DYDAKTYKA INFORMATYKI

Didactics of Information Technology

18(2023)

WYDAWNICTWO
UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO
RZESZÓW 2023

Recenzent wydania / Release reviewer
Prof. zw. dr hab. STEFAN M. KWIATKOWSKI

Redaktor naczelny / Editor in Chief
Prof. nadzw. dr hab. ALEKSANDER PIECUCH

Z-ca Redaktora naczelnego / Deputy Editor in Chief
Dr KATARZYNA GARWOL

Sekretarz redakcji / Editorial secretary
Mgr KRYSTIAN MULARZ

Redaktor tematyczny / Theme editor
Prof. zw. dr hab. WALDEMAR FURMANEK

Redaktorzy językowi / Language editors
Język polski – prof. zw. dr hab. KAZIMIERZ OŻÓG (UR)
Język angielski – dr BEATA KOPECKA (UR)
Język niemiecki – dr AGNIESZKA BUK (UR)
Język rosyjski – dr GRZEGORZ ZIĘTALA (UR)
Język słowacki – PaedDr. JÁN STEBILA, PhD. (UMB)

Redaktor statystyczny / Statistical editor
Dr LECH ZARĘBA (UR)

Rada programowa / The Programme Board

Prof. zw. dr hab. Waldemar Furmanek (Polska)
Prof. zw. dr hab. Stefan M. Kwiatkowski (Polska)
Prof. zw. dr hab. Maria Kozielska (Polska)
Prof. zw. dr hab. Stanisław Juszczyk (Polska)
Prof. zw. dr hab. Bronisław Siemieniecki (Polska)
Prof. zw. dr hab. Wiesław Babik (Polska)
Prof. zw. dr hab. Włodzimierz Gogołek (Polska)
Prof. zw. dr hab. Ewa Wysocka (Polska)
Prof. zw. dr hab. inż. Krzysztof Tubielewicz (Polska)
Prof. UTH dr hab. Henryk Bednarczyk (Polska)
Prof. PCz dr hab. inż. Sławomir Iskierka (Polska)
Prof. ASP dr hab. Maciej Tanaś (Polska)
Prof. UR dr hab. Aleksander Piecuch (Polska)
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. PeadDR. 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 / Publishing correction
PIOTR CYREK

Projekt okładki / Cover design
WOJCIECH WALAT

Wersja papierowa czasopisma jest wersją pierwotną
www.di.ur.edu.pl
Prace są dostępne online w międzynarodowej bazie danych CEJSH
<http://cejsh.icm.edu.pl>

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2023

ISBN 978-83-8277-133-6
ISSN 2083-3156 e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di

2059

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; https://wydawnictwo.ur.edu.pl
wydanie I; format B5; ark. wyd. 11,5; ark. druk. 12,5; zlec. red. 58/2023

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

SPIS TREŚCI

Wstęp (Aleksander Piecuch) 7

Część pierwsza
TIK A SPOŁECZEŃSTWO

EWA WYSOCKA
Kategoria „My" a młode pokolenie w pandemicznej erze cyfrowej 11

WALDEMAR FURMANEK
Prymat człowieka nad technologią paradygmatem współczesnej dydaktyki informatyki 34

WOJCIECH MARCIN CZERSKI
ChatGPT – potrzebne narzędzie czy przekleństwo naszych czasów? 55

KRYSTIAN MULARZ
(Nie)ukryty seksualizm na platformie gamingowej Twitch.tv 64

Część druga
TIK A EDUKACJA

DOROTA MOZYRSKA, ANDRZEJ CHMIELEWSKI, MARZENA FILIPOWICZ-
-CHOMKO, MACIEJ KOPCZYŃSKI, IRENEUSZ MROZEK, MAŁGORZATA WYRWAS
E-coaching w nauczaniu przedmiotów ścisłych 83

DANUTA MORAŃSKA
Kompetencje cyfrowe nauczycieli. Raport z badań 92

ALEKSANDER PIECUCH
„Dydaktyka cyfrowa" – nowocześniej nie zawsze znaczy lepiej i skuteczniej 105

MARTA CIESIELKA, JAKUB WARDZAŁA
Cyberbezpieczeństwo – kurs dla uczniów szkół podstawowych 122

MACIEJ JACKOWSKI
e-Edukacja – eksperyment dydaktyczny czy nowa forma nauczania 128

ALINA NOWAK, MARCIN MUSIOŁ
Grywalizacja w edukacji informatycznej w klasach 1–3 szkoły podstawowej 137

Część trzecia
NARZĘDZIA TIK W PRAKTYCE

PIOTR KISIEL
Konfigurator online wykorzystujący metody i narzędzia wywodzące się z informatyki, w tym programowanie 151

MARIUSZ ZABROŃ, AGNIESZKA MOLGA
Hurtownia danych jako element cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa dla Przemysłu 4.0 164

STANISŁAW SZABŁOWSKI
Aspekty dydaktyczne internetu rzeczy 176

MARIUSZ ZABROŃ, JACEK WOŁOSZYN
Narzędzia Business Intelligence dedykowane do analityki big data 185

Informacja o indeksowaniu w bazach czasopism naukowych 195

Lista recenzentów 195

Procedura recenzowania 195

Informacje dla autorów 196

CONTENTS

Introduction (Aleksander Piecuch) 7

Part one
ICT AND SOCIETY

EWA WYSOCKA
The "We/Us" category and the young generation in the pandemic digital area 11

WALDEMAR FURMANEK
The primacy of human over technology a paradigm of contemporary teaching in computer science 34

WOJCIECH MARCIN CZERSKI
ChatGPT – a necessary tool or the curse of our times?..... 55

KRYSTIAN MULARZ
(Un)hidden sexualism on gaming platform Twitch.tv 64

Part two
ICT AND EDUCATION

DOROTA MOZYRSKA, ANDRZEJ CHMIELEWSKI, MARZENA FILIPOWICZ-CHOMKO, MACIEJ KOPCZYŃSKI, IRENEUSZ MROZEK, MAŁGORZATA WYRWAS
E-coaching in teaching science 83

DANUTA MORAŃSKA
The digital competencies of teachers. Research report 92

ALEKSANDER PIECUCH
"Digital didactics" – more modern is not always better and more effective 105

MARTA CIESIELKA, JAKUB WARDZAŁA
Cybersecurity – a course for primary school students 122

MACIEJ JACKOWSKI
e-Education – teaching experiment or a new form of teaching 128

ALINA NOWAK, MARCIN MUSIOŁ
Gamification in it education in grades 1–3 of the primary school 137

Part three
ICT TOOLS IN PRACTICE

PIOTR KISIEL
Online configurator with methods and tools digital graphic environment, including programming tools 151

MARIUSZ ZABROŃ, AGNIESZKA MOLGA
Data warehouse as an element of the digital transformation of the company for industry 4.0 164

STANISŁAW SZABŁOWSKI
Didactics aspects of the Internet of Things 176

MARIUSZ ZABROŃ, JACEK WOŁOSZYN
Business Intelligence tools dedicated to big data analytics 185

Information about indexing in the databases of scientific journals 195

Reviwers 195

Review procedures 195

Information for authors 198

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.1
http://www.di.ur.edu.pll

Uniwersytet Rzeszowski

WSTĘP / INTRODUCTION

W bieżącym roku oddajemy do rąk Czytelników już „pełnoletni" 18. numer czasopisma „Dydaktyka Informatyki". W nim publikujemy 14 opracowań tematycznie powiązanych z problemami społecznymi, edukacyjnymi i narzędziami ICT. Zakres poruszanych przez Autorów zagadnień uświadamia, jak mocno w obecnych czasach człowiek jest powiązany z osiągnięciami współczesnej techniki, w której dominującą rolę odgrywa technika cyfrowa. Jej rosnące znaczenie generuje – co oczywiste, wiele pozytywnych skutków dla społeczeństwa, ale także niesie ze sobą niejednokrotnie często nieprzewidywalne konsekwencje, wpływające na wszystkie obszary życia i działalności człowieka. W coraz większym stopniu korzystanie z ICT wymaga zwiększonej czujności i uwagi przy korzystaniu z wirtualnego środowiska. W tym aspekcie szczególnego zainteresowania wymaga obszar edukacji, którego rolą jest przygotowanie młodego pokolenia do życia i funkcjonowania, w tak dziś płynnej rzeczywistości. Z pewnością w kolejnych wydaniach DI będziemy zwracać uwagę na te i inne aspekty funkcjonowania współczesnego człowieka tak silnie uzależnionego od ICT.

W następnych wydaniach chcielibyśmy rozszerzyć dotychczasową problematykę o zagadnienia związane z komunikacją społeczną i mediami. Są to obszary wzajemnie się przenikające, a współczesna dydaktyka w swojej praktyce w coraz większym stopniu wykorzystuje ich dorobek.

Wszystkim Autorom składamy serdeczne podziękowania za trud przygotowania własnych tekstów, a Recenzentom za rzetelne recenzje i wartościowe uwagi, które miały wpływ na ostateczną formę nadesłanych prac.

Na stronie czasopisma pod adresem www.di.ur.edu.pl w zakładce *Wydania* można zapoznać się z archiwalnymi wydaniami czasopisma „Dydaktyka Informatyki". Autorzy niepublikujący dotychczas w DI znajdą tam również informacje dotyczące wymagań redakcyjnych. Wszystkich zainteresowanych rolą współczesnych mediów cyfrowych w społeczeństwie i edukacji zachęcamy do współpracy.

Aleksander Piecuch

Część pierwsza / Part one

TIK A SPOŁECZEŃSTWO

ICT AND SOCIETY

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.2
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Ewa WYSOCKA

ORCID: 0000-0003-0298-3234. Prof. zw. dr hab., Uniwersytet Opolski, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Nauk Pedagogicznych, ul. Oleska 48, 45-052 Opole;
e-mail: ewa-wysocka@hot.pl

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 4.04.2023; data wstępnej oceny artykułu: 13.04.2023

KATEGORIA „MY" A MŁODE POKOLENIE W PANDEMICZNEJ ERZE CYFROWEJ

THE "WE/US" CATEGORY AND THE YOUNG GENERATION IN THE PANDEMIC DIGITAL AREA

W związku z powstaniem Internetu słowo MY nabiera nowego znaczenia. Świat zmierza do nieznanego do tej pory w historii połączenia. Kojarzy mi się to z rozwojem mózgu w pierwszych latach życia człowieka: neurony gwałtownie rozrastają się i łączą miliony swoich wypustek z miliardami wypustek innych neuronów. Powstaje sieć połączeń, która myśli. Ludzie łączący się przez Internet zaczynają w zupełnie nowy sposób tworzyć jakąś nową jakość i nikt dokładnie nie wie, co z tego wyniknie. Na pewno czeka nas jeszcze wiele niespodzianek – miłych i tych nieszczególnych[1].

Słowa kluczowe: młode pokolenie, kategoria „My", era cyfrowa.
Keywords: young generation, the „We" category, the digital era.

Streszczenie

Artykuł stanowi wybiórczą refleksję dotyczącą funkcjonowania młodego pokolenia (dzieci i młodzieży) w świecie nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Autorka dokonuje porównania istotnych dla rozwoju młodych ludzi cech świata tradycyjnego i ponowoczesnej kultury obrazu (cyfrowej). Porównanie to służy wskazaniu podstawowych zagrożeń dla rozwoju młodego pokolenia związanych z kulturą cyfrową. Wskazuje także główne źródła problemów autokreacyjnych dzieci i młodzieży wynikające z destrukcji podstawowych środowisk wychowawczych:

[1] T. Niwiński, *My, czyli jak być razem,* Złote myśli, Gliwice 2010, s. 180.

rodziny i szkoły, a także grupy rówieśniczej. W artykule wskazano także konsekwencje alienacji od świata realnego i zatopienia się młodych w świecie cyfrowym. W refleksji końcowej Autorka wysuwa wnioski na temat zadań stojących przed pokoleniem dorosłych, by możliwy był prawidłowy indywidualny i społeczny rozwój dzieci i młodzieży w kulturze obrazu.

Abstract

The article is a selective reflection on the functioning of the young generation (children and youth) in the world of new information and communication technologies. The author compares the features of the traditional world and the postmodern (digital) image culture, which are important for the development of young people. This comparison serves to point out the basic threats to the development of the young generation related to digital culture. The author also indicates the main sources of autocreation problems of children and youth resulting from the destruction of the basic educational environments: family and school, as well as the peer group. The article also indicates the consequences of alienation from the real world and immersion of young people in the digital world. In the final reflection, the author draws conclusions about the tasks facing the adult generation, so that proper individual and social development of children and youth in the culture of the image will be possible.

Wstęp – młode pokolenie w niegościnnym świecie

> *Całe życie jednostki to tylko proces narodzin siebie samego: kiedy umieramy, powinniśmy już być w pełni narodzeni – chociaż tragedią losu większości ludzi jest to, że umierają, zanim się narodzili*[2].

Pomimo tego, że młode pokolenie jest społecznie i kulturowo zróżnicowane, zaś czas życia odnoszący się do tej grupy społeczno-rozwojowej się wydłuża, jednak są czynniki – zwykle o charakterze patogenetycznym – które je w wielu sferach ujednolicają. Czynniki te są jednak źródłem różnych problemów doświadczanych przez młodych, które nie mają charakteru rozwojowego (kryzysy rozwojowe), ale wyznaczają ich psychospołeczne i kulturowe funkcjonowanie. Ponadto współcześnie periodyzacje okresów życia człowieka zaczynają się „rozmywać", bowiem różnicujące pokolenia kryteria społeczne, psychologiczne i kulturowe przestają obowiązywać. W rezultacie młode pokolenie określamy jedynie wedle kryterium braku osiągnięcia pełnej psychologicznej i społecznej odpowiedzialności za siebie i także za innych, czemu towarzyszy nieostateczne rozwiązanie kryzysu adolescencyjnego, co jest efektem działania różnorakich niesprzyjających okoliczności zewnętrznych, powodujących przedłużającą się niedojrzałość w wielu sferach, szczególnie w sferze społecznej, ale też i w sferze kreowania indywidualnej tożsamości, która wszak „staje się" w relacji „ja – ty"

[2] E. Fromm, *Szkice z psychologii religii*, Czytelnik, Warszawa 1966, s. 33.

czy „ja – my”[3]. Coraz zatem częściej o młodym pokoleniu mówi się w kategoriach „zawieszenia pomiędzy”: dzieciństwem, młodością a pełną dorosłością czy instytucją a dyspozycją[4]. I to ono narażone jest w największym stopniu na oddziaływanie zaburzających jego rozwój czynników zewnętrznych, gdyż jego doświadczenia kreowane są przez kulturę imagologiczną, czasem nazywaną ponowoczesną, jednak głównie związaną z rozwojem nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych[5]. Kultura oparta o przekaz ikoniczny ma charakter pośredni, więc jednocześnie nierelacyjny, zaś zastępuje tradycyjną kulturę opartą o przekaz słowny, który przebiega w bezpośrednich interakcjach/relacjach społecznych. W świecie cyfrowym relacje międzyludzkie mają inną specyfikę, o czym wiele już napisano, ale z pewnością nie są one bezpośrednie, a pozorne i zafałszowane, oderwane od kategorii wiekowych, niejako „przemieszane”, jeśli weźmiemy pod uwagę wpływ społeczny (jego jakość), ważny dla rozwoju jednostki[6]. Niebagatelne znaczenie ma w tym procesie także pogłębianie się luki międzypokoleniowej, czego źródłem i jednocześnie zwrotnie konsekwencją, jest zanik bezpośrednich relacji pionowych: rodzice i dzieci, dorośli i młodzi. Młodzi pozbawieni są zatem bezpośredniego wsparcia społecznego i ideologicznego, które w kulturze tradycyjnej płynęło z naturalnej sieci społecznych powiązań, dostępnych w rodzinie i w szkole (bazujących wówczas na kulturze słowa). Zastępuje je cyfrowa sieć powiązań społecznych, słabo określonych i rozmytych, o niejednoznacznym przekazie, wynikających z uczestnictwa w świecie kreowanym przez nowe media (np. fora

[3] O młodym pokoleniu mówimy jako o młodzieży (*adolescents*), młodych dorosłych (*young adults*: *kidults, adultescents*), wschodzącej, wczesnej, dojrzałej dorosłości (*emerging adults, early adults, late adulthood*) czy odroczonej dorosłości. Ogólnie dzieciństwo, młodość i dorosłość zmieniają swe oblicza. Zob. A.I. Brzezińska, R. Kaczan, K. Piotrowski, M. Rękosiewicz, *Odroczona dorosłość: fakt czy artefakt?*, „Nauka” 2011, nr 4, s. 67–107.

[4] Małgorzata Oleniacz opisuje dwie kategorie zawieszenia „pomiędzy”: (1) swoiste zawieszenie pomiędzy instytucją a dyspozycją, wyznaczane doświadczaną sytuacja młodych związaną z wymaganiami społecznymi i możliwościami osobowościowymi ich spełniania; (2) naturalne rozwojowo zawieszenie pomiędzy dzieciństwem a dorosłością, związane z doświadczaniem napięcia i konfliktów wynikających z etapów życia i specyficznych dla nich zadań do zrealizowania (młodzieńczy kryzys rozwojowy). M. Oleniacz, *Przeżywanie młodości. Obraz fenomenu w badaniach biograficznych*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2005.

[5] K. Szafraniec, *Młodość jako wyłaniający się problem i nowa polityczna siła*, „Nauka” 2012, nr 1; J.J. Arnett, *Emerging Adulthood. A theory of development from the lateteensthrough the twenties*, „American Psychologist” 2000, nr 5(55), s. 469–480.

[6] Może to właśnie – w części co prawda i hipotetycznie – powoduje, że dzieciństwo, młodość i dorosłość odrywają się stopniowo od kategorii wiekowych, czyli kryteriów rozwojowych; od przypisanych im ról społecznych i stylów życia im właściwych, czyli kryteriów społecznych, by w rezultacie nie spełniać przypisanych im charakterystyk psychologicznych, czyli kryterium psychologicznego.

społecznościowe)[7]. Społecznie i rozwojowo wykreowane kategorie: dzieciństwa, młodości i dorosłości, są współcześnie nieokreślone, zawieszone w swych charakterystykach „pomiędzy" nimi, stając się coraz mniej specyficznie dla rozwojowo określonych kategorii psychologicznych, zaś coraz bardziej odzwierciedlają niejednorodny i zwykle niekonsekwentny medialny przekaz decydujący o „ciągłym i na nowo stawaniu się" osoby „o wielu obliczach", często nieprzystających do siebie[8].

Kategoria „Ja – Ty", „Ja – My" w kulturze tradycyjnej (słowa)

Chciałem napisać księgę, miała nazywać się <Adam> i ująć całego człowieka. Jednak po zastanowieniu odstąpiłem od tego zamiaru[9].

Dzieje ludzkiego namysłu nad człowiekiem i procesem jego stawania się są skomplikowane, mając swoją historię równie długą jak jego istnienie, wciąż pozostawiają jednak pytanie o istotę i kondycję człowieka otwarte. Dorobek nauk o człowieku dobitnie świadczy o fragmentarycznym ujmowaniu jego istoty, co powoduje, że różne, ale rozproszone elementy wiedzy o człowieku coraz trudniej połączyć w logiczną całość, tym bardziej że kontekstów różnicujących ludzi i ich funkcjonowanie w świecie jest ogromna liczba i wciąż rośnie, wbrew

[7] Formalne, ale naturalne sieci społeczne przestają mieć znaczenie, co opisywane jest jako doświadczenie zapośredniczone lub przesunięcie socjalizacyjne. Zastępuje je inna sieć (Internet i głównie portale społecznościowe), która zdominowała doświadczenia i życie młodych. Jest to skutkiem destrukcji osobowych więzi społecznych, ale też wynika stąd, że sieć internetowa proponuje młodym łatwiejszy, choć pośredni kontakt, a co najbardziej istotne niebudujący poczucia odpowiedzialności za dokonywane wybory i decyzje autokreacyjne, gdzie można być każdym po trochu i wciąż innym.

[8] Wyznaczają je różne konflikty i kryzysy, a wśród najważniejszych są: kryzys wyboru, kryzys podejmowania decyzji, młodzieńczy kryzys tożsamości, kryzys w wartościowaniu czy wreszcie kryzys systemowy (społeczny, kulturowy, cywilizacyjny). Zob. A. Bańka, *Poradnictwo transnacjonalne. Cele i metody międzykulturowego doradztwa karier*, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2006; A. Bańka, *Psychologiczne doradztwo karier*, Stowarzyszenie Psychologia i Architektura, Poznań–Warszawa 2007; W. Łukaszewski, *Psychologiczne koncepcje człowieka* [w:] *Psychologia. Podręcznik akademicki. Podstawy psychologii*, red. J. Strelau, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, t. 1, Gdańsk 2000; A. Giddens, *Nowoczesność i tożsamość. „Ja" i społeczeństwo w epoce późnej nowoczesności*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001; Z. Kwieciński, *Edukacja wobec nadziei i zagrożeń współczesności* [w:] *Humanistyka przełomu wieków*, red. J. Kozielecki, Wydawnictwo Akademickie „Żak", Warszawa 1999.

[9] M. Buber, *Problem człowieka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1993, s. 3. Martin Buber w swej antropologiczno-filozoficznej rozprawie podejmuje kwestię niemożności opisania istoty człowieka, przywołując wskazane w motcie słowa rabbiego Bunama z Przysuchy do swoich uczniów.

tezie o uniwersalizacji i unifikacji człowieka w kulturze ponowoczesnej. Problem człowieka jako indywiduum i człowieka w kontekście społecznym, kolektywnego, staje się fundamentalny, tym bardziej że społeczno-kulturowych kontekstów czy czynników stawania się jest coraz więcej.

Odnosząc się do klasyki myśli, Martin Buber[10] pisze o dwu metodach poznania człowieka: indywidualistycznej i kolektywistycznej, obu mających swe ograniczenia, co opisuje następująco: „O ile jednak indywidualizm ujmuje tylko część człowieka, o tyle kolektywizm ujmuje człowieka tylko jako część; do całości człowieka, do człowieka jako całości nie dociera ani indywidualizm, ani kolektywizm. Indywidualizm widzi człowieka wyłącznie jako zwróconego ku samemu sobie, kolektywizm natomiast nie widzi **człowieka** w ogóle, widzi tylko **społeczeństwo**. Tam oblicze człowieka jest wypaczone, tu jest zakryte"[11]. Obie ideologie są wynikiem specyfiki ludzkiej sytuacji, czyli swoistej alienacji człowieka w świecie jego życia, definiowanej jako nałożenie się na siebie bezdomności kosmicznej i społecznej, w wyniku lęku przed światem i lęku przed życiem. Współczesny człowiek doświadcza stanu samotności egzystencjalnej, wcześniej przez niego niedoznanej, będącej konsekwencją *porzucenia przez przyrodę* i *izolacji wśród tętniącego świata ludzi*. Reakcją na pierwsze jest ponowoczesny indywidualizm, skutkujący dominacją wizji bycia indywiduum czy gloryfikacją indywiduum stanowiących mechanizm pokonania samotności. Reakcję na drugie stanowi nowoczesny kolektywizm, wyzwalający wzór bycia elementem całości, będący metodą zagłuszenia samotności i pozyskania bezpieczeństwa.

Jak twierdzi Buber, obie metody nie prowadzą do spotkania człowieka z samym sobą, gdyż jest ono możliwe „tylko jako spotkanie pojedynczego człowieka z żyjącym obok drugim człowiekiem", dając sposobność rozpoznania siebie w innym człowieku przy całej jego inności. Jedynie spotkanie z drugim człowiekiem wyzwala osobę z jej samotności[12]. Istotą tradycyjnego myślenia o człowieku jest analiza jego egzystencji w relacji „Ja – Ty"[13], a właściwie jako kategorii „Pomiędzy"[14]. „Pomiędzy" oznacza, że relacje między osobami ludzkimi nie są usytuowane ani w ich „wewnętrznych światach", ani też w ogarniającym je „świecie ogólnym", a właśnie w relacji pomiędzy nimi. Wszystko bowiem co się wydarza, wydarza się między osobą a osobą, będąc rezultatem

[10] M. Buber, *Problem człowieka...*, dz. cyt., s. 87–88; M. Buber, *Ja i Ty: wybór pism filozoficznych*, „Pax", Warszawa 1992.
[11] M. Buber, *Problem człowieka...*, dz. cyt., s. 88.
[12] Tamże, s. 89.
[13] M. Buber, *Ja i Ty*…, dz. cyt.
[14] M. Buber, *Problem człowieka...*, dz. cyt. s. 91.

oddziaływania niemożliwych do rozdzielenia: świata i duszy, czyli zewnętrznego zdarzenia i wewnętrznego odczucia. Buber ujmuje to następująco: „Królestwo Pomiędzy jest po tamtej stronie subiektywności i po tej stronie obiektywności, na wąskiej grani, na której spotykają się Ja i Ty”[15]. Proponuje zatem trzecią drogę poznania, prowadzącą do „odzyskania prawdziwej osoby” – indywiduum i jednocześnie „założenia prawdziwej wspólnoty”. Konieczna staje się wówczas ich redefinicja: zmiana rozumienia osoby (kim jest) oraz zmiana rozumienia wspólnoty (jej znaczenia dla stawania się osoby). Ostatecznie więc przedmiotem/podmiotem poznania nie jest ani jednostka, ani kolektyw, ale metaforycznie: „człowiek z człowiekiem” i ich żywy związek, czyli „relacja Ja – Ty”, w czym przejawia się istota człowieka, a więc to, co określa tylko jego[16]. Buber nieco ironicznie, ale zasadnie konstatuje: „I goryl jest jednostką, a państwo termitów kolektywem, lecz Ja i Ty są tylko w naszym świecie, a są dlatego, że jest człowiek, ze stosunku do Ty bierze się Ja”.

Patrząc z tej perspektywy, nie jedynej, ale chyba zasadnie wybranej, nauka o człowieku jako całości musi zmienić przedmiot/podmiot zainteresowania, gdyż nie jest nim ani jednostka sama w sobie, a więc subiektywne indywiduum, ani też świat jako ogół, czyli społeczeństwo, kolektyw, ale relacja Ja–Ty, choć dzisiaj już może ujmiemy to nieco szerzej relacja Ja – Ty – Świat lub Ja – Ty – My – Świat. Buber wskazuje: „Jeśli rozważasz pojedynczego człowieka samego w sobie, to widzisz w człowieku nie więcej niż udaje nam się zobaczyć na Księżycu; całościowy obraz daje dopiero człowiek z człowiekiem. Jeśli rozpatrujesz ogół sam w sobie, widzisz w człowieku nie więcej niż udaje nam się zobaczyć na Drodze Mlecznej; dopiero człowiek z człowiekiem jest zarysowaną formą”[17]. To rozszerzenie przedmiotu poznania można uzasadnić redefiniując pojęcie spotkania, dzisiaj już oczywiste, ale znajdujące swe nowe znaczenie i potwierdzenie w świecie cyfrowym. Spotkanie może mieć dwie formy: bezpośrednią (Ja – Ty) i pośrednią (Ja – Świat, także cyfrowy), ponieważ świat jest wytworem zarówno „Ja”, jak i „Ty” czy „My”. Pozwala to różnicować relację w bezpośrednim spotkaniu (dzisiaj zaniedbaną) od relacji ze światem jako symbolicznym spotkaniem z dziełem innego człowieka (w świecie nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych występującą w nadmiarze). Młody człowiek dzisiaj bardziej staje się dzięki pośredniemu „byciu w relacji z innymi i ich wytworami”, niż dzięki bezpośredniemu „spotkaniu Ja – Ty”, co wyznacza specyfikę efektów rozwojowo-wychowawczych, określanych przez kreację siebie i tworzenie przez jednostkę otaczającego ją świata.

[15] Tamże, s. 92.
[16] Tamże, s. 93.
[17] Tamże, s. 93.

Proces rozwoju najogólniej sprowadza się do dwu ogólnych wymiarów, określających stosunek do świata społecznego oraz wyznaczających źródło i mechanizm aktywności osoby: (1) od egocentryzmu, koncentracji na „ja", do prospołeczności, przesunięcia koncentracji na świat zewnętrzny, a właściwie na „ja w relacji z innymi i ze światem"[18]; (2) od dominacji kontroli zewnętrznej (ze strony otoczenia, regulowanej przez mechanizm kar i nagród o charakterze instrumentalnym lub opartym na autorytecie formalnym); przez kontrolę pośrednią (o wiodącym znaczeniu mechanizmu gratyfikacji emocjonalnej, związanej z identyfikacją z osobami i grupami znaczącymi); do dominacji kontroli wewnętrznej (wyznaczanej mechanizmem gratyfikacji autotelicznych, internalizacją ustanowionych zasad, wedle reguły zracjonalizowanej słuszności)[19]. W świecie zdominowanym nowymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi zmienia się jakość efektów rozwoju, ale zarazem też ich mechanizmów – koncentracja na „ja" pozostaje, zaś relacja z innymi staje się powierzchowna, bo pośrednia lub zapośredniczona przez media, zaś kontrola pozostaje na poziomie przejściowym, kierowanym emocjami i zmieniającymi się wzorami identyfikacyjnymi (modami), stąd trudno o osiągnięcie poziomu racjonalnie uzasadnionej kontroli wewnętrznej nad własnymi wyborami, celami i zachowaniami.

W pewnym stopniu wyjaśnia to charakterystyka ponowoczesności, kreująca problemy identyfikacyjne i rozwojowe młodego pokolenia. Anthony Giddens[20] opisał główne dylematy tożsamościowe, które musi pokonać osoba oraz potencjalne konsekwencje niewłaściwych sposobów ich rozwiązania (patologia rozwojowa). Są to następujące dylematy – opozycje:

(1) **unifikacja** vs. **fragmentacja** niewłaściwie rozwiązana opozycja wyznacza dwie potencjalne patologie, czyli *sztywność, rytualizm, kompulsywny tradycjonalizm* (budowanie tożsamości wokół niezmiennych zobowiązań, bez uwzględniania względności kontekstu, relatywizowania znaczeń i zachowań adekwatnie do określonej sytuacji) oraz *tożsamość rozmytą* w różnych kontekstach znaczeń i działania, co może być wynikiem reakcji przystosowawczej typu autorytarny konformizm[21], co powoduje bezrefleksyjne wtopienie się w proponowane i zmienne wzory kulturowe; (2) **bezsilność** vs. **kontrola**, opozycja nierozwiązana może prowadzić do indywidualnej patologii, czyli *osobo-*

[18] Tamże, s. 93; por. K. Dąbrowski, *Osobowość i jej kształtowanie poprzez dezintegrację pozytywną*, Polskie Towarzystwo Higieny Psychicznej, Warszawa 1975; K. Dąbrowski, *Dezintegracja pozytywna*, Państwowy Instytut Wydawniczy,Warszawa 1979; K. Dąbrowski, *Trud istnienia*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1986.

[19] Tamże; por. E. Aronson, J. Aronson, *Człowiek istota społeczna,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

[20] A. Giddens, *Nowoczesność i tożsamość. „Ja" i społeczeństwo*..., dz. cyt., s. 261–274.

[21] E. Fromm, *Ucieczka od wolności*, Czytelnik, Warszawa 1993, s. 180.

wości zewnątrzsterownej, jako efektu bezsilności (brak autonomii działania, zdominowanie nieprzezwyciężalnymi zewnętrznymi siłami) lub poczucia *omnipotencji*, pozwalającego pozyskiwać poczucie bezpieczeństwa dzięki złudnej wierze we własną dominację nad światem i własnym życiem; zazwyczaj bardzo kruche, bo paradoksalnie jest mechanizmem obronny przed bezsilnością; (3) **autorytet** vs. **niepewność**, nierozstrzygnięta opozycja może wyzwalać dwie indywidualne patologie, czyli *dogmatyczny autorytaryzm* wyznaczany brakiem indywidualnej zdolności do krytycznej oceny rzeczywistości, zaś skutkujący przejmowaniem przekonań formułowanych przez autorytet, będący wzorem absolutystycznej identyfikacji (bo traktowany jest przez osobę jako totalnie nieomylny) oraz *paraliż woli działania* związany z wszechogarniającymi osobę wątpliwościami, mogący skutkować całkowitym wycofaniem się z życia i wszelakich relacji społecznych; (4) **doświadczenie osobiste** vs. **doświadczenie urynkowione**, nierozwiązana opozycja może wyznaczać paradoksalne antynomie w stylach przeżywania własnego życia – „*megalomanię*", czyli *nadmierną indywidualizację* związaną z przerostem poczucia własnej wartości, bezrefleksyjną opozycją wobec świata, przymusem odrębności od innych; oraz *konsumpcjonizm*[22] wykreowany mechanizmem przekształcania potrzeby osobistej autonomii, autentyzmu, samookreślenia i indywidualnego doskonalenia w również autonomiczną potrzebę posiadania i konsumowania dóbr dostępnych na rynku, co powoduje poczucie ciągłego nienasycenia jako konsekwencji nieredukowalnej frustracji potrzeb materialnych – niższego rzędu, ewokujących narcyzm, życie na pokaz i zgodnie z istniejącymi lecz zmiennymi modami).

Niezależnie od sposobu teoretycznego ujęcia, doświadczane dylematy rozwojowe młodych zawsze dotyczą podstawowych *dychotomii egzystencjalnych* (jednostkowych, związanych z naturą człowieka) oraz *problemów społecznych* (wspólnotowych, warunkowanych koniecznością organizowania życia społecznego), które muszą być rozwiązane, jeśli osoba ma żyć w zgodzie ze światem, czyli przystosować się do jego wymagań, ale bez „zaniedbania" siebie. Przystosowanie to najprościej umiejętność modyfikacji swego życia i elastyczność wobec zmiennych sytuacji życiowych danej osoby[23]. Osoba potrafi podejmować i realizować nowe role, naturalnie wypadając z ról dotychczasowych, co nie powoduje osobowej destrukcji czy reaktywnej „opresji" wobec ograniczającego lub wymagającego otoczenia.

[22] Por. Z. Bauman, *Praca, konsumpcjonizm i nowi ubodzy*, Wydawnictwo „Ignatianum", WAM, Kraków 2006; A. Maslow, *Motywacja i osobowość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006; G. Ritzer, *Magiczny świat konsumpcji*, Muza SA, Warszawa 2004.

[23] E. Sujak, *Rozważania o ludzkim rozwoju*, Znak, Kraków 1992, s. 117–121.

Definicja ta daje możliwość opisu dwóch form przystosowania: (1) *przystosowanie bierne* polegające na traktowaniu wymagań otoczenia jako oczywistych, ale jedynie z tej racji, że zostały one postawione, zaś ograniczeń autokreacji jako właściwych, jedynie dlatego, że zostały one narzucone (może to skutkować poczuciem niemożności przekształcania siebie i rzeczywistości, „pozornym rozwojem", bo eliminuje zdolność do autonomicznej autokreacji, promując bierność autokreacyjną w sytuacji braku kontroli zewnętrznej); (2) *przystosowanie aktywne* związane z realnymi wysiłkami i próbami negocjacyjnej konfrontacji ze światem, stawiającym osobie naturalne wymagania i ograniczenia w sferze autokreacyjnej (celem konfrontacji jest nadanie „sensowności" promowanym wzorom autokreacji, dokonujące się dzięki twórczej zmianie rzeczywistości i przystosowanie jej do siebie, jednak bez nastawienia na dekonstrukcję otaczającego świata, motywowaną egocentrycznie.

Jedynie aktywne przystosowanie związane z negocjacyjnym i refleksyjnym kompromisem ze światem, wynikającym ze świadomości ograniczeń związanych z funkcjonowaniem we wspólnocie, daje osobie szansę rozwoju bez jednostkowej destrukcji. „Ja i Ty" się spotykają, odnoszą wzajemne korzyści rozwojowe i społeczne. Jednak spotkanie to musi być bezpośrednie, a nie zapośredniczone lub nawet „zawładnięte" przez media, które nie dają ani jednolitych, ani stałych, i tym samym skutecznie działających wzorów autokreacyjnych. Relacja „Ja – Ty" w mediach jest rozmyta, zmienia się jak w kalejdoskopie, prowadząc w efekcie osobę do rozwojowej destrukcji, związanej z niemożnością samookreślenia. Kultura tradycyjna, oparta na bezpośrednim wsparciu społecznym i ideologicznym dostępnym w realnych sieciach społecznych (źródłach identyfikacyjnych), dawała szansę osobie na bardziej trwałe, bo sensowne określenie siebie, bazujące na zwykle niezawodnych więziach osobowych, dostępnych w najważniejszych grupach bezpośredniego kontaktu.

Kategoria „My" w kulturze cyfrowej (obrazu)

Esa Saarinen i Mark C. Taylor[24] „ogłaszając" filozofię nowych mediów, zakwestionowali prawomocność i dominację „epoki ideologów", wyznaczaną kulturą słowa. Współcześnie prawomocna i dominująca „epoka imagologów", cyfrowa kultura obrazu, spowodowała, że nowe młode pokolenie jest pokoleniem medialnym – *screen generation*. Dla współczesnych nowych pokoleń prze-

[24] M.C. Taylor, E. Saarinen, *Imagologies: media philosophy*, Routledge, London–New York 1994.

strzeń medialna i nowe technologie informacyjno-komunikacyjne (bazujące na kulturze obrazu) są światem naturalnym i niezastępowalnym, często przez nie tworzonym[25]. Środki masowego przekazu, a głównie nowe technologie informacyjno-komunikacyjne, traktuje się dzisiaj jako najważniejsze środowisko wychowawcze ze względu na dysfunkcjonalność i tym samym deprecjację znaczenia tradycyjnych środowisk wychowawczych: rodziny i szkoły oraz formalnego środowiska rówieśniczego, bowiem to ono zostało „porzucone" przez dorosłych i radzi sobie wykorzystując pośredni kontakt ze światem społecznym, głównie z wykorzystaniem mediów. Środki te skutecznie „kontrolują" świadomość i działania osoby, zmieniły bowiem styl życia, system wartości, wzory zachowań we wszystkich sferach życia człowieka, wpływając na: system kształcenia i wychowania, pracy, wypoczynku, życia publicznego i politycznego[26].

Ważny w tym opracowaniu jest fakt, że rewolucję informacyjną egzemplifikuje dynamiczne i niemożliwe do kontrolowania rozszerzenie się *infosfery*, będąc specyficznym i nowym źródłem zagrożeń rozwojowych, szczególnie dla młodego człowieka. Powodem tego są między innymi, stwierdzone już na początku ery cyfrowej: (1) deficyt, a nawet brak możliwości sprawdzenia wiarygodności pośrednio zdobywanych informacji/komunikatów; (2) przenikanie się rzeczywistości realnej i wirtualnej z zamazaniem ich granic; (3) wielość nierzadko sprzecznych logicznie informacji i ferowanych zewnętrznie interpretacji; (4) instrumentalne często selekcjonowanie obszarów rzeczywistości przedstawianych odbiorcy z zastosowaniem filtra aksjologicznego; (5) podawanie informacji w formie gotowej i niepodważalnej, bo niesprawdzalnej inną drogą interpretacji, a także opatrzonej komentarzem, który pełni funkcje instrumentalne[27]. Dlatego też nie dziwi fakt, że wielu autorów mówi współcześnie o *zatruciu informacyjnym*[28], jako o rezultacie braku możliwości strukturalizowania i rozumienia przekazów medialnych, ograniczającym samodzielny odbiór, z wykorzystaniem intelektualnych i racjonalnych przesłanek interpretacyjnych.

Wiadomo też, że swoistym zagrożeniem dla młodych jest specyficzna forma przekazu ikonicznego, najczęściej bardzo dla nich atrakcyjna, bo wygodna i łatwa w odbiorze oraz stosowanie efektywnych technik manipulacji psycholo-

[25] Tom Boellstorff (i podobnie Manuel Castells) wskazuje, że w epoce *techne*: jak nigdy dotąd człowiek dzięki wytwórczości ma możliwość tworzenia nowych światów. Zob. T. Boellstorff, *Dojrzewanie w Second Life. Antropologia człowieka wirtualnego*, Wydawnictwo UJ, Kraków 2012.

[26] W. Sonczyk, *Media w Polsce: zarys problematyki*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999, s. 6; por. T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe: teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

[27] H. Rotkiewicz, *Pedagogiczne aspekty teorii środków masowego przekazu Marshalla McLuhana*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1983.

[28] Na przykład J. Rudniański, *Homo cogitans: o myśleniu twórczym i kryteriach wartości*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1981, s. 95–104.

gicznej i propagandy niezwykle silnie oddziałujących na dzieci i młodzież, którzy nie są ich świadomi i bezkrytycznie je przyjmują[29]. Nie mają bowiem możliwości obrony przed dobrze zakamuflowanym „przekazem" ze względu na brak lub niewystarczającą wiedzę i kompetencje, by móc go „zdemaskować". Kultura imagologiczna (obrazu), zastępując tradycyjną kulturę ideologiczną (słowa), powoduje, że dominacja mediów operujących technikami i materiałem symbolicznym w formie obrazu zwalnia osobę z myślenia, poszukiwania sensu i znaczenia, bo ten został jasno „zobrazowany/upostaciowany" w obrazie[30], co nie wymaga włączenia aktywności poznawczej rozwijającej się osoby. *Mass media* doczekały się miana „dzikich środków edukacji"[31] uniformizujących i unifikujących wzory osobowe przejmowane w procesie „biernej, odtwórczej kreacji", stąd pełniących rolę zastępczych (w stosunku do tradycyjnych środowisk wychowawczych) przewodników po „mapie świata", stanowiąc tzw. anonimowy autorytet[32], bezrefleksyjnie konformizujący i mający uprawomocnienie anonimowych ekspertów[33]. Niestety, niestałych, bo kreowanych wciąż zmieniającymi się modami. Nowe media stanowią zatem zastępczy środek zaspokajania potrzeb i w konsekwencji źródło zmian stylu życia dzieci i młodzieży, co wiąże się głównie ze zmianami w sferze kontaktów międzyludzkich. Ujawnia się to przede wszystkim w sposobie użytkowania Internetu i telefonów komórkowych. To najważniejsze, najbardziej przydatne i pożądane nowe media dla młodych ludzi. Ich funkcją jest szybkie przekazywanie informacji, stanowiące o pojawieniu się nowych, ale powierzchownych, form komunikowania się, co zmienia jakość kontaktów międzyludzkich, których niepożądaną rozwojowo i wychowawczo cechą stały się: anonimowość, przedmiotowość i nieautentyczność, kreujące podłoże zagubienia się w świecie młodych ludzi, lęków i wyobcowania społecznego. Coraz bardziej liczne internetowe kontakty nie chronią przed alienacją, stanowiącą formę separacji osoby od jej realnej rzeczywistości społecznej, powodują utratę więzi z grupą czy społeczeństwem. Jest to spowodowane poczuciem bezradności, doświadczaniem izolacji społecznej, poczuciem wyobcowania lub utratą własnej tożsamości[34]. Zatopienie się w świecie społecznym kreowanym w Internecie czy powierzchowne kontakty realizowane przez telefon ko-

[29] B. Dobek-Ostrowska, J. Fras, B. Ociepka, *Teoria i praktyka propagandy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1977.

[30] A. Lepa, *Pedagogika mass mediów*, Archidiecezjalne Wydawnictwo Łódzkie, Łódź 2000, s. 181–199.

[31] T. Biernat, *Społeczno-kulturowe uwarunkowania światopoglądu młodzieży w okresie transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2006, s. 117.

[32] E. Fromm, *Ucieczka od wolności...,* dz. cyt.

[33] R. Saciuk, *Nasza epoka absurdu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1992, s. 266.

[34] K. Olechnicki, P. Załęcki, *Słownik socjologiczny*, Wydawnictwo Graffiti BC, Toruń 1999.

mórkowy powodują coraz większą społeczną alienację osoby od świata realnego, będąc rezultatem przekonania osoby, że pewne istotne obszary realnego świata są jej obce i nie pozwalają na realizację jej potrzeb. Może to prowadzić do anomii, gdyż wartości i normy społeczne stają się dla osoby obce, bo nieuprawomocnione osobową więzią, stąd stają się nieobowiązujące, a nierzadko odczuwana jest także obojętność i oderwanie od tego, co osoba robi i mówi. Melvin Seeman[35] wyodrębnił kilka wymiarów poczucia alienacji: poczucie anomii vs. poczucie ładu społecznego; poczucie bezsensu vs. poczucie sensu; poczucie bezradności vs. poczucie zaradności; poczucie samowyobcowania vs. poczucie autonomii; poczucie izolacji vs. poczucie integracji, które stają się niemal odpowiednikiem zagrożeń społeczno-kulturowych dla rozwoju młodego pokolenia, wskazywanych przez A. Giddensa (zob. poprzedni akapit).

