Birmingham 2014.

użytkownika⁸. Takie cechy spełnia styl Flat Design. Dzięki prostocie, aplikacja jest czytelna dla przeciętnego użytkownika, bez względu na jego umiejętność obsługi komputera, położenie geograficzne czy zawód.

Podsumowanie

Aplikacja internetowa, zwana również aplikacją sieciową lub aplikacją webową, jest programem umieszczonym na serwerze, który komunikuje się z użytkownikiem za pomocą przeglądarki internetowej.

Jednym z głównych założeń aplikacji internetowej jest interakcja z użytkownikiem. W obecnych czasach użytkownicy wykorzystują różnorodne aplikacje m.in. do komunikacji, pozyskiwania wiadomości czy zakupów internetowych.

Ważnym aspektem aplikacji jest jej wygląd oraz sposób zaprojektowania. Według badań dr. Gitte Lindgaard z Uniwersytetu Carleton, pierwsze 50 milisekund decyduje o wrażeniu aplikacji i o tym, w jaki sposób zostanie odebrana przez użytkownika⁹. Pierwsze wrażenie ma bardzo duże znaczenie, ponieważ ono decyduje czy użytkownik pozostanie na wybranej stronie, czy ją opuści.

W projektowaniu aplikacji należy uwzględnić wiele czynników, m.in. projektowanie interakcji. Projektowanie interakcji skupia się na tworzeniu interfejsów, systemów w ścisłym związku z badaniem zachowań użytkownika. Istnieje bardzo dużo różnorodnych technik, które mogą być pomocne. Techniki te łączą odpowiedzi na pytania: co produkt ma robić oraz jak produkt ma to robić¹⁰.

Literatura

- Cooper A., Reimann R., Cronin D., Noessel C., *About Face: The Essentials of Interaction Design*, Wiley, Indianapolis 2007.
- Horton S., Quesenbery W., *A Web for Everyone: Designing Accessible User Experiences*, Rosenfeld Media, New York 2014.
- Nielsen J., Budiu R., *Funkcjonalność aplikacji mobilnych. Nowoczesne standardy UX i UI*, Helion, Gliwice 2013.
- Nielsen J., Loranger H., *Prioritizing Web Usability*, New Riders, Berkeley 2006.
- Pratas A., *Creating Flat Design Websites*, Packt Publishing, Birmingham 2014.
- www.anaandjelic.typepad.com/files/attention-web-designers-2.pdf_marzec 2016
- www.digital-tonic.co.uk/digital-tonic-blog/ryanairs-new-website-still-hiding-mean-tricks-dark-patterns/_marzec 2016

⁸ S. Horton, W. Quesenbery, *A Web for Everyone: Designing Accessible User Experiences*, Rosenfeld Media, New York 2014.

⁹ www.anaandjelic.typepad.com/files/attention-web-designers-2.pdf_marzec 2016

¹⁰ A. Cooper, R. Reimann, D. Cronin, C. Noessel, *About Face: The Essentials of Interaction Design*, Wiley, Indianapolis 2007.

www.info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html_marzec 2016

www.irishexaminer.com/business/image-overhaul-helps-ryanair-profits-take-off-344959.html_marzec 2016

www.monetate.com/blog/the-tipping-point-for-personalized-website-experiences/_marzec 2016

www.ranking.pl/pl/rankings/pc-vs-nonpc.html_marzec 2016

www.ryanair.com/gb/en/_marzec 2016

www.sony.pl_marzec 2016

Piotr KISIEL

*Dr inż., Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Sztuki, ul. Kopisto 1; I Liceum Ogólnokształcące
im. Juliusza Słowackiego w Przemyślu; e-mail: piotrkisiel@wp.pl*

**GRAFIKA KOMPUTEROWA I INFORMATYCZNE
MODELOWANIE STRUKTUR PRZESTRZENNYCH
W PROGRAMIE KSZTAŁCENIA
LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO**

**COMPUTER GRAPHICS AND COMPUTER MODELING
OF SPATIAL STRUCTURES IN THE CURRICULUM
OF SECONDARY SCHOOL**

Słowa kluczowe: grafika komputerowa, struktury trójwymiarowe, proces modelowania, wizualizacje przestrzenne, program nauczania szkoły średniej.

Keywords: computer graphics, three-dimensional structures, process modeling, spatial visualization, high school curriculum.

Streszczenie

Umiejętność tworzenia grafiki i modelowania za pomocą komputera staje się obecnie jedną z ważniejszych umiejętności współczesnego projektanta. Ze względu na złożoność procesu modelowania, jak też na atrakcyjność i siłę przekazu referat omawia faktyczne realizacje projektowania przestrzennego i grafiki cyfrowej w programie nauczania liceum ogólnokształcącego.

Summary

The computer aided 3D visualisation and computer graphic is presently one of the most important skills of designers. Due to the complexity of the modelling process as well as its appeal and expressiveness, this essay considers the question of real realisation task of spatial modelling and computer graphics in the learning curriculum of the secondary schools'.

Wstęp

Wszechobecna konwergencja mediów i dynamiczny rozwój komunikowania, a co za tym idzie – sposobu przekazu i wizualizacji informacji, pociąga za sobą w sposób naturalny silną potrzebę kształcenia na tym polu. Przedstawiony

przeze mnie pogląd potrzeby zmiany programu nauczania technologii informacyjnej jak i informatyki, zaprezentowany został na łamach rocznika naukowego „Edukacja – Technika – Informatyka” w 2012 roku¹. W konkluzji tegoż opracowania nadmieniałem, iż program nauczania w I Liceum Ogólnokształcącym im. Juliusza Słowackiego w Przemyśle zostanie wzbogacony o dwa dodatkowe przedmioty: *Informatyczne modelowanie struktur przestrzennych* oraz *Grafika komputerowa*. Dzięki działaniom dyrektora szkoły, Tomasza Dziumaka, tak też się stało i dziś chciałbym podzielić się swoimi spostrzeżeniami na temat realizowanych działań w tym zakresie.