Przekonanie, że społeczne normy przestały obowiązywać (anomia), bo nie ma realnych i osobowo ważnych prawodawców, co w efekcie prowadzi do przekonania, że niemożliwe jest osiągnięcie wyznaczanych sobie celów, musi powodować tożsamościowe rozchwianie. Pojawia się wówczas poczucie bezsensu, wynikające z braku skrystalizowanych poglądów i świadomości, co jest dla osoby ważne. Musi temu, jako wtórny efekt towarzyszyć poczucie bezsilności, bezradności związane z przekonaniem, że nie jest się w stanie podejmować efektywnych działań służących osiąganiu celów, skoro sam cel jest nieokreślony, działania są nieprzewidywalne, a świat jest w ciągłym ruchu nieznanych i niemożliwych do określenia zmian. Stąd już prosta droga do kształtowania się poczucia samowyobcowania przeciwstawnego poczuciu autonomii. Przekonanie osoby, że w przypadku postępowania zgodnie z własnymi poglądami, zainteresowaniami poniesie ona negatywne konsekwencje, czyli nie będzie mogła zrealizować własnych, prowadzi do odczuwania siebie jako „obcego w sobie". Poczucie izolacji/osamotnienia jest potwierdzeniem samowyobcowania, gdyż osoba nieautentyczna nie jest w stanie podejmować pożądanych dla niej relacji społecznych, jest to niemożliwe do osiągnięcia. Ja osamotnione nie wierzy też, że od niej zależy stan jej relacji ze światem społecznym, co wzbudzać musi negatywne emocje[36].

Wspomniany M. Seeman określa alienację jako swoiste oderwanie osoby od istotnych dla rozwoju młodego człowieka kategorii społecznych, czyli oderwanie od istotnych kulturowo wartości, obowiązujących norm społecznych, a nade

[35] M. Seeman, *On the meaning of alienation*, „American Sociological Review" 1959, nr 24, s. 783–791.

[36] K. Kmiecik-Baran, *Poczucie alienacji. Treść i charakterystyka psychometryczna*, „Przegląd Psychologiczny" 1993, t. XXXVI, nr 4, s. 461–480; K. Kmiecik-Baran, *Poczucie alienacji: destruktywne i konstruktywne sposoby minimalizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1995.

wszystko od własnych poglądów, które są nieskuteczne w realizacji celów, powodując zmiany we własnym zachowaniu”[37]. Nietrudno zauważyć, że specyfika świata cyfrowego/nowych mediów nie daje osobie możliwości radzenia sobie z alienacją w sposób konstruktywny, a stanowi istotne podłoże dla kształtowania się i wyboru destruktywnych strategii radzenia sobie, prowadząc do patologii rozwoju, albowiem osoba musi zagłuszyć w sobie negatywne emocje związane z doświadczanymi deficytami kontaktów międzyludzkich, jasno określonych, trwałych i dających wsparcie – społeczne i ideologiczne. Nowe media takich kontaktów nie zapewniają. Stąd stosowanie strategii ucieczkowych, agresywnych lub totalna abnegacja i samodestrukcja (np. alkoholizm, narkomania, bezrefleksyjny, ale uogólniony bunt, ucieczka w choroby, przestępczość, samobójstwo, tworzenie grup o charakterze patologicznym). A jak wiemy, dla prawidłowego funkcjonowania osoby najważniejsze są strukturalizujące i porządkujące jej tożsamość: normy społeczne, system wartości, własne efektywne wobec osobistych celów zachowanie, własne poglądy i uznawane idee oraz i przede wszystkim inni ludzie, którzy są tego niekwestionowanymi i emocjonalnie ważnymi „nośnikami”.

Deficyt w tym zakresie prowadzi to do różnych rodzajów poczucia alienacji: od reguł gry społecznej (normy), od świata wartości, od posiadania własnych, zracjonalizowanych i emocjonalnie akceptowanych poglądów i przekonań, od własnego zachowania, które nie ma znaczenia, bo nie prowadzi do celu, ewokując poczucie bezradności, od innych ludzi, którzy przestają mieć istotne znaczenie, nie stanowiąc źródeł wzorów dla tworzenia obrazu akceptowalnej dla młodego pokolenia własnej tożsamości. Niezaprzeczalnie poczucie alienacji, choć jest odczuciem subiektywnym, ale dla młodego pokolenia znaczącym rozwojowo, stanowiąc rezultat braku pożądanych relacji z ważnymi dla osoby „społecznymi innymi” oraz ewokując szkodliwe rozwojowo negatywne emocje, które bardzo często prowadzą do licznych zaburzeń, głównie z powodu wykorzystywania destruktywnych strategii radzenia sobie z nią.

Brak, głównie ideologicznego, ale też i emocjonalnego, wsparcia ze strony znaczących innych wiąże się z poczuciem anomii, a więc chaosu normatywnego, w którym zanikają lub przestają mieć znaczenie wskazówki moralne ze strony otoczenia społecznego, powodując jednocześnie rozmycie się kategorii dobra i zła, występuje rozchwianie aksjonormatywne, powodując chaotyczne tworzenie własnej tożsamości. Anomia jako stan, gdy *system normatywny traci koherencję i zamienia się w chaos*[38], musi powodować, że osoba traci poczucie dobra

[37] M. Seeman, *On the meaning...*, dz. cyt.; por. K. Kmiecik-Baran, *Młodzież i przemoc. Mechanizmy socjologiczno-psychologiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000, s. 53.

[38] P. Sztompka, *Kulturowe imponderabilia szybkich zmian społecznych: zaufanie, lojalność, solidarność* [w:] *Imponderabilia wielkiej zmiany: mentalność, wartości i więzi społeczne czasów transformacji*, red. P. Sztompka, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa–Kraków 1999, s. 275.

i zła (normy), uzasadnienia własnych wyborów i dążeń (wartości) oraz normatywnych sposobów ich osiągania, tracąc poczucie zaufania do niewydolnego środowiska wychowawczego, poczucie lojalności i solidarności ze światem zewnętrznym. Anomia ma różny zakres i oblicza: globalnie sama kategoria ponowoczesności jest swoistą formą anomii, której jednak nie oparły ważne rozwojowo instancje wychowawcze, np. rodzina. Osłabienie znaczenia rodziny może mieć charakter ogólny związany z jej społeczną pozycją (choć współcześnie, choć niestety pozornie, dba się bardziej o bezpieczeństwo ekonomiczne i socjalne rodziny), bądź podstawowy wynikający z osłabienia więzi jednostki z rodziną jako grupą społeczną i środowiskiem wychowawczym (nie oparła się temu także szkoła, będąca w procesie ciągłego i nieracjonalnego eksperymentowania)[39]. Oba procesy są współcześnie w toku nieukierunkowanego „dziania się", powodując pojawianie się procesów dezintegracji, dysharmonii, rozprężenia.

Konsekwencje alienacji od świata realnego i zatopienia się w świecie cyfrowym

Trudności rozwojowe młodego pokolenia, związane z funkcjonowaniem w świecie cyfrowym, wynikają z wielu jego pośrednio i bezpośrednio warunkowanych czynników, których opis i znaczenie podejmowane było w wielu publikacjach. W tym opracowaniu ważny jest fakt, że specyficzne cechy kultury współczesnej kreowanej przez nowe technologie informacyjno-komunikacyjne wyznaczają jakość relacji międzyludzkich. Piotr Sztompka[40] wskazuje, iż współczesną, „cyfrową kulturę" określa: cynizm, manipulacja i obojętność. Cechy te muszą hamować – powiązane ze sobą – społeczny i indywidualny rozwój osoby, będąc swoistą antytezą prawidłowych relacji międzyludzkich. Staje się to wyznacznikiem warunków utrudniających młodemu pokoleniu próby określenia własnej tożsamości i własnego stosunku do świata. „Kultura cynizmu" feruje brak zaufania do innych, „kultura manipulacji" wyznacza tendencję do wykorzystania zaufania innych ludzi do realizacji własnych interesów, „kultura obojętności", jako nośnik egoizmu i indyferentyzmu, pozbawia osobę wsparcia ze strony innych i oparcia w trwałych i racjonalnie uzasadnionych systemach normatywnych i aksjologicznych (brak wsparcia społecznego i ideologicznego).

Wspomniany chaos kreuje niepewność i fragmentaryczność przekazu, co powoduje, że młody człowiek żyje w wielu równoważnych znaczeniowo świa-

[39] L. Kocik, *Rodzina w obliczu wartości i wzorów życia ponowoczesnego świata*, Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2006, s. 358–359.

[40] P. Sztompka, *Kulturowe imponderabilia szybkich zmian społecznych: zaufanie, lojalność, solidarność* [w:] *Imponderabilia wielkiej zmiany...*, dz. cyt., s. 265–282.

tach, w niepokoju i w permanentnym konflikcie, nie ma pewności dokonywanych wyborów i podejmowanych decyzji. Wykreowaną niepewność „podsyca" szybkość i bezrefleksyjność w kreowaniu życia, co w kulturze *instant* przyjmuje formułę: *fast food*, *fast sex*, *fast car*[41], którą wyznaczają zasady natychmiastowości, szybkości i łatwości w zaspokajaniu własnych potrzeb, co musi skutkować nieumiejętnością odraczania gratyfikacji i brakiem czasu na refleksyjne tworzenie siebie (rozproszenie tożsamości). Wszystko to odbywa się w świecie naznaczonym wartościami konsumpcjonizmu i hedonizmu, które stanowią podłoże paradoksalnej jednowymiarowości i unifikacji dążeń i celów osoby[42]. Najłatwiejszą, przyjemną, kulturowo dostępną w życiu codziennym i równocześnie propagowaną jest orientacja konsumpcyjna i hedonistyczna, która nie potrzebuje żadnych uzasadnień, poza samym doznawaniem ulotnych i nigdy nienasyconych przyjemności.

Konceptualizacja osobowych stylów życia wokół takich wartości musi prowadzić do wtórnego zagubienia, choć zwykle nieświadomego, gdyż wartości oparte o potrzeby przyjemnościowe i konsumpcyjne nigdy nie mogą zostać zaspokojone. Orientacje wartościujące tego typu początkowo mogą być podstawą kreowania postaw konstruktywno-kreatywnych, ale w dalszej perspektywie zawsze prowadzą do zagubienia tożsamościowego, ewokując postawy dezaprobująco-destrukcyjne i roszczeniowe, przyjmowane przez osobę wobec nowego ładu społeczno-kulturowego[43], który zapowiedzi „spełnienia nie spełnia" (pozostaje pustka alienacji, anomii i niespełnienia, torujące drogę poczuciu pokrzywdzenia). Współczesność nie daje osobie podstaw do kształtowania prawidłowych więzi społecznych – relacji „Ja – Ty – My", choćby przez zanik idei wspólnotowości, zastępowanej rywalizacją, która kreować może indyferentyzm lub zaburzać relacje międzyludzkie. Wzmacniane jest to przez problemy związane z etyką ponowoczesną, gdyż zakłada się w niej, że zachowanie człowieka jest kwestią odpowiedzialnego wyboru, sprawy sumienia i moralnej odpowiedzialności oso-

[41] Z. Melosik, *Młodzież i styl życia: paradoksy pop-tożsamości* [w:] *Młodzież, styl życia i zdrowie. Konteksty i kontrowersje*, red. Z. Melosik, Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego, Poznań2001, s. 33–36.

[42] Herbert Marcuse wskazał, iż współczesne społeczeństwo wielkoprzemysłowe stwarza człowiekowi sytuacje jednowymiarowe, wynikające z nadrzędnej dla niego wartości, czyli konsumpcji. Wielość, różnorodność, równoprawność alternatyw autokreacyjnych, ewokuje konieczność dokonywania wyborów, bez jasnych kryteriów różnicujących, co może powodować tendencje zwracania się w kierunku jednoznaczności (ideologizacja, np. fundamentalizm, konsumpcjonizm). Zob. H. Marcuse, *One-dimensional man*: *studies in the ideology of advanced industrial society*, Beacon Press, Boston 1964. Tę samą sytuację – jak nietrudno skojarzyć – obserwujemy w świecie zdominowanym przez nowe media.

[43] M. Krajewski, *Konsumpcja i współczesność: o pewnej perspektywie rozumienia świata społecznego*, „Kultura i Społeczeństwo"1977, nr 3,s. 18–21.

by, co jest zadaniem trudnym dla każdego, ale szczególnie młodego pokolenia, w sytuacji chaosu aksjonormatywnego i nadrzędnych wartości kreowanych współcześnie (konsumpcja, hedonizm, rywalizacja).

Z. Bauman wskazuje zagrożenie wynikające z tego uporządkowania etycznego w powiązaniu z dominującymi wartościami. Formułując tezę, że „upośledzeni dnia dzisiejszego to w pierwszym rzędzie niespełnieni konsumenci”[44], zaś mechanizm działania potrzeb konsumpcyjnych powoduje, że są one nieredukowalne, wskazuje jednocześnie, że przyjęcie orientacji materialistycznej jest swoistą pułapką, która nie prowadzi do ustanowienia siebie w perspektywie „być”, bo osoba „fiksuje się” na posiadaniu i wyglądzie, które wyrażają jej tożsamość. Dzisiaj już nie tylko mówimy, że „jestem tym, co mam”[45], ale rozwijamy opowieść o wzorze tożsamości w kierunku „jestem tym, jak wyglądam”. Oba statusy tożsamościowe są oczywiście ze sobą immanentnie powiązane. Mamy więc postępujący proces „somatyzacji tożsamości”[46] lub nawet „reifikacji tożsamości”[47], czyli jej zmaterializowanie się, przekształcanie swoistej abstrakcji w konkret. Tożsamość ogranicza się do spraw związanych z ciałem, poszukiwania wzorców własnego istnienia w wąskiej perspektywie własnej cielesności[48]. Jeśli najmniej trwały i trudniejszy do doskonalenia w perspektywie rozwojowej „element” człowieka (bo naturalnie nam dany i tylko w pewnym stopniu poddający się działaniu osoby), staje się wyznacznikiem sensu jego istnienia, musi to powodować rozczarowanie i frustracje, będące źródłem zagrożeń autokreacyjnych wynikających ze skupienia się na własnej cielesności, która przemija i nie do końca jest możliwa do kontrolowania.

Wizję człowieka współcześnie, kreowaną w dużym stopniu przez media i głównie nowe media w wypadku młodego pokolenia, wyznacza przede wszystkim: (1) prymat jakości życia nad nim samym; (2) powszechny pęd ku przyjemnościom; (3) nadmierne dążenie do ideału człowieka normatywnie wolnego. Powoduje to deficyty w określaniu własnej tożsamości (fenomen „pustego Ja”) i skutkuje kłopotami z definiowaniem siebie jako osoby mającej względnie

[44] Z. Bauman, *Wieloznaczność nowoczesna, nowoczesność wieloznaczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1995, s. 315.

[45] E. Fromm, *Mieć czy być?*, Dom Wydawniczy „Rebis”, Poznań 1995.

[46] Doda.

[47] M. Bernasiewicz. *Młodzież i popkultura. Dyskursy światopoglądowe, recepcja i opór*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice2009, s. 25–33.

[48] Zbyszko Melosik już dawno wskazywał, że w kulturze współczesnej „tożsamość jest stopniowo wymywana z tego, co tradycyjnie nazywano umysłem lub duszą, i przenoszona »na powierzchnię« – zaczyna być odgrywana poprzez ciało. […] tożsamość staje się ciałem”. Nie ma przesłanek, by twierdzić, że coś radykalnie się zmienia. Zob. Z. Melosik, *Tożsamość, ciało, władza. Teksty kulturowe jako (kon)teksty pedagogiczne*, „Edytor”, Poznań–Toruń 1996, s. 72.

stałe potrzeby, wartości i dążenia oraz posiadającej stałe miejsce w sieci społecznych powiązań[49]. Może to być powodowane właśnie ową bezrefleksyjnością w kształtowaniu obrazu siebie (tożsamości) w społeczeństwie naśladowczym, co wynika z większej dostępności alternatywnych, ale równoprawnych wzorów autokreacyjnych w cyfrowej kulturze obrazu. Naturalna wielość życiorysów i wersji tożsamości jest wynikiem dyktatury zmienności i naśladownictwa, tworząc wiele życiorysów, uniemożliwiających spójną narrację osobowościową. To zwykle zbiór różnych, często nieprzystających do siebie i nawet logicznie sprzecznych, opowiadań o sobie samym, a choć aktor odgrywający bohatera (podmiot stający się) jest ten sam, zmienia się bardzo istotnie, często zaprzeczając w kolejnej narracji swojemu pierwotnemu wizerunkowi (zmienność obrazu siebie). Tożsamość osobowa rozwija się na podłożu tematyki i treści infantylnych komunikatów, kreatywno-odtwórczych, proponowanych przez media, nierzadko będących pochodnymi zwykle wykluczających się wzajemnie wartości[50]. Przyśpieszenie i ciągły ruch (zmienność) oraz nadmiar stają się wyznacznikami jakości życia, a modus posiadania i somatyzacja tożsamości to uprawomocnia. Sztucznie wykreowane i ponad funkcjonalne potrzeby (materialne) stają się naturalne i kulturowo uprawomocnione, ale zmieniają się bardzo szybko, co uniemożliwia ich refleksyjne określenie, dlatego też osoba zapożycza znaczenia autokreacyjne od „innych". Wartości „wyższego rzędu", duchowość jako wyznaczniki tożsamości przestają mieć znaczenie, ustępując kultowi cielesności i poczuciu niepokoju związanego z ciałem[51].

Dążenie do przyjemności (hedonizm), bogactwo przeżyć i sukces stają się nadrzędnymi wartościami, zastępując stałość wartości i sądów dotyczących tego, co ważne i racjonalnie uargumentowane. Dobre (moralne) życie przestaje mieć znaczenie i wyznaczać etykę postępowania. Dobre życie to synonim odniesionego sukcesu, ale generalnie zawężonego do zdobywania dóbr powszechnie uważanych za godne pożądania (materialnych – konsumpcjonizm, pozamaterialnych – hedonizm). Przy czym osoba hołduje zasadzie absolutystycznej autonomii w wyborze dobrego życia i prawa do równego dostępu do dóbr jako naczelnych imperatywów (motywów) działania człowieka zatopionego w kulturze cyfrowej. Skutkują jednak wykreowaniem takiej wizji psychiki ludzkiej, w której stałość i przywiązanie w relacjach międzyludzkich tracą racjonalność, ustępując współcześnie programowi nieprzywiązywania się do niczego i nikogo, zaś powodując w konsekwencji destrukcję relacji międzyludzkich. Owa destrukcja relacji Ja – Ty wynika też

[49] R. Leppert, *Tożsamość młodzieży w społeczeństwie naśladowczym* [w:] *Młodzież wobec (nie)gościnnej przyszłości*, red. R. Leppert, Z. Melosik, B. Wojtasik, Wydawnictwo Naukowe Dolnośląskiej Szkoły Wyższej Edukacji TWP, Wrocław 2005.

[50] Z. Bauman, *Płynne życie*, Znak, Kraków 2007, s. 140.

[51] A. Giddens, *Nowoczesność i tożsamość. „Ja" i społeczeństwo*..., dz. cyt., s. 82.

z imperatywu skrajnego indywidualizmu i powiązanego z nim egocentryzmu, które traktowane są jako uprawnione (są ideologicznie wzmacniane), ale promując przekonanie o nieograniczoności własnych zasobów („każdy może wszystko, jeśli tylko zechce") osoba żyje w świecie iluzji[52], która rozmywa granicę między tym, co naturalne i tym, co sztucznie (np. medialnie) sfabrykowane czy też możliwe lub ograniczone własnymi możliwościami. Merkantylizm i instrumentalizm w relacjach społecznych i zadaniowych powoduje, że wszelkie posiadane i wciąż na nowo zdobywane zasoby traktowane są jak towar do wymiany, co wtórnie wyznacza powierzchowność i nietrwałość relacji międzyludzkich, gdyż transakcje handlowe są utrzymywane przez osobę tak długo, dopóki przynoszą jej korzyści (pozytywny bilans). Osoba koncentruje się na teraźniejszości, bo z powodów merkantylnych zmienna kultura cyfrowa proponuje ją jako jedyną naturalną przestrzeń życia i kreacji. Wzór człowieka kreowanego przez media ogranicza perspektywę kreacyjną do życia „tu i teraz", odcinając się od przeszłości i przyszłości. Życie stanowi metaforyczną grę, bo jest nieprzewidywalne i pozbawione ciągłości, stąd naturalne wydaje się uprawnienie do zmiany własnego systemu wartości i metod działania pozwalającego owe wartości realizować[53]. Rezultatem tego musi być rozchwiana moralność i brak odpowiedzialności za innych, bo nie wyznacza ich poczucie obowiązku wierności poprzedniemu „wcieleniu", a zmiana przekonań, przyjaciół czy partnera jest kulturowo uprawomocniona, nie może więc ukształtować się poczucie odpowiedzialności *wobec* i *za* innych. W zmiennych warunkach kulturowo promujących różne, równoprawne wzory osobowe, musi się rozwijać obronnie osobowość „kameleona", której cechą konstytutywną jest zdolność do szybkiej orientacji/reorientacji w nowych trendach i gotowości do zmiany wedle ich przesłania. Trwałość i spójność osobowości, stanowiąca naturalną potrzebę jednostki, nie ma racji bytu, torując drogę do poczucia alienacji i zagubienia w świecie. Badania nie tak odległe, ale przedpandemiczne (pandemia raczej intensyfikuje te procesy), wskazują, że znaczący poziom alienacji odczuwa prawie 70% młodzieży[54], co wskazuje na prawdopodobieństwo wystąpienia zachowań ryzykownych[55], gdyż osoba mająca poczucie, że reguły gry społecznej (prawne, moralne, obyczajowe) są nieczytelne i sprzeczne ze sobą, ma jednocześnie poczucie braku ładu społecznego (anomii). Nie stanowi to dobrego prognostyka dla jej

[52] R. Barthes, *Mitologie*, Wydawnictwo „Aletheia", Warszawa 2008.

[53] W. Łukaszewski, *Psychologiczne koncepcje człowieka* [w:] *Psychologia. Podręcznik akademicki. Podstawy psychologii,* t. 1, red. J. Strelau, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2000, s. 84-87.

[54] B. Ostafińska-Molik, *Zagubienie młodzieży – samotne dryfowanie w strumieniu społecznych interakcji* [w:] *Młodzież w niegościnnym świecie. Zagrożenia rozwojowe i społeczne*, red. E. Wysocka, Wydawnictwo Akademickie „Żak", Warszawa 2012.

[55] K. Kmiecik-Baran, *Poczucie alienacji: destruktywne i konstruktywne sposoby minimalizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1995.

rozwoju, bowiem by nie kierował się on w kierunku destrukcji konieczne jest poczucie ładu i zakorzenienia (przewidywalności, trwałości, bezpieczeństwa, przynależności).

Wyniki składające się na poczucie alienacji, pokazują, co oczywiste, iż wszystkie jej wymiary (poczucie anomii, bezsensu i bezradności, samowyobcowania i bezradności) są odczuwane przez młode pokolenie w podobnym stopniu, stanowiąc logicznie uzasadniony syndrom warunkujący zagrożenia dla jego rozwoju i warunkowany przesłaniem cyfrowej kultury obrazu, która ogranicza znaczenie autokreacyjne prawidłowych, bo wspierających emocjonalnie i ideologicznie w tym procesie osobę relacji międzyludzkich, dostępnych bezpośrednio i ze strony znaczących grup społecznych.

Refleksja końcowa

Tor ludzkiego rozwoju wyznaczany jest jednocześnie przez przeszłość, konstytuowaną historią własną i wspólnoty, teraźniejszość wyznaczaną doświadczaniem siebie i swojej codzienności oraz potencjalną przyszłość związaną z planowaniem i poczuciem możliwości realizacji zaplanowanych celów. Osoba rozwijając się, jest w toku życia w każdym jego momencie: w swojej przeszłości, w punkcie dojścia („tu i teraz") i w punkcie wyjścia, czyli w programowanej przyszłości[56]. Martin E.P. Seligman[57] jako główną przyczynę nasilania się problemów młodego pokolenia wskazuje zachwianie równowagi między „ja" i „my" („ja" stało się wielkie, a „my" zmalało). Zachwianie to wyznaczają (1) przesadny, ale „przymusowy" indywidualizm i egocentryzm oraz (2) brak odniesień do wartości wyższych (Boga, patriotyzmu, narodu, innych ludzi), proponowanych przez podstawowe i bezpośrednio dostępne relacje międzyludzkie w tradycyjnych grupach wsparcia.

Młodzi ludzie, skazani na przekaz multimedialny, bo tradycyjne agendy socjalizacyjne (rodzina i szkoła) są niefunkcjonalne w zakresie dostarczania im wsparcia społecznego i ideologicznego, muszą w świecie kultury cyfrowej i jej środkach poszukiwać źródeł wsparcia, kryteriów odniesienia dla autokreacji, kreowania sensu własnego istnienia i formułowania osobistych celów życiowych na bazie „dostarczanych" przez media głównie wartości konsumpcyjno-hedonistycznych. Powoduje to poczucie samotności młodych ludzi (alienacji), co może prowadzić do prób jej kompensacji w destrukcyjnej formie konsumpcjoni-

[56] E. Sujak, *Rozważania o ludzkim...,* dz.cyt., s. 28.

[57] M.E.P. Seligman, *Psychologia pozytywna* [w:] *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu, zdrowiu, sile i cnotach człowieka*, red. J. Czapiński, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2004, s. 18–32.

zmu i hedonizmu (immanentnie ze sobą powiązanych), a więc swoiste „zatrzymanie się" na perspektywie życiowej „tu i teraz"[58]. Ta „skrócona do teraźniejszości" perspektywa życiowa, traktowana często jako jeden z rezultatów niekontrolowanego rozwoju nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych, nie stanowi podłoża prawidłowego rozwoju i poczucia dobrostanu młodego. Jako pedagodzy – wychowawcy mamy obowiązek temu zaradzić lub choćby próbować wspierać młodych w trudnym procesie stawania się. Koncentracja na „tu i teraz", odrywająca osobę od przeszłości i refleksyjnie budowanej przyszłości jest bowiem czynnikiem zaburzającym prawidłowy rozwój młodego pokolenia w kontekście rozwiązania kryzysu rozwojowego związanego z kształtowaniem i obraniem indywidualnej tożsamości. Niezależnie od tego, co myślimy o „konieczności" warunkowanej cywilizacyjnie, w warunkach życia „tu i teraz", w obliczu zmienności standardów i mód proponowanych przez media, proces refleksyjnej autokreacji nie może zostać zakończony, a świadome „Ja" nie może być ukształtowane, bez wspierającego „Ty – My".

Dominująca obecnie kultura mediów posiada cechy, które zagrażają rozwojowi młodego pokolenia, przejawiające się w: gwałtowności dokonujących się zmian, proponowanym w mediach skrajnym relatywizmie i towarzyszącym mu nihilizmie, braku refleksyjności, która wymaga wysiłku, skrajnym indywidualizmie i przesadnym liberalizmie, które nie mają żadnych ograniczeń, hedonizmie, sekularyzacji i zaniku duchowości. Kultura obrazu, jako kolejna cecha nowych mediów, ogranicza refleksyjne myślenie, czyniąc osoby młode podatne na różne, nierzadko nieuzasadnione i sprzeczne ze sobą ideologie, mające status „fikcji". Wszystko to powoduje, że współcześni młodzi ludzie żyją w świecie wyobrażonym a nie realnym, w relacjach pozornych, a nie bezpośrednich. Przyjmują jako kryterium i zasadę procesu własnego „stawania się" mit nieskrępowanego, spontanicznego rozwoju i samorealizacji. Wskazane powyżej cechy nowej kultury mediów, przy deficycie wsparcia ideologicznego i społecznego płynącego z tradycyjnych środowisk wychowawczych, mogą wyzwalać motywację do kreowania siebie i własnego życia wedle zasady osiągania „łatwego szczęścia", a to wyznacza, propaguje i zarazem ułatwia ideologia konsumpcjonizmu i hedonizmu, traktowane niemal powszechnie przez młodych jako nadrzędne orientacje życiowe.

Sytuację rozwojową dzieci i młodzieży oraz jej życie codzienne naznacza brak wsparcia społecznego, ideologicznego i interpersonalnego, a także brak znaczących wzorów i odniesień do autorytetów, instytucjonalnych i osobowych,

[58] M. Argyle, *Psychologia szczęścia*, Wydawnictwo Astrum, Wrocław 2004; A. Carr, *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu i ludzkich siłach*, Zysk i S-ka, Poznań 2009; D.G. Myers, *The American Paradox: Spiritual Hunger in an Age of Plenty*, Yale University Press, New Haven and London 2000.

jako wynik zaniku znaczenia rodziny i szkoły oraz brak znaczących wzorów dla autokreacji. Młodzi zostali uwiedzeni kulturową ofertą konsumpcjonizmu i jego pochodnej hedonizmu, zakładających jako zasadę i cel życie barwne, dostatnie i przyjemne. Wspomaga to ideologia sukcesu, który decyduje o sensie życia i ustanawianych celach życiowych, a także sposobach ich realizacji (istotą sukcesu jest bycie lepszym niż inni, co ewokuje tendencje rywalizacyjne). Destrukcja relacji osobowych „Ja – Ty – My – Świat", nie jest w takich warunkach niczym dziwnym, ale rozwojowo niebezpiecznym. Już nie tylko wskazaniem, ale koniecznością staje się wychowanie świadomych i aktywnych uczestników cyfrowej kultury obrazu. Wymaga to wyposażenia młodych w kompetencje przygotowujące ich do uczestnictwa w nowym układzie kulturowym, zdominowanym przez nowe media bazujące na kulturze obrazu. Układ kultury bazujący na mediach interaktywnych niewątpliwie ma też swoje zalety, które mogą stać się stymulatorami rozwoju, ale trzeba uczyć ludzi młodych, jak z nich konstruktywnie korzystać.

Nowe media niosą jednak za sobą więcej zagrożeń, które mogą stanowić inhibitory rozwoju, a te powinniśmy próbować redukować. Owe zagrożenia są wzmacniane przez destrukcję więzi osobowych w relacjach bezpośrednich (w rodzinie, w szkole, w grupie rówieśniczej). Może się to dokonać przez przywrócenie relacyjnego charakteru procesu wychowania, bazującego na więziach osobistych, choć nie można pominąć, atrakcyjnego dla młodych udziału w procesie oddziaływania form instytucjonalnych i masowych, w tym również nowych mediów. Młody człowiek będzie sięgać po to, co jest dla niego atrakcyjne (przekaz ikoniczny) i ma do tego prawo. Jednak przekaz treści, głównie w formie obrazu, należy umieć odczytywać, dokonywać refleksyjnych wyborów, by nie podlegać manipulacji zawartych w nim ukrytych programów. Tego próby może dokonać, jeśli zechce podjąć taki wysiłek, pokolenie dorosłych wychowawców. Trzeba bowiem młodych ludzi przygotować na zagrożenia płynące z nowych mediów (kultury cyfrowej), dając im wsparcie w osobistych relacjach.

Młodzi ludzie wciąż tego od nas oczekują i będą coraz bardziej potrzebować, bo jak napisał Shannon Dickson[59]: „W umysłach mojego pokolenia panuje olbrzymie pomieszanie […] Komputery zajmują miejsce umysłów, elektronika decyduje za człowieka i to powoduje jeszcze większe pomieszanie. Zgadzam się, że powinniśmy postępować według pewnych podstawowych zasad. Musimy jednak pilnie baczyć, kto podsuwa te zasady. Czasem spaceruję po pustej plaży i słucham szumu fal i ptaków, wtedy jasno rozumiem, że ten szum i głosy ptaków będą trwać wiecznie. I czasem myślimy, że stąd płynie jakaś nauka, każdy

[59] M. Mead, *Kultura i tożsamość. Studium dystansu międzypokoleniowego*, PWN, Warszawa 2000, s. 109–110.

jednak robi z dnia na dzień to samo, o niczym nie myśli i boi się słuchać, by nie usłyszeć, że pęka skorupa, na której zamieszkał. A odpowiedź gdzieś musi być i tylko trzeba ją znaleźć".

Bibliografia

Argyle M., *Psychologia szczęścia*, Wydawnictwo Astrum, Wrocław 2004.

Arnett J.J., *Emerging Adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties*, „American Psychologist" 2000, nr 5(55).

Aronson E., Aronson J., *Człowiek istota społeczna,* Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.

Bańka A., *Poradnictwo transnacjonalne. Cele i metody międzykulturowego doradztwa karier*, Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa 2006.

Bańka A., *Psychologiczne doradztwo karier*, Stowarzyszenie Psychologia i Architektura, Poznań–Warszawa 2007.

Barthes R., *Mitologie*, Wydawnictwo „Aletheia", Warszawa 2008.

Bauman Z., *Wieloznaczność nowoczesna, nowoczesność wieloznaczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1995.

Bauman Z., *Praca, konsumpcjonizm i nowi ubodzy*, Wydawnictwo „Ignatianum", WAM, Kraków 2006.

Bauman Z., *Płynne życie*, Znak, Kraków 2007.

Bernasiewicz M., *Młodzież i popkultura. Dyskursy światopoglądowe, recepcja i opór*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2009.

Biernat T., *Społeczno-kulturowe uwarunkowania światopoglądu młodzieży w okresie transformacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2006.

Boellstorff T., *Dojrzewanie w Second Life. Antropologia człowieka wirtualnego*, Wydawnictwo UJ, Kraków 2012.

Brzezińska A.I., Kaczan R., Piotrowski K., Rękosiewicz M., *Odroczona dorosłość: fakt czy artefakt?*, „Nauka" 2011, nr 4.

Buber M., *Ja i Ty: wybór pism filozoficznych,* Instytut Wydawniczy „Pax", Warszawa 1992.

Buber M., *Problem człowieka*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1993.

Carr A., *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu i ludzkich siłach*, Zysk i S-ka, Poznań 2009.

Dąbrowski K., *Osobowość i jej kształtowanie poprzez dezintegrację pozytywną*, Polskie Towarzystwo Higieny Psychicznej, Warszawa 1975.

Dąbrowski K., *Dezintegracja pozytywna*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1979.

Dąbrowski K., *Trud istnienia*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1986.

Dobek-Ostrowska B., Fras J., Ociepka B., *Teoria i praktyka propagandy*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1977.

Fromm E., *Szkice z psychologii religii*, Czytelnik, Warszawa 1966.

Fromm E., *Ucieczka od wolności*, Czytelnik, Warszawa 1993.

Fromm E., *Mieć czy być?*, Dom Wydawniczy „Rebis", Poznań 1995.

Giddens A., *Nowoczesność i tożsamość. „Ja" i społeczeństwo w epoce późnej nowoczesności*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

Kmiecik-Baran K., *Poczucie alienacji. Treść i charakterystyka psychometryczna*, „Przegląd Psychologiczny" 1993, t. XXXVI, nr 4.

Kmiecik-Baran K., *Poczucie alienacji: destruktywne i konstruktywne sposoby minimalizacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 1995.

Kmiecik-Baran K., *Młodzież i przemoc. Mechanizmy socjologiczno-psychologiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
Krajewski M., *Konsumpcja i współczesność: o pewnej perspektywie rozumienia świata społecznego*, „Kultura i Społeczeństwo"1977, nr 3.
Kwieciński Z., *Edukacja wobec nadziei i zagrożeń współczesności* [w:] *Humanistyka przełomu wieków*, red. J. Kozielecki, Wydawnictwo Akademickie „Żak", Warszawa 1999.
Lepa A., *Pedagogika mass mediów*, Archidiecezjalne Wydawnictwo Łódzkie, Łódź 2000.
Leppert R., *Tożsamość młodzieży w społeczeństwie naśladowczym* [w:] *Młodzież wobec (nie)gościnnej przyszłości*, red. R. Leppert, Z. Melosik, B. Wojtasik, Wydawnictwo Naukowe Dolnośląskiej Szkoły Wyższej Edukacji TWP, Wrocław 2005.
Łukaszewski W., *Psychologiczne koncepcje człowieka* [w:] *Psychologia. Podręcznik akademicki. Podstawy psychologii*, red. J. Strelau, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, t. 1, Gdańsk 2000.
Marcuse H., *One-dimensional man*: *studies in the ideology of advanced industrial society*, Beacon Press, Boston 1964.
Maslow A., *Motywacja i osobowość*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
Mead M., *Kultura i tożsamość. Studium dystansu międzypokoleniowego*, PWN, Warszawa 2000.
Melosik Z., *Tożsamość, ciało, władza. Teksty kulturowe jako (kon)teksty pedagogiczne*, „Edytor", Poznań–Toruń 1996.
Melosik Z., *Młodzież i styl życia: paradoksy pop-tożsamości* [w:] *Młodzież, styl życia i zdrowie. Konteksty i kontrowersje*, red. Z. Melosik, Wydawnictwo Uniwersytetu Medycznego, Poznań 2001.
Myers D.G., *The American Paradox: Spiritual Hunger in an Age of Plenty*, Yale University Press, New Haven and London 2000.
Niwiński T., *My, czyli jak być razem,* Złote myśli, Gliwice 2010.
Olechnicki K., Załęcki P., *Słownik socjologiczny*, Wydawnictwo Graffiti BC, Toruń 1999.
Oleniacz M., *Przeżywanie młodości. Obraz fenomenu w badaniach biograficznych*, Oficyna Wydawnicza „Impuls", Kraków 2005.
Ostafińska-Molik B., *Zagubienie młodzieży – samotne dryfowanie w strumieniu społecznych interakcji* [w:] *Młodzież w niegościnnym świecie. Zagrożenia rozwojowe i społeczne*, red. E. Wysocka, Wydawnictwo Akademickie „Żak", Warszawa 2012.
Ritzer G., *Magiczny świat konsumpcji*, Muza SA, Warszawa 2004.
Rotkiewicz H., *Pedagogiczne aspekty teorii środków masowego przekazu Marshalla McLuhana*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1983.
Rudniański J., *Homo cogitans: o myśleniu twórczym i kryteriach wartości*, Wiedza Powszechna, Warszawa 1981.
Saciuk R., *Nasza epoka absurdu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1992.
Seeman M., *On the meaning of alienation*, „American Sociological Review" 1959, nr 24.
Seligman M., *Psychologia pozytywna* [w:] *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu, zdrowiu, sile i cnotach człowieka*, red. J. Czapiński, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 2004.
Sonczyk W., *Media w Polsce: zarys problematyki*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999.
Goban-Klas T., *Media i komunikowanie masowe: teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
Sujak E., *Rozważania o ludzkim rozwoju*, Znak, Kraków 1992.
Szafraniec K., *Młodość jako wyłaniający się problem i nowa polityczna siła*, „Nauka" 2012, nr 1.
Taylor M.C., Saarinen E., *Imagologies: media philosophy*, Routledge, London–New York 1994.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.3
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Waldemar FURMANEK

ORCID: 0000-0002-1032-4266. Prof. zw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych, e-mail: furmanek@ur.edu.pl

data złożenia tekstu do Redakcji DI:13.02.2023; data wstępnej oceny artykułu: 24.02.2023

PRYMAT CZŁOWIEKA NAD TECHNOLOGIĄ PARADYGMATEM WSPÓŁCZESNEJ DYDAKTYKI INFORMATYKI

THE PRIMACY OF HUMAN OVER TECHNOLOGY A PARADIGM OF CONTEMPORARY TEACHING IN COMPUTER SCIENCE

Świat, który tworzę, nie jest dobry –
Lecz ja nie tworzę złego świata!
Czy to wystarcza?

K. Wojtyła, *Poezje i dramaty*

Słowa kluczowe: dydaktyka, informatyka, model człowieka, transhumanizm, superdługowieczność, superdobrobyt, superinteligencja.

Keywords: Didactics, computer science, human model, transhumanism, super longevity, super prosperity, super intelligence.

Streszczenie

W związku z rozwojem transhumanizmu istnieje pilna potrzeba podejmowania badań nad miejscem dydaktyki informatyki w systemie nauk pedagogicznych. Szczególnie istotne jest odniesienie problematyki dydaktyki informatyki do treści tzw. superproblemów: superdługowieczności, superdobrobytu, superinteligencji.

Abstract

Due to the development of transhumanism, there is an urgent need to undertake research on the place of didactics of computer science in the system of pedagogical sciences. It is particularly important to refer the issues of computer science teaching to the content of the so-called super problems: super longevity, super prosperity, super intelligence.

Wstęp

Nauka zawsze wykorzystywała nowe rozwiązania technologicznie, traktując je jako wydajną pomoc w badaniach i opisie CZŁOWIEKA i ŚWIATA. Zakres stosowania konkretnych rozwiązań technologicznych był pod szczególną kontrolą przedstawicieli nauk humanistycznych, którzy zdawali sobie sprawę z ich ogromnych możliwości oraz starali się wskazywać i przewidywać ewentualne zagrożenia i niebezpieczeństwa związane z ich stosowaniem. W obecnych czasach trwającej rewolucji naukowo-technicznej 4.0 takie przewidywania są bardzo trudne. Ponadto dzisiaj, kiedy marksizm kulturowy opanował już wiele dziedzin wiedzy, a humanistykę w szczególności, ten naturalny bufor pełni coraz mniejszą rolę. Nie liczą się już ograniczenia etyczne, ponieważ transhumaniści etykę chcą tworzyć od podstaw (tzw. **nowa etyka**), zresztą podobnie jak całą humanistykę. Ma powstać **posthumanistyka** i zapewne także postetyka, które będą zajmowały się nowym **postczłowiekiem**[1].

Podstawowym celem transhumanizmu jest budowa nowego społeczeństwa opartego na działalności postludzi. Plan działań jest dokładnie taki sam jak w „izmach" XX wieku. **Najpierw dekonstrukcja człowieczeństwa, a potem budowa nowego człowieka.** Istnieje bardzo silna, wpływowa grupa naukowców, którzy ślepo zapatrzeni w technologie stawiają sobie za cel doprowadzenie społeczeństw do punktu krytycznego, którym jest tzw. **singularity**; to **technologiczna niezwykłość**, ***osobliwość*** (w miejsce pojęcia ***osoba***)[2]. Ta grupa naukowców, dla których Bóg nie istnieje, stworzyła sobie nowego „technologicznego bożka". Wierzą oni, iż wykorzystując technologie, które zostały opracowane w oparciu o wyniki badań naukowych, po to, aby ulepszać człowieka i pomagać ludziom, stworzą **transczłowieka**, który zastąpi „przestarzałych" ludzi (**transludzi**). Ten „nowy człowiek" otrzyma możliwość wykorzystywania osiągnięć **technonauki** i finalnie przeniesie swoją świadomość do przestrzeni wirtualnej. Warto zauważyć, iż plan owego technologicznego przejścia zawiera rozbieżności, które dotyczą możliwości technicznych. Przykładowo, ostatnio dyskutowany jest problem, czy stanie się to w latach 20. czy 40. XXI wieku. Plan ten obejmuje następujące etapy: **od poznania człowieka do cyborga przejściowego (transczłowieka), a potem do cyborga ostatecznego (postczłowieka)**[3].

---

[1] G. Osiński, *Transhumanizm. Retiarius contra Secutor,* t. 2. *Nauka i technologia,* Wyd. WSKSiM, Toruń 2021.

[2] Por. R. Tomaszewska, *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu,* Bydgoszcz 2021, s. 33–34.

[3] Tamże, s. 275–276.

Dla dydaktyki informatyki wynikają stąd problemy zarówno natury merytorycznej jak i aksjologicznej. Rzutują one na przyjmowane przez nauczycieli informatyki konkretne rozwiązania sytuacji dydaktycznych i konstruowanie małych form metodycznych.

Pilna jest potrzeba opracowania teorii dydaktyki informatyki, w tym działu prognostyka rozwoju tej dziedziny pedagogiki na tle przemian zachodzących w cywilizacji.