Realizacja założeń

Począwszy od roku szkolnego 2012/2013 wprowadzono do klas o profilu „politechnicznym” przygotowującym do studiów na kierunkach: ścisłych i technicznych (matematyka, fizyka, informatyka, elektronika, architektura, robotyka, ekonomia, inżynieria środowiska, mechanika, budownictwo), przedmiot *Informatyczne modelowanie struktur przestrzennych* w wymiarze jednej godziny tygodniowo w klasie drugiej i dwóch godzin tygodniowo w klasie trzeciej. Ponadto do klas o profilu „informatycznym” przygotowującym do studiów na kierunkach ścisłych oraz technicznych (matematyka, fizyka, informatyka, elektronika, robotyka, ekonomia, inżynieria środowiska, budownictwo), wprowadzono przedmiot *Grafika komputerowa* w wymiarze jednej godziny tygodniowo w klasie drugiej oraz w klasie trzeciej.

Nowe wyzwania, stare podwaliny

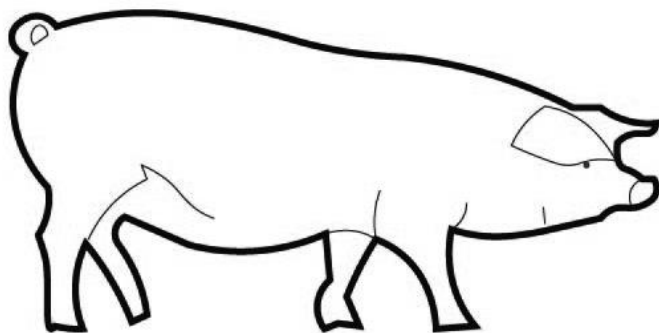
Pobieżnie, wydawać się może, iż wprowadzenie takich przedmiotów nie będzie stanowiło spójności z podstawą programową całego cyklu kształcenia w profilu nauczania liceum ogólnokształcącego. Wyzwaniem, postawionym sobie, było też takie ułożenie treści nauczania, ażeby przedmioty te nie były jedynie mechaniczną nauką komputerowych programów graficznych. Dlatego bazą przy tworzeniu podstaw programu nauczania dla przedmiotów dodatkowych stały się osiągnięcia francuskiego filozofa, matematyka i fizyka, jednego z najwybitniejszych uczonych XVII wieku, Kartezjusza. W traktacie *La géométrie* (Geometria) z 1637 roku zawarł on opis łączący algebrę z geometrią, czyniąc ją bardziej zrozumiałą i intuicyjną. W myśl założeń, każdemu punktowi

¹ *Modyfikacja programu kształcenia z zakresu technik informacyjnych w szkole średniej, „Edukacja – Technika – Informatyka. Wybrane problemy edukacji informatycznej i informacyjnej”, Wyd. UR, Rzeszów 2012, s. 142–147.*

na płaszczyźnie nadawano nazwy przez przypisanie mu dwóch liczb. Dzięki temu, krzywe można było opisywać równaniami spełnionymi przez liczby przypisane punktom krzywych. Odtąd, to co widziało oko, można było przedstawić wzorami. Rozwój idei Kartezjusza doprowadził w konsekwencji do powstania geometrii analitycznej, a badania własności geometrycznych krzywych metodami algebraicznymi do powstania rachunku różniczkowego i całkowego, a następnie geometrii różniczkowej, opisującej współcześnie otaczającą nas rzeczywistość. Praca Kartezjusza stała się w ten sposób podwaliną dzisiejszej komputerowej grafiki wektorowej, a w omawianym przypadku inspiracją, na której został stworzony spójny program nauczania. Wychodząc z takiego założenia okazało się, iż bardzo łatwo można łączyć treści matematyczno-fizyczne z zagadnieniami sztuki czy historii. Jak gdyby na potwierdzenie tej tezy jeden z polskich matematyków, Jacek Chmieliński w swoim autorskim wykładzie powiedział²: „Matematyka znajduje się gdzieś między wyobraźnią, a rzeczywistością w świecie realnym i w świecie idei jednocześnie. Z jednej strony jest to wytwór ludzkiej wyobraźni, coś nierzeczywistego, ale z drugiej strony, ta ludzka wyobraźnia inspirowana jest rzeczywistością, a i sam ogląd realnego świata pozwala dostrzec w nim wiele matematyki”. Tworząc programy nauczania zarówno grafiki komputerowej, jak i modelowania przestrzennego dla liceum ogólnokształcącego, prócz prozaicznych ćwiczeń ewoluowały również treści związane aktem twórczym i aspektami artystycznymi w dosłownym tego słowa znaczeniu. Niestety, zupełny brak w szkole średniej takich przedmiotów jak plastyka i muzyka nie inspirowało młodzieży twórczo, a kwestia rozwijania poczucia estetyki jest zupełnie zmarginalizowana. Odmienne, przykładowo w Szwecji czy Finlandii edukacja taka odbywa się od najmłodszych lat. Dzięki temu tamtejsi projektanci nie tworzą domów – pałaców z kolumnami bez jakichkolwiek proporcji, ładu i składu stawianych w nieogarniętej liczbie egzemplarzy w całym kraju. Trudno zatem się dziwić, iż w prostym teście na początku zajęć z modelowania przestrzennego za nowoczesny 67% uczniów uważało budynek „modernistyczny”, czyli zbudowany w stylu, którego początki sięgają 1920 roku³. Zaistniała więc potrzeba takiego pokierowania zajęć, by prócz prozaicznych treści umożliwiających swobodną pracę z programami udało się również „obudzić” estetyczne postrzeganie rzeczywistości oraz wpleść elementy twórcze. Omawiając prace uczniów chciałbym się skupić właśnie na tych zadaniach, które operowały na „pograniczu” różnych dziedzin wiedzy, rozwijając multidyscyplinarne umiejętności słuchaczy. Jednym z pierwszych ćwiczeń z grafiki wektorowej było odrysowywanie zwierząt. Przykładem może być praca pokazana na str. 245.

² Wykład autorski J. Chmieliński, *Matematyka – idee i rzeczywistość*, Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie, 20 marca 2014 r.

³ Badania własne. Zaprezentowany został wczesnomodernistyczny budynek F. Lloyd Wright, Robie House.



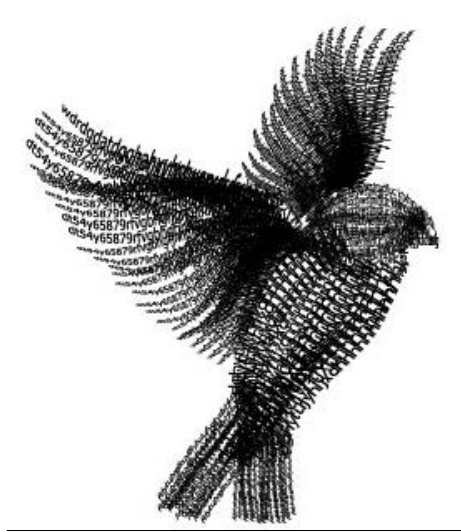
Rys. 1. Olga Kij, „Świnka”. Grafika wektorowa utworzona na bazie obrazu rastrowego

Kiedy umiejętności uczniów były większe i sprawniej wykorzystywali narzędzia komputerowe, jednym z zadań z wyższym stopniem skomplikowania była próba stworzenia napisu bazującego na literach imienia i nazwiska ucznia, gdzie jeden napis wyrażał pozytywny, a drugi negatywny nastrój. Oto efekty takiego zadania.



Rys. 2. Konrad Latusek, klasa 2D. Grafika wektorowa utworzona na bazie kreatywnego przekształcenia liter imienia i nazwiska ucznia

Z dużym sukcesem twórcze działania realizowane były na polu grafiki rastrowej.



Rys. 3. Patrycja Boratyn, klasa 2d, „Ptak”. Grafika rastrowa utworzona na bazie kreatywnego przekształcenia dowolnego tekstu

Oczywiście wśród gamy ćwiczeń nad obrazem rastrowym nie zabrakło fotomontażu. Poniższe ćwiczenie polegało na usunięciu ze zdjęcia dwu szczegółów i dodaniu trzech innych.



Rys. 4. Bartłomiej Kochanowicz, „Przemysł – widok od strony zachodniej”. Grafika rastrowa

W przypadku realizacji programu modelowania przestrzennego duży nacisk położony został na kwestię kompozycji sceny oraz możliwie daleki fotorealizm renderowanych obrazów.



Rys. 5. Weronika Więch, klasa 2d, „Stół z zastawą”. Grafika 3D

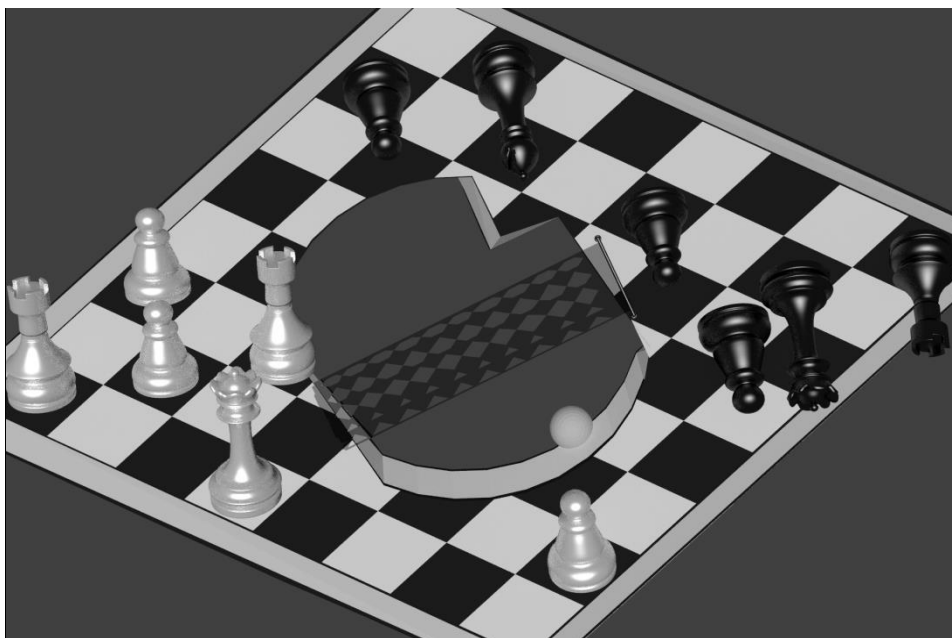
Nie zabrakło jednak realizacji, które nawiązywały do dzieł wielkich mistrzów.



Rys. 6. Tomasz Mosur, klasa 3d. Grafika 3D inspirowana pracą Giovanni Battista Piranesiego „Przedśionek starożytnej świątyni”

Zakończenie

Jak pisze prof. Robert Bartel, iluzje wieloznaczne mają silny wpływ na wyobraźnię, (...) „tematy związane z iluzjami wieloznacznymi kryją w sobie wiele zalet. Jedną z najistotniejszych jest fakt, że w przeciwieństwie do iluzji jednoznacznych złudzenia wieloznaczne aktywizują wyższe moduły przetwarzania informacji. Występują wtedy świadome procesy decyzyjne, a rozwiązania wymagają aktywnej i twórczej interpretacji. Są to zarazem nieodłączne składniki wyobraźni właściwej”⁴. Zainspirowany takim podejściem, w programie nauczania sięgnąłem po realizację holenderskiego artysty Mauritsa Cornelisa Eschera. Jego twórczość implikuje zależności matematyczne na wizje artystyczne i odwrotnie. Dlatego też grafiki budynków nierzeczywistych wykonane przez uczniów, a inspirowane twórczością Eschera stały się nie lada wyzwaniem w realizacji zadań z zakresu modelowania struktur przestrzennych.