Jaka jest misja dydaktyki informatyki? Na ile wynika ona z misji nauk pedagogicznych i na ile uwzględnia ona miejsce informatyki jako dyscypliny naukowej i technologii informacyjnych (np. poszczególnych aplikacji) w problematykę rozwoju transhumanizmu? Czy cele wychowania informatycznego pozostają w koneksji z celami transhumanizmu? W jakim zakresie dydaktyka informatyki jest zdolna do podjęcia wyzwań wynikających z zagrożeń jakie niesie transhumanizm?

Człowiek w centrum zainteresowań dydaktyki informatyki

Człowiek jest jednością,
jako byt najdoskonalszy w świecie,
wśród bytów złożonych z materii i zasady konstytuującej,
czyli formy.
Jest więc człowiek
całością nierozerwalną materii i ducha.

Św. Tomasz

Współczesne problemy dydaktyki informatyki lokalizujemy w pedagogice przyjmującej homocentryczny punkt widzenia, co oznacza prymat człowieka przed techniką, a w tym przed informatyką i technologiami informacyjnymi. Zawsze tam, gdzie zostanie naruszony ów porządek, stan, dochodzi do zagrożeń ukierunkowanych na człowieka i jego rozwój. Pytaniem fundamentalnym jest to, jaki **model człowieka** zostanie przyjęty jako paradygmat obowiązujący w przygotowywanych rozwiązaniach dydaktyki informatyki. Czy model naturalistyczny, jaki przyjmuje transhumanizm może być zaakceptowany?

Integralny model człowieka jako osoby

Z wielości znanych teoretycznych modeli człowieka[4] w tym tekście interesuje nas model człowieka jako osoby. Oznacza to, że przyjmujemy personalistyczny punkt widzenia omawianej problematyki[5].

[4] Por. W. Furmanek, *Człowiek w badaniach współczesnej pedagogiki zorientowanej personalistycznie*, Wyd. UR, Rzeszów 2019.

[5] Por. W. Furmanek, *Modele współczesnej dydaktyki informatyki* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2004, s. 118–128; zob. także W. Furmanek, A. Piecuch, *Dydaktyka informatyki. Problemy metodyki*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2004.

Personalizm jest ontologiczno-aksjologiczną koncepcją osoby, która stanowi byt w sobie i dla siebie. Będąc częścią świata materialnego, przerasta go swymi szczególnymi właściwościami. Człowiek jako osoba jest „jednością wielości". Jego działania kierowane są od wewnątrz w sposób rozumny i wolny, aż do osiągnięcia celu. To działanie powiązane ze świadomością JA DZIAŁAM, a to jest czynnikiem sprawczym ciągłego rozwoju człowieka i sprawia, że w pełni staje się on osobą.

W. Granat proponuje definicję **osoby integralnej**. Sformułowanie to już na samym początku należy uściślić, bowiem osoba jako taka zawsze jest czymś integralnym. „Personalizm wszystkich odcieni – pisze W. Granat – o ile pragnie zająć się rzeczywistym człowiekiem i określić jego samoistność i wartość, jego stosunek do świata przyrody i społeczeństwa, musi pod groźbą zatracenia kontaktu z rzeczywistością szukać pojęcia integralnej ludzkiej osoby"[6].

Wszystkie definicje cząstkowe[7], jakkolwiek byłyby pożyteczne w ograniczonym zakresie, nie mogą być dobrym narzędziem dla integralnego i realistycznego personalizmu. Redukują człowieka do wybranych systemów dyspozycji osobowych. **Integralny opis osoby umożliwia rozpatrywanie jej w aspekcie etycznym i aksjologicznym**. Integralnie ujmowana osoba ludzka to **jednostkowy substancjalny i całkowity podmiot cielesno-psychiczno-duchowy zdolny działać w sposób rozumny, dobrowolny i społeczny** (w celu harmonijnego ubogacania siebie i ludzkości w zakresie całego bytu). W ujęciu systemowym analizie poddajemy każdy z wyróżnionych komponentów opisujących osobę w zjawiskach jej życia cielesnego (biotyczność), życia psychicznego, życia duchowego.

Zwracamy szczególną uwagę na komponent duchowości człowiek, który **jest naturalną właściwością człowieka**, właściwością gatunku *homo sapiens*, a w jakimś zalążkowym stopniu może także i innych gatunków. Właściwość ta może być rozumiana jako zdolność poznawcza i (lub) adaptacyjna, czego przykładem są koncepcje **inteligencji duchowej** i sposoby jej doskonalenia[8]. W przypadku tak rozumianej duchowości transcendencja występuje w znaczeniu czasownikowym, czyli jako proces lub akt transcendowania (przekraczania granic lub ograniczeń)[9].

Zaprezentowane ujęcia ukazują możliwość różnego podejścia do fenomenu osoby ludzkiej. Wielorakość ta podyktowana jest zapewne złożonością i wielo-

[6] W. Granat, *U podstaw humanizmu chrześcijańskiego*, Poznań 1976.

[7] Przykładowo *homo faber, ens emans…* itd. mają charakter redukcjonistyczny. Por.: W. Furmanek, *Człowiek w badaniach współczesnej pedagogiki zorientowanej personalistycznie*, Wyd. UR, Rzeszów 2019.

[8] *Spirituality and religion in recovery from mental illness*, R.D. Fallot (ed.), New Directions for Mental Health Services 1998, nr 80, s. 1–105.

[9] Por.: W. Furmanek, *Człowiek w badaniach współczesnej pedagogiki zorientowanej personalistycznie*, Wyd. UR, Rzeszów 2019.

wymiarowością samej struktury ontycznej osoby, jej złożonych dynamizmów wewnętrznych i przejawów zewnętrznego działania[10].

Osoba jest obdarzona należnymi jej prawami i jako taka stanowi cząstkę składową rodziny i innych społeczności[11]. Aksjologiczny obraz osoby ukazuje jej przestrzeń aksjologiczną. Wartość człowieka wpisana jest w treść pojęcia *dignitas humana*, które wyraża się w przyznaniu osobowości każdemu człowiekowi i uznaniu jego prawa do wolnego rozwoju osobowości.

Godność i wolność osoby pozostają ze sobą w ścisłym związku[12]. **Godność osoby ludzkiej** jest „wartością wartości", ludzka godność bowiem to zarazem sama osoba jako wartość pierwsza i pierwowzór wszystkich innych wartości oraz ich ostateczny sprawdzian.

Z plejady katalogów prezentujących model człowieka wielowymiarowego przytaczam ten zaprezentowany przez Renatę Tomaszewską za Urszulą Ostrowską. Stanowi on wynik przeprowadzonej przez R. Tomaszewską[13] analizy. Człowiek to:

1) **osoba** niepowtarzalna [jednorazowa… – W.F.], wyróżniająca się spośród wszystkich innych bytów najwyższym rozwojem psychiki i życia społecznego, a także zdolnością do abstrakcyjnego myślenia i rekonstrukcji, do świadomego decydowania o swoim postępowaniu i do uczuć wyższych;

2) **indywiduum** zdolne do poddawania refleksji własnego istnienia i rozumienia go, do poczucia odpowiedzialności moralnej za podjęte lub zaniechane działania;

3) **istota** cechująca się zdolnością do wewnętrznej samokontroli i moralnej samorefleksji, posiadająca niezbywalną godność ową *dignitas hominis,* która określa szczególny status ludzkiego bytu;

4) **jednostka** ma zdolność do tworzenia… posługuje się językiem wpływającym stymulująco na ludzkość aż do kreatywnego spełnienia się.

U. Ostrowska[14] dodaje, że człowiek to byt wyróżniający się spośród wszystkich innych bytów. Mówimy, iż człowiek jest bytem aksjologicznym. O jego

[10] W. Furmanek, *Model człowieka paradygmatem nauk pedagogicznych,* „Edukacja – Technika – Informatyka", Rocznik Naukowy 2012, nr 3, s. 25–42.

[11] Personalizm chrześcijański jest zbudowany na bazie meta fizyki chrześcijańskiej i antropologii św. Tomasza z Akwinu, odwołuje się do boecjańskiej definicji osoby, będącej jednostkową substancją natury rozumnej. Por. G. Godawa, *Integralna wizja człowieka jako fundament kultury i wychowania,* http://cejsh.icm.edu.pl

[12] W. Furmanek, *Godność człowieka. De dignitate personae humane*, Wyd. UR, Rzeszów 2020; W. Furmanek, *Wielorakość godności*, Wyd. UR, Rzeszów 2020.

[13] R. Tomaszewska, *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu*, Bydgoszcz 2021.

[14] U. Ostrowska, *Fenomen pracy ludzkiej z perspektywy aksjologicznej* [w:] *Wokół podstawowych zagadnień pedagogiki pracy.* Red. R. Gerlach, R. Tomaszewska-Lipiec, Wyd. UKW Bydgoszcz 2017.

tożsamości świadczy niezbywalna **godność, samostanowienie i samozależność** uzewnętrzniana w funkcjonowaniu woli, ale także rozumna **odpowiedzialność**.

Bogusław Śliwerski[15] zauważa, że z personalistycznego spojrzenia na człowieka w procesie socjalizacji i wychowania wynikają: jego afirmacja jako wartości podstawowej i autotelicznej, prymat życia duchowego, nieredukowalność osoby do rzeczy, ciała, zmysłów i potrzeb biologicznych, niezbywalność praw tkwiących w naturze ludzkiej, świadomość powinności wobec innych opartej na zasadach sprawiedliwości oraz odrzucenie anarchicznej koncepcji wolności osoby.

Takie założenia sugerują, że zakres zainteresowań pedagogiki personalistycznej znacznie wykracza poza wszelkie umniejszające godność koncepcje wychowania, tak jak filozofia personalistyczna rozszerza rozumienie człowieka poza ujęcia materialistyczne. Jedną z cech wychowania stawiającego osobę ludzką w centrum zainteresowania jest integralność.

Jakie wnioski wynikają z powyższych interpretacji teoretycznych dla **dydaktyki informatyki**? Jaki model człowieka zakładamy w badaniach problematyki dydaktyki informatyki? Jaka jest świadomość nauczycieli informatyki w odniesieniu do wspomnianych tutaj założeń antropologii? Czy i na ile dydaktyka informatyki akceptuje i stosuje w badaniach i praktyce edukacyjnej paradygmaty personalizmu? A przez to rozwiązania współczesnej pedagogiki.

Co oznacza stwierdzenie, że rozwiązania pedagogiczne proponowane w dydaktyce informatyki muszą przyjmować przedzałożenie o **wspomaganiu osoby** w jej procesach rozwojowych prowadzących ku pełni człowieczeństwa? Owe procesy wspomagania dotyczyć powinny tych sfer i cech osoby, które stanowią o jej unikatowości, w tym **godność, samostanowienie i samozależność**. Na ile i w jaki sposób technologie informacyjne mogą być w tym celu wykorzystane. Pełna odpowiedź na postawione pytania wymaga szerszego rozwinięcia[16].

Prymat człowieka nad pracą i technologią paradygmatem dydaktyki informatyki

Ważnym paradygmatem humanistycznej pedagogiki, w zakres której wpisuję dydaktykę informatyki, jest **prymat człowieka nad techniką, technologią, ekonomią i rynkiem**. Paradygmat ten oznacza **prymat etyki nad techniką**. Wszak „rozwój techniki oraz naznaczony panowaniem techniki rozwój cywilizacji współczesnej domaga się proporcjonalnego rozwoju moralności i etyki. Tymczasem ten drugi człon zdaje się, niestety, wciąż pozostawać w tyle […].

[15] B. Śliwerski, *Pedagogika ogólna. Podstawowe prawidłowości*, Kraków 2012.

[16] Zob. W. Furmanek, *Człowiek jest osobą, stając się i staje się będąc nią* [w:] *Wychowanie. Socjalizacja. Edukacja*, red. M. Chrost, K. Jakubiak, Wyd. Naukowe Akademii Ignatianum, Kraków 2018.

Niepokój dotyczy zasadniczej i podstawowej sprawy: czy ów postęp, którego autorem i sprawcą jest człowiek, czyni życie ludzi na ziemi pod każdym względem bardziej ludzkim, bardziej godnym człowieka?

Nie można żywić wątpliwości, że pod wieloma względami czyni je takim. Pytanie jednak, które uporczywie powraca dotyczy tego, co najistotniejsze, **czy człowiek jako człowiek w kontekście tego postępu staje się lepszy, duchowo dojrzalszy, bardziej świadomy godności swego człowieczeństwa, bardziej odpowiedzialny, bardziej otwarty na drugich, zwłaszcza dla potrzebujących, dla słabych, bardziej gotowy świadczyć i nieść pomoc wszystkim"** – czytamy w encyklice *Redemptor hominis*[17].

Między innymi stąd wywodzi się postulat prymatu człowieka nad techniką i technologią. Odrzucanie tego paradygmatu prowadzi do uprzedmiotowienia człowieka, a po tym do jego zniszczenia. Pokazały to obozy zagłady „gdzie człowiek był tylko numerem i materiałem dla eksperymentów pseudomedycznych, był po prostu królikiem doświadczalnym przydatnym tak długo, jak długo można było na nim eksperymentować. Gdy się zużył jako materiał to można było go wyrzucić na śmietnik lub spalić w krematorium..." – pisze L. Bilicki[18]. Osiągnięcia medycyny w każdym jej wymiarze są niewyobrażalnie wysokie. Przykładowo przywołajmy transplantację medyczną jako dynamicznie rozwijające się strategie medyczne. Zabiegom transplantacji podaje się coraz większą liczbę pacjentów. Przeszczepów dokonuje się w podniesieniu do coraz liczniejszego katalogu organów. Jak podaje J. Kopania[19], rekordzistą był 28-letni Włoch, któremu (dwadzieścia lat temu) przeszczepiono pięć organów, w tym: wątrobę, trzustkę, jelito, żołądek i nerkę. Obecnie wykonuje się przeszczepy nerki; wątrobę; trzustkę i wyspy trzustkowe; rogówkę; skórę; płuca; w niektórych przypadkach: kości, chrząstkę, skórę, zastawki serca; szpik kostny; wykonuje się również **przeszczepienia wielotkankowe**, czyli na przykład przeszczep kończyny górnej lub przeszczep twarzy.

Podobnie rzecz ma się z obecnie prowadzonymi pracami nad klonowaniem człowieka, czy manipulacjach na ludzkim embrionie. Nie inaczej ocenić należy technicznie bardzo sprawne i trudne eksperymenty w ramach inżynierii genetycznej. Brak prymatu człowieka nad techniką ujawnia się z całą jaskrawością w zniszczeniach środowiska życia człowieka. Źródłem tych zanieczyszczeń jest w istocie *zanieczyszczone serce człowieka.*

Industrializacja, rozwój technologiczny, robotyzacja życia mogą sprawić, że człowiek będzie się alienował coraz bardziej wobec przyrody na rzecz nowego

[17] Jan Paweł II, *Redemptor hominis,* Watykan 1979, s. 15.

[18] L. Bilicki, *Świat oczekuje na cywilizację miłości* [w:] *Wierzę w Boga Ojca. Program duszpasterski na rok 1998/1999,* Katowice 1998, s. 277.

[19] J. Kopania, *Etyczny wymiar cielesności,* Aureus, Kraków 2002, s. 47–69.

sztucznego kontekstu[20]. Wszak już obecnie nowoczesne technologie ukierunkowują swoje zainteresowania na tzw. **ulepszanie człowieka**[21]. Co oznacza to określenie i jakie ma ono znaczenie dla dydaktyki informatyki?

Konsekwencje zagubienia prymatu człowieka nad techniką

W dydaktyce informatyki konieczne jest bardzo skrupulatne przestrzeganie tego, że człowieka nie wolno sprowadzać do *operatora klawiatury*. Uwzględnianie wyłącznie technologicznego aspektu technologii informacyjnych jest głównym zarzutem wobec transhumanistów. Jest to jednocześnie upraszczające ujęcie **idei postępu**. Podstawowym brakiem jest w tym przypadku pominięcie jego moralnego wymiaru. Warto jednocześnie zauważyć, że postęp cywilizacyjny oznacza zarówno zmiany wprowadzane w środowisku aktywności człowieka, jak i zmiany w świadomości ludzi. Nie możemy mówić o postępie, przykładowo ujmując, w sytuacji gdy do środowiska wprowadzamy najważniejsze i najnowsze osiągnięcia, a wykorzystujący je osoby są analfabetami, w tym analfabetami aksjologicznymi.

Tutaj pojawia się szerokie pole do dyskursu naukowego ważnego dla dydaktyki informatyki. Na ile należy podejmować edukację informacyjną w poszczególnych etapach rozwoju człowieka? Czy fakt, że już małe dzieci potrafią wykorzystać środki informatyki (telefon, aifon, komputer) jest dowodem na to, że na tym etapie rozpoczynać należy procesy edukacji informacyjnej? A jaki jest poziom świadomości informacyjnej i informatycznej ludzi dorosłych? Jaki jest poziom powszechnie ujmowanej kultury informatycznej i informacyjnej polskiego społeczeństwa?

Pomijanie aspektów aksjologicznych i moralnych w debatach nad problematyką transhumanizmu nie oznacza bynajmniej, że świadomość tego wymiaru jest w transhumanistycznym dyskursie nieobecna. Leon Kass twierdzi, że wszelkie zmiany prowadzące do modyfikacji człowieka, nawet wówczas gdy wprowadzane są w dobrej wierze, mogą być sprzeczne z naturą ludzką i w rezultacie okazują się dla człowieka moralnie upokarzające[22].

Debata w tym zakresie zamyka się w granicach określonych przez paradygmaty naturalizmu, bo taki model i obraz człowieka preferują transhumaniści.

Rezygnacja z paradygmatu prymatu człowieka nad techniką, technologią i ekonomią owocuje między innymi:

[20] Bioetyk Leon Kass, przewodniczący Komisji Bioetyki w Białym Domu za czasów administracji prezydenta George'a W. Busha.

[21] Por. L. Kass, *Ageless Bodies, Happy Souls: Biotechnology and the Pursuit of Perfection*, „The New Atlantis" 2003, nr 1, s. 25.

[22] Tamże, s. 25.

a) Uprzedmiotowieniem człowieka lub zredukowaniem go do obiektu przyrodniczego. Owocuje to deptaniem godności ludzkiej i fundamentalnych praw, w szczególności **prawa do życia.** To wyraża się we wszelkiego rodzaju bagatelizowania życia, zabójstwach, ludobójstwach, aborcji, eutanazji i dobrowolnym zabójstwie.

b) Depersonalizacji wartości – obserwuje się tendencję do kultu indywidualizmu, **kształtowania życia w sposób bardziej osobisty**, a także **poszerzeniu tego, co nie należy do normalności,** czyli stanowi obszar etycznie neutralny. Dobre jest to co dla jednostki przynosi korzyść lub przyjemność.

c) Poszerzania kultu prywatności, czyli **uchylanie się ludzi od oceny postępowania** innych, jeżeli to postępowanie mieści się w sferze prywatności[23].

Niezależnie od spekulacji dotyczących kierunków rozwoju procesów modyfikacji człowieka, wydaje się, że naiwna wiara w **postęp, który byłby lekarstwem** na pogłębiające się różnice między poszczególnymi grupami społecznymi jest odwołaniem transhumanistów do utopii schyłku XIX wieku.

Technologia i technika to nie to samo

Istnieje nieodzowna potrzeba zajęcia się konwencją terminologiczną dydaktyki informatyki. System pojęć i kategorii naukowych tej subdyscypliny jest budowany spontanicznie na zasadzie zapożyczeń najczęściej anglojęzycznych[24]. *Słownik wyrazów obcych* podaje, że termin „**technika"** pochodzi ono od greckiego wyrazu *techne* określającego „sztukę, rzemiosło" i oznacza „ogół środków i czynności wchodzących w zakres działalności ludzkiej, związanej z wytwarzaniem dóbr materialnych".

To samo źródło informuje, że termin „**technologia"** pochodzi od greckich słów *techne* i *logos* (zbiór, rozum i in.) i oznacza *metodę przetwarzania dóbr materialnych w dobra użyteczne; także: wiedzę o tym procesie*. Bardziej na nazwanie „technologią" zasługuje jeszcze inny, bardzo też ostatnio popularny, termin angielski – ***know-how***, który ten słownik wyjaśnia jako *suma wiedzy technicznej i technologicznej koniecznej do wytwarzania określonego wyrobu*.

Rozróżniam technikę i technologię podobnie jak Jerzy Kopania: „Przez technikę rozumieć będziemy ogół środków, za pomocą których realizujemy określone cele praktyczne w sferze materialnej; […] Przez technologię rozumieć

[23] W. Furmanek, *(NIE) Ład aksjologiczny wyzwaniem dla współczesnej pedagogiki,* Wyd. UR, Rzeszów 2021.

[24] Por.: *Anglicyzacja języka polskiego* [w:] W. Furmanek, *Aksjologiczne zagubienie człowieka wyzwaniem dla pedagogiki,* Wyd. UR, Rzeszów 2022.

będziemy zarówno wiedzę o tworzeniu środków techniki, jak i wiedzę o posługiwaniu się nimi”[25].

Dodajmy iż w duchu kultury europejskiej – różnica pomiędzy techniką a technologią jest jasna: **technika** opisuje i wyjaśnia to, jak się coś wytwarza, jakimi urządzeniami lub narzędziami, przy użyciu jakich surowców i procesów; natomiast **technologia** określa parametry pracy tych narzędzi lub parametry procesów (nacisk, ciśnienie itp.). Technika to usystematyzowane wykorzystywanie reguł naukowych i wiedzy praktycznej do jednostek i systemów fizycznych[26]. A w ściślejszym znaczeniu technika to „środki i procedura przy wytwarzaniu jakiegoś wyrobu przemysłu lub rzemiosła”. W tym kontekście *technologia* to nauka o przeróbce surowców na przedmioty użyteczne (co?, z czego? I jak?). Przykładowo wyróżnia się na technologię chemiczną, zajmującą się przemianą chemiczną ciał, i technologię mechaniczną, zajmującą się zmianą kształtu. Problematyka ta należy w istocie do filozofii techniki.

Dwa ważne pojęcia technika i technologia w odniesieniu do problematyki dydaktyki informatyki wiążą się z pojęciami **technologie informatyczne i technologie informacyjne**. Należy wyraziście te pojęcia rozróżniać. **Język dydaktyki informatyki** jest bardzo dobrym przykładem niszczącego wpływu globalizacji na kulturę i języki narodowe. Niezwykle dynamicznie rozwijające się technologie informacyjne i wszechogarniająca ekspansja sprawia, że generowane są nowe zjawiska w tym nadmiarowość informacji, które zagrażają zarówno człowiekowi jak i procesom komunikacji międzyludzkiej. Mówimy o syndromie zagrożeń aksjologicznych. To generuje nowe problemy pedagogiczne[27]. Dla dydaktyki informatyki stanowi to nie tylko wyzwanie, ale i zagrożenie.

Funkcje facylitacyjne techniki a cele i zadania dydaktyki informatyki

Antropologia poszukuje między innymi odpowiedzi na następujące pytania: Jakie zmiany w trybie życia i psychice człowieka wywołuje posługiwanie się techniką? Jakie zmiany systemie osobowych cech wywołuje życie człowieka w ciągle zmieniającym się środowisku technicznym? Jaki jest wpływ techniki na jakość życia człowieka? Jaki jest wpływ techniki i technologii na jakość świata?

Dydaktykę informatyki muszą interesować odpowiedzi na te pytania uzupełnione o określenie, iż chodzi nam o dział techniki jaką jest informatyka i technologie informacyjne[28]. Pytamy

[25] J. Kopania, *Etyczny wymiar cielesności*, Wyd. Aereus, Kraków 2002, s. 139-140.

[26] http://blog.pclab.pl/wojtek.zuchowski/Technika.a.technologia,623

[27] Por. *Niszczenie języka niszczeniem przestrzeni aksjologicznej* [w] W. Furmanek, *Aksjologiczne zagubienie człowieka*..., dz. cyt.

[28] Ta grupa technologii wpisywana jest do tzw. technologii zintegrowanych.

więc na ile wszechobecne technologie informacyjne mogą zmienić jakość człowieka; jakość jego środowiska, a w konsekwencji jakość życia człowieka?

Weźmy tu pod uwagę tylko niektóre z tych ważnych problemów. Wiążą się one z facylitacyjnymi funkcjami techniki w życiu człowieka. Pojęciem **facylitacji** w znaczeniu szerokim określa się ogół zjawisk wspomagających, w tym zaś przypadku wspomagających człowieka w jego wielorakiej i bardzo dynamicznie zmieniającej się jego aktywności. Istotą i sensem istnienia techniki jest wspomaganie człowieka. Pytaniem podstawowym jest w tym przypadku ponownie: kogo i w czym mamy wspomagać? W tym znaczeniu wracamy do **pytania pierwszego o antropologiczną istotę człowieka**. Wszak wspomagać możemy człowieka w jego niedoskonałościach cielesności, wydolności i wytrzymałości fizycznej (fizjologicznej). Wspomaganiem możemy objąć wielorakość aktywności psychicznej człowieka, w tym sprawność jego zdolności poznawczych (np. pamięci, uwagi), umiejętności w sytuacjach problemowych (trudnych, niepewnych i nowych). Obecnie bez wątpienia stoimy przed problemem wspomagania człowieka w zjawiskach jego życia duchowego. Nowe technologie wychodzą naprzeciw odwiecznym dążeniom ludzkości do **poprawy warunków egzystencji,** w tym zabezpieczenia przed katastrofami naturalnymi oraz klęskami epidemii i głodu, ku sprawiedliwemu podziałowi dóbr, unikaniu krwawych wojen, samorealizacji jednostki. Czy te nadzieje się ziszczą bez nadzoru człowieka kierowanego tradycyjnymi wartościami?

Owo wspomaganie opisywane jest katalogiem następujących elementów:

a) **Technika ułatwia życie każdego człowieka**

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. Zauważmy jednocześnie, że w ślad za tym idzie również zjawisko życia mniej aktywnego fizycznie. Więcej sytuacji aksjologicznych. Stąd zaś rodzą się także negatywne konsekwencje osobowościowe upowszechniania techniki i jej wyników.

b) **Technika zmienia charakter indywidualnego stylu życia człowieka** w zakresie sposobu „zagospodarowania" czasu wolnego; **umożliwia człowiekowi i całym społecznościom zmianę jakości i charakteru aktywności człowieka.**

c) **Technika ułatwia człowiekowi przemieszczanie się.** Przykładem realizacji tej funkcji techniki jest rozwój środków masowej komunikacji i transportu.

d) Technika, dzięki rozmaitości swoich wyników, **uniezależnia ludzi od niekorzystnych warunków klimatycznych i zmian atmosferycznych** (np. technika wprowadza coraz doskonalsze systemy ogrzewania i klimatyzacji pomieszczeń);

e) **Technika pomaga i ulepsza zabezpieczenia człowieka** przed zagrożeniami ze strony „sił przyrody", ludzi i zwierząt.

f) Technika zmienia charakter i treść pracy człowieka.

g) Technika **ratuje życie i przywraca zdrowie** człowiekowi.

h) **Technika zmienia środowisko poznawcze człowieka.** Wiąże się to z możliwościami jakie istnieją dzięki rozwojowi instrumentarium poznawczego. Technika umożliwia **przekraczania kolejnych barier poznawczych,** jakie człowiek spotyka na drodze swojej aktywności. Przykładem jest rozwój nanonauk, czyli poznawanie zjawisk świata na poziomie nano, czyli 10^{-9} metra.

i) **Technika stwarza możliwości wyboru,** stawia człowieka w sytuacjach alternatywnych w zakresie różnych typów ułatwień.

j) Technika **uprzystępnia** wszelkiego rodzaju rozrywki.

Tak sformułowane problemy generują wiązki problemów ważnych dla **teleologii dydaktyki informatyki**. Jak konstruować strukturę systemu celów dydaktyki informatyki, aby nie zagubić nie tylko prymatu człowieka nad techniką i technologią, ale także prymatu człowieka nad rozwiązaniami pedagogicznymi? Na ile technologie informacyjne mogą wspomagać procesy rozwojowe w zakresie poszczególnych sfer osoby (cielesności, zjawisk życia psychicznego i duchowości)?

Na ile wielorakie formy uczenia się technologii informacyjnych (także przez samouctwo) sprzyjają realizacji naczelnych celów dydaktyki informatyki?

Technologie współczesne

Technologie współczesne to **system nauk i technologii** (stąd spotykane określenie nauko-technika) o zróżnicowanym charakterze i zróżnicowanym poziomie ich rozwoju naukowego. Treścią technologii współczesnej czynimy obecnie wszelkie formy ludzkiej świadomej zorganizowanej działalności, prowadzące w sposób jednoznaczny powtarzalny do ustalonych wyników. Obejmujemy nią wszystko co człowiek czyni w zakresie: MATERII; ENERGII; INFORMACJI.

Współcześnie trwa rozwój *Technologii Industry 4.0*, a także wdrażanie *Technologii Industry 5.0* (Przemysł 5.0)[29]. Obserwujemy gwałtowny rozwój robotyzacji i upowszechnienia technologii **wspomaganych sztuczną inteligencją**. Czwarta rewolucja przemysłowa – Przemysłu 4.0/Industry 4.0 – obejmuje technologie, które systemowo stosują: 1) modelowanie cyberfizyczne (systemy

[29] W. Furmanek, *Najważniejsze idee czwartej rewolucji przemysłowej (Industrie 4.0),* „Dydaktyka Informatyki" 2018, 1(13), 2018, s. 56–65; W. Furmanek, *Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplikacja pojęcia*, „Edukacja – Technika – Informatyka" 2018, nr 9/2, s. 275–283.

cyberfizyczne); 2) **internet rzeczy, internet usług**; 3) **możliwości przetwarzania chmurowego;** 4) **internet wszechrzeczy**[30].

Przemiany zachodzą we wszystkich sferach aktywności ludzi, zarówno w uczeniu się, w pracy, w wypoczynku. Zmiany obserwowane są głównie w branży biznesowej, w organizacji produkcji, cyfryzacji nie tylko wszelkich danych, ale także wielu czynności. Cechą charakterystyczną zmian jest kompleksowe wprowadzanie nowych technologii. Ich ukierunkowanie na wybrane cele sprawia, że przyjmują one charakter **technologii zintegrowanych**. Taki syndrom technologicznego oddziaływania owocuje synergią.

Technologie zintegrowane

W rozumieniu transhumanistów człowiek naturalny jest tak niedoskonały w wielu swoich wymiarach (cielesności, zdolności poznawczych) również moralnie, że lepiej, gdy o sprawczości osiągnięć techniki będą rozstrzygać inteligentne „maszyny". Stąd posthumaniści głoszą hasła wyzwolenia tzw. naturalnego człowieka z biologiczno-fizycznych ograniczeń i niedoskonałości. Drogą do tego wyzwolenia ma być wykorzystywanie osiągnięć technologii zintegrowanych.

W literaturze międzynarodowej spotyka się akronim tych **technologii GNR**[31] z racji tego, że, mimo iż technologie składowe korzystają z komputerowego przetwarzania, a więc technologii informacyjnych, bo informacja ma szczególne znaczenie, a mianowicie ma być – jak w zwieńczeniu projektu transhumanistów – ostatecznie nośnikiem wszelkiej bytowości.

Technologia zintegrowana określana akronimem GNR złożona jest z: **genetyki** (G), **robotyki** (R), **informatyki** (w sensie nauk o informacji, informational science – I) i **nanofizyki** (N)[32].

Przedstawiciele technonauk twierdzą, że ze swoim instrumentarium oferują one możliwości nie tylko powierzchownego oddziaływania na naturę, ale umożliwia także oddziaływanie głębokie, które sięgając zmian genetycznych, może **prowadzić do określonych i pożądanych zmian w naturze ludzkiej.** Transhumaniści wierzą, że **ingerując w naturę w sposób wyrafinowany, można powodować w niej określone zmiany, dzięki którym w bliżej nieokreślonej przyszłości powstanie społeczeństwo nowych postludzi,** udoskonalanych pod każdym względem. To postspołeczeństwo ma być nowym modelem funkcjono-

[30] Tamże.

[31] R. Kurzweil, , *How to Make a Mind*, Futurist, 2013, nr 47 (2), s. 452.

[32] Akronim NCBI obejmuje następujące technologie: **Nanotechnology** (N) + **Cognitive Science** (C) + **Biology** (B) → **Informal Science** (I). Przedmiotem tych zintegrowanych technologii są: atom + neuron + gen → bit.

wania człowieka wyzwolonego z biologicznych i psychicznych niedoskonałości właściwych dla biologicznej natury[33].

Współcześnie dominującymi w życiu i pracy człowieka są **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. Twierdzimy, że są one wszechobecne. Nazywamy je także **technologiami kluczowymi.**

Dla dydaktyki informatyki ważne jest określenie relacji problematyki informatyki i technologii informacyjnych do współczesnych technologii, w tym do technologii zintegrowanych.

Nowe zadania techniki i technologii współczesnej

Szczególne wyzwanie podejmowane prze technologie zintegrowane wynika z potrzeby nieustannego ulepszania człowieka. Potrzeba taka wynika z tego, że poznając swoją naturę, człowiek stale odkrywa w niej różne niedoskonałości, z którymi się zmagał i którym starał się zaradzić. Poznaje kolejne tajemnice dotyczące swojej sfery cielesności, psychiczności, jak i duchowości. U podstaw dążeń do ulepszania człowieka stoi doświadczanie przez niego braków ludzkiej natury. Od niepamiętnych czasów człowiek starał się przekroczyć naturalne ograniczenia swojej kondycji, a co więcej – bardzo często właśnie w tych działaniach widział cel i sens swojej egzystencji.

Technika wprowadza człowieka w nowy świat udostępniając mu informacje niedostępne normalnie jego poznaniu zmysłowemu. Powoduje to nie tylko zmianę przestrzeni poznawczej człowieka (aż do przestrzeni wirtualnej), ale zmienia jego pogląd o całym świecie i samym człowieku.

Bariery poznawcze:

- **bariera wieku biologicznego**, związana z chorobami i ze starzeniem się;
- **bariera skali:** zwana także barierą wielkości, wiąże się z faktem funkcjonowania zmysłów człowieka w określonych zakresach. Np. wzrok człowieka normalnie działa w zakresie długości (380 nm do 780 nm); dzięki instrumentalizacji człowiek potrafi rozpoznawać obiekty o parametrach nanometrów. technika udostępniła człowiekowi świat mikro i makro. Szczególnie istotne jest to w obrazowaniu medycznym;
- **bariera czasu**, zwana także barierą informacji. Technika udostępniła człowiekowi zjawiska przebiegające w tak szybkim lub tak wolnym tempie, że informacje o nich były mu niedostępne;

[33] G. Osiński, *Transhumanizm. Retiarius contra Secutor,* t. 2, *Nauka i technologia,* Wyd. WSKSiM, Toruń 2021, s. 17.

- **bariera odległości**, człowiek może dziś dzięki technice pokonać dowolną odległość w przesyłaniu materiałów, energii i informacji. Przykładów dostarczają badania kosmiczne;
- **bariera jednego obiektu**, np. sieci komputerowe jako obiekty techniki współczesnej umożliwiają człowiekowi skierowywanie aktywności na różne obiekty jednocześnie;
- **bariera bezpieczeństwa**, technika udostępniając człowiekowi rozmaite środki umożliwia mu penetrację głębin morskich, wnętrz wulkanów i przestrzeni kosmicznej;
- **bariera kosztów**; technika podejmując masowe wytwarzanie wielu dóbr sprawia, że stają się one relatywnie tańsze. Przykładów dostarcza codzienne życie.

Nowy człowiek celem technologii zintegrowanych

Technologie usprawniające człowieka rozwijane są od dawna, a ich głównym celem była zawsze pomoc ludziom, szczególnie zaś osobom chorym i niepełnosprawnym. Przykładowo, technologicznie opracowano już protezy ludzkich kończyn, implanty słuchu, sztuczną siatkówkę, sztuczne serce i wiele innych bardzo pomocnych urządzeń, które na co dzień pomagają milionom ludzi. Pomimo tego, że są to technologie bardzo drogie, dostępne są dla coraz szerszych grup ludzi potrzebujących.

Rozpatrując ten problem w ujęciu systemowym **pytamy** czy kompleksowe zastosowanie osiągnięć współczesnych technologii zintegrowanych umożliwia już obecnie (bądź w dającej się przewidzieć perspektywie) „skonstruowanie" nowego człowieka, np. jako **tworu biotechnologicznego**? Jednak ich użycie w celu stworzenia „nadczłowieka" to zupełnie nowy problem. Odpowiedź na to pytanie jest podstawą dla konstruowania problematyki transhumanizmu.

Aktualnie szczególnie kontrowersyjne tezy transhumanizmu budowane są na fundamencie naturalizmu. Redukują człowieka do „materialnej powłoki", która służy tylko do właściwej obsługi mózgu gdzie znajduje się jedyna siedziba ludzkiego umysłu. Zgodnie z tą tezą można zatem nie tylko dowolnie udoskonalić technologicznie „powłokę", ale nawet wykonywać kopie samego umysłu, gwarantując człowiekowi jednocześnie nieśmiertelność[34].

Technika współczesna jest zjawiskiem globalnym, totalnie oddziałuje na pojedynczego człowieka, wspólnoty i narody. Każde ubogacenie sytuacji człowieka – niezależnie od jej charakteru i treści – wynikami techniki współczesnej

[34] To rodzi pytanie: czy człowiek ma mózg, czy to mózg ma człowieka....

(wytworami lub utworami) **zmienia przestrzeń aksjologiczną aktywności człowieka**. Wymusza dokonywanie wyborów, podejmowanie decyzji, często ważnych życiowo. To wszystko powoduje, że technika zmieniła swoje społeczne i osobowe funkcje. Prymat technologii nad człowiekiem otwiera nowe możliwości „wzmocnienia" współczesnego człowieka. A jest to jeszcze jedna forma ingerencji w byt osobowy.

W porównaniu do techniki minionych lat, dziś korzystają z niej wszyscy, chociaż jej twórcami są często anonimowi twórcy. To umasowienie wyników techniki zmienia zjawiska społeczne, wpływa na kulturę osobową człowieka i kulturę społeczną. I nic nie wskazuje na to, by zjawiska te w swojej dynamice słabły. Nikt nie chce samodzielnie zrezygnować z dobrodziejstw, jakimi racjonalnie wykorzystywana technika współczesna może obdarować każdego człowieka[35]. Dziś jednak trudno wskazać dziedzinę ludzkiej aktywności, w której człowiek nie miałby kontaktu ze zjawiskami techniki.

W dużym uproszczeniu **transczłowiek ma być tworem,** którego nie imać się ma **starzenie**; ma nie zapadać na żadne choroby, ma być obdarzony superinteligencją i idealnie percypującymi zmysłami, wzmocnionymi lub wzbogaconymi o dodatkowe – wytworzone sztucznie biotechniczne czujniki. Jednocześnie ma stale optymalizować swój stan potrzeb i emocji w integrowaniu się ze środowiskiem. Wszelkie zmiany, jakie się w nim i z nim będą dokonywać, mogą równolegle przebiegać w wirtualu.

Dzięki integracji struktur biologicznych i technicznych możemy **stopniowo stawać się cyborgami**, czyli urządzeniami cybernetycznymi, których procesy życiowe i poznawcze są realizowane lub wspomagane przez urządzenia techniczne. Cyborgizacja to dążenia do utworzenia postczłowieka, czyli **wytworu biotechnicznego.**

Zdaniem Michaela S. Gazzanigi współcześni ludzie są bez wątpienia **„fyborgami"** (termin ten został wprowadzony przez Alexandra Chislenkę, badacza i programistę z Massachusetts Institute of Technology), czyli **funkcjonalnymi cyborgami** – „organizmami biologicznymi wyposażonymi w dodatki technologiczne poszerzające ich naturalne możliwości"[36]. Noszenie butów, ubrań, okularów, soczewek, zegarków, telefonów, korzystanie z komputerów, wzmacniaczy percepcyjnych i innych urządzeń zwiększających nasze możliwości fizyczne i poznawcze świadczy o tym, że rzeczywiście jesteśmy fyborgami.

W szerokim sensie cyborgami są wszyscy ludzie, którzy mają jakikolwiek implant będący urządzeniem mechanicznym lub elektronicznym (na przykład rozrusznik serca czy implant ślimakowy). Natomiast cyborgiem w wąskim zna-

[35] Por. W. Furmanek, *Podstawy edukacji…,* dz. cyt.

[36] R. Poczobut, *Transhumanizm a kognitywistyka,* „Ethos" 28(2015), nr 3(111), s. 233–251 https://cejsh.icm.edu.pl › cejsh › element › bwmet.

czeniu byłby człowiek, którego układ nerwowy został połączony metodami inwazyjnymi z elementami elektronicznymi i mechanicznymi, na przykład z komputerem, w taki sposób, że komputer i układ nerwowy wzajemnie na siebie oddziałują.

Superproblemy współczesnych technonauk

Analiza zjawisk życia współczesnego człowieka może być prowadzona – jak to czyni się w odniesieniu do transhumanizmu – w odniesieniu do trzech filarów, do których należą: a) **nieśmiertelność –** długość czasu życia; b) **szczęście** (rozkosz życia); c) boskość – **jakości życia** (przezwyciężenie ubóstwa).

Problematyka transhumanizmu koncentruje się wokół trzech tzw. superproblemów[37] (Trzy Supers):

1. Super Longevity – **superdługowieczność**, długowieczność, a nawet nieśmiertelność (*immortalism*), również doskonałe zdrowie.
2. Super WellBeing/ Super Happiness – **superdobrobytu**, dobrobyt/szczęście.
3. Super Intelligence – **superinteligencji**, wybitna inteligencja.

Ad 1. Superdługowieczność (nieśmiertelność) człowieka zadaniem techniki współczesnej

«Oto człowiek stał się jak jeden z Nas:
zna dobro i zło;
niechaj teraz nie wyciągnie przypadkiem ręki,
aby zerwać owoc także z drzewa życia,
zjeść go i żyć na wieki»[38].

Zdaniem przedstawicieli transhumanizmu człowiek jako obiekt przyrodniczy ograniczany jest przez prawa rozwoju biologicznego. Dotyczy to przede wszystkim jego cielesności. Jeżeli ludzie posiądą wiedzę na temat biologicznych podstaw życia, to także opanują mechanizmy decydujące o **długości życia człowieka**. Wiąże się to również z osiągnięciami medycyny w zwalczaniu bólu i groźby śmierci. Zdaniem przedstawicieli transhumanizmu **starzejący i psujący się organizm to tylko problem techniczny.**

Czy możliwe jest dzięki technologiom współczesnym osiągnięcie następującej wizji: *Niebawem najbardziej bogatych ludzi będzie stać na przedłużanie swojego życia. Jeśli człowiek będzie nieśmiertelny, jak zmienią się społeczeństwa i religie? Jakie czekają nas zagrożenia? Być może spełni się* ***czarny scenariusz,***

[37] Por. R. Tomaszewska, *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu,* Bydgoszcz 2021, s. 121 i n.

[38] Biblia, Rdz 3, 9-24.

wedle którego garstka zmodyfikowanych „ludzi"(?!) *zapanuje nad światem, a reszta stanie się zbędna. Jak będzie wyglądało dążenie* ***superludzi*** *(osobliwości) do szczęścia?*

Transhumanizm jako nurt filozofii człowieka, jest związany z wykorzystaniem techniki do **przezwyciężenia biologicznych ograniczeń człowieka i poprawy ludzkiej kondycji**. Owo przezwyciężenie i poprawa rozumiane są jako uwolnienie człowieka od chorób, procesów starzenia, oraz uzyskanie przez niego **pełni szczęścia** i – permanentnej – szczytowej ekscytacji, a także **zastąpienie wielu z jego organów** (a kiedyś i całego ciała) sztucznymi (lepszymi od pierwowzorów) elementami (*cyborgi, „osobliwości"*).

Transczłowiek ma być tworem, którego nie imać się ma **starzenie**, nie zapadać na żadne choroby, być obdarzony superinteligencją i idealnie percypującymi zmysłami, wzmocnionymi lub wzbogaconymi o dodatkowe – wytworzone sztuczni biotechniczne czujniki. Jednocześnie ma stale optymalizować swój stan potrzeb i emocji w integrowaniu się ze środowiskiem. Wszelkie zmiany, jakie się w nim i z nim będą dokonywać, mogą równolegle przebiegać w wirtualu.

Starzenie się uważane jest za proces nieodwracalny, jednak naukowcy z Harvard Medical School wykazali, że niektóre jego aspekty można odwrócić. Skoncentrowali się na koenzymie zwanym NAD, którego poziom z wiekiem spada we wszystkich komórkach organizmu[39]. Badania wykazały, że brak NAD zaburza funkcjonowanie mitochondriów, które dostarczają komórkom energii. Podając myszom mononukleotyd nikotynamidu (NMN) – substancję, z której w organizmie powstaje NAD, udało się odmłodzić mięśnie sędziwych myszy (w wieku 22 miesięcy).

Jakie technologie współczesne mogą współprzyczynić się do realizacji zadań wynikających z tego superproblemu?

Ad 2. Zapewnienie superdobrobytu

Cnota nie pochodzi z bogactwa,
ale bogactwo i wszelkie inne dobre rzeczy,
które mają ludzie, pochodzi z cnoty

Sokrates

Utożsamiany jest on ze szczęściem, rozumianym jako maksymalizacja przyjemności (hedonizm) oraz dostatek wszelakich dóbr użytecznych (utylitaryzm).

Superdobrobyt, transhumaniści przyjmują **utylitarne kryteria ludzkiej egzystencji**, zgodnie z którymi jakość życia mierzona jest takimi wyznacznika-

[39] https://geekweek.interia.pl/nauka/news-odmlodzili-stare-myszy

mi, jak **długość czasu życia, zdrowie, zdolności kognitywne** itp. Akcentują potrzebę eliminacji nierówności na świecie, rozmaitych lęków i bólu. Proponują stymulacje ośrodków przyjemności w mózgu itd.[40]. Dąży się do dominacji kategorii MIEĆ, co prowadzi do konsumpcjonizmu, czyli **postawy, w której jedną z podstawowych wartości jest posiadanie i dobro materialne**. Wiąże się z ciągłym pędem do wzbogacania się i walką o lepszą sytuację społeczną. Człowiek przywiązuje nadmierną wagę do rzeczy materialnych i zapomina o pozostałych wartościach. Superdobrobyt ma być jednocześnie fundamentem szczęśliwości[41].

Ad 3. W drodze ku superinteligencji

Superinteligencja (wybitna inteligencja) ujawni przewagę inteligencji cyfrowej nad biologiczną. Sztuczna inteligencja jest swoistego rodzaju skrótem dotyczącym nowoczesnych technologii informacyjnych. Obserwujemy gwałtowny rozwój badań i wdrożeń w tym zakresie[42].

Zaawansowane prace nad mapowaniem ludzkiego mózgu doprowadzą do tworzenia implantów mózgu, jeśli nie całego, to jego części w taki sposób, aby człowiek zwiększał swój potencjał intelektualny (stawał się istotą superinteligentną) i fizyczny, wzmocniony wszczepianymi systemami operacyjnymi, wspomaganymi pracą urządzeń zewnętrznych. Interfejsy mózg-komputer (BCI) – które już istnieją, pozwalają na bezpośrednie sprzężenie mózgu z urządzeniami elektronicznymi. *Wszystkie te osiągnięcia szybko zmieniają ludzką naturę w niespotykany dotąd sposób, tworząc nowe sposoby interakcji społecznych*. Obecnie ludzkość znajduje się w „nadzwyczajnym momencie rozwoju świata", na progu możliwości „nadludzkiego ulepszenia", kiedy podejmowane są próby „sprzęgania sztucznej inteligencji z naszymi mózgami". Transczłowiek-cyborg inteligentnie zaprojektowany oddziaływałby ze środowiskiem, z innymi w różnym stopniu wyewoluowanymi trans-ludźmi, ale i z chimerami (osobnikami skrzyżowanymi międzygatunkowo) oraz hybrydami organiczno-technicznymi.

Jak pisze M. Falenczyk[43]: „worek mięsa ludzkiego zostanie zastąpiony przez nieskalane, łatwe do odrzucenia i łatwe do użycia mikroczipowe pudełko". Trans-

[40] R. Tomaszewska, *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu,* Bydgoszcz 2021, s. 121.

[41] W. Furmanek, *Szczęście kategorią teleologii współczesnej pedagogiki* [w:] *Edukacja w perspektywie oczekiwań współczesności*, red. A. Karpińska, K. Borawska-Kalbarczyk, A. Szwarc, Toruń 2016, s. 253–267.

[42] W. Furmanek, *Niektóre pedagogiczne konsekwencje nadmiarowości informacji,* „Edukacja – Technika – Informatyka", Rocznik Naukowy nr 4/2013, t. 2, s 15–29.

[43] M. Falenczyk, SAC, *Transhumanizm czy humanizm? Krytyczne spojrzenie na nową ideologię*, „Studia Teologiczno-Historyczne Śląska Opolskiego" 38 (2018), nr 1, s. 243.

humanizm stawia sobie **trzy cele**: naprawa człowieka (terapeutyka), zwiększenie jego wydolności fizyczno-psychiczno-intelektualnej i wreszcie transformacja jego natury. Chodzi o to, aby człowiek przekraczał własne ograniczenia.

Parlament Europejski wprowadza pojęcie „osoby elektronicznej" nadając robotom prawa przysługujące do tej pory tylko człowiekowi, algorytmy sztucznej inteligencji osiągają sprawność analityczną znacznie przewyższają możliwości człowieka natomiast naukowcy pracują nad technologią transferu ludzkiego umysłu w struktury superkomputera.

Zakończenie

Transhumanizm odwołuje się do paradygmatu prymatu technologii nad człowiekiem. Pytamy, na ile zmieni to nasze widzenie istoty człowieka, sensu jego istnienia i jego aktywności. Ten technocentryczny wzgląd badań rzutuje na całą metodologię i stosowane procedury badań.

Gwałtowny rozwój poszczególnych technologii wpisanych w system technologii zintegrowanych wymusza na badaczach problematyki dydaktyki informatyki konieczność podjęcia studiów i refleksji nad tym jak zmieniać się społeczeństwo pod wpływem upowszechniania osiąganych wyników. Bez wątpienia zmieniać się będzie cała problematyka dydaktyki informatyki. Dlatego pilnie potrzeba badań i refleksji filozoficznej nad miejscem dydaktyki informatyki w systemie nauk pedagogicznych.

Bibliografia

Bilicki L., *Świat oczekuje na cywilizację miłości* [w:] *Wierzę w Boga Ojca. Program duszpasterski na rok 1998/1999*, Katowice 1998.

Falenczyk M., SAC, *Transhumanizm czy humanizm? Krytyczne spojrzenie na nową ideologię*, „Studia Teologiczno-Historyczne Śląska Opolskiego" 38 (2018), nr 1.

Furmanek W., *Aksjologiczne zagubienie człowieka wyzwaniem dla pedagogiki.* Wyd. UR, Rzeszów 2022.

Furmanek W., *Model człowieka paradygmatem nauk pedagogicznych,* „Edukacja –Technika – Informatyka", Rocznik Naukowy 2012, nr 3.

Furmanek W., *Modele współczesnej dydaktyki informatyki* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów 2004.

Furmanek W., *Niektóre pedagogiczne konsekwencje nadmiarowości informacji.* „EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA", Rocznik Naukowy 2013, nr 4, t. 2.

Furmanek W., Piecuch A., *Dydaktyka informatyki. Problemy metodyki*, Wyd. UR, Rzeszów 2004.

Furmanek W., *Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplikacja pojęcia*, „Edukacja –Technika – Informatyka" 2018, nr 9/2.

Furmanek W., *Szczęście kategorią teleologii współczesnej pedagogiki* [w:] *Edukacja w perspektywie oczekiwań współczesności*, red. A. Karpińska, K. Borawska-Kalbarczyk, A. Szwarc, Toruń 2016.

Furmanek W., *Człowiek jest osobą, stając się i staje się będąc nią* [w:] *Wychowanie. Socjalizacja. Edukacja*. red. M. Chrost, K. Jakubiak, Kraków: Wyd. Naukowe Akademii Ignatianum, Kraków 2018.
Furmanek W., *Najważniejsze idee czwartej rewolucji przemysłowej (Industrie 4.0)*, „Dydaktyka Informatyki" 2018, 1(13).
Furmanek W., *Człowiek w badaniach współczesnej pedagogiki zorientowanej personalistycznie,* Wyd. UR, Rzeszów 2019.
Furmanek W., *Godność człowieka. De dignitate personae humane*, Wyd. UR, Rzeszów 2020.
Furmanek W., *Wielorakość godności*, Wyd. UR, Rzeszów 2020.
Furmanek W., *Podstawy edukacji zawodowej*, Rzeszów 2000.
Furmanek W., *(NIE) Ład aksjologiczny wyzwaniem dla współczesnej pedagogiki*, Wyd. UR, Rzeszów 2021.
Godawa G., *Integralna wizja człowieka jako fundament kultury i wychowania,* http://cejsh.icm.edu.pl
Granat W., *U podstaw humanizmu chrześcijańskiego*, Poznań 1976.
Jan Paweł II, *Redemptor hominis*, Watykan 1979.
Kass L., *Ageless Bodies, Happy Souls: Biotechnology and the Pursuit of Perfection*, „The New Atlantis" 2003, nr 1.
Kopania J., *Etyczny wymiar cielesności*, Wyd. Aureus, Kraków 2002.
Kurzweil R., , *How to Make a Mind*, Futurist, 2013, nr 47 (2).
Osiński G., *Transhumanizm. Retiarius contra Secutor,* t. 2, *Nauka i technologia*, Wyd. WSKSiM, Toruń 2021.
Ostrowska U., *Fenomen pracy ludzkiej z perspektywy aksjologicznej* [w:] *Wokół podstawowych zagadnień pedagogiki pracy,* red. R. Gerlach, R. Tomaszewska-Lipiec, Wyd. UKW Bydgoszcz 2017.
Ostrowska U., *Aksjologiczne podstawy wychowania* [w:] *Pedagogika. Podstawy nauk o wychowaniu*, red. B. Śliwerski, t. 1, GWP, Gdańsk 2006.
Poczobut R., *Transhumanizm a kognitywistyka*, „Ethos" 28(2015) nr 3(111), https://cejsh.icm.edu.pl › cejsh › element › bwmet.
Spirituality and religion in recovery from mental illness, ed. R.D. Fallot, New Directions for Mental Health Services 1998, nr 80.
Śliwerski B., *Pedagogika ogólna. Podstawowe prawidłowości*, Kraków 2012.
Tomaszewska R., *Człowiek i praca. Perspektywa transhumanizmu*, Bydgoszcz 2021.

Netografia

http://blog.pclab.pl/wojtek.zuchowski/Technika.a.technologia,623
https://geekweek.interia.pl/nauka/news-odmlodzili-stare-myszy

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.4
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Wojciech Marcin CZERSKI

ORCID: 0000-0002-3951-5752. Dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii UMCS, Instytut Pedagogiki, Katedra Pedagogiki Resocjalizacyjnej, ul. Głęboka 43, 20-612 Lublin; e-mail: wojciech.czerski@mail.umcs.pl

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 23.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 4.04.2023

CHATGPT – POTRZEBNE NARZĘDZIE CZY PRZEKLEŃSTWO NASZYCH CZASÓW?

CHATGPT – A NECESSARY TOOL OR THE CURSE OF OUR TIMES?

Słowa kluczowe: sztuczna inteligencja, ChatGPT, edukacja.
Keywords: artificial intelligence, ChatGPT, education.

Streszczenie

Dynamiczny rozwój sztucznej inteligencji i integracja jej z wieloma usługami, z których codziennie korzysta miliony osób na całym świecie stała się faktem. Rosnąca popularność generatorów opartych na AI takich jak np. ChatGPT skłania do refleksji nad przyszłością procesu edukacji. Wprowadzenie zakazów ich stosowania przyniesie zapewne odwrotny do zamierzonego skutek. Jednak, jak pokazuje eksperyment Jordana Petersona, generatory językowe są już tak zaawansowane, że mogą przygotować teksty, które trudno jest odróżnić od tych napisanych przez człowieka. Dlatego też nie można dać dowolności w stosowaniu tych narzędzi przez uczniów i nauczycieli, bez wcześniejszego wyposażenia ich w odpowiednie umiejętności np. krytycznego myślenia.

Abstract

The rapid development of artificial intelligence and its integration into many services used daily by millions of people around the world has become a reality. The growing popularity of AI-based generators such as ChatGPT, for example, makes us reflect on the future of the education process. Banning their use is likely to be counterproductive. However, as Jordan Peterson's experiment shows, language generators are already so advanced that they can produce texts that are difficult to distinguish from those written by humans. Therefore, the use of these tools by students and teachers cannot be given free rein without first equipping them with appropriate skills such as critical thinking.

Wstęp

Jak zauważa W. Robaczyński, „rozwój sztucznej inteligencji jest faktem. Nie ulega wątpliwości, że w najbliższych latach będziemy obserwować jego stałe postępy”[1]. T. Bąk i B. Łukaszewski zwracają uwagę na to, że „druga dekada XXI wieku charakteryzowała się dynamicznym rozwojem prac nad sztuczną inteligencją (AI)”[2]. Stąd też nie dziwią docierające z mediów doniesienia o wydarzeniach znanych dotychczas z fantastyki. Roboty humanoidalne, autonomiczne pojazdy przestają być jedynie w sferze marzeń, stają się rzeczywistością. Powoli jednak sztuczna inteligencja staje się wyzwaniem nie tylko dla inżynierów i informatyków, ale dla całego systemu edukacji. Należą do nich generatory oparte na sztucznej inteligencji, wśród których najpopularniejszym w ostatnim czasie staje się ChatGPT.

Historia ChatGPT

Historia koncepcji chatbotów sięga połowy ubiegłego stulecia i zapoczątkowana została przez A. Turinga[3]. Są to programy komputerowe umożliwiające interakcje między człowiekiem i maszyną poprzez stosowanie metod audio lub komunikatorów. Systemy te mają różne cele, od obsługi klienta, poprzez przeszukiwanie informacji, a kończąc chociażby na automatycznym udzielaniu odpowiedzi na zadane pytania[4].

Jednym z przykładów takiego chatbota jest produkt firmy OpenAI, który oparty jest na architekturze GPT, czyli autoregresyjnym modelu językowym wykorzystującym głębokie uczenie się, umożliwiającym udzielanie odpowiedzi zbliżonych do tych udzielanych przez człowieka[5].

Pierwsza generacja *Generative Pre-trained Transformer* opublikowana została w 2018 roku przez OpenAI. Dla celów treningowych wykorzystanych zo-

[1] W. Robaczyński, *Sztuczna inteligencja – przedmiot badań czy podmiot kontrolowany. Prawo wobec rozwoju technologii*, „Kontrola Państwowa” 2022, t. 67, nr 6, s. 800.

[2] T. Bąk, B. Łukaszewski, *Cyfrowe zagrożenia dla bezpieczeństwa wewnętrznego. Nowe subkultury sieciowe, wirtualna rzeczywistość, sztuczna inteligencja*, „Współczesne Problemy Zarządzania” 2020, t. 8, nr 1(16), s. 104.

[3] V. Taecharungroj, *“What Can ChatGPT Do?” Analyzing Early Reactions to the Innovative AI Chatbot on Twitter*, „Big Data and Cognitive Computing” 2023, t. 7, nr 1.

[4] S.A. Thorat, V. Jadhav, *A Review on Implementation Issues of Rule-based Chatbot Systems*, „SSRN Electronic Journal” 2020.

[5] *ChatGPT* [w:] *Wikipedia*, 2023.

stało 7000 niepublikowanych książek z bazy BookCorps[6], co stanowiło 4,5 GB danych wejściowych[7].

Druga generacja GPT opublikowana została rok później i zyskała kilka ulepszeń w porównaniu do poprzedniczki. Głównymi zmianami było wprowadzenie tłumaczenia wprowadzonego tekstu, odpowiadanie na pytania i oparte było to na 40 GB danych wejściowych. Stanowiło je „8 milionów dokumentów z 45 milionów stron internetowych przegłosowanych w Reddit"[8].

W 2020 roku OpenAI wydało kolejną generację modelu oznaczoną numerem „trzy". Tym razem pozwalał on na generowanie sekwencji słów przypominających do złudzenia napisane przez człowieka i oparty był na około 570 GB danych wejściowych w postaci zwykłego tekstu. Jednakże dopiero w marcu 2022 roku, po dopracowaniu GPT trzeciej generacji (otrzymała ona numer 3.5), udało się udostępnić chatbot nie tylko generujący tekst, ale wchodzący w konwersację z użytkownikiem[9]. „Format dialogu umożliwia ChatGPT odpowiadanie na dodatkowe pytania, przyznanie się do błędów, kwestionowanie błędnych przesłanek i odrzucanie niewłaściwych próśb"[10]. Otrzymał on również pewne ograniczenia, które uniemożliwiają mu udzielanie odpowiedzi na niemożliwe lub nieodpowiednie pytania, czego nie ma u jego poprzedników. Po zadaniu mu takiego pytania odpowiada np. „Przepraszam, ale nie mam wystarczających informacji, aby odpowiedzieć na to pytanie"[11].

Kolejny krok w rozwoju sztucznej inteligencji nastąpił 14 marca 2023 roku, kiedy to OpenAI opublikowało czwartą generację modelu GPT. Jak można przeczytać w raporcie technicznym, GPT-4 „może przyjmować obrazy i teksty oraz produkować tekst. Chociaż w wielu rzeczywistych scenariuszach jest mniej zdolny niż człowiek, to w różnych profesjonalnych i akademickich testach porównawczych, GPT-4 wykazuje wydajność na poziomie człowieka, w tym zdał symulowany egzamin adwokacki z wynikiem około 10% najlepszych uczestników"[12]. Dla porównania, GPT-3.5 w tym samym egzaminie osiągnął wynik zbliżony do 10% najniższych wyników[13].

---

[6] A. Radford, K. Narasimhan, T. Salimans, I. Sutskever, *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*, https://www.semanticscholar.org/paper/Improving-Language-Understanding-by-Generative-Radford-Narasimhan/cd18800a0fe0b668a1cc19f2ec95b5003d0a5035 (dostęp: 14.03.2023 r.).

[7] *Generative pre-trained transformer* [w:] *Wikipedia*, 2023.

[8] *GPT-2* [w:] *Wikipedia*, 2023.

[9] *GPT-3* [w:] *Wikipedia*, 2023.

[10] *Introducing ChatGPT*, https://openai.com/blog/chatgpt (dostęp: 13.03.2023 r.).

[11] V. Taecharungroj, *"What Can ChatGPT Do?" Analyzing Early...*, dz. cyt.

[12] OpenAI, *GPT-4 Technical Report*, DOI: 10.48550/arXiv.2303.08774 (dostęp: 21.03.2023 r.).

[13] *GPT-4*, https://openai.com/research/gpt-4 (dostęp: 21.03.2023 r.).

Jak podają doniesienia prasowe, jego twórcy przekształcili go w *model dużego języka (LLM)* tak, aby uzyskać jeszcze większe możliwości. Nowa wersja GPT jest znacznie wydajniejsza i potrafi szybciej reagować na zapytania użytkownika. Dzięki temu jest „w stanie dokładniej interpretować ludzkie pytania i zapewniać odpowiedzi we wszystkich językach, z coraz bardziej naturalnym językiem. Jednak to, co wyróżnia GPT-4 spośród innych sztucznych inteligencji, to jej zdolność do generowania multimediów”[14]. Spowodowało to zaimplementowanie GPT-4 do wyszukiwarki Microsoft Bing[15].

ChatGPT – szansa czy zagrożenie dla edukacji?

Ze względu na to, że wszystko odbywa się na względnie wczesnym etapie rozwoju tego rodzaju oprogramowania, jednoznaczna odpowiedź na powyższe pytanie nie jest łatwa.

Jakie jednak korzyści może on mieć dla systemu edukacji? J. Stępień zwraca uwagę, że ta „nowa generacja asystentów językowych ma niewątpliwie potencjał odbiurokratyzowania pracy nauczyciela, zarówno gdy idzie o przygotowanie materiałów na zajęcia, sprawdzanie prac, jak i pisanie wniosków o granty”[16]. Jak widać – ChatGPT może być ogromnie pomocny w pracy edukacyjnej. Nauczyciele nie będą musieli spędzać wielu godzin chociażby nad przygotowaniem dodatkowych materiałów dla zdolnych uczniów. Zlecenie generatorowi tego zadania zajmie dosłownie kilka minut. Nie zwalnia to oczywiście nauczyciela z weryfikowania materiałów przygotowanych przez sztuczną inteligencję. Ale zapewne zajmie mu to mniej czasu niż samodzielne ich przygotowywanie.

Korzyści z wykorzystania w edukacji ChatGPT dostrzegają już niektóre kraje i jednostki edukacyjne na całym świecie. Pierwszym krajem, który włączył ChatGPT do systemu edukacji jest Singapur. W tym kraju na zlecenie tamtejszego Ministerstwa Edukacji nauczyciele pracują nad usprawnieniem procesu nauczenia wykorzystując do tego celu narzędzia sztucznej inteligencji, które, jak stwierdzono, staną się wszechobecne w stosunkowo krótkim czasie. Narzędzie

[14] *Nadchodzi GPT-4 – AI, która wykracza poza granice technologicznej wyobraźni!*, https://onetech.pl/nadchodzi-gpt-4-ai-ktora-wykracza-poza-granice-technologicznej-wyobrazni/ (dostęp: 13.03.2023 r.).

[15] *Confirmed: the new Bing runs on OpenAI's GPT-4*, https://blogs.bing.com/search/march_2023/Confirmed-the-new-Bing-runs-on-OpenAI's-GPT-4/ (dostęp: 21.03.2023 r.).

[16] J. Stępień, *ChatGPT w edukacji to szanse czy zagrożenia?*, https://wszystkoconajwazniejsze.pl/jedrzej-stepien-chatgpt-przyszlosc-edukacji/ (dostęp: 14.03.2023 r.).

to jednak będzie pomocne tylko wówczas, kiedy uczniowie opanują podstawowe umiejętności związane z krytycznym myśleniem[17].

Wykorzystywanie chatbotów niesie za sobą również różne zagrożenia. Najpoważniejszymi są oczywiście próby obejścia ograniczeń sztucznej inteligencji. Kolejnym problemem może być osłabienie umiejętności krytycznego myślenia, bądź też samodzielnego rozwiązywania problemów. Wykorzystywanie ChatGPT może też doprowadzić do przyjmowania wygenerowanych odpowiedzi za prawdziwe bez jakiegokolwiek zweryfikowania. Stosowanie generatora do oszustw podczas procesu nauki (np. do generowania zadanych prac pisemnych) jest kolejnym zagrożeniem, tym razem natury etycznej[18].

W Internecie krąży wiele informacji na temat „oszałamiających umiejętności" ChatGPT. Jednym z przykładów jest opisany przez J. Stępnia eksperyment przeprowadzony przez Jordana Petersona. Zlecił on aplikacji, aby na podstawie jego publikacji napisany został esej, który miał „pasować do drugiej książki psychologa – stylem łączącym styl *Biblii króla Jakuba* oraz chińskiej *Księgi drogi i cnoty (Daodejing)*. Maszyna zrobiła to w trzy sekundy, generując cztery strony tekstu, którego sam Peterson nie potrafił jednoznacznie określić: czy był jego autorstwa, czy też nie"[19].

Inny przykład opisany został przez S. Czachorowskiego, który w dniu 18 stycznia 2023 roku umieścił w chatbocie kilka pytań. Otrzymany tekst został nieco przekształcony oraz naniesiono na niego łącznie 19 drobnych poprawek interpunkcyjnych. Finalny tekst opublikowany został na blogu superbelfrzy.edu.pl[20]. Całość pracy nad powstałym tekstem trwała około pół godziny. S. Czachorowski zwraca uwagę na to, że ChatGPT spełnił jedynie rolę inteligentnej sekretarki, ponieważ napisał tekst zgodnie z jego wytycznymi. Na koniec analizy swojego eksperymentu zauważa również, iż jeszcze możliwości chatbota są zagadką głównie przez to, że nie dostrzegamy jego potencjału.

Patrząc na powyższe rozważania nie dziwi różne podejście do wykorzystania ChatGPT w procesie edukacji. Wiele uczelni na świecie zabrania ko-

[17] M. Mazanec, *Chat GPT w szkołach to nie samo zło. Będzie oficjalnie pomagał w nauce*, https://antyweb.pl/chat-gpt-w-szkolach-bedzie-oficjalnie-pomagal-w-nauce (dostęp: 14.03.2023 r.).

[18] *Czy ChatGPT zrewolucjonizuje edukację i naszą rzeczywistość*, https://operon.pl/ Aktualnosci/Edukacja-w-Polsce/Czy-ChatGPT-zrewolucjonizuje-edukacje-i-nasza-rzeczywistosc (dostęp: 14.03.2023 r.).

[19] J. Stępień, *ChatGPT w edukacji to szanse czy zagrożenia?*..., dz. cyt.

[20] S. Czachorowski, *Czy i co zmieni AI w edukacji, na przykładzie ChatGPT*, https://www.superbelfrzy.edu.pl/glowna/czy-i-co-zmieni-ai-w-edukacji-na-przykladzie-chatgpt/ (dostęp: 15.03.2023 r.).

rzystania z tego rozwiązania, a nawet karze, jeśli ktoś to zrobi. Przykładem takiego działania jest przypadek studenta ze szwedzkiego Uniwersytetu Uppsala, który prowadził wobec niego postępowanie dyscyplinarne, po tym jak wykorzystał generator do udzielenia odpowiedzi na 3 pytania egzaminacyjne[21]. Niektóre brytyjskie uczelnie również traktują ChatGPT jako wykroczenie akademickie. Należą do nich Uniwersytet w Edynburgu i York University. Natomiast Uniwersytet w Cambridge zezwala studentom niemal na nieograniczone korzystanie z tego rozwiązania. Oczywiście muszą oni nadal być autorami swoich prac[22].

W Polsce natomiast kilka uczelni zauważyło możliwość wykorzystania opartych na sztucznej inteligencji generatorów, z czego jedynie Akademia Leona Koźmińskiego wydała na ten temat oficjalne rekomendacje. Jak można przeczytać na ich stronie, pozwoli to na wspomaganie odpowiedzialnego i etycznego rozwoju wiedzy własnej wykładowców oraz studentów. Osiągnięte może to zostać między innymi przez otwartość na stosowanie narzędzi cyfrowych takich jak ChatGPT „do wspomagania rozwoju studentów i studentek oraz kształtowania ich refleksyjnej postawy, m.in. poprzez realizację zadań (w tym projektów grupowych i pracy podczas zajęć). Celem jest doskonalenie umiejętności krytycznego myślenia, wzrost potencjału do tworzenia innowacji oraz eksperymentalnego podejścia, jak również identyfikacja obszarów zastosowania tego rodzaju narzędzi w środowisku akademickim i zawodowym”[23].

Mimo że na innych polskich uczelniach nie wprowadzono tego rodzaju rekomendacji, M. Witkowski z Centrum Kompetencji Cyfrowych UW uważa, iż „ChatGPT można z powodzeniem używać jako wsparcie przy pisaniu tekstów literackich lub naukowych. Może stworzyć zarys, szkic tekstu i wskazać listę wątków, które należy poruszyć”[24].

---

[21] L. Hellerstedt, *Student i Uppsala varnas efter fusk med ChatGPT*, https://universitetslararen.se/2023/02/10/student-i-uppsala-varnas-efter-fusk-med-chatgpt/ (dostęp: 21.03.2023 r.).

[22] M. Duszczyk, *Studenci mogą korzystać z ChatGPT. Przełomowa decyzja znanej uczelni*, https://cyfrowa.rp.pl/technologie/art38067521-studenci-moga-korzystac-z-chatgpt-przelomowa-decyzja-znanej-uczelni (dostęp: 11.03.2023 r.).

[23] *Akademia Leona Koźmińskiego z rekomendacjami dotyczącymi wykorzystania ChatGPT*, https://www.kozminski.edu.pl/pl/review/akademia-leona-kozminskiego-z-rekomendacjami-dotyczacymi-wykorzystania-chatgpt (dostęp: 12.03.2023 r.).

[24] S. Zdziebłowski, *Ekspert: ChatGPT wspiera badaczy przy pisaniu artykułów naukowych*, https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C95133%2Cekspert-chatgpt-wspiera-badaczy-przy-pisaniu-artykulow-naukowych.html (dostęp: 21.03.2023 r.).

Zakończenie

Nie ulega wątpliwości, że stajemy w obliczu urzeczywistniania się tego, co do niedawna mogliśmy zobaczyć jedynie w produkcjach science-fiction. Samochody autonomiczne, roboty humanoidalne, były kiedyś nie do pomyślenia, a dzięki rozwojowi techniki, w szczególności sztucznej inteligencji, mogą lada moment być dostępne niemal dla każdego.

Sztuczna inteligencja znalazła zastosowanie również w kontaktach z żywym człowiekiem. Na wielu stronach internetowych chatboty wykorzystywane są do wstępnego kontaktu z klientami. Dzięki temu można w szybki sposób uzyskać odpowiedzi na najczęściej pojawiające się pytania.

Wiele firm szuka nowych sposobów na zastosowanie AI w swoich produktach. Wszystko spowodowane jest chęcią lepszego dopasowania swojej oferty pod klienta. Doprowadziło to do powstania bańki filtrującej[25]. Efektem takiego działania jest wspomniane wyżej zaimplementowanie GPT czwartej generacji do wyszukiwarki Bing, dzięki czemu użytkownicy łatwiej i szybciej mają uzyskiwać precyzyjne odpowiedzi na swoje zapytania[26]. Opracowanie i dopracowywanie generatora ChatGPT staje się jednak wyzwaniem dla systemu edukacji, który w wielu krajach nadal jest archaiczny.

Jednoznaczna odpowiedź na pytanie o to, czy sztuczna inteligencja jest szansą czy zagrożeniem dla edukacji nie jest póki co możliwa. Z jednej strony ChatGPT może zostać wykorzystany do nieetycznych działań ze strony zarówno uczniów/studentów, jak i nauczycieli oraz naukowców, co stanowić będzie swego rodzaju zagrożenie. Z drugiej jednak strony musimy mieć na uwadze, że nie unikniemy wprowadzania do naszego życia nowych rozwiązań technologicznych. Stąd też należy podjąć działania zmierzające do jeszcze szybszej i bardziej intensywnej transformacji szkół. Stąd też nauczyciele powinni zostać wyposażeni w niezbędne umiejętności, które pozwalają biegle posługiwać się narzędziami takimi jak ChatGPT, ale przede wszystkim umiejętności krytycznego myślenia względem otrzymanych wyników. Wszystko to pozwoli na lepsze wykorzystanie narzędzi cyfrowych w procesie edukacji, a nie wprowadzanie zakazów ich wykorzystywania.

Odpowiedź na tytułowe pytanie również nie jest prosta. Jak już zostało wspomniane, zagadnienie powszechnego stosowania sztucznej inteligencji jest relatywnie nowe. Stąd też potrzebne są jeszcze szczegółowe badania i analizy. Niemniej jednak zasadne wydaje się prowadzenie prac ustawodawczych mają-

[25] W.M. Czerski, *Filter bubbles jako narzędzie dezinformacji i manipulacji*, „Humanities and Cultural Studies" 2022, t. 3, nr 2.

[26] *Confirmed: the new Bing runs on OpenAI's GPT-4*.

cych na celu uregulowanie stosowania AI w różnych dziedzinach życia. Jedna z takich inicjatyw podjęta została przez Komisję Europejską, która w 2021 roku rozpoczęła prace nad Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającym zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (akt w sprawie sztucznej inteligencji) i zmieniającym niektóre akty ustawodawcze Unii.

Już we wstępie uzasadnienia podjętej inicjatywy autorzy rozporządzenia piszą, że „Sztuczna inteligencja (AI) to szybko rozwijająca się grupa technologii, które mogą przynosić wiele różnych korzyści społeczno-ekonomicznych we wszystkich branżach i obszarach działalności społecznej. Rozwiązania bazujące na sztucznej inteligencji umożliwiają lepsze prognozowanie, optymalizację operacji i przydzielania zasobów oraz personalizację świadczonych usług, dzięki czemu osiągane wyniki są korzystne z punktu widzenia kwestii społecznych i ochrony środowiska, a przedsiębiorstwa i europejska gospodarka zyskują kluczową przewagę konkurencyjną. [...] Te same elementy i techniki, które przynoszą korzyści społeczno-ekonomiczne wynikające ze stosowania sztucznej inteligencji, jednocześnie wiążą się również jednak z nowymi rodzajami ryzyka lub niekorzystnymi konsekwencjami odczuwanymi przez osoby fizyczne lub społeczeństwo”[27]. Widać tu, że unijny ustawodawca dostrzega zarówno korzyści, jakie może przynieść powszechne stosowanie AI, jak również czyhające zagrożenia.

Sam generator firmy OpenAI „zapytany” o to, czy doprowadzi do rewolucji w procesie edukacji odpowiada, że „ChatGPT to potężne narzędzie językowe, które może pomóc w edukacji poprzez udostępnianie informacji i pomoc w rozwiązywaniu problemów. Jego wpływ na ogólną edukację zależy od tego, jak zostanie wykorzystany i zintegrowany z istniejącymi metodami nauczania”[28]. Ta odpowiedź pokazuje, że wprowadzenie generatorów takich jak ChatGPT samo w sobie nie doprowadzi do rewolucji w edukacji. Doprowadzić do tego może jednak zintegrowanie tego narzędzia z innymi znanymi nauczycielom metodami pracy, a przede wszystkim zmiany sposobu myślenia o edukacji.

Bibliografia

Bąk T., Łukaszewski B., *Cyfrowe zagrożenia dla bezpieczeństwa wewnętrznego. Nowe subkultury sieciowe, wirtualna rzeczywistość, sztuczna inteligencja*, „Współczesne Problemy Zarządzania” 2020, t. 8, nr 1(16), DOI: 10.52934/wpz.87.

ChatGPT [w:] *Wikipedia*, 2023.

[27] Wniosek Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (akt w sprawie sztucznej inteligencji) i zmieniające niektóre akty ustawodawcze unii (com/2021/206 final).

[28] *Czy ChatGPT zrewolucjonizuje edukację i naszą rzeczywistość...*

Czerski W.M., *Filterbubbles jako narzędzie dezinformacji i manipulacji*, „Humanities and CulturalStudies" 2022, t. 3, nr 2, DOI: 10.55225/hcs.393.
Generative pre-trained transformer [w:] *Wikipedia*, 2023.
GPT-2 [w:] *Wikipedia*, 2023.
GPT-3 [w:] *Wikipedia*, 2023.
Robaczyński W., *Sztuczna inteligencja – przedmiot badań czy podmiot kontrolowany. Prawo wobec rozwoju technologii*, „Kontrola Państwowa" 2022, t. 67, nr 6, DOI: 10.53122/ISSN.0452-5027/2022.1.42.
Taecharungroj V., *"What Can ChatGPT Do?" Analyzing Early Reactions to the Innovative AI Chatbot on Twitter*, „Big Data and Cognitive Computing" 2023, t. 7, nr 1, DOI: 10.3390/bdcc7010035.
Thorat S.A., Jadhav V., *A Review on Implementation Issues of Rule-based Chatbot Systems*, „SSRN Electronic Journal", 2020, DOI: 10.2139/ssrn.3567047.
Wniosek Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiające zharmonizowane przepisy dotyczące sztucznej inteligencji (akt w sprawie sztucznej inteligencji) i zmieniające niektóre akty ustawodawcze Unii (COM/2021/206 final).

Netografia

Akademia Leona Koźmińskiego z rekomendacjami dotyczącymi wykorzystania ChatGPT, https://www.kozminski.edu.pl/pl/review/akademia-leona-kozminskiego-z-rekomendacjami-dotyczacymi-wykorzystania-chatgpt.
Confirmed: the new Bing runs on OpenAI's GPT-4, https://blogs.bing.com/search/march_2023/Confirmed-the-new-Bing-runs-on-OpenAI's-GPT-4/.
Czachorowski S., *Czy i co zmieni AI w edukacji, na przykładzie ChatGPT*, https://www.superbelfrzy.edu.pl/glowna/czy-i-co-zmieni-ai-w-edukacji-na-przykladzie-chatgpt/.
Czy ChatGPT zrewolucjonizuje edukację i naszą rzeczywistość, https://operon.pl/Aktualnosci/Edukacja-w-Polsce/Czy-ChatGPT-zrewolucjonizuje-edukacje-i-nasza-rzeczywistosc.
Duszczyk M., *Studenci mogą korzystać z ChatGPT. Przełomowa decyzja znanej uczelni*, https://cyfrowa.rp.pl/technologie/art38067521-studenci-moga-korzystac-z-chatgpt-przelomowa-decyzja-znanej-uczelni.
GPT-4 https://openai.com/research/gpt-4.
Hellerstedt L., *Student i Uppsala varnasefterfusk med ChatGPT*, https://universitetslararen.se/2023/02/10/student-i-uppsala-varnas-efter-fusk-med-chatgpt/.
Introducing ChatGPT, https://openai.com/blog/chatgpt.
Mazanec M., *Chat GPT w szkołach to nie samo zło. Będzie oficjalnie pomagał w nauce*, https://antyweb.pl/chat-gpt-w-szkolach-bedzie-oficjalnie-pomagal-w-nauce.
Nadchodzi GPT-4 – AI, która wykracza poza granice technologicznej wyobraźni!, https://onetech.pl/nadchodzi-gpt-4-ai-ktora-wykracza-poza-granice-technologicznej-wyobrazni/.
OpenAI, *GPT-4 Technical Report*, DOI: 10.48550/arXiv.2303.08774.
Radford A., Narasimhan K., Salimans T., Sutskever I., *Improving Language Understanding by Generative Pre-Training*, https://www.semanticscholar.org/paper/Improving-Language-Understanding-by-Generative-Radford-Narasimhan/cd18800a0fe0b668a1cc19f2ec95b5003d0a5035.
Stępień J., *ChatGPT w edukacji to szanse czy zagrożenia?*, https://wszystkoconajwazniejsze.pl/jedrzej-stepien-chatgpt-przyszlosc-edukacji/.
Zdziebłowski S., *Ekspert: ChatGPT wspiera badaczy przy pisaniu artykułów naukowych*, https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news%2C95133%2Cekspert-chatgpt-wspiera-badaczy-przy-pisaniu-artykulow-naukowych.html.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.5
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Krystian MULARZ

ORCID: *0000-0002-5011-6576*. *Mgr, Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych, Instytut Nauk Socjologicznych; Szkoła Doktorska Uniwersytetu Rzeszowskiego, al. T. Rejtana 16C; 35-959 Rzeszów; e-mail: krystianmu@dokt.ur.edu.pl;*

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 27.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 11.04.2023

(NIE)UKRYTY SEKSUALIZM NA PLATFORMIE GAMINGOWEJ TWITCH.TV

(UN)HIDDEN SEXUALISM ON GAMING PLATFORM TWITCH.TV

Słowa kluczowe: seksualizm, streaming, platforma gamingowa, influencerzy, Twitch.tv.
Keywords: sexuality, streaming, gaming platforms, influencers, Twitch.tv.

Streszczenie

Rozwój nowoczesnych technologii zasadniczo wpłynął na funkcjonowanie ludzi w życiu społecznym. Dotyczy to nie tylko zmian w zakresie możliwości komunikacyjnych, pozyskiwania wiedzy i wymiany międzykulturowej, ale również pojawienia się nowych form rozrywki. Atrakcyjnym współcześnie sposobem spędzania wolnego czasu jest oglądanie transmisji online na platformach streamingowych. Celem niniejszej pracy jest opis platformy Twitch.tv oraz przybliżenie występującego tam problemu seksualizmu, który stanowi poważne zagrożenie dla rozwoju młodzieży. W artykule przedstawiono rozwój Twitcha na przestrzeni lat oraz możliwości tej platformy. Ponadto opisano działalność poszczególnych influencerek krótko charakteryzując przykłady gorszących zachowań.

Abstract

The development of modern technology has fundamentalny affected the functioning of people in social life. This includes not only changes in the possibilities of communication, knowledge acqusition and intercultural exchange, but also the emergence of new forms of entertainment. An attractive modern way of spending leisure time is watching online broadcasts on streaming platforms. The purpose of this paper is to describe the Twitch.tv platform and to introduce the problem of sexuality occuring there, which is a serious threat to the development of young people. The paper presents the development of Twitch over the years and the possibilities of this platform. In addition, the activities of individual female influencers are described, briefly characterizing examples of scorching behavior.

Wstęp

Życie społeczne w sieci toczy się nieustannie i w coraz mniejszej odrębności od świata realnego. Coraz częściej używa się stwierdzenia, że w Internecie „tli się nowe życie", które jest niejako przedłużeniem świata rzeczywistego i zapewnia multum korzyści, jak choćby nieograniczony zasób wiedzy, wymiana międzykulturowa czy ogromne możliwości interakcyjne sprzyjające podtrzymywaniu dotychczasowych więzi i nawiązywanie nowych.

Wirtualna rzeczywistość służy w dużej mierze rozrywce. Sieć, która oferuje człowiekowi różnorodne formy spędzania wolnego czasu stała się niezwykle atrakcyjna, zwłaszcza dla pokolenia młodzieży szkolnej oraz studentów. Jak pisze Aleksander Piecuch, „gry online i offline, muzyka i film z Internetu to współczesne sposoby zagospodarowania nadmiaru czasu"[1]. Gry cyfrowe stały się istotną częścią Internetu i formy spędzania wolnego czasu i to nie tylko ze względu na cele rozrywkowe, którym służą, ale również z uwagi na ich funkcje integracyjne[2]. Współcześnie wiele młodych osób łączy się we wspólnoty wirtualne, których elementem wiodącym są właśnie gry cyfrowe, a swego rodzaju łącznikiem między ludźmi z różnych stron świata są tzw. streamerzy, czyli działacze internetowi, których twórczość skupiona jest na prowadzeniu transmisji na żywo. W kontekście gier transmisja ta jest pewnego rodzaju relacją z rozgrywki, która urozmaicona jest komentarzem twórcy na różne tematy i dialogiem ze swoimi widzami[3].

Obecnie nie wszystkie transmisje internetowe na platformach gamingowych opierają się wyłącznie na grach cyfrowych. Tematyka tzw. live'ów jest różnorodna, co tylko zwiększa atrakcyjność wirtualnych społeczności. Niestety, owa różnorodność w tym kontekście nie zawiera jedynie konotacji pozytywnych, ponieważ wiele transmisji skupia się na treściach nieodpowiednich dla młodych widzów. Zwraca tutaj uwagę zwłaszcza mnogość treści seksualnych, które promowane są na jednej z platform streamingowych – Twitch.tv. Tym samym rozwój i popularność transmisji internetowych stanowi zagrożenie i wyzwanie edukacyjne w kontekście prawidłowego rozwoju psychospołecznego młodych ludzi.

---

[1] A. Piecuch, *Cyfrowy świat zasiedlają coraz młodsi,* „Edukacja – Technika – Informatyka" 2018, t. 9, nr 3, s. 239.

[2] K. Mularz, *Gry cyfrowe jako czynnik integrujący społeczeństwo – przykłady więzi społecznych w wybranych wspólnotach gamingowych* [w:] *Gra i grywalizacja w kulturze XXI wieku*, red. M. Szabłowska-Zaremba, Wydawnictwo KUL, Lublin 2022, s. 186–204.

[3] K. Marak, M. Markocki, *Aspekty funkcjonowania gier cyfrowych we współczesnej kulturze. Studium przypadków,* Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2016, s. 119.

Celem artykułu jest opis platformy gamingowej Twitch.tv oraz przybliżenie problemu seksualizmu w tym serwisie. Argumenty przedstawione w niniejszym opracowaniu oparte są o literaturę oraz własne obserwacje.

Twitch.tv jako internetowa platforma rozrywkowa

Transmisje internetowe na żywo zapoczątkowano w latach 90. XX wieku. Użytkownicy chcąc uwiarygodnić komunikację zapośredniczoną wykorzystywali możliwości ówczesnych środków technicznych do prowadzenia wideorozmów[4]. Pomimo słabej jakości obrazu komunikacja tego typu była niezwykle popularna i to do tego stopnia, że część osób prowadziła relacje z prywatnego życia na zasadzie transmisji online[5]. Najlepszym przykładem jest działalność twórcy występującego pod pseudonimem Mitch „DotComGuy" Maddox, który w ciągu całego roku funkcjonował jedynie we własnym domu, niezbędne produkty zakupując za pośrednictwem sieci. Treści publikowane przez Maddoxa skupiały się wokół jego prywatności, którą widzowie mogli śledzić dzięki podglądowi udostępnionemu w sieci[6].