Rys. 7. Patrycja Bruździńska, klasa 2a. Grafika 3D inspirowana pracami M.C. Eschera

Jak widać, inne, szersze podejście w omawianiu materiału modelowania i grafiki komputerowej, skutkuje realizacjami, w których progres możemy zau-

⁴ B. Łoza, A. Chmielnicka-Plaskota, T. Rudowski, *Arteterapia*, Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, Warszawa 2013, s. 249, cytaty za: P. Markiewicz, P. Przybysz, *Neuroestetyczne aspekty komunikacji wizualnej i wyobraźni*, Lublin 2007.

ważyc na wielu poziomach. Analizując przedstawione prace z łatwością dostrzeżemy nie tylko czysto techniczny rozwój umiejętności uczniów, da się też zaobserwować rozwój wrażliwości estetycznej.

Przykładowe prace realizowane były na przestrzeni lat 2013–2016. Oczywiście ze względu na ograniczone możliwości prezentacji zostały tutaj przedstawione jedynie nieliczne realizacje. Więcej obejrzeć można na stronie internetowej I Liceum Ogólnokształcącego im. Juliusza Słowackiego w Przemyślu www.slowak.edu.pl.

Literatura

Górniewicz J., *Sztuka i wyobraźnia*, WSiP, Warszawa 1989.

Gołaszewska M., *Kultura estetyczna*, WSiP, Warszawa 1979.

Markiewicz P., Przybysz P., *Neuroestetyczne aspekty komunikacji wizualnej i wyobraźni*, Lublin 2007.

Kisiel P., *Modyfikacja programu kształcenia z zakresu technik informacyjnych w szkole średniej*, „Edukacja – Technika – Informatyka. Wybrane problemy edukacji informatycznej i informacyjnej”, Wyd. UR, Rzeszów 2012.

Część czwarta

RECENZJE

Wojciech CZERSKI

*Dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Pedagogiki i Psychologii,
Instytut Pedagogiki, Pracownia Komunikacji Multimedialnej, ul. Narutowicza 12, 20-004 Lublin;
e-mail: wojciech.czerski@poczta.umcs.lublin.pl*

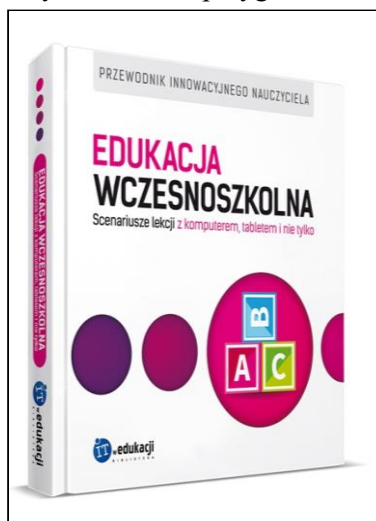
RECENZJA

REVIEW

EDUKACJA WCZESNOSZKOLNA. SCENARIUSZE LEKCJI Z KOMPUTEREM, TABLETEM I NIE TYLKO, WYD. PRESSCOM, WROCLAW 2015, SS. 240, ISBN 978-83-64512-55-1 – kilka refleksji

Dynamiczny rozwój technologiczny, w tym związany z operowaniem informacją (technologie informacyjno-komunikacyjne – TIK) wymusza na współczesnej edukacji wprowadzenie już od początkowych klas różnego rodzaju rozwiązań technologicznych. Celem tego jest przede wszystkim takie przygotowanie uczniów do życia, aby bez problemu poradzili sobie z natłokiem docierających do nich informacji. Związane jest to ze zdobywaniem przez nich tzw. kompetencji cyfrowych (ang. *digital competences*), które według Komisji Europejskiej są jedną z ośmiu kluczowych kompetencji gwarantujących późniejszy sukces zawodowy.

Autorzy książki zatytułowanej *Edukacja wczesnoszkolna. Scenariusze lekcji z komputerem, tabletem i nie tylko* omawiane kwestie adresują nie tylko do nauczycieli I etapu edukacji (jak może sugerować tytuł), lecz również do innych grup nauczycieli. Wśród omawianych zagadnień znalazły się nie tylko teore-



tyczne, odnoszące się ogólnie do kompetencji e-nauczyciela, ale przede wszystkim praktyczne. Praktyka ta związana jest głównie z przykładowymi scenariuszami konkretnych lekcji z wykorzystaniem wybranych urządzeń i programów komputerowych.

Omawiana książka podzielona została na siedem rozdziałów. Pierwszy z nich zatytułowany *Nowe technologie w edukacji wczesnoszkolnej* przygotowany przez I. Bregułę, dotyczy w głównej mierze umiejscowienia kompetencji cyfrowych w polskim porządku prawnym. Oprócz tego autorka wskazuje miejsce i rolę jaką TIK pełnią w procesie edukacji.

Zdaniem I. Breguły TIK z powodzeniem mogą być stosowane we wszystkich dziedzinach edukacji wczesnoszkolnej i nie tylko. Na poparcie swojego zdania autorka podaje wiele przykładów wykorzystania technologii wspomagające zarówno uczniów, jak i nauczycieli między innymi w ramach *edukacji polonistycznej, matematycznej i środowiskowo-przyrodniczej*. Jej zdaniem, technologie informacyjno-komunikacyjne wykorzystać można również na *zajęciach muzycznych, plastyczno-technicznych*. Prowadząc *terapię pedagogiczną* nauczyciele/specjaliści mają do dyspozycji szereg specjalistycznych programów z tego zakresu, a sam komputer umożliwia, zdaniem I. Breguły, *usprawnienie koordynacji wzrokowo-ruchowej, orientacji przestrzennej i refleksu u uczniów*. Godny podkreślenia jest fakt, iż komputer wraz z odpowiednim oprogramowaniem może wspomagać oddziaływania wychowawcze, chociażby poprzez wymuszanie na użytkownikach samodzielnego podejmowania decyzji.

I. Breguła próbuje dokonać również prognozy na przyszłość, pokazując na przykładach konkretnych szkół, jak można wykorzystywać TIK na zajęciach. Jest to szalenie istotne, zwłaszcza dla nauczycieli chcących spróbować wykorzystywać np. różnego rodzaju sprzęt, który wydawać się może bezużyteczny w klasie (np. konsola z Kinect).

Drugi rozdział pt. *Kompetencje e-nauczyciela* przygotowany został przez prof. M. Plebańską. Porusza ona kwestie związane z standardami kształcenia, które prowadzić będą do wykształcenia u nauczycieli odpowiednich umiejętności informatycznych. Dwie z opisanych tu organizacji, czyli iNACOL¹ oraz SEA², skupiają się głównie na kompetencjach nauczyciela korzystającego z różnych form e-learningu. Gdyby nie fakt dokonania przez autorkę analizy przygotowanych przez PTI³ *standardów przygotowania nauczycieli w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych*, przegląd katalogów kompetencji e-nauczyciela uznać by można było za niepełny.

Oprócz wymienionych trzech katalogów kompetencji M. Plebańska proponuje autorski *Macierzowy model kompetencji e-nauczyciela*. Składa się on

¹ Międzynarodowe Stowarzyszenie na rzecz Edukacji Online K-12.

² Stowarzyszenie e-Learningu Akademickiego.

³ Polskie Towarzystwo Informatyczne.

z dziewięciu obszarów: *kompetencji technicznych, przedmiotowych, metodycznych, kształcenia na odległość, dydaktyki medialnej, obsługi urządzeń, projektowania treści, kompetencji społecznych oraz gotowości*. Każdy z obszarów został również dość szczegółowo opisany.

W trzecim rozdziale zatytułowanym *Sprzęt*, M. Rosiak dokonuje przeglądu różnego sprzętu elektronicznego wykorzystywanego w szkołach. Jak sam pisze, skupiał się *na możliwościach oraz zastosowaniu podstawowych elementów zestawu komputerowego*, a także przedstawił *cechy optymalnego zestawu dla nauczycieli pracujących na różnych poziomach edukacji*. Wśród opisanego sprzętu znalazły się przede wszystkim: *komputer stacjonarny, przenośny, laptop, tablety, monitory, tablice multimedialne, projektory multimedialne, UPS, urządzenia sieciowe oraz drukarki i urządzenia wielofunkcyjne*. Oprócz tego autor rozdziału opisuje *urządzenia hybrydowe, smartfony, terminale, sprzęt nagłaśniający, sprzęt filmowy, NAS⁴, dyski przenośne i serwery wydruku*, pod kątem wykorzystania ich w szkołach. Na końcu rozdziału prezentuje również pomysły na wdrożenie do szkół sprzętu komputerowego tak, aby jak najbardziej zminimalizować koszty tej operacji. Opisuje on również, jak powinien wyglądać optymalny zestaw komputerowy dla poszczególnych etapów edukacji.

Mimo iż M. Rosiak opisuje sprzęt używając często fachowych terminów, robi to na tyle zrozumiale, że przeciętny nauczyciel przedmiotów nieinformatycznych, powinien te opisy zrozumieć. Przeglądając katalog opisanego sprzętu można jednak poczuć niedosyt. Na rynku dostępnych jest wiele innych urządzeń, które mogą być wykorzystane na wszystkich poziomach edukacji, ale nie zostały tu opisane. Przykładami mogą być tu *wizualizer, mata interaktywna, czy też stół interaktywny*. Należy jednak mieć na uwadze fakt dynamicznego rozwoju branży multimedialnego sprzętu edukacyjnego i to, że autor mógł nigdy z tych rozwiązań nie korzystać, albo o nich nie słyszeć.

Autorzy czwartego rozdziału zatytułowanego *Przydatne programy* swoją uwagę koncentrują na zaprezentowaniu różnych funkcji przydatnego w edukacji oprogramowania. Wśród opisywanych znalazły się *program do prezentacji PREZI, oprogramowanie do tablic multimedialnych, narzędzia oferowane przez Google, portal Youtube, platforma Office 365 oraz programy do kopiowania danych*. W przypadku każdego z programów, oprócz zagadnień czysto technicznych, przedstawione zostały zalety tego rodzaju rozwiązań oraz przykłady obszarów ich zastosowania. Rozdział ten wydaje się mieć zatem wysoką wartość merytoryczną, zarówno dla teoretyków, jak i praktyków. Trzeba mieć oczywiście na uwadze, że wymienione i opisane przez autorów programy stanowią tylko fragment oferty skierowanej do nauczycieli. Katalog aplikacji przeznaczo-

⁴ Ang. *Network Attached Storage* – technologia umożliwiająca podłączenie zasobów pamięci dyskowych bezpośrednio do sieci komputerowej.

nych dla edukacji, bądź takich, które mogą być zaimplementowane do tego procesu, jest cały czas powiększany o nowe rozwiązania. Autorzy mają świadomość tej tendencji pisząc, że zaprezentowane w tym rozdziale rozwiązania, *to dobry wstęp do rozpoczęcia własnych poszukiwań narzędzi przydatnych w procesie edukacji*.

Kolejny piąty rozdział przygotowany przez M. Plebańską dotyczy *Przygotowania multimedialnej lekcji*. Autorka skupia się tu zarówno na teoretycznym podejściu do wykorzystania multimedii na lekcji, jak i praktycznym. Zdaniem M. Plebańskiej, obecnie nauczyciele mają do dyspozycji tak dużo różnych rodzajów zasobów, że jedynym ograniczeniem w ich stosowaniu jest jedynie ich wyobraźnia. M. Plebańska wymienia aż 10 zalet stosowania w procesie edukacji zasobów multimedialnych, które mogą być użyte w każdej formie nauczania. Wskazuje ona również jako zaletę to, iż wykorzystując tego rodzaju zasoby nauczyciele ułatwiają uczniom kształtowanie kompetencji społecznych. Autorka prezentuje tu również klasyfikację oraz cechy zasobów medialnych, opisując każdy z nich dość obszernie. W siedmiu etapach opisuje również, jak nauczyciele powinni przygotować scenariusz i samą lekcję z wykorzystaniem dowolnych rozwiązań multimedialnych. Jest to bardzo dobre podejście w stosunku do obecnie panującej w szkołach rzeczywistości, gdzie nauczyciele dostając gotowe scenariusze zajęć od wydawnictw, nie muszą zastanawiać się nad ich samodzielnym stworzeniem.