Momentem przełomowym w rozwoju filmów wideo i transmisji na żywo był rok 2005. Wówczas to powstał serwis YouTube założony przez Chada Hurleya, Steve'a Chena i Jaweda Carima, byłych współpracowników firmy PayPal[7]. Nadrzędnym celem portalu było umożliwienie użytkownikom publikowanie materiałów wideo w Internecie[8]. W 2006 roku firma Google zakupiła serwis za kwotę około 1,65 mld dolarów[9]. YouTube jest obecnie jedną z najpopularniejszych platform, co wynika z różnorodności serwisu. Jest to bowiem aplikacja umożliwiająca użytkownikowi oglądanie filmów z szerokiego zakresu tematyki, a jej główną cechą, a zarazem funkcją, jest zapewnianie rozrywki[10]. Ogromny zasób filmów zamieszczonych na platformie gromadzi dużą liczbę odbiorców, o czym świadczą dane z 2019 roku, kiedy to widzowie spę-

[4] T.L. Taylor, *Watch Me Play: Twitch and the Rise of Game Live Streaming,* Princeton University Press, Princeton 2018, s. 31–32.

[5] P. Ciszek, *Multimodalność komunikacji na polskich streamach z gier wideo w serwisach YouTube i Twitch,* „Media i Społeczeństwo" nr 14, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała 2021, s. 178.

[6] Tamże.

[7] *Youtube: Sharing Digital Camera Videos*, https://web.archive.org/web/20090111223210/http://www.cs.uiuc.edu/news/articles.php?id=2006Feb3-126 (dostęp: 25.03.2023 r.).

[8] P. Ciszek, *Multimodalność…*, dz. cyt., s. 178.

[9] Tamże, s. 178–179.

[10] M. Majorek, *Kod YouTube. Od kultury partycypacji do kultury kreatywności,* Universitas, Kraków 2015, s. 32.

dzili średnio prawie miliard godzin na oglądaniu materiałów wideo opublikowanych na YouTube[11].

Rok 2005 to również data uruchomienia aplikacji Justin.tv, która stanowiła pierwowzór współczesnej platformy Twitch.tv, czyli zdecydowanie najpopularniejszego serwisu w kontekście internetowych transmisji na żywo. Justin.tv został założony przez zespół pod kierownictwem Justina Kana, ówczesnego studenta fizyki i psychologii w Yale University[12]. Serwis umożliwiał twórcom publikację różnorodnych treści dla szerszej publiczności. Intencją zespołu było stworzenie aplikacji funkcjonującej w koncepcji „Wielkiego Brata", czyli relacji ze zwykłej codzienności, która miała być transmitowana online. Choć część użytkowników z zadowoleniem przyjęła możliwość prowadzenia takich transmisji, z czego chętnie korzystała, to stosunek ogółu publiczności do koncepcji autorów projektu był początkowo mieszany i nie pomogły temu pojedyncze incydenty związane z interwencją służb porządkowych, które spowodowane były przez „dowcipy" twórców podczas relacji online, np. udawane strzelaniny[13]. Niemniej wraz z rozwojem technologicznym zespołu i stworzeniem konfiguracji potrzebnej do swobodnego transmitowania relacji z gier cyfrowych, platforma znacznie zyskała na popularności[14]. W czerwcu 2011 roku właściciele Justin.tv – Justin Kan oraz Emmett Shear – przekształcili platformę w aplikację Twitch.tv, która w tej formie funkcjonuje po dzień dzisiejszy.

Usługa Twitcha jest darmowa, a oglądanie streamów nie wymaga rejestracji na portalu[15]. Z kolei każdy użytkownik chcący prowadzić transmisję na żywo ma taką możliwość po założeniu konta na stronie internetowej i pobraniu, a następnie zainstalowaniu odpowiedniego oprogramowania[16]. Rosnąca popularność Twitcha sprawiła, że platforma w 2014 roku została zakupiona przez koncern Amazon za blisko 970 mln dolarów[17], a z czasem zaczęła pełnić rolę ważnego medium transmitującego międzynarodowe rozgrywki w branży gier. Tym samym Twitch stał się swego rodzaju internetowym odpowiednikiem telewizji tradycyjnej transmitującej ważne imprezy np. piłkarskie lub siatkarskie. Platforma gamingowa funkcjonuje w podobny sposób skupiając widzów wokół wy-

[11] P. Ciszek, *Multimodalność…*, dz. cyt., s. 178.

[12] J. Cook, *Twitch Founder: We Turned A 'Terrible Idea' Into A Billion-Dollar Company*, https://www.businessinsider.com/the-story-of-video-game-streaming-site-twitch-2014-10?IR=T (dostęp: 25.03.2023 r.).

[13] Tamże.

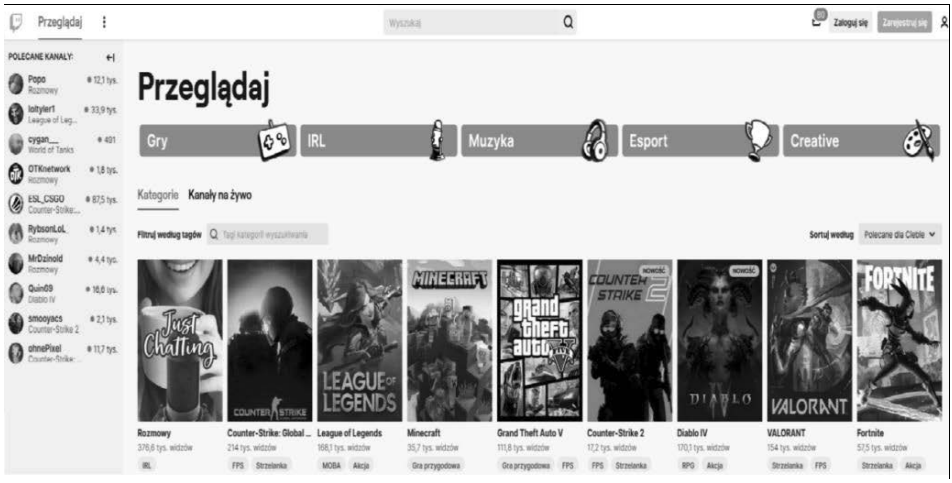
[14] Tamże.

[15] P. Ciszek, *Multimodalność…*, dz. cyt., s. 179.

[16] M. Rogalewicz, *YouTube a Twitch.tv w kontekście konkurencji o uwagę środowiska eSportowego* [w:] *KulTube. Kultura wobec YouTube*, red. R. Bomba, P. Olszewska, A. Wuls, Centrum Badań Gier Wideo UMCS, Lublin 2017, s. 62.

[17] *Amazon buys Twitch for $970 Million in Cash*, https://www.businessinsider.com/ amazon-buys-twitch-2014-8?IR=T (dostęp: 25.03.2023 r.).

darzeń esportowych[18]. Niemniej warto zaznaczyć, że popularność Twitcha wzrosła do tego stopnia, iż na portalu funkcjonują również przedstawiciele sportów tradycyjnych. Przykładem mogą być oficjalne profile angielskiego klubu piłkarskiego Arsenal[19] czy byłego selekcjonera reprezentacji Hiszpanii, Luisa Enrique[20]. Dowodzi to nie tylko popularności, ale również różnorodności portalu, który skupia widzów wokół szerokiego zakresu tematyki poszczególnych transmisji.



Rys. 1. Strona z kategoriami transmisji na Twitch.tv

Źródło: https://www.twitch.tv/directory (dostęp: 25.03.2023 r.).

Obecnie Twitch.tv składa się z następujących pięciu głównych działów dostępnych dla widzów[21]:

– gry – znajdują się tutaj transmisje z niemal wszystkich wyprodukowanych dotychczas gier cyfrowych, z których prowadzona jest w danej chwili relacja online. Dział ten podzielony jest na kilka kategorii w zależności od typu gry, np. „akcja i przygoda", „strzelanki", „bijatyki", „horror" itp.;

– muzyka – zawarte są tutaj treści związane z różnymi gatunkami utworów muzycznych. Podczas transmisji tego typu twórcy prezentują m.in. swoje zdolności wokalne oraz umiejętności gry na instrumentach;

– esport – to opisane wcześniej transmisje turniejów w skali krajowej i światowej w branży gier cyfrowych. Użytkownik ma możliwość obejrzenia

[18] Tamże.

[19] *Profil arsenalofficial na Twitch.tv*, https://www.twitch.tv/arsenalofficial/videos (dostęp: 25.03.2023 r.).

[20] *Profil luisenrique21 na Twitch.tv*, https://www.twitch.tv/luisenrique21 (dostęp: 25.03.2023 r.).

[21] *Kategorie transmisji na Twitch.tv*, https://www.twitch.tv/directory (dostęp: 25.03.2023 r.).

rozgrywki z każdej gry, w ramach której zorganizowano zawody (np. Mistrzostwa Świata w CS:GO);

– creative – to, jak sama nazwa wskazuje, dział promujący różnego rodzaju kreatywność. Znajdują się tutaj transmisje o tematyce sztuki artystycznej, kulinarnej, a nawet rzemieślniczej (np. transmisja z produkcji wyrobów glinianych);

– IRL – jest to akronim angielskiego *in real life*. To uniwersalny dział na Twitchu, który gromadzi wszystkie pozostałe rodzaje transmisji. Znajdują się tutaj materiały dotyczące np. turystyki, sportu, nauki lub zwyczajnych rozmów streamera ze swoimi widzami bez z góry założonego tematu (tzw. Just Chatting). Również tutaj znajdują się najbardziej kontrowersyjne kategorie pn. „Pools, Hot Tubs and Beaches" oraz „ASMR" – transmisje tego rodzaju mają wyraźny podtekst seksualny.

O stałym wzroście popularności platformy Twitch.tv najlepiej świadczą statystyki oglądalności transmisji internetowych za lata 2019 i 2022. Według danych Twitcha miesiącem o najwyższym poziomie oglądalności w roku 2019 był sierpień, w którym użytkownicy spędzili łącznie około 932 mln godzin. Dla porównania w tym samym miesiącu w roku 2022 łączna wartość oglądalności wyniosła już 1,865 biliona (!) godzin, a w styczniu, który był najbardziej obfitym miesiącem dla roku 2022, wskaźniki osiągnęły wartość 2,059 biliona godzin[22]. W tabeli 1. zaprezentowano najnowsze dostępne dane dotyczące łącznej oglądalności dla poszczególnych kategorii w grudniu 2022 roku.

Tabela 1. Kategorie Twitch.tv o najwyższej wartości łącznej oglądalności w grudniu 2022 roku

Kategoria transmisji	Łączna wartość godzin oglądania	Zmiana względem poprzedniego miesiąca
Just Chatting	252 mln	+7%
Grand Theft Auto V	95 mln	-2%
World of Warcraft	74 mln	+76%
League of Legends	68 mln	-24%
Valorant	60 mln	-5%
Call of Duty: Warzone	49 mln	+6%
Fortnite	42 mln	+75%
Overwatch 2	41 mln	-8%
Escape from Tarkov	39 mln	+455%
Minecraft	32 mln	-23%

Źródło: opracowanie własne na podstawie *State of the Stream December 2022: upward trend vs pre-COVID*…, dz. cyt.

Najwyższą łączną wartość oglądalności osiągnął „Just Chatting" – 252 mln godzin. Analizując pojedyncze raporty można stwierdzić, że kategoria ta osiąga-

[22] *State of the Stream December 2022: upward trend vs pre-COVID*, https://venturebeat.com/games/state-of-the-stream-december-2022-streamelements/ (dostęp: 25.03.2023 r.).

ła największą wartość w każdym miesiącu w ciągu roku. Być może jest to spowodowane uniwersalnością tego rodzaju transmisji. Ponadto streamy dzielą się zazwyczaj na kilka części, np. rozmowa twórcy z widzami i relacja z gry wideo.

W takim wypadku wartość oglądalności wzrasta dla każdej z kategorii w zależności od czasu, w jakim streamer prowadził różnego rodzaju działalność podczas jednej transmisji. Wydaje się, że „Just Chatting" jest na tyle uniwersalną kategorią, że częstotliwość oglądalności nie może dziwić choćby z uwagi na fakt, że streamer rozpoczyna transmisję najczęściej od przywitania się z widzami i krótkim dialogiem, co automatycznie nadaje materiałowi niniejszą kategorię.

Powyższe dane statystyczne i krótki opis różnorodności tematycznej Twitcha świadczą o dużej popularności serwisu i atrakcyjności tej formy rozrywki. Platforma ta nie tylko umożliwia bierne uczestnictwo w różnych transmisjach online, ale również nawiązywanie nowych więzi społecznych. Według badań jako ważne przyczyny uczestnictwa w różnych grach sieciowych wymienia się sposób spędzania wolnego czasu i chęć relaksu, lecz oprócz tego istotne dla respondentów wchodzących w społeczności online jest chęć nawiązania relacji z ludźmi o podobnych poglądach[23]. Ponadto wywiady swobodne przeprowadzone z członkami wspólnot wirtualnych wykazały, że oglądanie transmisji online jest formą przeżycia towarzyskiego, które oddziałuje pozytywnie na samopoczucie i niweluje poczucie samotności[24].

Nie może więc dziwić, że znaczna część młodych ludzi poszukuje dziś rozrywki w Internecie. Z tego względu nie należy lekceważyć istotnych problemów, które implikuje sieć. Choć według przedstawionych wyników silną motywacją uczestnictwa w społecznościach wirtualnych jest dążenie do nawiązywania stosunków społecznych, to kolejne badania wskazują na istnienie zależności między częstotliwością korzystania z Internetu a rosnącym poczuciem samotności[25]. Ponadto w publikacjach naukowych zwracano również uwagę na rozprzestrzenianie się czynów patologicznych poprzez sieć, co spowodowane jest poczuciem anonimowości w Internecie, a zatem i brakiem odpowiedzialności za niewłaściwe zachowania[26]. Problem stanowi również zjawisko tzw. fonoholi-

[23] M. Grębacz, D. Siuda, G. Szymański, *Social Media. Marketing,* „Monografie Politechniki Łódzkiej", Łódź 2016, s. 85.

[24] K. Mularz, *Gry cyfrowe jako czynnik integrujący społeczeństwo – przykłady więzi społecznych w wybranych wspólnotach gamingowych* [w:] *Gra i grywalizacja w kulturze XXI wieku,* red. M. Szabłowska-Zaremba, Wydawnictwo KUL, Lublin 2022, s. 191–192.

[25] A Januszewska i in., *Uzależnienie od Internetu oraz samotność wśród studentów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego* [w:] *Wyzwania współczesnego pielęgniarstwa,* red. M. Wysocki, Z. Sienkiewicz, W. Fidecki, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa 2021, s. 105–115.

[26] M. Karasiński, *Technologiczne, społeczne i informacyjne aspekty funkcjonowania Internetu a zjawiska patologiczne,* „Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa", nr 3, 2009, s. 41–42.

zmu, czyli uzależnienia od cyberprzestrzeni i urządzeń mobilnych, co również wydaje się być współczesną chorobą cywilizacyjną[27]. Choć są to oczywiście ważne i interesujące tematy warte dalszych rozważań i analiz, to w kontekście poruszanej problematyki autor chciałby zwrócić uwagę na inny istotny problem, jakim jest działalność influencerów promujących treści z podtekstem seksualnym na platformie Twitch.tv. Stanowi to bowiem poważne zagrożenie dla najmłodszych widzów mających łatwy dostęp do wszystkich materiałów publikowanych na platformie.

Od rewolucji seksualnej po ekshibicjonizm w cyberprzestrzeni

Jak pisze Andrzej Zwoliński: „człowiek naznaczony jest w sposób naturalny poczuciem wstydu, który dotyczy szeregu dziedzin jego życia, lecz w sposób szczególny intymności seksualnej"[28]. Słowa te można odnieść do koncepcji moralności seksualnej proponowanej przez Marię Trawińską, która wskazuje na dwa aspekty tego pojęcia:

- moralność seksualna wzajemnościowa – jest moralnością opartą na konsensusie, który przejawia się świadomą zgodą partnerów interakcji w stosunku do wzajemnych zachowań. To inaczej reguły normatywne dominujące w kulturze w kontekście seksualności;
- moralność seksualna godnościowa – to wewnętrzne, subiektywne postrzeganie kulturowych norm, wartości i granic w obszarze seksualności, których przekroczenie wywołuje indywidualne poczucie wstydu[29].

Cytowany Andrzej Zwoliński twierdzi, że „równolegle do kultury wstydu rozwijał się bezwstyd – różnego rodzaju wykorzystywanie ludzkiego poczucia godności dla celów niecnych, niewłaściwych tej sferze życia, najczęściej handlowych"[30]. Owa kultura bezwstydu objawia się w różnych formach komunikacji międzyludzkiej, także w literaturze, prasie oraz w Internecie. Zwoliński wskazuje XX wiek jako początek przemysłu pornograficznego, a wykorzystywanie i przesył treści seksualnych na masową skalę rozpoczął się ok. lat 60.[31]. Są to czasy rewolucji seksualnej, kiedy to promowano poglądy dotyczące m.in. negatywnego wpływu wstrzemięźliwości seksualnej na zdrowie czło-

[27] D. Sarzała, *Fonoholizm wśród młodzieży szkolnej jako nowa forma zachowań ryzykownych,* „Kultura i Wychowanie. Półrocznik Pedagogiczny" 2017, nr 12, s. 133.

[28] A. Zwoliński, *Cyberseks,* Petrus, Kraków 2014, s. 73.

[29] I. Jąderek, *Czynniki dyspozycyjne i emocjonalne a nienormatywne zachowania seksualne kobiet* [w:] *Współczesne spojrzenie na seksualność człowieka,* red. J. Wethacz, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2016, s. 150.

[30] A. Zwoliński, *Cyberseks…,* dz. cyt., s. 73.

[31] Tamże, s. 74–75.

wieka[32]. Wraz z postępem technologicznym rozwijał się również przemysł pornograficzny. W 2001 roku w Kalifornii produkowano już ok. 10 000 filmów dla dorosłych, a branża zatrudniała w ok. 200 przedsiębiorstwach blisko 20 000 pracowników[33]. Początkiem lat 90. XX wieku, wraz z rozwojem Internetu, produkcja materiałów pornograficznych uległa zwielokrotnieniu. Strony o charakterze seksualnym były najczęściej odwiedzanymi witrynami w sieci, a w 2007 roku na pornografię internetową wydano łącznie około 320 mld dolarów[34].

Obecna epoka nierzadko postrzegana jest jako ciąg dalszy rewolucji internetowej i seksualnej. Marek Górka pisze wprost o „ekspansji ekshibicjonizmu w cyberprzestrzeni, polegającej na masowym eksponowaniu ludzkiej intymności"[35]. Na problem ten zwraca uwagę również Natalia Hatalska, która analizuje wpływ mediów społecznościowych na zanik empatii. Autorka twierdzi, że w kontekście relacji społecznych w Internecie, w których człowiek pozbawiony jest zmysłów, ocena innej osoby uzależniona jest wyłącznie od jej wyglądu, co stanowi formę uprzedmiotawiania ludzi przez siebie nawzajem. „Ciało traktowane jest tu jako obiekt, a sam człowiek traci całą swoją głębię i indywidualizm, bo jego wartość zaczyna być oceniana wyłącznie w kategoriach seksualnych"[36]. Wpływ na to ma również rozwój portali społecznościowych typu OnlyFans oraz Watch Me More. Celem tych platform jest umożliwienie użytkownikowi publikowania każdego rodzaju treści, do których dostęp odbiorcy zyskują po zakupieniu subskrypcji. Choć na portalach tych pojawiają się treści związane ze sztuką, kuchnią, sportem oraz branżą gier, to zdecydowanie dominują w nich materiały pornograficzne. Natalia Hatalska wskazuje, że mnogością treści seksualnych w sieci zagrożeni są wszyscy i niekoniecznie trzeba takich materiałów poszukiwać, aby się na nie natknąć: „można je zauważyć także w innych popularnych miejscach w sieci, chociażby na YouTubie czy na Instagramie"[37].

Działalność sexworkerów na Twitch.tv

Pod koniec 2020 roku i na początku 2021 roku na platformie Twitch.tv zapoczątkowano modę na tzw. streamy z basenu. Było to pokłosiem zmian w regulaminie wprowadzonych przez administrację, które dotyczyły stosowności ubio-

[32] Tamże, s. 75.
[33] Tamże, s. 76.
[34] Tamże, s. 76–78.
[35] M. Górka, *Prostytucja i cyberprostytucja jako zagrożenie dla młodych ludzi – raport z badań,* „Studia Edukacyjne" 2017, nr 46, s. 307.
[36] N. Hatalska, *Wiek paradoksów. Czy technologia nas ocali?,* Wydawnictwo Znak, Kraków 2021, s. 109.
[37] Tamże, s. 110.

ru podczas transmisji. Zasady nie pozwalały na roznegliżowanie i wyraźnie konfrontowały się z treściami z podtekstem erotycznym. Regulamin przewidywał jednak wyjątek, jeśli dany strój odpowiadał otoczeniu społecznemu i sytuacji, w której twórca się znajduje. To pozwoliło niektórym osobom wykorzystać możliwości, jakie, być może nieświadomie, stworzyła administracja. Streamerki zaczęły występować przed kamerami w dmuchanych basenach eksponując swoje ciało w strojach kąpielowych. Administracja zareagowała tylko raz, gdy jedna z najpopularniejszych streamerek, Kaitylyn Siragusa znana pod pseudonimem „Amouranth", została na krótki czas pozbawiona dochodów z reklam za nieodpowiednie zachowanie podczas prowadzonej transmisji[38].

Administracja Twitcha zdecydowała się jednak na nieoczekiwany krok, jakim było wprowadzenie nowej kategorii dla twórców – „Pools, Hot Tubs and Beaches". Miało to na celu oddzielenie tego typu transmisji od uniwersalnej kategorii „Just Chatting" i zapobiec łatwemu dostępowi do materiałów nieodpowiednich dla młodych widzów. Jednak, jak już wskazała Natalia Hatalska, na treści erotyczne można natrafić w sieci bez intencji ich znalezienia i tak niewątpliwie dzieje się na Twitchu. Nierzadko bowiem zdarza się, że na głównej stronie platformy można wśród propozycji różnorodnych transmisji znaleźć te, które Twitch starał się ukryć wprowadzając nową kategorię.

W maju 2021 roku administracja wydała oświadczenie, w którym stwierdziła, że nie będzie karać twórców za ich atrakcyjność fizyczną, dopóki zasady platformy dotyczące zawartości o podtekście erotycznym nie zostaną złamane. Jednocześnie wyrażono opinię, że postawienie właściwej granicy w tym obszarze jest niezwykle trudne, ponieważ o tym co jest właściwe lub niewłaściwe decyduje wyłącznie indywidualna interpretacja[39]. Zapis w regulaminie dotyczący tej kwestii brzmi następująco[40]: „Aby mieć pewność, że treści na Twitchu są odpowiednie dla różnych odbiorców, treści o charakterze erotycznym są na Twitchu zabronione. Oceny dotyczące sugestywności seksualnej zachowania są niezależne od stroju użytkownika i zamiast tego opierają się na ogólnym otoczeniu i kontekście"[41]. Regulamin zawiera również wpis dotyczący zakazu nadawania treści erotycznych oraz promowania innych stron internetowych zagrażających młodzieży[42]. Czy zasady te są rzeczywi-

[38] P. Wańtuchowicz, *Popularna streamerka z basenu ukarana przez Twitcha – nie zarabia już na reklamach*, https://www.eurogamer.pl/popularna-streamerka-z-basenu-ukarana-przez--twitcha-nie-zarabia-juz-na-reklamach (dostęp 25.03.2023 r.).

[39] *Let's talk about hot tubs streams*, https://blog.twitch.tv/pl-pl/2021/05/21/lets-talk-about--hot-tub-streams/?utm_referrer=https://www.google.com/ (dostęp: 25.03.2023 r.).

[40] *Community Guidelines*, https://safety.twitc.tv/s/article/Community-Guidelines?language =en_US (dostęp: 25.03.2023 r.).

[41] Tłumaczenie jest przekładem autorskim.

[42] Tamże.

ście egzekwowane? Wydaje się, że administracja nie zaproponowała użytkownikom jasnych reguł postępowania i pozostawiła dowolność interpretacji.

W koncepcji Marii Trawińskiej wyróżnia się moralność wzajemnościową, która opiera się na zgodności w kontekście zachowań seksualnych[43]. Analizując kontrowersyjne treści na platformie Twitch można stwierdzić, że w serwisie jest mnogość transmisji przekraczających granicę tej moralności seksualnej. Być może to zdanie jest przejawem subiektywnej interpretacji autora artykułu, lecz warto w tym kontekście przytoczyć kilka cytatów z forum Twitcha, którego użytkownicy wypowiedzieli się na ten temat[44]:

*kimy1468: Czy jest możliwe, aby nie było prawie nagich dziewczyn jako propozycji na Twitchu? Mam dość. Jeśli chcą sprzedawać swoje ciała, niech je umieszczają na pornhubie. W którymś momencie musisz się zdecydować czy Twitch jest stroną dla nastolatków i młodych dorosłych, czy stroną *****;*

gf9700: Z tego co widzę, to komentarze są podobne. Jesteśmy zmęczeni polecaniem jacuzzi i basenów, kiedy powinno to być zabronione;

Streechbuddy: […] Bikini w basenie lub na plaży jest ok, jeśli siedzą w basenie, a nie stoją przed kamerami rażąco pokazując swoje atuty. Ograniczenie tego do określonego wieku również nie działa, ponieważ dzieci znane są z tego, że kłamią na temat swojego wieku podczas rejestracji[45].

Wpisów na forum można znaleźć jeszcze więcej, lecz zdecydowana większość użytkowników wypowiada się w podobnym tonie. Tak więc, skoro opinie dotyczące tych treści są jednoznacznie negatywne, to czy w pewnym sensie nie stanowi to przekroczenia etycznej granicy w kontekście seksualności?

Dwie kategorie transmisji dostępne na Twitch.tv wzbudzają zdecydowanie najwięcej kontrowersji. Są to „ASMR" oraz wspomniane już „Pools, Hot Tubs and Beaches".

Skrót ASMR pochodzi od nazwy „Autonomous Sensory Meridian Response". Termin ten oznacza odczuwanie przyjemnego stanu fizycznego i relaksacyjnego, rozumianego jako uczucie mrowienia w okolicach głowy, odprężenie ciała i uspokojenie umysłu[46]. Taka reakcja organizmu wywołana jest poprzez bodźce zewnętrzne: słuchowe, wzrokowe, zapachowe bądź kognitywne[47]. Efekt ten osiąga się np. za pomocą specyficznych dźwięków, wśród których wymienić

[43] I. Jąderek, *Czynniki dyspozycyjne…,* dz. cyt., s. 150.

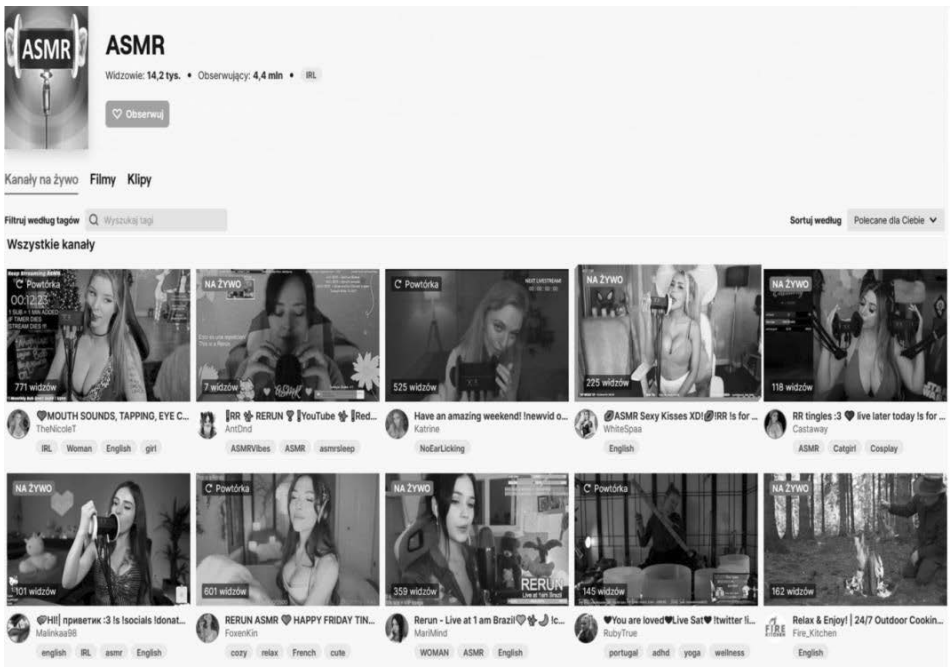
[44] *Constructive feedback on Safety features and workflows*, https://twitch.uservoice.com/forums/933812-safety/suggestions/43340859-the-issue-with-the-hot-tub-meta (dostęp: 25.03.2023 r.)

[45] Wszystkie przetłumaczone i zacytowane komentarze są przekładem autorskim.

[46] S. Iwasiów, *Na własnej skórze. Wprowadzenie do ASMR jako transmedialnego zjawiska estetycznego*, „Kultura Współczesna" 2020, nr 1(108), s. 58.

[47] J. Łapińska, *O zmysłowych przygodach w ASMR z perspektywy posthumanizmu*, „The Polish Journal of Arts and Culture. New Series" 2019, nr 10(2), s. 76.

można szepty, szumy oraz stuki wywołane np. pocieraniem rąk o czuły mikrofon lub uderzaniem paznokciami o kosmetyczkę[48]. Żaden efekt dźwiękowy nie jest przypadkowy, a wyłapywane przez czuły mikrofon mają na celu dotarcie do uszu słuchacza, wywołanie reakcji ciała na tego rodzaju bodźce zewnętrzne i następnie zapewnienie poczucia relaksacji i fizycznego oraz psychicznego odprężenia[49]. Zarówno w literaturze naukowej, jak i pseudonaukowej, ASMR określane jest jako „orgazm mózgu", choć zdaniem Sławomira Iwasiowa jest to błędne założenie, ponieważ w większości przypadków ASMR nie ma związku ze stosunkiem seksualnym[50]. Niemniej jednak, jak wskazuje wspomniany autor, niektóre produkcje ASMR są nagrywane z wykorzystaniem estetyki erotycznej, a zważywszy na specyfikę sieci, w której ciało i seksualność jest produktem atrakcyjnym i dobrze się sprzedającym, nie należy jednoznacznie oddzielać sztuki ASMR od podtekstu seksualnego[51].



Rys. 2. Kategoria „ASMR" na platformie Twitch.tv

Źródło: https://www.twitch.tv/directory/game/ASMR (dostęp: 25.03.2023 r.).

[48] Tamże, s. 80.
[49] Tamże.
[50] S. Iwasiów, *Na własnej skórze…,* dz. cyt., s. 58.
[51] Tamże, s. 58–59.

Transmisje tego typu na Twitchu niewątpliwie są prowadzone w estetyce erotycznej. Nie dotyczy to jedynie ubioru streamerek, które w większości występują w skąpym odzieniu, wyraźnie eksponując swoje ciało. Znaczenie ma również samo ustawienie kamery: nierzadko są one skierowane w taki sposób, aby centralnym punktem, na który patrzy widz były pośladki lub piersi, a w skrajnych przypadkach twarz twórczyni nie jest w ogóle widoczna. Zachowania podczas nagrań ASMR również budzą wątpliwości. Są to np. prowokacyjne zabawy własnym strojem w okolicach biustu lub dwuznaczne oblizywanie i całowanie mikrofonu. Przykładem stosowania tego typu zabiegów podczas streamów są m.in. takie twórczynie jak The Nicole T, Leynainu czy White Spaa.

Najczęściej streamerki występujące na Twitchu w kategorii „ASMR" prowadzą również transmisje w ramach „Pools, Hot Tubs and Beaches". Należy zaznaczyć, że nie wszystkie „live'y" w obu tych kategoriach mają wyraźny podtekst seksualny – są bowiem twórcy ASMR, których zachowanie nie wykracza poza to, czym ASMR z definicji jest. Najlepszym przykładem wydaje się być Clorina ASMR, której treści nie są wulgarne i dwuznaczne, a centralnym punktem w kamerze jest mikrofon i twarz streamerki, nie zaś konkretne atrybuty fizyczne. Podobnie kategoria „Pools, Hot Tubs and Beaches" gromadzi również twórców, którzy prowadzą zwykłe konwersacje na plaży ze swoimi przyjaciółmi. Błędem byłoby więc stwierdzić, że wszyscy influencerzy publikujący materiały w ramach tych dwóch kategorii promują treści erotyczne.

Niemniej zdecydowana większość streamów, które można tam znaleźć, ma taki podtekst czy dwuznaczność seksualną. Najczęściej transmisje w ramach kategorii „Pools, Hot Tubs and Beaches" są prowadzone z dmuchanego basenu w stroju kąpielowym, a występujące influencerki prowadzą zwykłe rozmowy ze swoimi widzami. Podobnie jednak jak w kategorii ASMR, tak również tutaj można dostrzec wiele prowokacyjnych zachowań. Dzieje się to najczęściej u tych samych streamerów, ponieważ np. The NicoleT czy Amouranth prowadzą oba rodzaje transmisji na swoich kanałach.

Poza zachowaniem streamerów obserwacji poddano również tematykę dialogu między twórcami a ich widzami. Zdecydowana większość wpisów widowni ogranicza się do komentarzy dotyczących ciała i reakcji na to, co dzieje się na ekranie. Przykładowo na kanale Leynainu[52], która prowadziła transmisje w kategorii ASMR, użytkownicy zamieszczali komentarze dotyczące jej kontrowersyjnych form przekazu:

I love your tongue („Kocham Twój język!");
Beautiful lips! („Piękne usta")[53].

[52] Profil Leynainu na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/leynainu (dostęp: 25.03.2023 r.).

[53] Zacytowane komentarze pochodzą z transmisji na kanale Leynainu z dnia 22.03.2023 roku. Zapis transmisji jest niedostępny.

Podczas transmisji na kanale The NicoleT[54] również pojawiło się wiele komentarzy dotyczących wyglądu, które autorka prowokowała swoim zachowaniem przejawiającym się kompulsywnym poprawieniem własnego stroju w okolicach biustu:

How are you so sexy? („Jak jesteś tak seksowna?");

Nice body („Ładne ciało");

Your left boob is screaming lol („Twoja lewa pierś krzyczy lol")[55].

To, że ciało stanowi główny punkt odniesienia w tego typu transmisjach najlepiej dowodzi przykład Kaitlyn Siragusy, która podczas relacji prowadzonej w dniu 22.03.2023 roku przez co najmniej kilkanaście minut przed kamerą brała prysznic w stroju kąpielowym, przy czym nie prowadziła żadnej dyskusji z publicznością[56]. Nie przeszkodziło to jej jednak w zgromadzeniu blisko 2 tys. widzów, a rozmowy na czacie pełne były odniesień do jej wyglądu i sugestii, że lepiej byłoby tę czynność wykonywać bez żadnego stroju. Podczas transmisji nierzadko pojawiają się również dyskusje na różne tematy, np. w zakresie kuchni, aktorów Holywood mody czy polityki, a twórczynie prowadzą także transmisje sportowe lub turystyczne. Trudno jednak oprzeć się wrażeniu, iż głównym celem działalności tego rodzaju twórców jest eksponowanie własnego ciała i promocja swojego wizerunku wśród widzów. Należy bowiem zaznaczyć, że choć regulamin Twitcha zakazuje wyraźnie promowania innych witryn o charakterze seksualnym, to wiele profilów twórczyń w ramach kategorii „ASMR" i „Pools, Hot Tubs and Beaches" w informacjach dotyczących kanału zawiera odnośnik do strony zewnętrznej, na której można znaleźć listę profilów na innych portalach, na których dany twórca występuje. Wiele spośród tych linków to adresy do stron typu OnlyFans, Fansly, LoyalFans, które po wykupieniu subskrypcji umożliwiają widzowi obejrzenie treści pornograficznych z udziałem konkretnej osoby. Niektóre linki zamieszczone na kanałach Twitch są wręcz bezpośrednim odnośnikiem do strony o charakterze wyraźnie pornograficznym, której przykładem są strony typu stripchat.

Zakończenie

Wpływ kultury masowej, normy obyczajowe i pornografia to ważne czynniki społeczno-kulturowe, które oddziałują na rozwój psychoseksualny człowieka[57].

[54] Profil TheNicoleT na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/thenicolet (dostęp: 25.03.2023 r.).

[55] Zacytowane komentarze pochodzą z transmisji na kanale TheNicoleT z dnia 21.03.2023 roku. Zapis transmisji: https://www.twitch.tv/videos/1771082020 (dostęp: 23.03.2023 r.).

[56] Zapis transmisji jest niedostępny.

[57] N. Jach-Salamon, M. Kęsy, *Problematyczne zachowania seksualne u dzieci – przyczyny i konsekwencje tego zjawiska* [w:] *Współczesne spojrzenie…,* dz. cyt., s. 131–132.

Badania wskazują, że wczesny kontakt z treściami erotycznymi powoduje nieprawidłowy rozwój przejawiający się „seksualną luką informacyjną" w kontekście roli mężczyzny i kobiety w relacjach międzyludzkich[58]. Pornografia uprzedmiotawia ludzi sprowadzając ich do obiektów seksualnych, a stosunek płciowy postrzegany jest wyłącznie jako sprawność fizyczna pozbawiona uczuć przywiązania i miłości[59]. Ze względu na brak prawidłowych wzorców w obszarze wiedzy seksualnej, młody człowiek sięgający po pornografię na wczesnym etapie rozwoju czerpie błędne informacje na temat tej sfery życia, co negatywnie wpływa na kształtowanie się jego świadomości i przyszłych relacji społecznych[60].

Wydaje się więc, że ważne jest, aby dla prawidłowego rozwoju psychospołecznego młodych ludzi poruszyć temat łatwo dostępnych materiałów o podtekście erotycznym na platformach streamingowych. Choć treść portalu Twitch.tv przedstawiona w niniejszym artykule nie nosi jeszcze znamion pornografii, tym niemniej działalność części influencerek, które znane są z aktywności seksualnej na innych stronach internetowych, budzi spore wątpliwości.

Celem artykułu było uświadomienie czytelników w kontekście poruszonej problematyki oraz wyrobienie własnej opinii na ten temat. Autor zachęca do polemiki zdając sobie sprawę, iż moralna ocena tego typu produkcji może być kwestią wyłącznie indywidualną. Istnieją bowiem publikacje naukowe, które stają w obronie kobiet działających na portalu Twitch.tv. Bonnie Ruberg, Amanda L.L. Cullen i Kathryn Brewster wskazują, że sukces streamerek w postaci wysokiej oglądalności w opinii przeważającej mizoginistycznej kultury internetowej warunkowany jest atrakcyjnością fizyczną, a kobiety, które osiągnęły sukces określa się obraźliwie jako „titty streamer" („cycata streamerka")[61]. Wydaje się jednak, że autorki opracowania koncentrują się na ogólnej populacji kobiet w platformach gamingowych, a ich zarzuty wobec komentarzy sprowadzających sukces twórczyń do atrybutów fizycznych są jak najbardziej słuszne. Ten artykuł jednak dotyczy wyłącznie specyficznej grupy kobiet, których działalność ma wyraźny podtekst seksualny, a poszczególne kanały opierają się głównie na aspektach wizualnych w postaci kobiecego ciała. Niemniej autor zachęca do refleksji i własnych przemyśleń w kontekście analizowanego zjawiska, gdyż wydaje się, że prawidłowy rozwój psychoseksualny młodych ludzi, tak często korzystających z platform streamingowych, jest niezwykle istotny. Po-

[58] A. Krawula-Ptaszyńska, *Pornografia w procesie socjalizacji dzieci i młodzieży,* „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny" 2004, nr 2, s. 284.

[59] Tamże, s. 278–283.

[60] Tamże, s. 284.

[61] B. Roberg, A.L.L. Cullen, K. Brewster, *Nothing but a „titty streamer": legimitacy, labor, and the debate over women's breasts in video game live streaking,* „Critical Studies in Media Communication" 2019, No. 36(5), s. 478.

dobnie rzecz ma się ze sferą relacji międzyludzkich, które w dobie wszechobecnej seksualizacji zagrożone są przez uprzedmiotawianie ludzi i sprowadzanie się do obiektów mających zapewnić satysfakcję emocjonalną i seksualną. Z tego powodu uświadamianie ludzi, a zwłaszcza młodych osób w kontekście zagrożeń występujących w sieci jest zadaniem ważnym dla każdego socjologa, pedagoga i wszystkich pracujących z młodzieżą.

Bibliografia

Ciszek P., *Multimodalność komunikacji na polskich streamach z gier wideo w serwisach YouTube i Twitch,* „Media i Społeczeństwo" nr 14, Akademia Techniczno-Humanistyczna, Bielsko-Biała 2021.

Górka M., *Prostytucja i cyberprostytucja jako zagrożenie dla młodych ludzi – raport z badań,* „Studia Edukacyjne" 2017, nr 46.

Grębacz M., Siuda D., Szymański G., *Social Media. Marketing,* „Monografie Politechniki Łódzkiej", Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2016.

Hatalska N., *Wiek paradoksów. Czy technologia nas ocali?,* Wydawnictwo Znak, Kraków 2021.

Iwasiów S., *Na własnej skórze. Wprowadzenie do ASMR jako transmedialnego zjawiska estetycznego,* „Kultura Współczesna" 2020, nr 1(108).

Jach-Salamon N., Kęsy M., *Problematyczne zachowania seksualne u dzieci – przyczyny i konsekwencje tego zjawiska,* [w:] *Współczesne spojrzenie na seksualność człowieka,* red. J. Wethacz, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2016.

Januszewska A. et al., *Uzależnienie od Internetu oraz samotność wśród studentów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego* [w:] *Wyzwania współczesnego pielęgniarstwa,* Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa 2021.

Jąderek I., *Czynniki dyspozycyjne i emocjonalne a nienormatywne zachowania seksualne kobiet* [w:] *Współczesne spojrzenie na seksualność człowieka,* red. J. Wethacz, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2016.

Karasiński M., *Technologiczne, społeczne i informacyjne aspekty funkcjonowania Internetu a zjawiska patologiczne,* „Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa" 2009, nr 3.

Krawula-Ptaszyńska A., *Pornografia w procesie socjalizacji dzieci i młodzieży,* „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny" 2004, nr 2.

Łapińska J., *O zmysłowych przygodach w ASMR z perspektywy posthumanizmu,* „The Polish Journal of Arts and Culture. New Series" 2019, nr 10(2).

Majorek M., *Kod YouTube. Od kultury partycypacji do kultury kreatywności,* Universitas, Kraków 2015.

Marak K., Markocki M., *Aspekty funkcjonowania gier cyfrowych we współczesnej kulturze. Studium przypadków,* Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2016.

Mularz K., *Gry cyfrowe jako czynnik integrujący społeczeństwo – przykłady więzi społecznych w wybranych wspólnotach gamingowych* [w:] *Gra i grywalizacja w kulturze XXI wieku*, red. M. Szabłowska-Zaremba, Wydawnictwo KUL, Lublin 2022.

Piecuch A, *Cyfrowy świat zasiedlają coraz młodsi,* „Edukacja – Technika – Informatyka" 2018, t. 9, nr 3.

Roberg B., Cullen A.L.L., Brewster K., *Nothing but a „titty streamer": legimitacy, labor, and the debate over women's breasts in video game live streaking,* „Critical Studies in Media Communication" 2019, No. 36(5).

Rogalewicz M., *YouTube a Twitch.tv w kontekście konkurencji o uwagę środowiska eSportowego* [w:] *Kultura wobec YouTube,* red. R. Bomba, P. Olszewska, A. Wuls, Centrum Badań Gier Wideo UMCS, Lublin 2017.
Sarzała D., *Fonoholizm wśród młodzieży szkolnej jako nowa forma zachowań ryzykownych,* „Kultura i Wychowanie. Półrocznik Pedagogiczny" 2017, nr 12.
Taylor T.L., *Watch Me Play: Twitch and the Rise of Game Live Streaming,* Princeton University Press, Princeton 2018.
Zwoliński A., *Cyberseks,* Petrus, Kraków 2014.