W rozdziale szóstym Z. Józwiak porusza bardzo ważną z punktu widzenia bezpieczeństwa kwestię, czyli *Ergonomia pracy przy komputerze*. Na wstępie odwołuje się on do rozporządzenia Ministerstwa Pracy i Polityki Socjalnej odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe. Podkreśla on fakt, iż rozporządzenie to odnosi się jedynie do pracowników stosujących tradycyjne monitory kineskopowe i nie nadąża za skokiem technologicznym, który dokonał się przez ostatnie 16 lat. Mimo tego każdy nauczyciel powinien tak projektować swoje stanowisko pracy, aby było ono bezpieczne dla zdrowia. Powinien również dbać o stanowiska dla uczniów. W dalszej części rozdziału poruszone zostały szczegółowe zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy *na stanowisku komputerowym stacjonarnym, ergonomia pracy z laptopem i urządzeniami z ekranem dotykowym*. Ostatnią poruszoną przez Z. Józwiaka kwestią jest sposób, w jaki powinna zostać zaprojektowana pracownia komputerowa tak, aby była bezpieczna dla jej użytkowników. Warte zauważenia jest również to, że przytoczone przez autora wytyczne są jedynie sugestiami i nie należy ich traktować jako bezwzględnych nakazów. Jednakże poleca on zapoznanie się z nimi i opracowanie przez nauczycieli własnych rozwiązań bezpiecznego korzystania ze sprzętu komputerowego.

Ostatni, siódmy, rozdział wydaje się być najbardziej interesujący przede wszystkim dla nauczycieli-praktyków, ponieważ jest on zbiorem 25 *scenariuszy*

lekcji. Przygotowane zostały one zgodnie z wytycznymi opisanymi w rozdziale piątym. Ich autorami są nauczyciele-praktycy oraz metodycy związani głównie z edukacją wczesnoszkolną. Każdy z zaprezentowanych tu scenariuszy został przeprowadzony w praktyce w warunkach szkolnych. Analizując prezentowane scenariusze zauważyć można, że w dużej mierze opierają się one o zastosowanie tabletów, smartfonów i komputerów i projektora multimedialnego. Jako opcję autorzy podają wykorzystanie tablicy multimedialnej. Jest to zrozumiałe, zwłaszcza że praktycznie w każdej sali lekcyjnej w szkołach jest już komputer z projektorem, natomiast tablice multimedialne są nadal rzadkością. W scenariuszach wykorzystane jest również darmowe oprogramowanie, które z powodzeniem może być zainstalowane na urządzeniach mobilnych.

Zaprezentowane w książce scenariusze z pewnością mogą przynieść uczniom wiele korzyści. Oprócz opanowania konkretnych treści merytorycznych, poznają nowe możliwości posiadanego sprzętu elektronicznego (np. tabletu, smartfona). Chętni nauczyciele otrzymują natomiast z jednej strony gotowy materiał na lekcje, z drugiej strony źródło inspiracji do tworzenia nowych innowacyjnych autorskich scenariuszy zajęć z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych dostępnych w sali lub przez uczniów.

Reasumując, trzeba zauważyć bardzo aktualną tematykę podejmowaną w opracowaniu. W polskich szkołach coraz częściej nauczyciele sięgają po nowatorskie rozwiązania zarówno metodyczne, jak i sprzętowe. Świadczyć o tym może chociażby fakt zainteresowania szkół udziałem w pilotażu rządowego programu „Cyfrowa Szkoła” w 2013 roku. Zadaniem szkoły jest również nauczenie młodego pokolenia korzystania z różnych zasobów informacyjnych, zarówno tradycyjnych, jak i cyfrowych. Na tę potrzebę odpowiada w szczególności rozdział ostatni prezentujący scenariusze lekcji. Mimo tak wielu zaprezentowanych tu pozytywnych aspektów poruszanych w książce, niedosyt budzi brak informacji o zagrożeniach płynących z nadmiernego korzystania z nowych technologii, które mogą mieć szczególne znaczenie dla rozwoju dzieci w wieku 7–10 lat. Pomimo tego czytelnicy mogą znaleźć wiele interesujących praktycznych rozwiązań, które mogą wykorzystać w praktyce szkolnej.

Książkę można polecić w szczególności nauczycielom klas I–III szkół podstawowych oraz studentom kierunków i specjalności *Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna*. Wiele ciekawych informacji i inspiracji znajdą tu również doradcy metodyczni i nauczyciele akademicy zajmujący się pierwszym etapem edukacji szkolnej.