Netografia

Cook J., *Twitch Founder: We Turned A 'Terrible Idea' Into A Billion-Dollar Company*, https://www.businessinsider.com/the-story-of-video-game-streaming-site-twitch-2014-10?IR=T.
Wańtuchowicz P., *Popularna streamerka z basenu ukarana przez Twitcha – nie zarabia już na reklamach*, https://www.eurogamer.pl/popularna-streamerka-z-basenu-ukarana-przez-twitcha--nie-zarabia-juz-na-reklamach.
Amazon buys Twitch for $970 Million in Cash, https://www.businessinsider.com/amazon-buys--twitch-2014-8?IR=T.
Community Guidelines, https://safety.twitch.tv/s/article/Community-Guidelines?language=en_US.
Constructive feedback on Safety features and workflows, https://twitch.uservoice.com/forums/933812-safety/suggestions/43340859-the-issue-with-the--hot-tub-meta.
Kategoria „ASMR" na portalu Twitch.tv, https://www.twitch.tv/directory/game/ASMR.
Kategorie transmisji na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/directory.
Let's talk about hot tubs streams, https://blog.twitch.tv/pl-pl/2021/05/21/lets-talk-about-hot-tub--streams/?utm_referrer=https://www.google.com/.
Profil arsenalofficial na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/arsenalofficial/videos.
Profil luisenrique21 na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/luisenrique21.
Profil Leynainu na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/leynainu.
Profil TheNicoleT na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/thenicolet.
Profil TheNicoleT na Twitch.tv, https://www.twitch.tv/thenicolet.
State of the Stream December 2022: upward trend vs pre-COVID, https://venturebeat.com/games/state-of-the-stream-december-2022-streamelements/.
Youtube: Sharing Digital Camera Videos, https://web.archive.org/web/20090111223210/http://www.cs.uiuc.edu/news/articles.php?id=2006Feb3-126.
Zapis transmisji na kanale TheNicoleT z dnia 21.03.2023 r., https://www.twitch.tv/videos/1771082020.

Część druga / Part two

TIK A EDUKACJA

ICT AND EDUCATION

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.6
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Dorota MOZYRSKA[1], Andrzej CHMIELEWSKI[2], Marzena FILIPOWICZ-CHOMKO[3], Maciej KOPCZYŃSKI[4], Ireneusz MROZEK[5], Małgorzata WYRWAS[6]

[1] *ORCID: 0000-0002-0664-4574. Prof. nadzw. dr hab., Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok; e-mail: d.mozyrska@pb.edu.pl*
[2] *ORCID: 0000-0002-9313-0685. Dr inż., Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, ul. Wiejska 45A,15-351 Białystok; e-mail: s.jarzabek@pb.edu.pl*
[3] *ORCID: 0000-0003-3041-4063. Dr, Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok; e-mail: m.filipowicz@pb.edu.pl*
[4] *ORCID: 0000-0001-7846-1075. Dr inż., Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, ul. Wiejska 45A,15-351 Białystok; e-mail: m.kopczynski@pb.edu.pl*
[5] *ORCID: 0000-0003-2779-7569. Prof. nadzw. dr hab. inż., Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok; e-mail: i.mrozek@pb.edu.pl*
[6] *ORCID: 0000-0002-2003-7543. Prof. nadzw. dr hab. inż., Politechnika Białostocka, Wydział Informatyki, ul. Wiejska 45A, 15-351 Białystok; e-mail: m.wyrwas@pb.edu.pl;*

data złożenia tekstu do Redakcji DI:15.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 27.03.2023

E-COACHING W NAUCZANIU PRZEDMIOTÓW ŚCISŁYCH
E-COACHING IN TEACHING SCIENCE

Słowa kluczowe: metodologia, coaching, e-learning.
Keywords: methodology, coaching, e-learning.

Streszczenie

„E-coach: Towards e-coaching – the first step to build trust with a digital coach" to projekt z programu Erasmus+ realizowany w międzynarodowym partnerstwie pomiędzy Politechniką Białostocką w Polsce, Uniwersytetem w Lipsku w Niemczech, Politechniką Kreteńską w Grecji oraz Uniwersytetem Nauk Stosowanych w Tampere w Finlandii. Celem projektu było opracowanie metodologii coachingu online w środowisku uniwersyteckim oraz podręcznika i materiałów szkoleniowych dla nauczycieli akademickich i studentów, aby pomóc im w stosowaniu e-coachingu. W niniejszym artykule przedstawiamy opisy naszych pilotażowych zajęć na odległość ze studentami, skupionych na wybranym materiale z algebry liniowej, analizy matematycznej i programowaniu, omawiamy stosowane metody i narzędzia, opisujemy wrażenia uczniów oraz nauczycieli.

Abstract

"E-coach: Towards e-coaching – the first step to build trust with a digital coach" is an Erasmus+ project developed in international partnership between Bialystok University of Technology in Poland, Leipzig University in Germany, The Technical University of Crete in Greece and Tampere University of Applied Sciences in Finland. The goal of the project has been to develop a methodology for online coaching pedagogy in a university setting and a handbook and course material for both university teachers and students to help them move towards e-coaching. In this paper we present descriptions of our pilot distance classes with students, focused on selected material from linear algebra, calculus and programming. We discuss methods, tools and summarise impressions from students and teachers.

Coaching w edukacji

Istnieje wiele różnych definicji coachingu, ale jedną, która wywarła wpływ na naszą opinię o coachingu online, jest definicja Flaherty'ego[1], która koncentruje się na następujących efektach: 1) długoterminowe dobre wyniki – coaching nie koncentruje się na wynikach krótkoterminowych, 2) samokorygowanie swoich wyników (przez studentów) jako jednostek i jako zespół niezależnie od trenera oraz 3) samodzielnego generowania (uczenia się) poprzez praktykę w sposób, który stale poprawia wydajność. W coachingu konieczne jest wyjście poza ideę, że studenci są nieco biernymi odbiorcami interwencji dydaktycznych nauczycieli.

Coaching edukacyjny ma trzystopniowy cel:

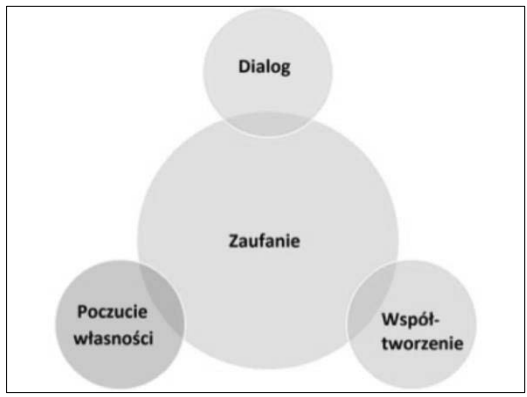
- ujawnienie wewnętrznego potencjału osobowości studenta;
- rozwój osobowości dzięki zainteresowaniu edukacją i odpowiedzialnej postawie wszystkich uczestników coachingu;
- osiągnięcie wysokiego poziomu odpowiedzialności i świadomości dostępnych możliwości osiągania przez uczestników coachingu celów, maksymalnego zaangażowania w proces edukacyjny, co ostatecznie zwiększa efektywność opanowania ogólnych kompetencji kulturowych i zawodowych.

Trener stwarza niezbędną atmosferę wzajemnego zrozumienia i zaufania, otwartości na nowe idee, wskazuje alternatywne drogi, zachęca studentów do tworzenia i realizacji samodzielnych decyzji, pomysłów i projektów. Coaching jako styl uczenia się może być stosowany w dowolnej formie procesu edukacyjnego: podczas seminariów, kolokwiów, badań, zajęć. Dziś jest to jeden z najważniejszych kierunków, obok zastosowania nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych, w edukacji[2]. Termin „coaching" jest coraz częściej używany w kontekście nauczania na uniwersytetach, np. jako poradnictwo zintegrowane z nauczaniem. W wyniku zmiany kultury nauczania, której wymagały reformy bolońskie, od instruktażu do kierowania uczeniem się studentów.

[1] J. Flaherty, *Coaching evoking excellence in others (3rd ed.)*, Elsevier, 2010.
[2] M. Fullan, J. Knight, *Coaches as system leaders*, "Educational Leadership" 2011, 69, s. 50–53.

Idea e-coachingu

Na podstawie obszernej dostępnej literatury na temat coachingu oraz szerokiego wachlarza doświadczeń dostępnych w zespole projektowym, wybrane zostały cztery główne tematy, funkcjonujące jako kamienie węgielne naszej metodologii e-coachingu, tj.: 1) zaufanie, 2) dialog, 3) poczucie własności/ odpowiedzialności oraz 4) współtworzenie.



Rys. 1. Cztery kamienie węgielne e-coachingu

Źródło: opracowanie własne.

Wskazane na rysunku 1. kamienie węgielne tworzą systemową całość, ponieważ wspierają się nawzajem, a podejście coachingowe jest na nich zbudowane. Nauczycielom i studentom często jest jednak łatwiej korzystać z tradycyjnej metody podającej. Zwłaszcza jeśli odczuwają presję, aby zminimalizować dodatkowe obciążenie pracą.

Podstawowym budulcem coachingu jest zaufanie, zarówno w sytuacjach nauki bezpośredniej, jak i w środowisku online. Ogólnie rzecz biorąc, studenci i nauczyciele mogą opierać się na dwóch rodzajach zaufania: zaufaniu, że inni będą działać w sposób, o którym mówili, że tak będzie oraz, co ważniejsze, zaufaniu opartym na wrażliwości[3].

Dialog można zdefiniować jako wspólne badanie doświadczenia i myślenia[4]. W danym zespole jest to potrzebne, aby zrozumieć wspólną sytuację i sposób, w jaki jest ona postrzegana i rozumiana inaczej przez każdego członka ze-

[3] P.M. Lencioni, *The Five Dysfunctions of a Team: A Leadership Fable.* Jossey-Bass. 2011; A.C. Edmondson, *The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth*, Wiley, 2019.

[4] W. Isaacs, *Dialogue: The Art of Thinking Together*. Currency, 1999.

społu. Dialog doskonale nadaje się również do budowania zaufania, a nawet przyjaźni między ludźmi o różnych kulturowych i społecznych powiązaniach i osobowościach.

Poczucie własności tworzy zaangażowanie i motywację. Własność oznacza tutaj, że studenci są głównymi właścicielami swoich osobistych i zespołowych procesów uczenia się oraz pracy, którą wspólnie wykonują. Oznacza to poczucie odpowiedzialności za wyniki, ale także świadomość wpływu, jaki własne działania i zachowanie – w tym interakcje z innymi zaangażowanymi osobami – mają na wspólną pracę. Ułatwianie poczucia własności zwiększa poczucie autonomii, kompetencji i przynależności uczniów/studentów do zespołu, co pomaga budować i utrzymywać ich wewnętrzną motywację[5] oraz inicjatywę.

Współtworzenie w e-coachingu oznacza, że zespół angażuje się w proces twórczy, w którym wspólnie tworzy coś wartościowego. Może to być produkt, usługa, prototyp, rozwiązanie złożonego problemu lub eksperyment, w który wspólnie się angażują. Współtworzenie to wspólny tryb pracy, który zapewnia kontekst dla coachingu. Razem kamienie węgielne e-coachingu stanowią doskonałą podstawę do budowania tożsamości zawodowej i eksperckiej.

Przykłady z zajęć pilotażowych na Politechnice Białostockiej

Matematyka: algebra liniowa i analiza matematyczna

Trzy spotkania pilotażowe online dotyczące algebry liniowej dotyczyły realizacji następujących tematów:

1. Wprowadzenie do liczb zespolonych.
2. Układy równań liniowych i ich zastosowania.
3. Zastosowanie równań i nierówności liniowych.

Na zajęciach z analizy matematycznej testowaliśmy nową metodologię na spotkaniach dotyczących:

1) zastosowania pochodnych funkcji jednej zmiennej.
2) zastosowania całek oznaczonych.
3) wybranych zastosowań równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu.

Współpracowaliśmy ze studentami pierwszego semestru z kierunków: matematyka stosowana, informatyka, informatyka i ekonometria oraz elektronika i telekomunikacja. Na każdym spotkaniu grupa liczyła około 12–20 osób. Następnie podzieliliśmy grupę na mniejsze podgrupy po ok. 3–5 osób. W spotka-

[5] R.M. Ryan, E.L. Deci, *Intrinsic and extrinsic motivation from a self determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions.* Contemporary Educational Psychology, 2020, 61, 101860.

niach uczestniczyło trzech nauczycieli. Każdy z nas opiekował się jedną lub dwiema małymi grupami studentów. Korzystaliśmy z następujących narzędzi:

– MS Teams lub dowolna inna aplikacja, w której można tworzyć pokoje dla małych grup;
– tablice online (MS Whiteboard) zarówno na głównym spotkaniu, jak i w wirtualnych pokojach;
– inne narzędzia używane przez uczestników (bez ograniczeń);
– kamery (jeśli to tylko możliwe);
– Mentimeter lub dowolna inna aplikacja do szybkiego tworzenia ankiet (nowoczesna, mobilna, dynamiczna odpowiedź);
– materiały dodatkowe, w szczególności wyprzedzające, zamieszczane były też na MS Teams;
– opis zakresu realizowanych zadań znajduje się w odpowiednich kursach na platformie Coursevo https://ecoach.coursevo.com/.

Jak zbudowaliśmy zaufanie?

Na przykład poprzez użycie narzędzia Mentimeter (menti.com) do wspólnego zbudowania chmury słów jako odpowiedzi na następujące pytania (przykłady):

– Jaka jest Twoja supermoc?
– Co sądzisz o e-coachingu?
– Kiedy najbardziej się stresujesz?
– Kto jest Twoją największą inspiracją w życiu?
– Inne.

Rys. 2. Chmura słów do budowania zaufania (przykład z menti.com)

Źródło: https://www.menti.com/

Metody e-coachingu stosowane na spotkaniach (dialog, współtworzenie):

– Buzz Groups, czyli dyskusja w małych grupach;
– przydzielenie zadania/tematu do dyskusji (na określony czas);
– udostępnienie miejsca do robienia notatek (np. MS Whiteboard, OneNote, Etherpad itp.);
– wyznaczenie osoby w grupie odpowiedzialnej za zgłoszenie;
– wyświetlenie udostępnionego dokumentu i podsumowanie dyskusji;
– wyznaczenie krótkiego przedziału czasowego na wszelkie pytania.

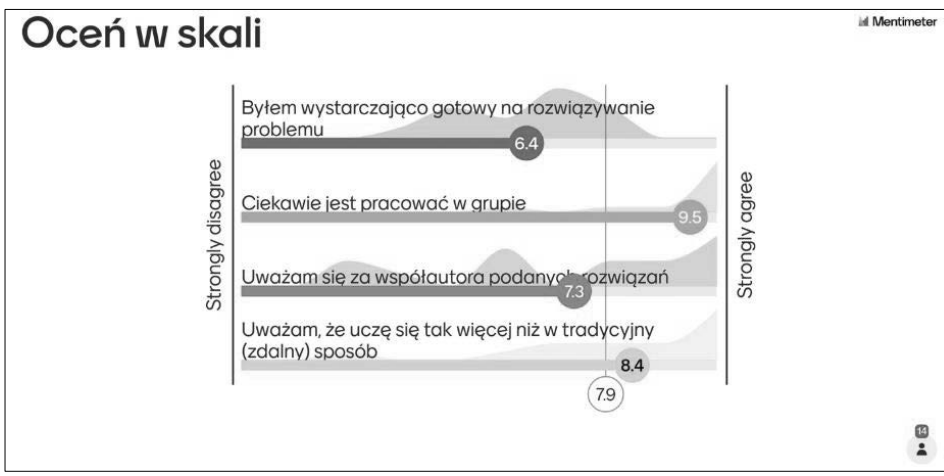
Wybrane metody e-coachingu:

– Najbardziej niejasny punkt (ang. *muddiest point*) zaufania i współtworzenia;
– Co? Więc co? Co teraz? o własności, dialog;
– Instrukcje koleżeńskie dotyczące własności, współtworzenia, dialogu, zaufania.

Większość metod znalazła się w kursie dla nauczycieli oraz w oddzielnym kursie dla studentów, na temat metodologii e-coachingu zamieszczonym na platformie Coursevo.

Jak podsumowywaliśmy zajęcia?

Pod koniec każdego spotkania rozmawialiśmy ze studentami o wrażeniach, zarówno bezpośrednio na kanale ogólnym, jak również anonimowo poprzez użycie Mentimeter oraz urządzeń mobilnych. Na rysunkach 3. i 4. znajdują się przykłady automatycznego podsumowania zajęć.



Rys. 3. Podsumowanie wrażeń z użyciem suwaków na menti.com

Źródło: https://www.menti.com/

Rys 4. Podsumowanie za pomocą sygnalizacji świetlnej

Źródło: https://www.menti.com/

Programowanie

Trzy spotkania pilotażowe online związane tematyką z podstawami programowania dotyczyły następujących tematów:

1. Funkcje.
2. Tablice i łańcuchy znaków.
3. Wskaźniki.

W zajęciach uczestniczyli studenci pierwszego semestru kierunku informatyka z Wydziału Informatyki. W każdych zajęciach brało udział 10–15 studentów, którzy w trakcie zajęć dzielili się na 2–3 grupy 4–5-osobowe. Każde zajęcia trwały 90 minut. Spotkania koordynowane były przez dwóch nauczycieli. Do pracy zdalnej wykorzystano usługę MS Teams.

Każde zajęcia realizowane były wg podobnego schematu uwzględniającego główne filary (kamienie węgielne) e-coachingu:

1. Budowanie zaufania

Etap w sposób szczególny został zaakcentowany podczas pierwszych zajęć. Nauczyciele, krótko scharakteryzowali swoje dotychczasowe doświadczenie dydaktyczne, naukowe jak również pozauczelniane związane z działalnością zawodową w branży informatycznej. Następnie studenci zachęceni zostali do podzielenia się własnym doświadczeniem.

2. Wiedza

Krótkie i o dużym stopniu ogólności wprowadzenie teoretyczne do podejmowanego w ramach zajęć tematu.

3. Prezentacja zadań

Jeden z prowadzących przedstawiał zadania, które studenci mieli zrealizować w ramach zajęć grupowych.

4. *Wstęp do pracy grupowej*

Podział na małe 4–5-osobowe podgrupy i przydzielenie podgrup do pokoi wirtualnych. Podkreślany był również aspekt pracy grupowej.

5. *Praca w grupach, współtworzenie, współposiadanie*

Studenci pracowali w podgrupach w przygotowanych pokojach wirtualnych. Można było zauważyć, iż małe zespoły sprzyjały aktywizowaniu się wszystkich ich członków. W czasie pracy w podgrupach prowadzący 1–2 razy „odwiedzali" poszczególne pokoje wirtualne, aby przedyskutować pojawiające się trudności.

6. *Dialog*

Omówienie wspólnie z prowadzącymi na forum całej grupy problemów i trudnych elementów, jakie pojawiały się podczas przygotowywania rozwiązań. W następnym kroku, każda grupa prezentowała rozwiązanie jednego zadania. Prowadzący ustosunkowywali się do przedstawionych rozwiązań.

7. *Podsumowanie*

W końcowej części zajęć jeden z prowadzących podsumowywał zajęcia i sygnalizował tematykę zaplanowaną na zajęcia następne.

Jako podsumowanie zajęć z Programowania niech posłużą wybrane (najczęściej powtarzające się) odpowiedzi testu ewaluacyjnego zrealizowanego jako końcowy element ostatnich zajęć pilotażowych. Studentom zostały zadane cztery pytania otwarte.

1. Co było dobre/co się podobało?

- Swobodna atmosfera zajęć i „partnerskie" podejście profesorów do studentów.
- Sposób prowadzenia zajęć, praca grupowa, możliwość pytań.

2. Co należałoby poprawić?

- Drobne problemy techniczne.
- Tłumaczenie poszczególnych zagadnień (poświęcić minimalnie więcej czasu).
- Wydłużyć czas pracy w grupie.

3. Czego się nauczyłam/nauczyłem?

- Wskaźników, z którymi wcześniej miałem problem, a także pracy zespołowej.
- Dynamicznej alokacji pamięci.

4. Czego użyję w praktyce?

- Wskaźników.
- Dynamicznej alokacji pamięci.

Analizując pełne odpowiedzi, można było zauważyć, iż najczęstszym, pozytywnie podkreślanym przez studentów aspektem zajęć pilotażowych, była praca w małych grupach. Wydaje się, że w przypadku przedmiotów, gdzie wykorzystanie komputera jest nieodzownym elementem zajęć, metoda pracy w małych grupach jest o wiele łatwiejsza do zorganizowania w przestrzeni wirtualnej niż w przestrzeni rzeczywistej. Częstym ograniczeniem w przestrzeni rzeczywistej okazuje się usytuowanie stanowisk komputerowych, które nie sprzyja pracy w małych grupach. W przypadku przestrzeni wirtualnej i wykorzystaniu odpowiedniego narzędzia do komunikacji zespołowej, ten problem znika.

Podsumowanie

Zajęcia pilotażowe prowadzone metodą e-coaching dotyczyły wybranych tematów ze wskazanych przedmiotów. Dodatkowo zaangażowani studenci byli wolontariuszami, którzy wyrazili zgodę na uczestnictwo w spotkaniach online oraz na nagranie poszczególnych sesji. Nagrania ze spotkań pilotażowych z opisanych w tym artykule wraz z tłumaczeniem na język angielski znajdą się na YouTube Politechniki Białostockiej. Linki można będzie znaleźć na stronie projektu: https://ecoach-project.eu

* * *

Projekt E-Coach (2020-1-PL01-KA226-HE-095455) został zrealizowany przy wsparciu Komisji Europejskiej.

Bibliografia

Edmondson A.C., *The fearless organization: Creating psychological safety in the workplace for learning, innovation, and growth*, Wiley 2019.

Flaherty J., *Coaching evoking excellence in others (3rd ed.)*, Elsevier 2010.

Fullan M., Knight J., *Coaches as system leaders*, "Educational Leadership" 2011, 69.

Isaacs W., *Dialogue: The Art of Thinking Together*, Currency 1999.

Lencioni P.M., *The Five Dysfunctions of a Team: A Leadership Fable*, Jossey-Bass 2011.

Ryan R.M., Deci E.L., *Intrinsic and extrinsic motivation from a selfdetermination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions*, "Contemporary Educational Psychology" 2020, 61.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.7
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Danuta MORAŃSKA

ORCID: 0000-0002-6903-3658. Dr, Wyższa Szkoła Humanitas, Instytut Pedagogiki, ul. Kilińskiego 43, 41-200 Sosnowiec, e-mail: danuta.moranska@gmail.com;

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 11.04.2023; data wstępnej oceny artykułu: 21.04.2023

KOMPETENCJE CYFROWE NAUCZYCIELI. RAPORT Z BADAŃ

THE DIGITAL COMPETENCIES OF TEACHERS. RESEARCH REPORT

Słowa kluczowe: edukacja w epoce cyfrowej, kompetencje nauczycieli, kompetencje cyfrowe.
Keywords: education in the digital age, teacher competencies, digital competencies.

Streszczenie

W artykule zostanie scharakteryzowany proces badawczy, którego celem było określenie specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli akademickich. Identyfikacja specyficznych kompetencji cyfrowych uwzględniała ich wpływ na efektywność działania jednostek podczas pełnienia określonych funkcji w społeczeństwie oraz możliwy wpływ na funkcjonowanie całego społeczeństwa. Próbę badawczą wywiadu grupowego (FGI – *Focus Group Interview*) stanowili eksperci, naukowcy, którzy w swojej działalności naukowej zajmują się wskazaną rolą społeczną. Na podstawie przeprowadzonych analiz zidentyfikowano specyficzne kompetencje cyfrowe, sformułowano ich definicje oraz zestawy wskaźników behawioralnych, które pozwalają ocenić występowanie danej kompetencji oraz wskazać jej poziom.

Abstract

The article will characterize the research process aimed at identifying the specific digital competencies of university teachers. Identifying specific digital competencies took into account their impact on the effectiveness of individuals when performing specific functions in society and the possible impact on the functioning of the entire society. The research sample of the group interview (FGI – Focus Group Interview) consisted of experts and scientists who deal with the indicated social role in their scientific activity. Based on the conducted analyses, specific digital competencies were identified, and their definitions and sets of behavioral indicators were formulated, which make it possible to assess the presence of a given competence and indicate its level.

Wstęp

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat technologie informacyjno-komunikacyjne w sposób niezwykle dynamiczny wtargnęły do przestrzeni życia człowieka mając wpływ na wszystkie jego sfery. Współcześnie żyjemy w czasach epoki cyfrowej, która wkracza w kolejną fazę rozwoju. Ma ona związek z powszechnym zastosowaniem AI.

Technologie cyfrowe wniosły nowe możliwości przetwarzania informacji, jednocześnie stawiając społeczeństwu wymagania dotyczące posiadania odpowiednich kompetencji, w tym kompetencji cyfrowych, ułatwiających funkcjonowanie we współczesnym społeczeństwie. Są niezbędne w realizacji indywidualnej ścieżki rozwoju współczesnego człowieka, pomagają być świadomym odbiorcą treści oraz kreatywnym twórcą informacji[1]. Kompetencje, które do niedawna były uznawane za wysoce specjalistyczne, dzisiaj zostały uznane za powszechne. Rada Unii Europejskiej (2018) w charakterystyce kompetencji cyfrowych wymienia umiejętności składowe obejmujące krytyczne i odpowiedzialne korzystanie z technologii cyfrowych i interesowanie się nimi do celów uczenia się, pracy i udziału w społeczeństwie. Obejmują one umiejętność korzystania z informacji i danych, komunikowanie się i współpracę, umiejętność korzystania z mediów, tworzenie treści cyfrowych (w tym programowanie), bezpieczeństwo (w tym komfort cyfrowy i kompetencje związane z cyberbezpieczeństwem), kwestie dotyczące własności intelektualnej, rozwiązywanie problemów i krytyczne myślenie[2]. Aktualnie, ze względu na konieczność radzenia sobie z nadmiarem informacji, do kompetencji tych dołączane są zagadnienia związane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji w analizie danych[3].

Ekspansja technologii w przestrzeń współczesnego człowieka oraz potrzeba dostosowania gospodarki europejskiej do wymagań epoki cyfrowej spowodowała, że budowanie społeczeństwa informacyjnego uznano za jedno z najważniejszych zadań stojących przed Unią Europejską. Przed nami stoi wyzwanie na miarę wielkich rewolucji XIX wieku związane z dostosowaniem systemów edukacji do no-

[1] G. Siadak, *Kompetencje cyfrowe polskich uczniów i nauczycieli – kierunek zmian*, https://ogrodynauk.pl/index.php/onis/article/view/10.15503.onis2016.368.381 (2016), s. 380.

[2] Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2018/C 189/01), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01) &from=en, s. 9.

[3] Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2020), *Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny.* Pobrano z lokalizacji Opinia – Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny – Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy, EESC-2020-01188-AC: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=PI_EESC%3AEESC-2020-01188-AC; Komisja Europejska (2021), *Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027 – tworzenia ekosystemu edukacji cyfrowej,* https://education.ec.europa.eu/pl/focus-topics/digital-education/action-plan

wych wymagań społeczno-gospodarczych. W ramach tego zadania jednym z najważniejszych działań jest wykształcenie kadry edukatorów, odpowiedzialnych za przygotowanie społeczeństwa do funkcjonowania w cywilizacji cyfrowej. Jest to zadanie niezwykle złożone, obejmujące bardzo szeroki zakres kompetencji cyfrowych od obsługi urządzeń, korzystania z zasobów informacji do cyberzagrożeń.

Cyfrowe kompetencje nauczycieli

Kompetencje cyfrowe ze względu na ciągłe zmiany technologiczne są systematycznie redefiniowane, a ich zakres poszerzany ze względu na wpływ technologii na różne sfery ludzkiego życia. Wiele dokumentów zawiera prognozy niezbędnych działań i definiuje oczekiwane kompetencje. Przykładem jest opracowanie takie jak *DigComp 2.1: Ramy kompetencji cyfrowych dla obywateli*[4], w których określono kierunki kształcenia i poziomy kompetencji w obszarze kompetencji cyfrowych. Z myślą o weryfikacji poziomu kompetencji cyfrowych osób zatrudnionych w resorcie edukacji, podejmowano różne inicjatywy. W tym celu opracowano szereg ram kompetencji, narzędzi służących nauczycielom do samooceny i programów szkoleniowych. Efektem tych działań jest m.in. przygotowany przez Wspólnotowe Centrum Badawcze (JRC – *Joint Research Centre*) i przedstawiony w 2017 roku raport „Digital Competence of Educators" *(DigCompEdu)*[5], który zawiera europejskie ramy kompetencji cyfrowych dla edukatorów.

Jak wskazuje raport „Edukacja cyfrowa w szkołach w Europie"[6], w około dwóch trzecich europejskich systemów edukacji (w tym w Polsce) kompetencje cyfrowe są traktowane jako podstawowe kompetencje zawarte w ramach kwalifikacji związanych z tym zawodem, przy czym poziom opisu szczegółowości obszarów i umiejętności jest zróżnicowany. Wspólną cechą jest wymóg posiadania przez nauczycieli:

1) wiedzy na temat tego, jak włączać technologie cyfrowe do swojej praktyki zawodowej;
2) umiejętności skutecznego korzystania z technologii.

[4] S. Carretero Gomez, R. Vuorikari, Y. Punie, *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*, EUR 28558 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg 2017, ISBN 978-92-79-68006-9 (pdf), 978-92--79-68005-2 (print), 978-92-79-74173-9 (ePub), DOI: 10.2760/38842 (online), 10.2760/836968 (print),10.2760/00963 (ePub), JRC106281.

[5] European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu, (2017), DOI: 10.2760/159770, Publisher: Publications Office of the European Union, ISBN: 978-92-79-73494-6.

[6] Komisja Europejska /EACEA/Eurydice, Digital Education at School in Europe. Eurydice Report. [Edukacja cyfrowa w szkołach w Europie. Raport Eurydice], Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2019, http://publications.europa.eu/resource/ cellar/d7834ad0-ddac-11e9-9c4e-01aa75ed71a1.0012.01/DOC_1

Autorzy przywołanego raportu zaznaczają, że w większości krajów nie obowiązują regulacje prawne dotyczące oceny poziomu kompetencji cyfrowych wymaganych od nauczycieli przed podjęciem przez nich pracy w zawodzie. Nie sformułowano żadnych wymagań wobec certyfikatów potwierdzających posiadanie takich kompetencji, uczelnie są autonomiczne w określaniu kryteriów i obszarów oceny umiejętności studentów, a ich opis znajduje się w programach kształcenia.

W Polsce posiadanie kompetencji cyfrowych jest nie tylko nieodzownym elementem codziennej pracy nauczyciela, ale również warunkiem uzyskania kwalifikacji do wykonywania tego zawodu. Standardy przygotowania do zawodu nauczyciela[7] zakładają kształcenie w obszarze technologii informacyjnej lub informatyki kandydatów na nauczycieli niezależnie od wybranego przez nich kierunku studiów i specjalności. Zawarte tam zapisy odnośnie do kompetencji cyfrowych są dość ogólne i dotyczą przede wszystkim promowania odpowiedzialnego i krytycznego wykorzystywania mediów cyfrowych oraz poszanowania praw własności intelektualnej w pierwszej kolejności podczas nabywania kompetencji pedagogicznych, a następnie do działań na rzecz własnego rozwoju zawodowego. Wskazują także na potrzebę stosowania nowoczesnych technologii w pracy dydaktycznej.

Jednocześnie opracowano "The Future of Education and Skills: Education 2030. The Future We Want. Raport OECD"[8], w którym zawarto analizę sytuacji w edukacji i na rynku pracy.

Należy zauważyć, że dokumenty Unii Europejskiej systematycznie wskazują na potrzebę intensywnych i zintegrowanych działań w zakresie kształcenia kompetencji cyfrowych ukierunkowanych na całe społeczeństwa[9]. Dlatego realizacja edukacji cyfrowej obejmuje dwa główne nurty: rozwój kompetencji cyfrowych osób uczących się oraz pedagogiczne wykorzystanie technologii cyfrowych w celu transformacji i ulepszania edukacji. Stąd też szczególną rolę w realizowaniu priorytetowego celu strategicznego opisanego w „Planie działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027 – tworzenia ekosyste-

[7] Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela, Min. Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. z 2019 r. poz. 1450).

[8] OECD, *The Future of Education and Skills: Education 2030. The Future We Want. Raport OECD*, Paris: OECD Publishing, paris 2018, https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf

[9] Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2018/C 189/01), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01) &from=en

mu edukacji cyfrowej”[10] pełnią nauczyciele i ich kompetencje w tym zakresie. Są oni szczególną grupą zawodową, od której zależy powodzenie procesu zmiany cywilizacyjnej.

Charakterystyka badań

W 2021 roku wykonano ekspertyzę specyficznych kompetencji cyfrowych wskazanych grup społecznych, wśród których uwzględniono nauczycieli. Na potrzeby przeprowadzonych badań, zgodnie z „Ramowym katalogiem kompetencji cyfrowych” opracowanym w 2018 roku kompetencje cyfrowe zdefiniowano jako „harmonijną kompozycję wiedzy, umiejętności i postaw umożliwiających życie, uczenie się i pracę w społeczeństwie cyfrowym (wykorzystującym technologie cyfrowe)”. Należą do nich:

- kompetencje informatyczne,
- kompetencje informacyjne,
- kompetencje funkcjonalne – które są „oparte na kompetencjach informatycznych i informacyjnych i stanowią podłoże do realizacji konkretnych działań i osiągania konkretnych korzyści dzięki stosowaniu technologii cyfrowych”[11]. Obejmują one obok kompetencji powszechnych również kompetencje specyficzne związane z określoną rolą społeczną.

Nauczyciele różnych poziomów edukacji to rola społeczna identyfikowana poprzez zbiór praw i obowiązków realizowanych przez nauczycieli, czyli osoby zatrudnione w placówkach oświatowych, takich jak przedszkola, szkoły podstawowe oraz szkoły ponadpodstawowe. Osoby te wykonują funkcje pedagogiczne zmierzające do dostarczania wychowankom (przedszkolakom, uczniom) informacji, kształtowania u nich określonych w podstawie programowej umiejętności oraz postaw. Stąd też na szczególną uwagę zasługuje rola nauczyciela w obszarze zmiany kompetencji cyfrowych jako podstawowy paradygmat rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Celem przeprowadzonej ekspertyzy była identyfikacja i definicja kompetencji cyfrowych nauczycieli oraz wskazanie metod ich pomiaru. Przedmiotem

[10] Komisja Europejska (2021), *Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027 – tworzenia ekosystemu edukacji cyfrowej,* https://education.ec.europa.eu/pl/focus-topics/digital-education/action-plan

[11] J. Jasiewicz, M. Filiciak, A. Mierzecka, K. Śliwowski, A. Klimczuk, M. Kisilowska, J. Zadrożny, *Ramowy katalog kompetencji cyfrowych,* https://www.gov.pl/web/cppc/skalowanie--dobrych-praktyk (2018).

badań były opinie ekspertów – naukowców na temat kompetencji cyfrowych specyficznych dla roli społecznej nauczyciela.

Główny problem badawczy został sformułowany następująco: *Jakie są specyficzne kompetencje cyfrowe w roli społecznej nauczyciela, mające istotny wpływ na efektywność jego działania podczas pełnienia funkcji w społeczeństwie oraz mogące mieć wpływ na funkcjonowanie całego społeczeństwa oraz jak można je mierzyć?*

By odpowiedzieć na tak sformułowane pytanie przeprowadzono wywiady z trzema nauczycielami akademickimi, z trzech ośrodków naukowych, zajmującymi się kształceniem nauczycieli. Pytania były ukierunkowane na pozyskanie materiału badawczego w formie opinii uczestników[12]. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem platformy MS Teams. W trakcie wspólnych spotkań online respondenci udzielali kolejno odpowiedzi na opracowane wstępnie pytania dzieląc się swoją wiedzą.

Badania przeprowadzono w dniach od 22 października do 5 listopada 2021 roku. Materiał wypracowany na spotkaniach został opracowany i skierowany zwrotnie do ekspertów celem konsultacji opracowanego na podstawie ich wypowiedzi wykazu kompetencji, ich definicji oraz wskaźników behawioralnych, na podstawie których można będzie opracować w kolejnym działaniu narzędzia pomiaru poziomu opisywanej kompetencji.

W wyniku analizy uzyskanych wyników opracowano listę specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli (tabela 1.). Wszyscy eksperci zaakceptowali opracowany zestaw kompetencji.

Tabela 1. Charakterystyka wyodrębnionych specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli

Kompetencje informatyczne	Kompetencje informacyjne	Kompetencje funkcjonalne
Stosowanie narzędzi cyfrowych w procesie nauczania	– Wykorzystanie zasobów cyfrowych w procesie uczenia się uczniów. – Projektowanie doświadczeń uczniów w środowisku cyfrowym. – Identyfikowanie i przeciwdziałanie cyberzagrożeniom w edukacji.	– Kształtowanie kultury cyfrowej uczniów w procesach uczenia się. – Rozwijanie kompetencji cyfrowych uczniów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie przygotowanej ekspertyzy.

W tabeli 2 zawarto przykładową charakterystykę jednej z wymienionych w tabeli 1. specyficznej kompetencji cyfrowej nauczycieli.

[12] A. Bryman, *Social research methods*, Oxford University Press, Oxford 2016; L. Cohen, L. Manion, K. Morrison, *Research methods in education*, Taylor & Francis Ltd., London 2017.

Tabela 2. Charakterystyka specyficznej kompetencji cyfrowej nauczycieli WYKORZYSTANIE ZASOBÓW CYFROWYCH W PROCESIE UCZENIA SIĘ UCZNIÓW

Kategoria	Opis
NAZWA	**WYKORZYSTANIE ZASOBÓW CYFROWYCH W PROCESIE UCZENIA SIĘ UCZNIÓW** *(kompetencja informacyjno-komunikacyjna)*
DEFINICJA	Wiedza na temat zasobów cyfrowych niezbędnych do realizacji procesu uczenia się uczniów. Umiejętność stosowania zasobów cyfrowych niezbędnych do realizacji procesu uczenia się uczniów. Umiejętność przygotowania sytuacji edukacyjnych wymagających aktywnego przetwarzania informacji, jej wyszukiwania, selekcjonowania, wartościowania itd. Wiedza na temat zastosowań AI i umiejętność poprawnego dydaktycznie wykorzystania AI.
WSKAŹNIKI BEHAWIORALNE	– Wykorzystuje zasoby cyfrowe w procesie uczenia się uczniów. – Przygotowuje sytuacje edukacyjne w środowisku cyfrowym. – Stosuje funkcjonalności AI w procesie uczenia się uczniów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ekspertyzy.

Przedstawiona kompetencja cyfrowa jest specyficzna z powodu doboru treści kształcenia – zasobów cyfrowych, ukierunkowanych na ucznia i jego proces uczenia się, ze wszystkimi wskaźnikami typowymi dla edukacji formalnej. Ogromne zasoby cyfrowe w różnym stopniu usystematyzowane pod inne, nieedukacyjne zastosowania wymagają od nauczyciela wielu zabiegów, aby mogły być uznane za wartościowe treści kształcenia. Tylko w roli nauczyciela kompetencja cyfrowa WYKORZYSTANIE ZASOBÓW CYFROWYCH W PROCESIE UCZENIA SIĘ UCZNIÓW jest zestopniowana do poziomów kształcenia wspomnianych w nazwie roli: edukacja przedszkolna, wczesnoszkolna, klasy IV–VIII, edukacja ponadpodstawowa. Z tego też względu rola nauczyciela wiąże się ze specyficznym oddziaływaniem na uczniów w środowisku cyfrowym przez stwarzanie dopasowanych do wieku rozwojowego sytuacji edukacyjnych.

Proponowany „Kwestionariusz samooceny kompetencji”

Efektem przeprowadzonych badań było opracowanie propozycji narzędzi badawczych, które mogłyby zostać zastosowane do pomiaru poziomu wskazanych specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli. W odniesieniu do specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli w badaniach zarekomendowano metodę pomiaru w formie samooceny nauczyciela i obserwacji zachowań nauczyciela przez przełożonego. W związku z tym zaproponowano arkusz samooceny (tabele 3. i 4.) i arkusz oceny przez przełożonego (tabele 5. i 6.) poziomu kompetencji cyfrowych na podstawie skali od A do E.

Tabela 3. Propozycja poziomów kompetencji (do „Kwestionariusza samooceny kompetencji")

A. Nie występują u ciebie pożądane zachowania związane z daną kompetencją. Popełniasz błędy, nie potrafisz poradzić sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
B. Podejmujesz próby zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji. Nadal popełniasz błędy, ale wyciągasz z nich wnioski.
C. Jesteś samodzielny(a). Poprawnie wykonujesz większość standardowych zadań wymagających danej kompetencji. Masz problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, dlatego popełniasz błędy w nowych, niestandardowych sytuacjach.
D. Sprawnie, bezbłędnie realizujesz większość zadań wymagających danej kompetencji. Radzisz sobie również z trudnymi zadaniami w niestandardowych sytuacjach. Przejawiasz pozytywne zachowania opisujące daną kompetencję. Często jesteś stawiany(a) innym jako wzór do naśladowania. Wskazujesz i tłumaczysz innym oczekiwane zachowania.
E. Doskonale wykonujesz nawet wyjątkowo trudne zadania wymagające twórczego podejścia do danej kompetencji. Przejawiasz wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności, a także nowe zachowania z zakresu danej kompetencji. Wyznaczasz w danym obszarze tendencje i trendy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie opracowanej ekspertyzy.

Poniżej zawarto przykład samooceny poziomu proponowanej specyficznej kompetencji WYKORZYSTANIE ZASOBÓW CYFROWYCH W PROCESIE UCZENIA SIĘ UCZNIÓW – *(kompetencja informacyjno-komunikacyjna).*

Tabela 4. Przykładowa ocena poziomu proponowanej specyficznej kompetencji WYKORZYSTANIE ZASOBÓW CYFROWYCH W PROCESIE UCZENIA SIĘ UCZNIÓW

Wskaźnik behawioralny	Przykładowe pytanie kwestionariuszowe	A	B	C	D	E
Wykorzystuję zasoby cyfrowe w procesie uczenia się uczniów	– Rozróżniam zasoby cyfrowe. – Wyliczam edukacyjne wartości zasobów cyfrowych. – Korzystam z zasobów cyfrowych do przekazywania wiedzy uczniom.					
Przygotowuję sytuacje edukacyjne w środowisku cyfrowym	– Rozróżniam możliwości użycia zasobów cyfrowych do organizowania różnych sytuacji edukacyjnych. – Planuję sytuacje edukacyjne w środowisku cyfrowym. – Weryfikuję sytuacje edukacyjne w środowisku cyfrowym.					
Stosuję funkcjonalności AI w procesie uczenia się uczniów	Przekazuję uczniom informacje o zasadach korzystania z mechanizmów sztucznej inteligencji do wyszukiwania informacji w procesie uczenia się.					

Źródło: opracowanie własne na podstawie ekspertyzy.

Proponowany „Kwestionariusz oceny specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli przez przełożonego".

Tabela 5. Przykładowa skala oceny specyficznych kompetencji cyfrowych nauczycieli przez przełożonego

Poziom	Opis
A	Nie występują pożądane zachowania związane z daną kompetencją. Pracownik popełnia błędy, wyraźnie nie potrafi poradzić sobie z zadaniami wymagającymi danej kompetencji.
B	Pracownik podejmuje próby zachowania się w oczekiwany sposób, poradzenia sobie z zadaniami wymagającymi danych kompetencji. Nadal popełnia błędy, ale wyciąga z nich wnioski.
C	Pracownik samodzielny. Poprawnie wykonuje większość standardowych zadań wymagających danej kompetencji. Ma problemy z nieco trudniejszymi zadaniami, dlatego popełnia błędy w nowych, niestandardowych sytuacjach.
D	Sprawnie, bezbłędnie realizuje większość zadań wymagających danej kompetencji. Radzi sobie również z trudnymi zadaniami w niestandardowych sytuacjach. Przejawia pozytywne zachowania opisujące daną kompetencję. Często jest stawiany jest innym jako wzór do naśladowania. Wskazuje i tłumaczy innym oczekiwane zachowania.
E	Doskonale wykonuje nawet wyjątkowo trudne zadania wymagające twórczego podejścia do danej kompetencji. Przejawia wysoki poziom automatyzmu wykonywanych czynności, a także nowe zachowania z zakresu danej kompetencji. Wyznacza w danym obszarze tendencje i trendy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie ekspertyzy.