Rafał WAWER

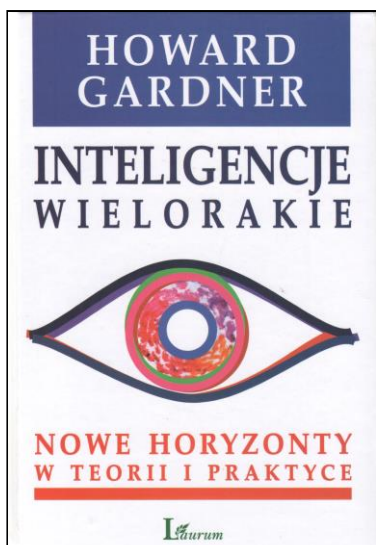
*Dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Pedagogiki i Psychologii,
Instytut Pedagogiki, Pracownia Komunikacji Multimedialnej, ul. Narutowicza 12, 20-004 Lublin;
e-mail: rafal.wawer@poczta.umcs.lublin.pl*

RECENZJA

REVIEW

HOWARD GARDNER, *INTELIGENCJE WIELORAKIE. NOWE HORYZONTY W TEORII I PRAKTYCE*, WYD. MT BIZNES, WARSZAWA 2009, SS. 367, ISBN 978-83-61732-04-4

Na rynku księgarskim, pośród wielu pozycji naukowych, znajdziemy książki i opracowania poświęcone kształceniu, ujmowanemu w przestrzeniach psychologii rozwojowej czy neuropsychologii, pozostających również w obszarze zainteresowania współczesnej pedagogiki. Eksploatacje badawcze i podejmowane przy tej okazji problemy badawcze wskazują, że żaden człowiek nie może być wykształcony w sposób wszechstronny. Ogromna różnorodność dyscyplin naukowych, sztuka czy różne kwalifikacje rzemieślnicze, to zbyt duży obszar, który może zostać opanowany przez jednego człowieka. Taka oczywista konstatacja nie przeszkadza wielu rodzicom w oczekiwaniu od swoich dzieci opanowania wszystkiego, czego się uczą. Spodziewają się oni dobrych wyników w naukach ścisłych, dobrych lub bardzo dobrych ocen z przedmiotów humanistycznych, skutecznego zapamiętywania, właściwej recepcji oraz umiejętności rozwiązywania pro-



blemy badawcze wskazują, że żaden człowiek nie może być wykształcony w sposób wszechstronny. Ogromna różnorodność dyscyplin naukowych, sztuka czy różne kwalifikacje rzemieślnicze, to zbyt duży obszar, który może zostać opanowany przez jednego człowieka. Taka oczywista konstatacja nie przeszkadza wielu rodzicom w oczekiwaniu od swoich dzieci opanowania wszystkiego, czego się uczą. Spodziewają się oni dobrych wyników w naukach ścisłych, dobrych lub bardzo dobrych ocen z przedmiotów humanistycznych, skutecznego zapamiętywania, właściwej recepcji oraz umiejętności rozwiązywania pro-

blemów. A przecież pozostaje: sport, teatr, film, muzyka i wiele innych tworzonych obecnie obszarów nowej wiedzy i nowych umiejętności. Nie ma ucznia spełniającego wszystkie nakreślone kryteria. Wynika to ze specyfiki działania, ale i ze słabości oraz ograniczeń ludzkiego umysłu.

Powyższy problem porusza niezwykle książka Howarda Gardnera pt. *Inteligencje wielorakie. Nowe horyzonty w teorii i praktyce*. Jest to studium, którego powstanie było możliwe dzięki czterem dekadom prac badawczych. Główne zręby teorii „inteligencji wielorakich” były gotowe w na początku lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, ale dopiero książka *Frames of Mind: The of Multiple Intelligences (Ramy umysłu: Teoria inteligencji wielorakich)* wydana w roku 1983, stała się fundamentem dla pracy pedagogicznej w wielu rejonach świata.

Oczywiście prawdą jest, że omawianie tej pozycji wydaje się nieco spóźnione. Ale myślę, że nigdy jest za późno na przypomnienie osobom zajmującym się pedagogicznymi uwarunkowaniami procesu kształcenia, jak i wszystkim nauczycielom tak dziś oczywistych prawd, że każdy człowiek posiada wszystkie rodzaje inteligencji, rozwinięte w różnym stopniu. Inteligencje tworzą pewien profil, niepowtarzalny dla innych, a owe profile są dynamiczne i zmieniają się w trakcie rozwoju człowieka. Wszystkie inteligencje współpracują ze sobą i można jej rozwijać poprzez różnorodne ćwiczenia. Obecnie wiedza ta jest powszechna, przynajmniej w środowisku pedagogicznym, ale jeśli choćby jeden nauczyciel nie wiedziałby niczego na ten temat, warto o tym napisać.

Inteligencje wielorakie. Nowe horyzonty w teorii i praktyce H. Gardnera jest obszerną pracą podzieloną na trzy części. W części pierwszej odnajdujemy omówienie teorii dotyczących rodzajów inteligencji człowieka. Istotnym elementem jest wprowadzone przez H. Gardnera rozróżnienie pomiędzy dziedzinami i inteligencjami oraz pomiędzy różnymi koncepcjami inteligencji. Z tych porównań i eksplikacji autor wprawnie przechodzi do związku między inteligencją a innymi ludzkimi zdolnościami poznawczymi (twórczość, specjalistyczne kompetencje, geniusz). Kolejnym ciekawym zgadaniem jest studium psychologiczne, przekształcone niejako w ekscerpcje zagadnień i rekomendacji edukacyjnych. Jak pisze autor, „(...) nie w pełni rozumiem, ale teoria inteligencji wielorakich od razu przemówiła do pedagogów – głośno i całkiem wyraźnie” (s. 79). To niezwykle ciekawe pokłosie opracowanej teorii, ponieważ H. Gardner, jak sam przyznaje, nie jest pedagogiem i nie nagłaśniał swoich podejść nauczycielom.

W części drugiej autor skupia się na przeprowadzonych eksperymentach z zakresu edukacji. W tekstach odnajdujemy opis praktycznych działań opieki i oceny inteligencji dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym oraz próby eksperymentalnego zakorzenienia w uczniach sposobów myślenia wymaganego w głównych dyscyplinach naukowych. W posumowaniu H. Gardner dokonuje omówienia głównych celów edukacji oraz przedstawia propozycje nowych form oceny.