Tabela 6. Przykład „Kwestionariusza oceny specyficznej kompetencji cyfrowej nauczycieli przez przełożonego" – STOSOWANIE NARZĘDZI CYFROWYCH W PROCESIE NAUCZANIA

Wskaźniki behawioralne	Przykładowe pytania kwestionariuszowe	A	B	C	D	E
Projektuje środowisko edukacyjne z wykorzystaniem narzędzi ICT	– Dobiera urządzenia cyfrowe odpowiednio do planowanych celów kształcenia. – Dobiera oprogramowanie do planowanych celów kształcenia.					
Wykorzystuje dydaktycznie środowisko cyfrowe do realizacji procesów uczenia się uczniów	Przygotowuje scenariusze zajęć lekcyjnych z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych.					
Wykorzystuje narzędzia ICT do tworzenia przekazów skierowanych do uczniów	Tworzy przekazy i komunikaty z wykorzystaniem narzędzi ICT.					
Stosuje dydaktycznie rozwiązania AI	– Stosuje narzędzia cyfrowe zapewniające personalizację materiałów dydaktycznych dla uczniów. – Wykorzystuje aplikacje edukacyjne oparte na algorytmach sztucznej inteligencji.					

Źródło: opracowanie własne na podstawie ekspertyzy.

Podsumowanie

Niewątpliwie problematyka pomiaru poziomu kompetencji cyfrowych jest ważna z punktu widzenia realizacji procesów rekrutacyjnych, oceny i rozwoju pracowników szkoły. Rola nauczyciela bez względu na reprezentowaną dyscyplinę naukową wymaga zaangażowania szerszej grupy specjalistów do uszczegółowienia specyficznych kompetencji cyfrowych w zakresie doboru kompo-

nentów środowiska cyfrowego. Z uwagi na to, że nauczyciele są nieustannie oceniani w formalnym systemie edukacyjnym, zaleca się przeprowadzenie badania kompetencji w formie kwestionariuszowej uwzględniającej zarówno samoocenę, jak i ocenę zewnętrzną. Do pomiaru specyficznych kompetencji cyfrowych dla roli społecznej nauczyciela należy przystąpić po weryfikacji poziomu powszechnych kompetencji cyfrowych.

Wypracowane przez zespół ekspertów kompetencje cyfrowe specyficzne dla wskazanej roli społecznej niewątpliwie stanowią wkład do budowy modelu kompetencyjnego, który mógłby zostać zastosowany. Na tej podstawie, w nawiązaniu do wskaźników behawioralnych należy opracować adekwatne narzędzie badawcze w postaci kwestionariusza oceny poziomu kompetencji, które powinny być poddane procesowi walidacji obejmującego zatwierdzenie treści pytań, konstrukcję narzędzia oraz analizę jego trafności i rzetelności[13].

Zespół ekspertów biorący udział w badaniach rekomendował, aby zastosowane narzędzie badawcze umożliwiało:

– pomiar konkretnych zachowań, a nie cech ocenianych pracowników;

– ocenę zachowań zgodną z misją i wartościami organizacji/grupie organizacji, w której przeprowadzany jest pomiar,

– ocenę zachowań zarówno z perspektywy teraźniejszości, jak również przyszłych potrzeb organizacji[14].

Należy jednocześnie pamiętać, że wdrażanie procesu pomiaru kompetencji może napotykać w organizacjach różne problemy, które związane są z zaniedbaniami w procesie zarządzania, w tym w szczególności zarządzania zasobami ludzkimi. Należą do nich m.in. brak opisów stanowisk pracy lub przynajmniej zakresów obowiązków, wadliwie konstruowane i zarządzane struktury organizacyjne, a także praktykowany styl kierowania.

Tymczasem proces cyfryzacji życia przyspiesza. Dowodem na te słowa jest opublikowanie nowych „Ram kompetencji cyfrowych dla obywateli" (DigComp) zapewniających wspólne rozumienie tego, czym są kompetencje cyfrowe. Aktualnie przedstawiono wersję 2.2 z 22 marca 2022 roku[15]. Pamiętamy, że DigComp

[13] P. Jurek, *Metody pomiaru kompetencji zawodowych. Zeszyt informacyjno-metodyczny doradcy zawodowego nr 54 Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej – Departament Rynku Pracy*, Warszawa 2012; J. Contreras-Germán, A. Piedrahita-Ospina, L. Ramírez-Velásquez, *Competencias digitales, desarrollo y validación de un instrumento para su valoración en el contexto colombiano*, "Revista Trilogía" 2019. DOI: 10.22430/21457778.1083.

[14] A. Wieczorek-Szymańska, *Zastosowanie oceny kompetencji pracowników z wykorzystaniem metody wielośródłowej w świetle wyników badań*, „Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego" 2011, 25, s. 699–712.

[15] R. Vuorikari, S. Kluzer, Y. Punie, *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5. DOI: 10.2760/490274, JRC128415.

czyli „Ramy kompetencji cyfrowych dla obywateli" zapewniają podstawę do kształtowania polityki w zakresie umiejętności cyfrowych oraz wprowadzają wspólny język w celu identyfikacji i opisu kluczowych obszarów kompetencji cyfrowych. Jest to również ważne narzędzie wspierające unijny „Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027"[16], który z kolei przyczynia się do realizacji priorytetu Komisji „Europa na miarę ery cyfrowej".

W Polsce od kilku lat trwają prace nad „Programem Rozwoju Kompetencji Cyfrowych Społeczeństwa Polskiego do 2030 r."[17]. W Programie nie tylko wskazuje się na stan kompetencji cyfrowych poszczególnych grup społecznych, ale również określa się zakres działań mających na celu podniesienie ich poziomu. Wśród wymienionych w *Programie* różnych grup społecznych wsparciem mają również zostać objęci nauczyciele. Uznano bowiem, że mimo realizacji wielu programów i projektów ukierunkowanych na rozwijanie kompetencji cyfrowych tej grupy społecznej, poziom kompetencji cyfrowych pedagogów jest daleki od oczekiwanego. No cóż, należy mieć nadzieję, że w wyniku podejmowanych działań poziom kompetencji cyfrowych społeczeństwa naszego kraju będzie szybko wzrastał. A jak będzie, to zobaczymy.

Jedną z interesujących inicjatyw wspierających nauczycieli w działaniach mających na celu rozwijanie kompetencji cyfrowych jako kompetencji kluczowych jest projekt „Zaangażowanie nauczycieli w doskonalenie umiejętności swoich oddziaływań w modelowaniu kompetencji ochronnych uczniów"[18]. Traktując kompetencje kluczowe jako kompetencje ochronne, mające zapewnić uczniom możliwość sprawnego i bezpiecznego funkcjonowania w budującym się społeczeństwie informacyjnym, wsparcie nauczycieli w postaci superwizji daje możliwość nabycia przez nich odpowiednich kompetencji merytorycznych i metodycznych. Wskazują na to wyniki przeprowadzonych badań.

Na zakończenie warto przytoczyć słowa prof. Śliwerskiego, który stwierdził, że „w procesie kształcenia i doskonalenia zawodowego nauczycieli uświadamia się im, że są oni włączani w dynamikę rozwoju społecznego, zarówno swoich instytucji oświatowych, jak i poza edukacyjną przestrzeń społeczną.

[16] Komisja Europejska (2021), *Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027 – tworzenia ekosystemu edukacji cyfrowej,* https://education.ec.europa.eu/pl/focus-topics/digital-education/action-plan

[17] Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, *Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych,* Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Warszawa 2021.

[18] A. Mańka, D. Morańska, *Relacja z badań realizowanych przez Instytut Pedagogiki, Wyższej Szkoły Humanitas, w latach 2012–2015 i 2016–2018, Uszczegółowienie wniosków badawczych w zakresie: Zaangażowanie nauczycieli w doskonalenie umiejętności swoich oddziaływań w modelowanie kompetencji ochronnych uczniów*. Opracowanie dla Instytutu Twórczej Integracji (2022), http://www.instytuti.pl/superedu.-4.0--raport.html.

Zatem nauczyciele powinni podjąć rolę aktora w procesie reformowania instytucji oświatowych, ale także w szerszej perspektywie stymulować rozwój całej przestrzeni społecznej”[19].

Bibliografia

Bryman A., *Social research methods*, Oxford University Press, Oxford 2016.

Cohen L., Manion L., Morrison K., *Research methods in education*, Taylor & Francis Ltd., London 2017.

Contreras-Germán J., Piedrahita-Ospina A., Ramírez-Velásquez I., *Competencias digitales, desarrollo y validación de un instrumento para su valoración en el contexto colombiano*, “Revista Trilogía” 2019. DOI: 10.22430/21457778.1083.

Carretero Gomez S., Vuorikari R., Punie Y., *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*, EUR 28558 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg 2017. DOI: 10.2760/38842 (online), DOI: 10.2760/836968 (print), DOI: 10.2760/00963 (ePub), JRC106281.

Jasiewicz J., Filiciak M., Mierzecka A., Śliwowski K., Klimczuk A., Kisilowska M., Zadrożny J., *Ramowy Katalog Kompetencji Cyfrowych* (2018), https://www.gov.pl/web/cppc/skalowanie-dobrych-praktyk.

Jurek P., *Metody pomiaru kompetencji zawodowych,* „Zeszyt Informacyjno-Metodyczny Doradcy Zawodowego nr 54 Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej – Departament Rynku Pracy”, Warszawa 2012.

Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, *Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych,* Kancelaria Prezesa Rady Ministrów Warszawa 2021.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. z 2019 r., poz. 1450).

Śliwerski B., *Nauczyciel jako zawód,* I Kongres Zarządzania Oświatą, OSKKO, Łódź 2006.

Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y., *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes*, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luksemburg 2022. DOI: 10.2760/490274, JRC128415.

Wieczorek-Szymańska A., *Zastosowanie oceny kompetencji pracowników z wykorzystaniem metody wielożródłowej w świetle wyników badań*, „Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego” 2011, 25.

Netografia

European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu (2017), DOI: 10.2760/159770, Publisher: Publications Office of the European Union.

Digital Competence Framework for Educators DigCompEdu) (2020), https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en.

[19] B. Śliwerski, *Nauczyciel jako zawód,* I Kongres Zarządzania Oświatą, OSKKO, Łódź 2006.

Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny (2020). *Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny.* Pobrano z lokalizacji Opinia – Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny – Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy, EESC-2020-01188-AC: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=PI_EESC%3AEESC-2020-01188-AC.

Komisja Europejska /EACEA/Eurydice, Digital Education at School in Europe. Eurydice Report. [Edukacja cyfrowa w szkołach w Europie. Raport Eurydice], Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg 2019, http://publications.europa.eu/resource/cellar/d7834ad0-ddac-11e9-9c4e-01aa75ed71a1.0012.01/DOC_1

Komisja Europejska (2021), *Plan działania w dziedzinie edukacji cyfrowej na lata 2021–2027 – tworzenia ekosystemu edukacji cyfrowej*, https://education.ec.europa.eu/pl/focus-topics/digital-education/action-plan.

Mańka A., Morańska D., *Relacja z badań realizowanych przez Instytut Pedagogiki, Wyższej Szkoły Humanitas, w latach 2012–2015 i 2016–2018. Uszczegółowienie wniosków badawczych w zakresie: Zaangażowanie nauczycieli w doskonalenie umiejętności swoich oddziaływań w modelowanie kompetencji ochronnych uczniów*. Opracowanie dla Instytutu Twórczej Integracji, 2022, http://www.instytuti.pl/superedu.-4.0--raport.html.

OECD, *The Future of Education and Skills: Education 2030. The Future We Want. Raport OECD*, OECD Publishing, Paris 2018, https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf.

Siadak G., *Kompetencje cyfrowe polskich uczniów i nauczycieli – kierunek zmian* (2016), https://ogrodynauk.pl/index.php/onis/article/view/10.15503.onis2016.368.381.

Zalecenie Rady z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (Tekst mający znaczenie dla EOG) (2018/C 189/01), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=en.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.8
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Aleksander PIECUCH

ORCID: 0000-0001-5889-9643. Prof. nadzw. dr hab., Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych, Pracownia Technologii Informatycznych i Prawa Medycznego, ul. prof. S. Pigonia 1, 35-959 Rzeszów, e-mail: apiecuch@ur.edu.pl;

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 3.04.2023; data wstępnej oceny artykułu: 19.04.2023

„DYDAKTYKA CYFROWA" – NOWOCZEŚNIEJ NIE ZAWSZE ZNACZY LEPIEJ I SKUTECZNIEJ

"DIGITAL DIDACTICS" – MORE MODERN IS NOT ALWAYS BETTER AND MORE EFFECTIVE

Słowa kluczowe: dydaktyka cyfrowa, cyfrowe środki dydaktyczne, konektywizm.
Keywords: digital didactics, digital teaching means, connectivism.

Streszczenie

Jeśli przyszłość ma kształtować współczesne pokolenie młodych, dziś uczniów/studentów, to winno być do tej roli przygotowane. W znacznej mierze odpowiada za to model edukacji realizowany na wszystkich szczeblach kształcenia. Sam proces kształcenia, to nie tylko przekazanie aktualnych informacji o współczesnym świecie i prawach nim rządzących, ale także przygotowanie do odpowiedzialności za własny rozwój. Wspomniana odpowiedzialność została wystawiona na próbę, a przyczyniły się do tego wszechobecne ICT. Dla pokolenia dziś uczących się i studiujących ważne jest osiąganie doraźnych celów. Z pola widzenia zniknęła przyszłość, której zalążki zawiązują się właśnie teraz w trakcie edukacji. Niczym nieograniczone możliwości korzystania z ICT skutecznie wyeliminowały z procesów uczenia się: próby dociekania prawdy, stawiania pytań, analizowania, syntetyzowania i wyciągania wniosków. Wyeliminowały zatem wszystko to, co niezbędne jest w dorosłym samodzielnym życiu, także tym zawodowym. Wydaje się, że społeczność uczących się jest coraz mniej świadoma tychże faktów, a co za tym idzie – skutków. Tekst artykułu nie jest próbą negowania ICT w edukacji, ale próbą zwrócenia uwagi na bezkrytyczne wykorzystywanie współczesnych technologii.

Abstract

If the future is to shape the contemporary generation of young people, pupils/students today, it should be prepared for this role. This is largely due to the model of education implemented at all

levels of education. The process of education itself is not only about providing up-to-date information about the modern world and the laws that govern it, but also preparing to take responsibility for one's own development. This responsibility has been put to the test thanks to the omnipresent ICT. For the generation of today's learners and students, it is important to achieve short-term goals. The future has disappeared from sight, the seeds of which are being formed right now during education. The unlimited possibilities of using ICT have effectively eliminated from the learning processes: attempts to find out the truth, ask questions, analyse, synthesize and draw conclusions. Therefore, they have eliminated everything that is necessary in adult independent life, including the professional one. It seems that the learning community is less and less aware of these facts, and thus the consequences. The text of the article is not an attempt to negate ICT in education, but an attempt to draw attention to the uncritical use of modern technologies.

Wstęp

„Elektroniczna rewolucja zbliża się do punktu kulminacyjnego, ponieważ komputer – który stoi na naszym biurku, leży na naszych kolanach czy spoczywa w naszych dłoniach – staje się naszym nieodłącznym towarzyszem, Internet zaś jest środkiem przechowywania, przetwarzania oraz udostępniania informacji w każdej formie, w tym tekstowej”[1]. Wspomnianej rewolucji doświadczamy każdego dnia w pracy, szkole/uczelni, domu. Jak każda technologia, tak i ICT ma zarówno swoich zwolenników, jak i przeciwników. Faktem jest, że „zbyt często obarczamy zdobycze techniki winą za grzechy tych, którzy z nich korzystają. Produkty współczesnej nauki nie są same dobre, ani złe; o ich wartości decyduje to, w jaki sposób ich używamy”[2]. W pracy zawodowej sposób wykorzystania komputera i ICT pozostaje zdefiniowany poprzez zakres obowiązków pracownika. Zgoła inaczej ICT funkcjonuje w szkole/uczelni i domu. O ile zakres wykorzystania środków informatycznych w szkole/uczelni może zostać ograniczony przez nauczyciela, o tyle poza murami szkoły przestają obowiązywać jakiekolwiek ograniczenia i reguły.

Od wielu lat w środowiskach naukowych (i nie tylko) trwa dyskusja na temat konieczności przebudowy współczesnej szkoły. Głównym argumentem podnoszonym w dyskusjach jest brak jej dostosowania do współczesnych oczekiwań i potrzeb społecznych. Toczące się wciąż dyskusje nie wprowadzają jednak niczego nowego do rzeczywistości szkolnej. Lata dyskusji na ten temat nie zaowocowały jak do tej pory żadną konkretną propozycją. Nikt po dziś dzień nie zdefiniował precyzyjnie problemu, nikt nie odpowiedział na

[1] N. Carr, *Płytki umysł. Jak internet wpływa na nasz mózg*, Wyd. Helion, Gliwice 2013, s. 99.
[2] M. McLuhan, *Zrozumieć media. Przedłużenia człowieka*, Wyd. WNT, Warszawa 2004, s. 42.

pytanie, na czym polega owe niedostosowanie, jakiego rodzaju są to oczekiwania i jakiego rodzaju potrzeby społeczne? i wreszcie co konkretnie i jak należy zmienić. Za oczywiste należy przyjąć, że istota problemu leży po stronie programowej, a ramy tych programów muszą wyznaczać precyzyjnie sformułowane cele kształcenia. Nie możemy zapominać, że szkoła/uczelnia jest miejscem przygotowania młodego pokolenia do życia i pracy zawodowej. Szkoła, jako instytucja odpowiedzialna za to przygotowanie, winna zapewnić każdemu uczniowi niezbędne warunki do jego wszechstronnego rozwoju. Tenże wszechstronny rozwój nie może jednak zostać podporządkowany wyłącznie aktualnym potrzebom rynku pracy. Zadaniem szkoły/uczelni nie jest dostarczanie na rynek pracy „intelektualnych robotników: techników, inżynierów, magistrów", ale wykształcenie ludzi światłych, którzy aktywnie w przyszłości będą potrafili samodzielnie tworzyć i zmieniać rynek pracy, a nie tylko biernie w nim uczestniczyć.

Dla edukacji szeroko otworzyły się drzwi cyfrowej rzeczywistości, które nie sposób już zamknąć, a nawet nieco przymknąć. Cyfrowa przestrzeń zdecydowanie wpłynęła na przebudowę edukacji, chociaż pozornie nic się w niej nie zmieniło od dziesięcioleci. Zmieniło się jednak pokolenie uczniów/studentów, które od najmłodszych lat eksploruje zasoby Internetu i korzysta z wszelkich udogodnień jakie oferują ICT. Nieograniczony dostęp w sieci do niemalże każdej informacji wytworzył błędne przeświadczenie w obecnym pokoleniu o posiadaniu wszelakiej wiedzy. Tymczasem, ta może funkcjonować jedynie w umyśle człowieka, a dochodzi się do niej etapami i indywidualną pracą umysłową. Sięgnięcie do zasobów Internetu, prawdopodobnie ułatwi rozwiązanie „tu i teraz" jakiegoś problemu, ale w dłuższej perspektywie ogranicza zdolności umysłowe i pozbawia metawiedzy. Po dotarciu do określonej informacji nic więcej się już nie dzieje. Nie sprawdza się rzetelności informacji, nie weryfikuje w innych źródłach. Ostatecznie – nie stawia się pytań w rodzaju: czy na pewno tak jest?, dlaczego jest tak a nie inaczej?, z czego to wynika?, czy istnieją inne drogi (metody) rozwiązania problemu? itp. Niestety, takiemu podejściu sprzyjają również przeprowadzone na różnych szczeblach edukacji metody weryfikowania wiedzy. Typowym przykładem są metody testowania. Wiedzę sprawdza się w sposób analityczny – binarny – encyklopedyczny – wiesz albo nie wiesz. Brak w ocenianiu podejścia holistycznego ujawniającego sposoby myślenia, umiejętności analizowania i syntetyzowania informacji, wyciągania wniosków. Inaczej rzecz ujmując – skutecznie stosuje się w weryfikacji wiedzy encyklopedyzm – czyli coś, co od wielu lat uznaje się za niepożądane zjawisko w dydaktyce.

Skróty myślowe – skróty pojęciowe

„Nasza nowa kultura, właśnie ta, w której żyjemy, przechodzi chyba najgwałtowniejszą w dziejach cywilizacji zmianę związaną z potężnym postępem technicznych środków komunikacji, zwłaszcza mediów elektronicznych. W wielu społecznościach narodowych złożony paradygmat odrębnych kultur jest obecnie coraz mocniej ujednolicany za pośrednictwem mediów w kulturę globalną. Obecny postęp technologiczny jest tak wielki, a zmiany w kulturze tak radykalne, że istotnie człowiek przełomu XX i XXI wieku, zwłaszcza kultury Zachodu, może być przekonany o wyjątkowości epoki, w której żyje i tworzy nową kulturę społeczeństwa postprzemysłowego, poststrukturalnego, społeczeństwa informacyjnego czy – jak pisze o tym Francis Fukuyama – społeczeństwa końca historii. Jeśli mamy nowy typ kultury, to za tym idzie nowy język”[3]. Wspomniane zmiany, jakby się mogło wydawać, nie dotykają tylko obszarów nauk ścisłych, ale równie mocno uwidaczniają się w innych naukach, np. społecznych. Ograniczę się tylko do jednego terminu, silnie w ostatnich latach eksponowanego w obszarze pedagogiki. Jest nim *cyfrowa dydaktyka.* Tenże neologizm to daleko posunięty skrót myślowy, a zarazem pojęciowy. Jeśli przybliżymy leksykalne pojęcie dydaktyki, które opisuje ją jako: „naukę pedagogiczną, której przedmiotem jest kształcenie ludzi, a więc wszelkie nauczanie innych i uczenie się, niezależnie od tego, czy odbywa się ono w szkole, poza szkołą czy w codziennych sytuacjach życiowych. Dydaktyka zajmuje się badaniem działalności osób nauczających i uczących się, celów i treści oraz metod, środków i organizacji kształcenia, jak również badaniem społecznego i materialnego środowiska, w którym się ta działalność odbywa”[4].

Odnosząc powyższą definicję do współczesnej szkoły trzeciej dekady XXI wieku, musimy uznać jej niezmienność. Dydaktyka w dalszym ciągu zajmuje się celami, treściami kształcenia, środkami dydaktycznymi, organizacją i formą kształcenia (stąd też tytułowa dydaktyka cyfrowa została ujęta w cudzysłów). Na takich zasadach osadzona była: 5, 10, 15 i więcej lat temu i nadal na takich funkcjonuje. Zmiany, które zaczęły zmieniać optykę postrzegania dydaktyki we współczesnej szkole (uczelni) dotyczą zaimplementowania na grunt edukacyjny nowych środków dydaktycznych bazujących na technice cyfrowej. Ponadto skrót myślowy „dydaktyka cyfrowa” sugeruje jakoby wyrugowanie ze szkolnej

[3] K. Ożóg, *Zmiany we współczesnym języku polskim i ich kulturowe uwarunkowania,* „Język a Kultura” 2008, t. 20, s. 60–61.

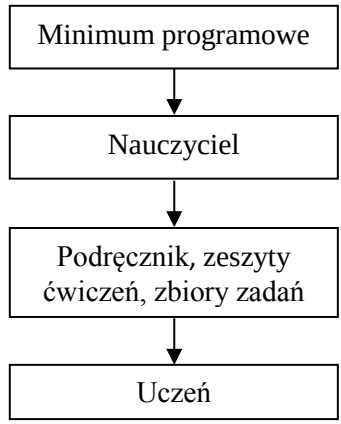
[4] W. Okoń, *Nowy słownik pedagogiczny,* Wydawnictwo Akademickie „Żak”, Warszawa 1998, s. 78.

rzeczywistości wszystkich innych środków dydaktycznych niebędących środkami cyfrowymi, co jest oczywistą nieprawdą. Cyfrowe środki dydaktyczne są kolejnymi po okresie stosowania środków analogowych jak: radio, telewizja magnetowid. Czy jest zatem konieczne eksponowanie w szczególny sposób technik cyfrowych obecnych w edukacji? – tym bardziej że do tej pory „cyfrowa dydaktyka" nie doczekała się własnej definicji, poza opisem walorów jej stosowania.

ICT w dydaktyce

Minęło sporo czasu od momentu, kiedy w szkołach pojawiły się pierwsze komputery. Długi był również czas „dochodzenia" szkół do obecnego stanu posiadania środków informatycznych. Trzeba też wspomnieć, że równolegle następował skok technologiczny technik komputerowych od lat 80. XX wieku do obecnego czasu. Proces modernizacji wyposażania szkolnych pracowni komputerowych przez wiele lat odbywał się w sposób ewolucyjny, co w praktyce oznaczało stopniowe i powolne zastępowanie starszych generacji komputerów nowymi. Jednocześnie widoczne były czasem spore różnice w wyposażeniu w środki informatyczne pomiędzy szkołami. Ten etap już za nami, a wyposażenie pracowni komputerowych jest dostosowane do aktualnych potrzeb programowych. Jak twierdzi C. Plewka: „W obliczu takiego świata o błyskawicznie zmieniającej się wokół nas rzeczywistości warunkiem przetrwania jest podążanie za tempem tych przemian. To wyzwanie ma wymiar interdyscyplinarny, a jedną z istotnych dziedzin, która nie może od tego wyzwania uciekać jest edukacja. Jest to o tyle ważne – jak podkreśla wielu uczonych – że udział nowoczesnych rozwiązań w procesie nauczania-uczenia się ma znamienny wpływ na kształtowanie się naszych zdolności adaptacyjnych tak ważnych w warunkach współczesnej rzeczywistości. Stąd w dobie powszechnej cyfryzacji techno edukacja powinna być naturalnym zabiegiem edukacyjnym stosowanym na każdym etapie procesu nauczania-uczenia się"[5]. Wobec tak stawianej tezy dotychczasowy pionowy model uczenia się i nauczania – rys. 1. musiał ulec i uległ zmianie na model poziomy – rys. 2.

[5] C. Plewka, *Technoedukacja to metoda czy cywilizacyjna konieczność?,* „Problemy Profesjologii" 2017, nr 2, s. 24–25.



Rys. 1. Pionowy model uczenia się/nauczania do czasu upowszechnienia się ICT

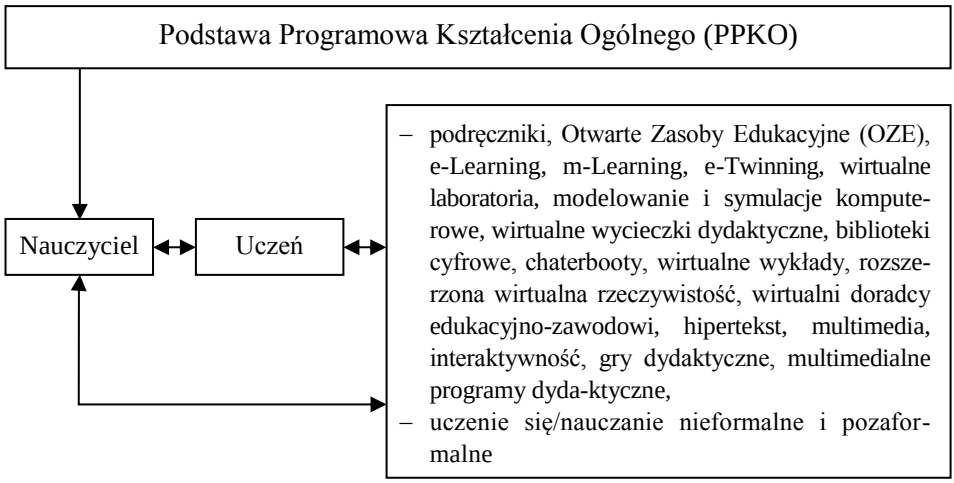
Źródło: A. Piecuch, *Pomiędzy komunikacją społeczną i mediami a dydaktyką,* „Media i Społeczeństwo" 2022, nr 16, Vol. 16/2022, s. 75. DOI: 10.53052/MiS.2022.16.05

W pionowym modelu uczenia się/nauczania zakres treści kształcenia (do końca XX wieku) wyznaczały tzw. minima programowe. W ramach poszczególnych przedmiotów zgodnie z konkretnym programem nauczania i dedykowanym do przedmiotu podręcznikiem, treści programowe realizował nauczyciel. Przepływ informacji edukacyjnej był jednokierunkowy liniowy – rys. 1. Źródłem informacji dla ucznia jest nauczyciel, a jego przekaz wzmacnia/uzupełnia podręcznik. Nauczyciele niektórych przedmiotów ogólnokształcących takich jak np. chemia, fizyka, dysponują co prawda środkami dydaktycznymi wspomagającymi procesy nauczania, ale też w ograniczonym zakresie. Są to przede wszystkim środki materialne takie jak np. tablice, obrazy, mapy, okazy spreparowane, modele itp. W ograniczonym zakresie wykorzystuje się środki audiowizualne typu: film, audycja radiowa, przezrocza itp. W praktyce oznacza to ograniczony dostęp do informacji, chociaż teoretycznie ten powinien być wystarczający dla ucznia – z perspektywy minimum programowego. W rzeczywistości szkolnej – modelu liniowego – zagubił się uczeń ze swoimi zdolnościami, preferencjami uczenia się, zainteresowaniami. Nie istnieje przecież jeden uniwersalny sposób uczenia się, a jak twierdzi M. Spitzer „Sprawność operowania w myślach wyuczonymi treściami zależy od sposobu, w jaki nabyliśmy wiedzę o nich!"[6]. Zatem każdy indywidualnie przetwarza pozyskane informacje i w równie indywidualny sposób konstruuje z nich własną wiedzę. Inaczej rzecz ujmując, albo uczeń zrozumiał treść lekcji/podręcznika, albo nie. Jeśli dążył do zrozumienia określonych treści, np. zjawisk,

[6] M. Spitzer, *Cyfrowa demencja, W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci,* Wyd. Dobra Literatura, Słupsk 2015, s. 157.

praw, procesów, twierdzeń itd., zmuszony był poszukiwać ich w dostępnych zasobach bibliotecznych, korzystać z pomocy rówieśników lub osób trzecich.

Upowszechnienie ICT zmieniło nie tyle podejście do procesów uczenia się/nauczania, ale otworzyło nowe i daleko szersze perspektywy dla tych procesów. Wyraźnie to widać na poziomym modelu kształcenia – rys. 2.



Rys. 2. Poziomy model uczenia się/nauczania po upowszechnieniu się ICT

Źródło: opracowanie własne.

W tymże modelu uczenia się/nauczania przebieg i treści kształcenia w dalszym ciągu wyznaczają ramy prawne w postaci „Podstawy programowej kształcenia ogólnego". Jedna z zasadniczych różnic pomiędzy poprzednim a omawianym modelem – która nie jest widoczna bezpośrednio na rysunku – polega na zmianie systemowej. W wyniku reformy do użytku szkolnego dla każdego przedmiotu kształcenia dopuszczono całą gamę programów nauczania i podręczników. Zatem to już nie jest jeden program nauczania i jeden podręcznik, a wiele programów wspieranych dodatkowo przez opracowane do nich podręczniki. W ten sposób umożliwiono dokonanie wyboru nauczycielowi programu nauczania i podręcznika. W efekcie potencjalne stworzyło się sytuację, w której nauczyciel zyskuje możliwości dostosowania programu i podręcznika do możliwości uczniów, ale również do wyposażenia pracowni przedmiotowej.

Oczywiście nie chodzi tu o treści kształcenia, bo te muszą być zgodne z PPKO, ale o sposób ich prezentowania, dobór przykładów i ćwiczeń itp. W proponowanym modelu zasadniczo zmienia się dostęp do informacji edukacyjnej (i nie tylko edukacyjnej) oraz wymiany informacji. Przekaz treści kształcenia i organizacja samego procesu nauczania nadal spoczywa w ręku nauczy-

ciela, ale ten nie jest już jedynym źródłem informacji. Zarówno uczeń, jak i nauczyciel uzyskali dostęp do nieograniczonej ilości zróżnicowanych materiałów dydaktycznych. Wymieńmy w tym miejscu: lektury szkolne, symulacje komputerowe, wirtualne laboratoria i wycieczki, gry dydaktyczne, multimedialne programy dydaktyczne, ale również bardziej zaawansowane formy, jakimi są wykłady z różnych dziedzin nauki.

Nie można też zapomnieć o materiałach dydaktycznych zamieszczanych w sieci przez samych nauczycieli. Dostępność materiałów edukacyjnych w tak szerokim spektrum zagadnień i sposobów ich prezentacji, sprawia, że każdy zainteresowany uzupełnianiem lub pogłębianiem własnej wiedzy może znaleźć dla siebie interesujące go treści w najodpowiedniejszej dla niego formie, zgodnej ze stylem uczenia się. „Dobranie właściwego stylu uczenia się, wśród wielu innych czynników, do szybszego uczenia się, gruntowniejszego opanowania materiału dydaktycznego, lepszego jego zrozumienia, pogłębiania swojej wiedzy oraz do zdobywania kolejnych umiejętności i ich utrwalania, czyli w rezultacie do większej skuteczności dydaktycznej”[7] – twierdzi B. Siemieniecki.

Wypada też wspomnieć, że udoskonaleniu uległy narzędzia wyszukiwania informacji. W nowej generacji technologii internetowych Web 3.0, zaimplementowano mechanizmy sztucznej inteligencji. W następstwie tych zmian udoskonalił się proces wyszukiwania informacji. Wyszukiwarki potrafią analizować sens złożonego treściowo zapytania użytkownika, a nie jak dotychczas – pojedynczych słów kluczowych. Skutkiem tego jest dostarczenie użytkownikowi zbioru informacji precyzyjnych i w większości przypadków zgodnych z zapytaniem. Pasywne uczenie się, znane z modelu liniowego, może teraz przyjąć formę uczenia się aktywnego, wykorzystując do tego celu różne formy komunikowania.

Różne formy komunikowania się w środowisku edukacyjnym były głównie odnoszone do komputerów włączonych do sieci Internet, natomiast nie można zapominać o roli, jaką odgrywa współcześnie także telekomunikacja oparta na łączności komórkowej. Bez wahania trzeba stwierdzić, że ten miniaturowy komputer w postaci smartfona nosi dziś z sobą niemal każdy, a już na pewno ma go przy sobie każdy uczeń/student[8]. Właśnie dzięki tym osiągnięciom techniki trwa nieustanny przepływ informacji, który może sprzyjać rozwojowi intelektualnemu teraz i w przyszłości.

[7] *Pedagogika medialna*, t. 2, red. B. Siemieniecki, PWN, Warszawa 2007, s. 50.

[8] Badania CBOS dowodzą, że łącznie z telefonów komórkowych w Polsce korzysta 96% dorosłych obywateli, z czego 78% używa smartfonów. W grupie wiekowej 18–24 lata 100% młodzieży posługuje się wyłącznie smartfonem – to zrozumiałe biorąc pod uwagę fakt, że daje on o wiele większy wachlarz możliwości komunikacyjnych niż klasyczny telefon komórkowy, https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-w-2021-roku,2,11.html.

W tym rozumieniu, aktualne będzie hasło „W–W–Z–W (Wszyscy–Wszystko–Zawsze–Wszędzie, co jest odpowiednikiem anglojęzycznej formuły *Anyone, Anything, Anytime, Anywhere*). Zgodnie z nim każdy na świecie będzie, dzięki Internetowi i sieciom szerokopasmowym, mógł mieć dostęp lub wymieniać z każdym wszelkie treści, niezależnie od czasu i miejsca pobytu”[9]. Formuła W–W–Z–W w środowisku osób uczących się już dawno się upowszechniła. Studenci/uczniowie komunikują się z wykładowcami/nauczycielami za pośrednictwem mediów elektronicznych oraz między sobą. Przykładem niech będą media społecznościowe, np. FB, na których zakładane są grupy dla roku i kierunku studiów, grupy klasowe służące wzajemnej komunikacji – chociaż zamknięte dla osób postronnych. Przypuszczalnie wykorzystywane są również do wymiany informacji edukacyjnej.

Cyfryzacja w modelu poziomym otworzyła całkiem nowe i do tej pory nieznane spektrum możliwości w zakresie pozyskiwania i utrwalania na nośnikach cyfrowych, przetwarzania, przekształcania i przesyłania informacji, a co nie mniej ważne także jej bezstratne powielanie. To nowa perspektywa zarówno dla uczniów/studentów i nauczycieli, trzeba tylko z niej umiejętnie korzystać, tak by przynosiła wymierny pożytek. W kontekście owego pożytku G. Szumera pyta: „Czy Internet w każdej klasie naprawi szkolnictwo? Pewne jest, że ta technologia kształtuje wybory, kieruje działaniami. Technologia komputerowa wpływa na tempo, w jakim żyjemy, kształtuje też przekonanie, że łatwiej można osiągnąć coraz więcej w krótkim czasie i małym wysiłkiem. Współczesny człowiek nie powinien zapomnieć o tym, że to co w życiu najcenniejsze jest zawsze wynikiem wytężonej pracy i czasu. Technologia powinna stanowić uzupełnienie życia jednostki ludzkiej wypełnionej bezpośrednim kontaktem z przyrodą i innymi ludźmi. Bez uświadomienia sobie wszechobecności technologii informacyjnej i wpływu, jaki wywiera ona na nasze życie, będziemy coraz bardziej przykuci do mediów i elektronicznych udogodnień”[10].

Nie każ mi myśleć[11]

Założenia wspomagania procesów uczenia się i nauczania środkami informatycznymi są szczytne, bo przecież na horyzoncie jest dobro rozwoju intelektualnego młodego pokolenia. „Włączenie w proces dydaktyczny nowych osiągnięć technicznych ma na celu wspomaganie pracy nauczyciela i stworzenie

[9] Tamże, s. 88.

[10] G. Szumera, *Człowiek a współczesne technologie informacyjne,* Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria „Organizacja i Zarządzanie”, z. 95, Wyd. PŚ, Gliwice 2016, s. 517.

[11] Podtytuł zapożyczono z książki Steva Kruga pod tym samym tytułem.

nowej jakości kształcenia po to, by coraz rozleglejsza wiedza mogła zostać przekazana w sposób szybki, jak najbardziej poglądowy i precyzyjny, a ponadto uwzględniający indywidualne predyspozycje uczących się. Inaczej mówiąc, celem jest osiągnięcie możliwie jak największej skuteczności w nauczaniu i uczeniu się"[12]. Niestety, rzeczywistość okazuje się być odmienna. Od dawna wybrzmiewają głosy o obniżającym się poziomie edukacji. M. Spitzer komentuje ten stan następująco: „Uczniowie nie są głupi, nauczyciele nie są leniwi, a nasze szkoły nie są do niczego. Ale od jakiegoś czasu wszyscy podejrzewamy, że coś jest nie tak"[13]. Bardziej ogólne spojrzenie na problem efektywności ICT wyraża D. McQuail: „Na potencjał technologii komunikacyjnych w zakresie promocji wiedzy jeszcze ostatnio powoływano się w odniesieniu do najnowszych technologii komunikacyjnych, wykorzystujących komputery i technologie komunikacyjne. Więcej usłyszymy dziś głosów wyrażających obawy niż nadzieje co do roli głównych mediów masowych w oświeceniu społeczeństwa, ponieważ coraz częściej starają się one osiągnąć zyski na bardzo konkurencyjnym rynku, na którym rozrywka jest więcej warta niż kultura, sztuka czy edukacja"[14].

Wszyscy korzystamy z dobrodziejstw rozwoju technologii informatycznych. Dojrzałej części społeczeństwa ICT pozwalają skuteczniej funkcjonować w życiu zawodowym i prywatnym. Są zatem narzędziami wspomagającymi. Takimi również powinny pozostać w obszarze szeroko rozumianej edukacji. Obserwowany rozwój narzędzi ICT zmierza jednak w nieco innym kierunku, tj. wyręczenia ucznia/studenta z pracy, którą jest zobowiązany wykonać samodzielnie, z myślenia i jakiegokolwiek wysiłku intelektualnego. Wobec tego zasadne jest pytanie: „czy wyręczanie człowieka z dokonywania samodzielnej selekcji dostępnych informacji nie jest prostą drogą do utraty najbardziej istotnych naszych umiejętności. Przecież technologia komputerowa ma nas wspierać i zwiększać nasze możliwości a nie ogłupiać i niszczyć to, co człowiek wykształcił w procesie ewolucji"[15].

Znamienny jest tytuł publikacji w jednym z czasopism informatycznych: *Photomath odrobi za nas pracę domową z matematyki.* Mowa o stosunkowo nowej darmowej aplikacji Photomath dostępnej na telefony komórkowe. Jak czytamy w dalszej części artykułu „Photomath to szybka pomoc w rozwiązywaniu działań matematycznych – zarówno tych najprostszych, jak i bardziej złożonych. Aplikacja radzi sobie z równaniami, układami równań oraz nierównościami liniowymi i kwadratowymi. Photomath wykonuje działania nie tylko na licz-

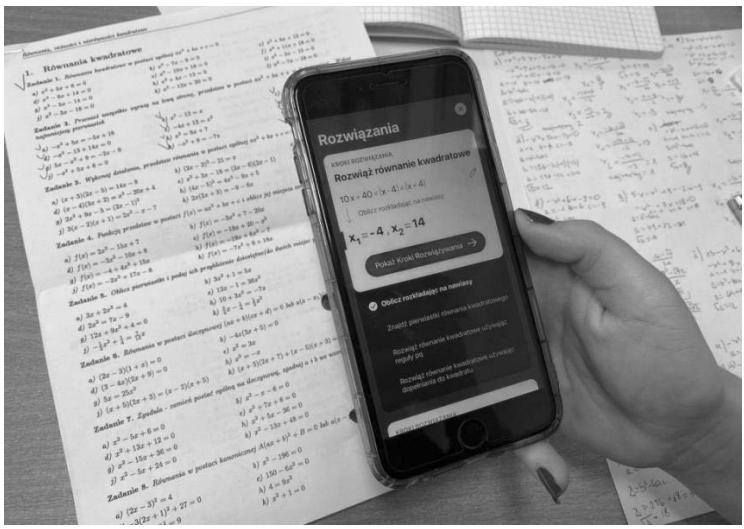
[12] A. Piecuch, *Media cyfrowe wspierające procesy dydaktyczne,* Wyd. UR, Rzeszów 2020, s. 99–100.

[13] M. Spitzer, *Jak uczy się mózg,* PWN, Warszawa 2012, s. 12.

[14] D. McQuail, *Teoria komunikowania masowego,* WN PWN, Warszawa 2012, s. 70.

[15] G. Szumera, *Człowiek a współczesne…,* dz. cyt., s. 526.

bach całkowitych, lecz także na ułamkach i pierwiastkach. Co więcej, zadania związane z logarytmami, trygonometrią, funkcjami wykładniczymi, pochodnymi czy całkami również możemy rozwiązać za pomocą aplikacji. Program, poza wynikiem, wyświetli wszystkie etapy obliczeń, dzięki czemu będzie łatwiej nam zrozumieć dane zadanie. Photomath może okazać się nieoceniony podczas rozwiązywania trudniejszych przykładów, zwłaszcza, że rozpoznaje i tekst drukowany, i pisany ręcznie”[16] – rys. 3.



Rys. 3. Photomath

Źródło: https://humine.pl/aktualnosci-szkolne/117,photomath-na-matmie#zdjecia-2.

Warunkiem działania aplikacji jest dostęp do Internetu. Zeskanowane lub wpisane zadanie w rzeczywistości rozwiązywane jest przez AI w chmurze.