Część trzecia jest komentarzem do współczesnego piśmiennictwa poruszającego poglądy na temat inteligencji przy uwzględnieniu kontekstów społecznych i kulturowych, w których dojrzewa obecne pokolenie. Pośród innych tematów na uwagę zasługuje również komentarz (esej) poświęcony wpływowi inteligencji wielorakich na miejsce pracy człowieka. Autor na koniec rozdziału zamieszcza tekst o przesłaniu futurystycznym dotyczącym rozwoju obszaru badań nad sposobami pomiaru inteligencji. Rozważa potencjalnie nowe źródła pozyskiwania informacji oraz ich rodzajów. Czyni to wszystko w kontekście pozyskiwania nowych zwolenników teorii inteligencji wielorakich z uwzględnieniem zmian zachodzących na świecie.

Należy zadać pytanie, co jest najistotniejsze w tej książce? Można oczywiście odpowiedzieć wielowątkowo, opisując wiele elementów i zagadnień, które są ważne i znamienne dla prezentowanej przez H. Gardnera teorii. Ale może należy skupić się na głównym przesłaniu, którym jest niewątpliwie pluralizacja tradycyjnego podejścia do zagadnienia teorii inteligencji. I tu słów kilka na ten temat. W całej historii opracowań dotyczących inteligencji, powraca się do optymalizowania definicji inteligencji. Klasycznie, psychometrycznie, inteligencję definiuje się operacyjnie, co wyrażone jest poprzez umiejętność, zdolność do rozwiązywania określonych zadań wchodzących w skład opracowanych testów inteligencji. Z otrzymanych wyników oraz przy pomocy właściwych narzędzi statystycznych, wnioskuje się o istniejącej bądź nie, pewnej zdolności do uzyskania rozwiązania zadania przez ludzi pozostających w różnym wieku. Wynikające z tego heterogeniczne korelacje wyników potwierdzają tezę o istnieniu czynnika ogólnego (inteligencji ogólnej), która nie zmienia się z wiekiem, doświadczeniem czy wykształceniem. Można zatem próbować uogólnić, że jest to zdolność wrodzona. H. Gardner w swojej teorii rozwarstwia to klasyczne podejście poprzez doprecyzowanie, że inteligencja jest wynikiem rozumowego przetwarzania pewnego rodzaju informacji w świetle biologii ale i psychologii jednostki. Oznacza to, że H. Gardner wyodrębnił jednostkowe cechy i kryteria inteligencji, oznaczył je i przypisał znaczenie. I tak, autor wymienia inteligencje: muzyczną, cielesno-kinestatyczną, logiczno-matematyczną, językową, przestrzenną, interpersonalną, intrapersonalną. Autor, zastrzega, że takie ujęcie nie definiuje inteligencji ludzkiej funkcjonującej w oderwaniu od siebie. Wręcz przeciwnie, H. Gardner przekonuje, że różne inteligencje działają zgodnie, a każde działanie, wymaga od jednostki współdziałania kilku z nich.

W próbie podsumowania jawi się ważny wątek, który rozpoczyna ten tekst. Kształcenie jest istotnym celem każdego systemu edukacji. W tak określonym celu, pierwszoplanowe w ocenie autora książki, pozostaje „rozumienie”. Traktowane jest ono jako porozumienie nauczycieli w sprawie, co uczniowie i studenci powinni rozumieć z przekazywanych im treści? Owo „rozumienie”, Gardner konfrontuje z preferowanym przez każdego ucznia rozumieniem istoty

nauczanego problemu czy zagadnienia. W konsekwencji autor wysuwa postulat, że „najpoważniejszą konsekwencją decyzji o kształceniu dla zrozumienia jest radykalne zmniejszenie materiału, czyli skrócenie listy tematów objętych programem nauczania” (por. s. 172). Jawi się zatem w tym postulacie niewątpliwie namawianie do zaprzestania bezcelowych wysiłków przerobienia wszystkiego. Przeładowany program nauczania rodzi konsekwencje w postaci powierzchownej wiedzy w najlepszym razie umożliwiającej zdanie wymaganego testu z kilkoma krótkimi odpowiedziami.

Prezentowana teoria Inteligencji wielorakich pomaga w optymalizowaniu programów nauczania, co może sprzyjać podnoszeniu efektywności kształcenia. Już choćby z tego powodu warto sięgnąć po książkę Howarda Gardnera *Inteligencje wielorakie. Nowe horyzonty w teorii i praktyce*.

INFORMACJA O INDEKSOWANIU W BAZACH CZASOPISM NAUKOWYCH

- 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/>>
- PBN Polska Bibliografia Naukowa <<https://pbn.nauka.gov.pl/sedno-webapp/>>

LISTA RECENZENTÓW

Recenzenci krajowi:

- Prof. zw. dr hab. inż. Stefan M. Kwiatkowski (Akademia Pedagogiki Specjalnej, Warszawa)
- Prof. nadzw. Krzysztof Kraszewski (Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków)
- Prof. nadzw. dr hab. Elżbieta Perzycka (Uniwersytet Szczeciński, Szczecin)
- Prof. nadzw. dr hab. Wojciech Korneta (Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży, Łomża)
- Prof. nadzw. 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:

- Prof. dr Jarosław Janio (Santa Ana University, USA)
- Doc.PaedDr. Gabriel Báñez, PhD. (Univerzita Konštantína Filozofa, Słowacja)
- PaedDr. Ján Stebila, PhD. (Univerzita Mateja Bela, Słowacja)
- PaedDr. Petr Mach, CSc. (Západočeská Univerzita v Plzni, Czechy)
- Mgr. Martin Havelka, Ph.D. (Univerzita Palackého v Olomouci, Czechy)

PROCEDURA RECENZOWANIA

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 przeznaczonym do tego celu druku, który jest ogólnodostępny na stronie internetowej,
5. Redakcja nie ujawnia nazwisk recenzentów poszczególnych publikacji,
6. Dodatkowo, każdy numer czasopisma podlega jednej wspólnej dla danego wydania recenzji wydawniczej,
7. Druk recenzji zawiera oświadczenie recenzenta o braku konfliktu interesów.

Adres redakcji czasopisma „Dydaktyka Informatyki”, Uniwersytet Rzeszowski, Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego, ul. Pigionia 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