Przytoczony powyżej przykład musi nam uświadamiać kierunek zmian, jakie zachodzą w samej technologii, ale również jakie wywołuje skutki w społeczeństwie, w tym przede wszystkim w społeczności uczącej się. Naiwnością byłoby sądzić, że tego rodzaju aplikacja jest tylko pomocą dla uczących się. Nie jest – jest natomiast narzędziem, które skutecznie wyręcza uczniów w pracy i tę opinię potwierdzają nauczyciele matematyki. Dodają także, że na sprawdzianach jest to także podstawowe „wyposażenie” uczniów, a nierzadko skonfiskowanie tejże „pomocy naukowej”, skutkuje sięgnięciem przez uczniów do plecaka po kolejny egzemplarz urządzenia.

[16] *Photomath odrobi za nas pracę domową z matematyki,* https://download.komputerswiat.pl/aplikacje-mobilne/edukacja-i-nauka/photomath (dostęp: 17.02.2023 r.).

Nie tylko wyspecjalizowane aplikacje na telefony komórkowe są narzędziami wspomagającymi (czytaj wyręczającymi) uczniów w ich pracy. W Internecie funkcjonuje przynajmniej kilka wyspecjalizowanych portali świadczących pomoc w rozwiązywaniu prac domowych – rys. 4. Jeśli do wymienionych przykładowych portali (rys. 4.) dołączymy jeszcze te, oferujące streszczenia/opracowania np. lektur szkolnych lub oferujące napisanie pracy na konkretny temat, to mamy pełny obraz edukacji i kierunku, w którym ona zmierza.

Rys. 4. Portale wyspecjalizowane w świadczeniu pomocy przy odrabianiu prac domowych
Źródło: opracowanie własne

Dopóki uczniowie nie zrozumieją, że szkoła nie jest tylko i wyłącznie instytucją wystawiającą oceny, ale miejscem przygotowującym do życia, dostarczającym wiedzy ogólnej o świecie, prawach i zasadach, którymi rządzi się natura i świat, dopóty poziom edukacji będzie się sukcesywnie z roku na rok obniżał. Mocno eksponowaną w wielu opracowaniach naukowych w pierwszych latach XXI wieku tezę o tym, jak informatyzacja i Internet wpływają na rozwój kreatywności, dziś można rozpatrywać jedynie w kategoriach życzeniowych. Nikt już chyba nie ma dzisiaj wątpliwości co do tego, że cyfryzacja bardzo skutecznie wyeliminowała kreatywność i myślenie. Pokolenie młodych ludzi w coraz większym stopniu przejawia brak samodzielności zastępując ją społecznym dowodem słuszności. Potwierdzają to wyniki badań przeprowadzone przez NASK-PIB – *Nastolatki 3.0. Na pytanie*: ***Do jakich aktywności najczęściej używasz Internetu w celach szkolnych (realizując obowiązki szkolne)?*** Ankietowani odpowiedzieli:

1. Odrabianie lekcji – 76,8%;
2. Komunikacja z nauczycielami – 74,1%;
3. Kontakty ze znajomymi i/lub rodziną za pomocą komunikatorów, czatów – 48,2%;
4. Przygotowanie do sprawdzianów, klasówek – 47,7%;
5. Korzystanie z poczty e-mail – 45,9%;
6. Poszerzanie wiedzy potrzebnej do szkoły – 30,7%;
7. Tworzenie prezentacji – 30,4%;
8. Przeglądanie wiadomości, czytanie artykułów – 16,9%;
9. Tworzenie grafiki, filmów, przetwarzanie zdjęć – 8,9%;
10. Korzystanie z kursów e-learningowych – 4,5%;
11. Innych – 2,3%[17].

Pierwsza pozycja *odrabianie lekcji* (76,8%) jednoznacznie wskazuje u ponad 3/4 uczniów na brak samodzielności w wykonywaniu zadanych prac domowych. Z kolei aktywności wymienione w punktach: 2, 3, 4 i 7 wynikają najprawdopodobniej z obowiązku szkolnego. O braku zainteresowania własnym rozwojem w obszarze przedmiotów szkolnych świadczą wskaźniki procentowe z punktów 6 i 10. W tym samym badaniu *Nastolatków,* stwierdzono, że: „Ponad połowa realizuje potrzeby rozrywkowe, takie jak granie w gry online (53,8%), oglądanie filmów i seriali (50,5%). Nieco mniej popularne jest wśród uczniów korzystanie z serwisów społecznościowych (47,8%) czy oglądanie filmów na kanałach YouTube'a (41,3%)"[18].

Zaprogramowana niewiedza

„Każda technologia stanowi wyraz ludzkiej woli. Za pomocą różnych narzędzi dążymy do zwiększania władzy i kontroli nad własnym położeniem: nad naturą, nad czasem, nad odległością, nad innymi ludźmi"[19]. Wszystkie wymienione przez N. Carra elementy znalazły swoje urzeczywistnienie w ICT. W branży ICT, także tym związanym z edukacją, trwa nieustanny rozwój. Powstają nowe programy komputerowe, różnego rodzaju aplikacje mobilne, a wraz z nimi nowe pomysły jak owe osiągnięcia zaimplementować na grunt edukacyjny. Trudno oprzeć się wrażeniu, że rozwój technologiczny i pomysły z tym

[17] *Nastolatki 3.0 – Raport z ogólnopolskiego badania uczniów,* red. R. Lange, NASK, Warszawa 2021, s. 22.
[18] Tamże, s. 23.
[19] N. Carr, *Płytki umysł. Jak internet wpływa na nasz mózg*, Wyd. Helion, Gliwice 2013, s. 60.

związane daleko wyprzedziły namysł nad konsekwencjami ich stosowania w edukacji. Do tej kategorii zaliczamy stosunkowo nowy nurt konektywizmu.

Z założeń twórców tego nurtu G. Siemensa i S. Downesa wynika, że: „nie wszystko musimy mieć w głowie. Wiedza, którą posiadamy wcale nie musi być w nas, może znajdować się w zasobach poza nami (np. w zorganizowanych zasobach czy bazach danych) i to dopiero połączenie się z tymi zasobami czy bazami uruchamia proces uczenia się. Sama czynność łączenia się (w celu edukacyjnym) staje się ważniejsza niż to, co aktualnie wiemy. […] Inaczej mówiąc »wiedzieć jak« (know-how) czy »wiedzieć co« (know-what) zostaje zastąpione przez »wiedzieć gdzie« (know-where), ponieważ to jest klucz prowadzący do poszukiwanego zasobu wiedzy. Staje się on meta-zasadą efektywnego uczenia się, równie ważną jak zasoby wiedzy, którą już posiadamy”[20]. Chwila namysłu nad cytowanym fragmentem uzmysławia niekonsekwencję wywodu w udziale posiadanej wiedzy w procesach uczenia się. Wskazuje się bowiem na czynność łączenia się, która jest ważniejsza od tego co wiemy, a jednocześnie nie mniej ważna od posiadanych zasobów wiedzy. Z powyższego rodzą się pytania: po co się łączymy, czyżby dla samej czynności?, czy w ogóle wiemy czego szukamy? Odrzucenie wiedzy deklaratywnej „wiem, że”, jest w istocie zaprzeczeniem procesu uczenia się, wobec braku tzw. wiedzy startowej (podstawowej bazy własnej wiedzy). M. Spitzer doda także własny kontrargument: „Młodzi ludzie nie radzą sobie z wyszukiwaniem informacji w sieci, gdyż mają zbyt ubogą wiedzę na temat struktur informacyjnych, logicznych zasad łączenia danych z różnych źródeł oraz odróżniania rzeczy ważnych od nieistotnych”[21]. Dodajmy, odnosząc się do kolejnego stwierdzenia, że wiedza może znajdować się poza nami. Nic bardziej mylnego, wiedzy nie można gromadzić (w sensie jej zapisu na nośnikach elektronicznych) ani odnajdywać w sieci. „To są działania odnoszące się wyłącznie do informacji. Wizja tak unowocześnionej edukacji otwierającej się na idee konektywizmu jest niebezpieczna:

- **po pierwsze**: dlatego, że wytwarza przeświadczenie o wiedzy funkcjonującej poza umysłem człowieka – co jest nieprawdą i manipulacją. »Wiedza jest tworzona przez umysły i nie istnieje poza umysłami. Książki i komputery nie zawierają wiedzy. […] Dlaczego sądzimy, że encyklopedia leżąca na stole, podręcznik, fotografia, film lub baza internetowa zawiera wiedzę? Przecież to nieprawda, a nawet więcej – jawny absurd. […] sądząc złudnie, że książki zawierają informację i wiedzę, podobnie jak płyty CD i dyski komputerów, pomi-

[20] M. Polak, *Konektywizm: połącz się, aby się uczyć*, https://edunews.pl/badania-i-debaty/badania/1068-konektywizm-polacz-sie-aby-sie-uczyc (dostęp: 24.05.2018 r.).

[21] M. Spitzer, *Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci,* Wyd. Dobra Literatura, Słupsk 2015, s. 184.

jamy (implicite) inherentną rolę umysłów w procesie odczytywania, rozumienia i twórczego przekształcania wiedzy«[22].

- **po drugie:** to ciche przyzwolenie na intelektualne lenistwo i komfort bezmyślności.
- **po trzecie**: to akceptacja dehumanizacji. Zdając się wyłącznie na informacje zgromadzone na serwerach sieciowych, czyli poza umysłem – tracimy orientację czasową, przestaniemy rozumieć własną historię i kulturę a w konsekwencji samych siebie. Skupienie się na »tu i teraz« prowadzi do prostej zależności »nie wiemy skąd przyszliśmy i dokąd zmierzamy«.
- **po czwarte**: konektywizm nie jest metodą nauczania, ale tylko metodą/sposobem pozyskiwania informacji.
- **po piąte**: nie istnieje (jak to zakłada konektywizm – uczenie się jest procesem łączenia się z określonymi węzłami lub zasobami informacji), żadne łączenie się z węzłami. »Uczenie się oznacza modyfikację synaptycznej siły przenoszenia impulsów. Taka modyfikacja odbywa się jedynie w synapsach, które są aktywne. Im bardziej aktywna jest tkanka nerwowa w określonym obszarze kory mózgowej, z tym większym prawdopodobieństwem dojdzie w niej do zmian siły połączeń synaptycznych i do uczenia się«[23].
- **po szóste**: z charakterystyki zasad konektywizmu wynika milczące a zarazem błędne założenie, o prawdziwości i rzetelności wszystkich dostępnych informacji. »To zacieranie granic pomiędzy publicznością a autorem, faktem a fikcją, wymysłem a rzeczywistością coraz bardziej odsuwa w cień obiektywizm. Nadejście kultu amatora spowodowało, że niezmiernie trudno określić granicę między czytelnikiem a pisarzem, artystą a przywódcą opinii, sztuką a produktem, amatorem a ekspertem. Rezultat? Obniżenie jakości i wiarygodności otrzymywanych przez nas informacji […]«[24]. »Obecnie w sieci, gdzie głos każdego jest równie ważny, głos mądrego człowieka i jego osobiste doświadczenie nie liczą się bardziej niż głos głupca. […] – niewielu z nas ma odpowiednie wykształcenie, wiedzę lub doświadczenie, by móc spojrzeć na dany problem z właściwej perspektywy«[25], a co dopiero mówić o najmłodszym pokoleniu, któremu brak wszystkich z wymienionych komponentów niezbędnych do właściwego i zgodnego z rzeczywistością poznania.
- **po siódme**: brak wartości dodanej. Wszystko zaczyna się w momencie próby dotarcia do informacji i kończy z chwilą jej odnalezienia.

---

[22] C. Nosal, *Złudzenia poznawcze wywoływane przez stare i nowe technologie informacyjne*, „Neodidagmata" 2011/2012, nr 33/34, UAM, Poznań, s. 77–79.

[23] M. Spitzer, *Jak uczy się mózg…,* dz. cyt., s. 114.

[24] A. Keen, *Kult amatora. Jak internet niszczy kulturę*, WAiP, Warszawa 2007, s. 45.

[25] Tamże, s. 47.

- **po ósme**: nie uruchamia procesów poznawczych, ale uczy mechanicznego przetwarzania informacji. Przecież ważniejsze jest »wiedzieć gdzie« jest informacja, a nie jaki jest jej ładunek intelektualny.
- **po dziewiąte**: uczenie się i wiedza nie opiera się na różnorodności opinii, to zastępowanie w sieci autorytetu przez modę i głos większości (tzw. efekt społecznego dowodu słuszności). Tylko fakty, prawa, zasady potwierdzone naukowo są podstawą do budowania rzetelnej wiedzy o świecie i prawach nim rządzących.
- **po dziesiąte**: proces podejmowania decyzji sam w sobie jest już procesem uczenia się. Nie jest – brak decyzji też jest decyzją, a brak aktywności nie wnosi niczego do procesu uczenia się"[26].

Podsumowanie

Edukacja jest bardzo wrażliwym polem działalności człowieka w równym stopniu w odniesieniu do podmiotu uczącego się, jak i dla nauczających. Skutków popełnianych błędów w okresie edukacji nie zobaczymy natychmiast, uwidocznią się one dopiero po latach. Tym bardziej winno się mieć na uwadze konsekwencje, jakie niosą za sobą wszelkiego rodzaju innowacje wprowadzane do edukacji. Fascynacja nowymi informatycznymi środkami dydaktycznymi nie może przesłonić wizji przyszłości pokolenia obecnie zasiadającego w ławach szkolnych i aulach uczelni wyższych. Taki namysł powinien towarzyszyć zarówno nauczycielom, jak i uczniom. Bynajmniej nie chodzi tu o krytykę stosowania w edukacji nowoczesnych środków informatycznych, ale o zwrócenie uwagi na konieczność ich umiejętnego wykorzystania i odpowiedzialność zarówno ze strony nauczycieli, jak i uczniów/studentów. Jak twierdzi J. Morbitzer: „pokolenie sieci jest słabo przygotowane na przyjęcie takiej odpowiedzialności – współczesna szkoła bowiem raczej zdejmuje z ucznia wszelką odpowiedzialność, niźli ją kształtuje"[27]. W edukacji nie chodzi przecież o „tu i teraz". Nauczycielom o wystawienie oceny uczniowi, a uczniowi o uzyskanie jak najlepszego stopnia. W dorosłym życiu to nie stopnie szkolne będą podejmować decyzje i nie one będą kształtować bliższe i dalsze otoczenie dzisiejszych uczniów/studentów. O jakości ich życia zadecydują oni sami, bazując na własnym doświadczeniu i wiedzy zdobytej w czasie zinstytucjonalizowanej edukacji i w trakcie samokształcenia.

[26] A. Piecuch, *Szkoła XXI wieku – problemy i wyzwania*, Wyd. UR, Rzeszów 2019, s. 162–164.
[27] J. Morbitzer, *Dzieci sieci – kontekst kognitywistyczny* [w:] *Ku dobrej szkole skoncentrowanej na uczniach,* J. Kuźma, J. Pułka, t. 2, Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2014, s. 24.

Bibliografia

Carr N., *Płytki umysł. Jak internet wpływa na nasz mózg,* Wyd. Helion, Gliwice 2013.

Keen A., *Kult amatora. Jak internet niszczy kulturę*, WAiP, Warszawa 2007.

McLuhan M., *Zrozumieć media. Przedłużenia człowieka,* Wyd. WNT, Warszawa 2004.

McQuail D., *Teoria komunikowania masowego*, WN PWN, Warszawa 2012.

Morbitzer J., *Dzieci sieci – kontekst kognitywistyczny* [w:] *Ku dobrej szkole skoncentrowanej na uczniach*, J. Kuźma, J. Pułka, t. 2, Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków 2014.

Nosal C., *Złudzenia poznawcze wywoływane przez stare i nowe technologie informacyjne*, „Neodidagmata" 2011/2012, nr 33/34, UAM, Poznań.

Okoń W., *Nowy słownik pedagogiczny,* Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 1998.

Ożóg K., *Zmiany we współczesnym języku polskim i ich kulturowe uwarunkowania,* „Język a kultura" 2008, t. 20.

Pedagogika medialna, t. 2, red. B. Siemieniecki, PWN, Warszawa 2007.

Piecuch A., *Szkoła XXI wieku – problemy i wyzwania*, Wyd. UR, Rzeszów 2019.

Piecuch A., *Media cyfrowe wspierające procesy dydaktyczne,* Wyd. UR, Rzeszów 2020.

Piecuch A., *Pomiędzy komunikacją społeczną i mediami a dydaktyką,* „Media i Społeczeństwo" 2022, Vol. 16, nr 16, Wyd. ATH, Bielsko-Biała.

Plewka C., *Technoedukacja to metoda czy cywilizacyjna konieczność?,* „Problemy Profesjologii" 2017, nr 2, Zielona Góra.

Spitzer M., *Jak uczy się mózg,* PWN, Warszawa 2012.

Spitzer M., *Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci,* Wyd. Dobra Literatura, Słupsk 2015.

Szumera G., *Człowiek a współczesne technologie informacyjne,* Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria „Organizacja i Zarządzanie", z. 95, Wyd. PŚ, Gliwice 2016.

Netografia

CBOS, https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-w-2021-roku,2,11.html.

Photomath odrobi za nas pracę domową z matematyki, https://download.komputerswiat.pl/aplikacje-mobilne/edukacja-i-nauka/photomath.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.9
http://www.di.ur.edu.pl

Marta CIESIELKA[1], **Jakub WARDZAŁA**[2]

[1] *ORCID: 0000-0002-0448-5231. Prof. nadzw. dr inż., AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; e-mail: Marta.Ciesielka@agh.edu.pl*

[2] *Inż., student kierunku edukacja techniczno-informatyczna, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków; e-mail: jakubwardzal@student.agh.edu.pl*

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 28.02.2023; data wstępnej oceny artykułu: 01.03.2023

CYBERBEZPIECZEŃSTWO – KURS DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

CYBERSECURITY – A COURSE FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Słowa kluczowe: edukacja, cyberbezpieczeństwo, szkoła podstawowa.
Keywords: education, cybersecurity, primary school.

Streszczenie

Niniejszy artykuł opisuje kompleksowy projekt zajęć z zakresu cyberbezpieczeństwa dla uczniów szkół podstawowych. Przygotowanie kursu poprzedzono analizą Podstawy programowej dla szkoły podstawowej, aktualnych danych źródłowych, pod kątem cyberbezpieczeństwa oraz diagnozą potrzeb uczniów w tym zakresie. Opracowany kurs zawiera materiały dydaktyczne umożliwiające przeprowadzanie cyklu lekcji z zakresu cyberbezpieczeństwa oraz aplikację wspomagającą nauczanie. Projekt daje możliwość szerokiego zastosowania, zarówno na lekcjach informatyki, jak i w pracy samodzielnej uczniów.

Abstract

This article describes a comprehensive project of cybersecurity classes for primary school students. The preparation of the course was preceded by an analysis of the Curriculum for primary school, current source data in scope of cyber security, and a diagnosis of students' needs in this area. The developed course contains didactic materials for conducting a series of lessons in the field of cyber security and supporting teaching application. The project gives the possibility of a wide application, both in computer science lessons and in the individual work of students.

Wstęp

Postęp techniki w zakresie technologii cyfrowych jest niezwykle dynamiczny. Trudno podążać za zmianami w tym zakresie, ale jest to konieczne. Zwykłe nowinki techniczne służą człowiekowi, przyczyniając się do ułatwienia życia lub stwarzając nowe możliwości, jednak postęp ten rodzi nowe obszary, w których użytkownik może być narażony na różnego rodzaju niebezpieczeństwa. Badania wskazują[1], że świadomość użytkowników technologii cyfrowych w zakresie bezpieczeństwa jest bardzo niska, a doniesienia o przestępstwach i nadużyciach w obszarze cyfrowym tylko to potwierdzają[2]. Stąd podjęcie tematu cyberbezpieczeństwa w szkole podstawowej wydaje się ze wszech miar celowe. Co prawda, zapisy Podstawy programowej przewidują takie treści w ramach informatyki w szkole podstawowej, jednak postęp techniczny i współczesne rozwiązania cyfrowe wymagają szerszego podejścia do tematu i aktualizacji treści.

Opracowanie założeń dla projektu

Kluczową kwestią dla opracowania kursu z cyberbezpieczeństwa był dobór treści. W tym celu przeprowadzono analizę literatury przedmiotu oraz Podstawy programowej kształcenia ogólnego[3] dla szkoły podstawowej w zakresie cyberbezpieczeństwa.

Ustalono, że treści nauczania przewidziane w Podstawie programowej dla szkoły podstawowej, obejmują zagadnienia, związane z przestrzeganiem zasad prywatności danych, kulturalnym zachowaniem w Internecie, niebezpieczeństwami wynikającymi z dostępu do technologii oraz podstawową obsługą programów antywirusowych. W Podstawie programowej brakuje takich zagadnień jak: ustawianie weryfikacji dwuetapowej, ochrona poczty elektronicznej, oprogramowanie VPN, konieczność weryfikacji źródeł instalowanego oprogramo-

[1] R. Leszczyna, *Nauczanie zagadnień cyberbezpieczeństwa w Unii Europejskiej – trendy, wyzwania*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej" 2017; M. Szmit, A. Kaczmarek, *Badania świadomości bezpieczeństwa informacji w wybranych grupach społecznych: studentów, instruktorów harcerskich oraz pracowników Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego*, „Zeszyty Naukowe Zbliżenia Cywilizacyjne" 2019, XV (3).

[2] M. Górka, *Cyberbezpieczeństwo jako wyzwanie dla współczesnego państwa i społeczeństwa* [w:] *Cyberbezpieczeństwo wyzwaniem XXI w.*, red. T. Dębowski, Wydawnictwo Naukowe ArcheGraph, Łódź–Wrocław 2018.

[3] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

wania, wykonywanie kopii zapasowej, ustawianie „silnego" hasła dla kont internetowych, czy też instalacja dodatków dla przeglądarki, które zwiększają bezpieczeństwo w sieci. Aktualnie wprowadzane treści informują o zagrożeniach, jednak uczniowie nie zapoznają się z obsługą odpowiedniego oprogramowania, które oprócz zapobiegania niebezpieczeństwu, potrafi je również wyeliminować, w przypadku jego doświadczenia.

W drugim etapie opracowania założeń dla projektu, przeprowadzono analizę potrzeb w oparciu o sondaż wśród uczniów szkoły podstawowej, w formie ankiety. Badanie ukierunkowane było na diagnozę poziomu aktualnej wiedzy uczniów, a także poznanie ich preferencji związanych z cyberbezpieczeństwem.

Analizując wyniki przeprowadzonych badań sondażowych, można stwierdzić, że większość uczniów spotkała się z pojęciem cyberbezpieczeństwa (78%), a bezpieczeństwo w Internecie jest dla uczniów ważnym zagadnieniem (76%). Uczniowie potrafili wymienić wiele rodzajów zagrożeń, które można spotkać w cyberprzestrzeni oraz wskazywali skuteczne sposoby na ochronę własną, co świadczy o ich świadomości w tym zakresie. Zdziwienie budzi fakt, że tylko 44% badanych uczniów deklarowało, że używają oprogramowanie zwiększające bezpieczeństwo. W większości przypadków, wiedzą oni co to jest weryfikacja dwuetapowa (57%) i silne hasło (65%) oraz stosują je korzystając z Internetu, natomiast nie znają oprogramowania VPN (61%). Uczestnicy sondażu w nieznacznej większości (52%) twierdzą, że sprawdzają źródło pochodzenia instalowanego oprogramowania.

Znaczna grupa uczniów (46%) deklaruje, że czują się bezpiecznie w Internecie. Tylko 15% uczniów twierdzi, że ma obawy w tym zakresie. Uwagę natomiast zwraca bardzo duża grupa osób (39%), która nie ma zdania w tym temacie, co prawdopodobnie jest związane z brakiem wiedzy, a tym samym brakiem świadomości zagrożeń, możliwości i potrzeb. Wydaje się, że ta grupa uczniów powinna być otoczona szczególną uwagą w trakcie zajęć. Należy bardzo uważnie podejść do diagnozy ich potrzeb i uświadomienia im tych potrzeb.

W zakresie uzależnienia od Internetu, większość ankietowanych uczniów (48%) zadeklarowała, że nie są uzależnieni, 32%, że są uzależnieni, a 20% badanych nie miało zdania na ten temat. Wyniki te wskazują, że istotne jest również zwiększenie wiedzy i świadomości uczniów w obszarach związanych z cyberuzależnieniami, z uwzględnieniem różnych przejawów tych uzależnień i rodzajów.

Zbadano również preferencje uczniów, dotyczące zagadnień, które mogłyby być poruszane na lekcjach informatyki, a które dotychczas nie były poruszane wcale lub warto zdaniem uczniów tematy te rozszerzyć. Wskazali oni na takie tematy jak: VPN, tworzenie haseł, hakerzy, kradzież/ochrona danych osobowych, netykieta, złośliwe oprogramowanie, proces postępowania po doznaniu zagrożenia.

Analiza literatury, aktualnej Podstawy programowej oraz przeprowadzony wśród uczniów szkoły podstawowej sondaż były podstawą do opracowania założeń kursu.

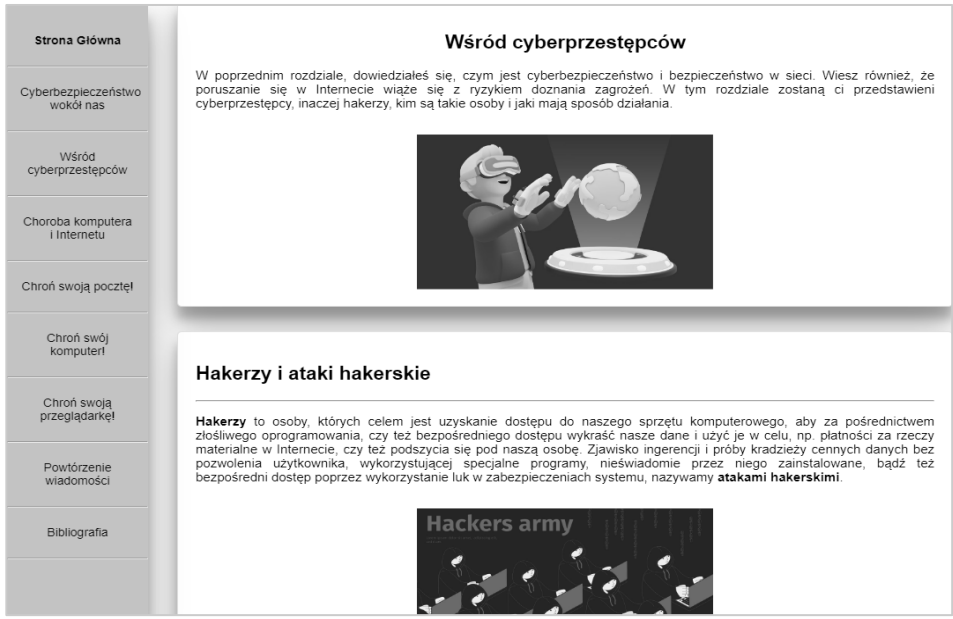
Opis projektu

W opracowanym kursie zawarto treści, związane z cyberbezpieczeństwem, znajdujące się w aktualnej Podstawie programowej oraz treści wynikające z analizy literatury i badania sondażowego uczniów. Założono, że wykorzystane zostaną programy, dostępne dla każdego ucznia, bez potrzeby płatności za licencję. Użycie bezpłatnego oprogramowania daje możliwość wprowadzenia rozwiązań, poznanych na zajęciach, w codziennym korzystaniu z komputera bez ponoszenia dodatkowych kosztów.

Opracowano kurs „Bądź bezpieczny w cyberprzestrzeni", który jest przeznaczony dla uczniów klasy VI szkoły podstawowej i może być realizowany w ramach zajęć z informatyki. Obejmuje on cykl siedmiu tematów:

- „**Cyberbezpieczeństwo wokół nas**" – zapoznanie z pojęciem cyberbezpieczeństwa, a także tematem bezpieczeństwa w sieci.
- „**Wśród cyberprzestępców**" – temat przedstawia sylwetkę hakerów, ich sposób działania i wynikających z tego konsekwencji, a także przedstawia skutki ataków hakerskich na duże firmy.
- „**Choroba komputera i Internetu**" – temat traktuje o złośliwym oprogramowaniu, zagrożeniach w Internecie, a także zapoznaje z netykietą.
- „**Chroń swoją pocztę!**" – temat przedstawia praktyczne metody na zabezpieczenie poczty elektronicznej, poprzez utworzenie silnego hasła, ustawienie weryfikacji dwuetapowej, weryfikacji urządzeń aktualnie korzystających z konta.
- „**Chroń swój komputer!**" – temat przedstawia metody zabezpieczenia swojego komputera, poprzez program antywirusowy, odpowiedni jego dobór, sposób korzystania z niego, a także wykonywanie aktualizacji oprogramowania systemu operacyjnego i kopii zapasowej istotnych dla użytkownika danych.
- „**Chroń swoją przeglądarkę!**" – temat przedstawia, czym jest przeglądarka internetowa i w jaki sposób dobrać odpowiednią, oprogramowanie VPN, a także weryfikację źródeł instalowanych programów. Lekcja zawiera ćwiczenia praktyczne, związane z dodatkami, zwiększającymi bezpieczeństwo w sieci.
- „**Powtórzenie wiadomości**" – temat podsumowujący najważniejsze treści kursu. Zawiera także quiz, sprawdzający wiedzę uczniów z zakresu poruszanych w dziale zagadnień.

Opracowany projekt zawiera plan wynikowy obejmujący zakresem wszystkie omawiane tematy wraz z czasem realizacji i wymaganiami programowymi dla każdej lekcji. Ponadto opracowano scenariusze sześciu lekcji wraz z uzupełniającymi materiałami dydaktycznymi (prezentacje multimedialne, karty pracy itp.).



Rys. 1. Strona z aplikacji „Bądź bezpieczny w cyberprzestrzeni"

Źródło: opracowanie własne.

Integralną częścią kursu jest aplikacja wspomagająca nauczanie „Bądź bezpieczny w cyberprzestrzeni"[4]. Aplikacja została wykonana w formie strony HTML, z użyciem kaskadowego arkusza stylów CSS i skryptu JavaScript. Aplikacja składa się ze strony głównej, a także ośmiu podstron – rys. 1. Obejmuje materiały do wszystkich tematów przewidzianych w kursie oraz quiz sprawdzający i bibliografię, z poziomu której uczniowie mogą bezpośrednio przejść do stron źródłowych, które rozszerzą ich wiedzę i mogą być punktem wyjścia dla samokształcenia.

Każdy temat został opracowany według ustalonego schematu. Temat rozpoczyna wprowadzenie, nawiązujące do doświadczeń uczniów i uświadamiające im istotność omawianego zagadnienia. Następnie omawiane są kwestie teore-

[4]Aplikacja „Bądź bezpieczny w cyberprzestrzeni", https://tiny.pl/wk939

tyczne i praktyczne związane z omawianym zagadnieniem. Każdy dział kończy blok „Zapamiętaj", zbierający najistotniejsze informacje z lekcji wraz z propozycją skłaniających do refleksji zadań dla uczniów.

Zakończenie

Aktualna Podstawa programowa przewiduje treści związane z cyberbezpieczeństwem, jednak są one rozrzucone po różnych blokach tematycznych i realizowane w różnych klasach. Poruszane zagadnienia nie pokazują w całości metod zapobiegania potencjalnych niebezpieczeństw w cyberprzestrzeni. Postęp techniczny sprawia, że ciągle istnieje potrzeba rozszerzenia treści z tego zakresu. Dzięki opracowanemu kursowi uczniowie będą mieli możliwość zapoznania się z podstawami zabezpieczenia swojej tożsamości i ochrony swoich danych w cyberprzestrzeni. Kurs został opracowany w oparciu o analizę materiałów źródłowych i diagnozę potrzeb uczniów, którzy zadeklarowali, że zagadnienie cyberbezpieczeństwa jest dla nich istotne. Opracowany kurs, a w szczególności aplikacja, może stanowić materiał wspomagający nauczanie na lekcji, a także z powodzeniem może być wykorzystany w indywidualnej pracy własnej zainteresowanych uczniów.

Opracowany kurs odpowiada w pełni na aktualne potrzeby uczniów, a przyjęta konwencja daje możliwość sukcesywnego jego rozwijania w miarę zmieniających się ich potrzeb.

Bibliografia

Górka M., *Cyberbezpieczeństwo jako wyzwanie dla współczesnego państwa i społeczeństwa* [w:] *Cyberbezpieczeństwo wyzwaniem XXI w.*, red. T. Dębowski, Wydawnictwo Naukowe ArcheGraph, Łódź–Wrocław 2018.

Leszczyna R., *Nauczanie zagadnień cyberbezpieczeństwa w Unii Europejskiej – trendy, wyzwania*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej" 2017, nr 52.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356).

Szmit M., Kaczmarek A., *Badania świadomości bezpieczeństwa informacji w wybranych grupach społecznych: studentów, instruktorów harcerskich oraz pracowników Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego,* Zeszyty Naukowe „Zbliżenia Cywilizacyjne" 2019, XV(3).

Wardzała J., *Cyberbezpieczeństwo – blok tematyczny dla uczniów szkoły podstawowej,* Projekt inżynierski, AGH, Kraków 2023.

Netografia

Wardzała J., *Bądź bezpieczny w cyberprzestrzeni,* https://tiny.pl/wk939.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.10
http://www.di.ur.edu.pl

Maciej JACKOWSKI

ORCID: 0000-0002-1034-7273. Mgr inż., Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Pedagogiki, Al. Wojska Polskiego 69, Kampus B, Budynek A-16, 65-762 Zielona Góra; e-mail: m.jackowski@kmti.uz.zgora.pl

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 20.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 3.04.2023

E-EDUKACJA – EKSPERYMENT DYDAKTYCZNY CZY NOWA FORMA NAUCZANIA

E-EDUCATION – TEACHING EXPERIMENT OR A NEW FORM OF TEACHING

Słowa kluczowe: edukacja, komunikacja, koncepcje nauczania-uczenia się, media cyfrowe, nauczanie zdalne.

Keywords: education, communication, concepts for teaching and learning, digital media, remote and distance learning.

Streszczenie

W artykule omówiono wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w drugim roku oficjalnej nauki zdalnej połączone z próbą wskazania różnic w odniesieniu do kształcenia na odległość, próbą pokazania zalet i wad tej formy edukacji w kontekście koncepcji nauczania-uczenia się oraz możliwych konsekwencji.

Abstract

The article discusses the results of the survey conducted in the second year of official distance learning (e-education), combined with an attempt to indicate the differences in relation to distance learning, an attempt to show the advantages and disadvantages of this form of education in the context of the teaching-learning concept and possible consequences.

Akt pierwszy

Kwadrans przed godziną 11.00 w dniu 11 marca 2020 roku odwołane zostały wszystkie formy zajęć dydaktycznych w szkołach wyższych. Było to spowodowane decyzją wiceprezesa Rady Ministrów, ministra nauki i szkolnictwa wyższe-

go, który zawiesił zajęcia dydaktyczne na wszystkich uczelniach w Polsce. Decyzja ta – nie oznaczająca jednak zamknięcia uczelni, a wręcz powiązana z sugestią, by ograniczyć skutki czasowego zawieszenia zajęć i opóźnień w realizacji programu, poprzez zastąpienie tradycyjnego nauczania zajęciami prowadzonymi zdalnie[1] – skutkowała wprowadzeniem edukacji zdalnej z dnia na dzień. Podobna sytuacja – zalecanie nauczania z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość – wystąpiła po 10 kwietnia 2020 roku (rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r.) w pozostałych jednostkach oświaty[2].

Pomimo licznych wcześniejszych doświadczeń, analizowanych i badanych zwłaszcza na uczelniach wyższych, pod kątem (w kontekście cech i narzędzi) kształcenia na odległość – uczniowie wszystkich poziomów oświaty, a także nauczyciele, znaleźli się w zupełnie nowej sytuacji edukacyjnej. W okolicznościach, w których przede wszystkim zmieniły się sposoby komunikowania, ale także metody i pomoce edukacyjne. W sytuacji nietypowej, odmiennej od praktykowanych dotychczas powszechnie. Nauczyciele musieli przebudować opracowane już materiały, przygotować nowe, a także wykazać się znajomością i nierzadko dopiero przyswoić sobie specyfikę korzystania z „nowych" cyfrowych narzędzi. Wdrożyć wymuszone warunkami społecznymi metody nauczania-uczenia się. Uczniowie zaś musieli odnaleźć się w sytuacji przymusowych spotkań w przestrzeni wirtualnej klasy, w oderwaniu od grupy rówieśniczej.

Choć kształcenie na odległość posiadało już długą tradycję – bo historia kształcenia na odległość, to kilkaset lat zbierania doświadczeń[3], to nigdy jeszcze nie wystąpiło w tak wielkiej skali (ani na świecie, ani w Polsce). Charakteryzuje się ono:

„– realizowaniem tych samych celów co stacjonarny system edukacji, ale bez narzucania formalnych barier rekrutacji;

– komplementarną realizacją programów opracowanych przez szkołę (uczelnię) i samego zainteresowanego;

– zastosowaniem różnych mediów informacyjnych i wszystkich możliwych metod przekazu i komunikacji;

– dużymi możliwościami wyboru form i metod kształcenia oraz trybu studiowania,

[1] Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 marca 2020 r. w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania niektórych podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. z 2020 r., poz. 405).

[2] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. z 2020 r., poz. 492).

[3] J. Wagner, *Kształcenie na odległość – perspektywa historyczna*, Zielona Góra 2011.

– elastycznym doborem wykładowców i materiałów szkoleniowych;
– dostosowaniem do możliwości i potrzeb studenta;
– brakiem konieczności posiadania rozbudowanej infrastruktury kształceniowej oraz
– kontaktem nauczyciela i studenta za pośrednictwem Internetu (w trybie synchronicznym lub asynchronicznym);
– zindywidualizowanym sposobem kształcenia;
– możliwością dostosowania form i metod do zainteresowań i potrzeb uczestników;
– czasu uczestnictwa dostosowanego do potrzeb i możliwości;
– wymuszonej aktywności każdego uczestnika;
– dominacji elektronicznego przekazu głosu i pisma, stron www i prezentacji;
– indywidualizacji metod i form kontroli;
– wbudowanej w system kryterialnej oceny opanowanych treści z możliwością oceny opisowej"[4].

Zatem zaznaczyć należy, że nie było to „klasyczne" kształcenie na odległość. ale przeniesienie opracowanych dla innych warunków edukacyjnych programów w przestrzeń Internetu i zmiana sposobów komunikacji (często na asynchroniczną). Początkowo wręcz bez multimedialnych materiałów dydaktycznych.

Uwzględniając powyższe wydaje się zasadne stwierdzenie, że część postulatów została zrealizowana niejako automatycznie, części natomiast zrealizować nie było można, jak choćby zindywidualizowanego czasu i tempa omawianego materiału. Przedmioty były bowiem realizowane według opracowanego wcześniej planu (liczba godzin i zakres materiału wynikający z istniejących sylabusów w przypadku uczelni czy programów szkolnych)[5].

Akt drugi. Zaskakująca e-edukacja

Kształcenie na odległość (*distance-learning*[6], inaczej *distance education*, *e-learning* lub *online learning*) poddane zostało niemal natychmiastowej modyfikacji. Dotychczas adresowane było do osób dorosłych, w sytuacji społecznej izolacji do wszystkich uczestników procesów edukacyjnych, w tym młodzieży i dzieci.

[4] J. Bednarek, E. Lubina, *Kształcenie na odległość. Podstawy dydaktyki*, Warszawa 2008.

[5] *emergency online learning*, zob. A. Kraśniewski, *O jakości kształcenia w czasach pandemii COVID-19: stare odpowiedzi na nowe pytania?*, Warszawa 2020.

[6] Edukacja na odległość, zwana też zdalnym nauczaniem – metoda uczenia się charakteryzująca się odseparowaniem nauczyciela od ucznia oraz ucznia od grupy uczących się, zastępując bezpośrednią komunikację interpersonalną komunikacją, w której pośredniczy tradycyjna poczta i technologia komunikacyjna.

Mieliśmy zatem do czynienia ze swoistą e-edukacją. Specyficzną odmianą kształcenia tradycyjnego w wersji ucyfrowionej. Czy sytuacja ta sprzyjała nauczaniu-uczeniu się? Myślę, że mimo braku doświadczenia kadry nauczającej tak, a może właśnie dlatego, tak.

W realizowanych działaniach nastąpiło odejście od klasycznych metod nauczania, od koncepcji behawioryzmu na korzyść konstruktywizmu – koncepcji uczenia się (w toku e-edukacji), kiedy to uczący się budują własne zasoby nowej wiedzy w oparciu o posiadane doświadczenie i wiedzę wcześniej pozyskaną, wręcz wykazują się aktywnością adaptacyjną[7]. Zatem powiedzieć można „im więcej nauczania, tym mniej uczenia się […] oraz (że) opinie wielu badaczy edukacji potwierdzają nawet hipotezę o negatywnym wpływie nauczania, powszechnie dominującego w szkołach, na samodzielność poznawczą ucznia"[8].

Jeśli przyjmiemy, że mimo gwałtownej zmiany warunków zewnętrznych nie nastąpiły zmiany w sferze motywacji, to spróbujmy przyjrzeć się tej specyficznej e-edukacji z innej strony. Na ile sytuacja spotkań w wirtualnej klasie sprzyjała budowaniu relacji między członkami grupy? Czy był to i jest istotny element edukacji? Otóż odnosząc się do teorii społecznego uczenia się zarówno A. Badury, jak i J.B. Rottera (tej drugiej nawet bardziej) przyjmujemy, że opanowanie umiejętności społecznych nabywanych poprzez doświadczenie zależy od wzmocnienia poprzez obserwację zachowań innych osób. Jak jednak budować te doświadczenia w sytuacji, kiedy spora część uczestników procesu edukacyjnego nie czuje potrzeby połączenia się z grupą „na wizji". Normą było łączenie się na zajęcia wyłącznie z wykorzystaniem komunikacji głosowej[9], choć 56,9% studentów UZ[10] zapytanych w badaniu ankietowym typu CAWI[11] w semestrze letnim roku akademickiego 2021/2022 przyznało, że „uczestnicząc w zajęciach zdalnych korzystało z komputera stacjonarnego wyposażonego w kamerę i mikrofon", a 31,5% „z notebooka" (urządzenia, które z reguły posiada kamerę i mikrofon w standardowej konfiguracji) – zatem znakomita większość dysponowała możliwościami technicznymi. Na pytanie „z jakich narzędzi komunikacyjnych korzystali najchętniej w trakcie zajęć zdalnych" udzielili odpowiedzi, że „z komunikacji głosowej" – 81,5% oraz „czatu" – 17,7%. Tylko jedna osoba przyznała, że „z komunikacji wizualnej". Zdumiewające wyniki w kontekście społecznego uczenia się poprzez obserwację zachowań innych osób.

[7] M. Kąkolewicz, *Uczenie się jako konstruowanie wiedzy. Świadomość, qualia i technologie informacyjne*, Poznań 2011.

[8] Tamże.

[9] A. Piecuch, *Metodyczne i społeczne aspekty nauczania zdalnego*, „Dydaktyka Informatyki" 2022, nr 17.

[10] N=130 głównie studenci kierunku lekarskiego (ponad 100 osób oraz niecałe 30 osób z kierunków pedagogicznych) – marzec 2022 roku

[11] Metodę tę zastosowano z względu na łatwość realizacji i natychmiastowe wstępne wyniki.

Bezdyskusyjnie „większość przyswajanych przez siebie informacji zawdzięczamy innym ludziom, a nie bezpośredniemu doświadczeniu. W ten sposób zbiorowa kultura gatunku ludzkiego może wykraczać daleko poza to, co człowiek jest w stanie odkryć w pojedynkę”[12], a przywołując twierdzenie Jeroma S. Brunera, że „rozwój umysłowy jest uzależniony od systematycznego oraz okolicznościowego kontaktu między wychowawcą a uczniem”[13], należy zapytać, czy oglądanie wyłącznie prowadzącego proces edukacyjny (nauczającego) wyczerpuje potrzebę interakcji społecznych? Czy wpisuje się w którąkolwiek przywołaną wyżej teorię uczenia się?, nie wspominając o pojęciu braku bodźców[14].

Może nie należy oczekiwać tej najbogatszej w obecność formy komunikacji zapośredniczonej[15], może powinniśmy poprzestać na doborze takich narzędzi, za pomocą których zapewnić można wystarczającą bliskość uczestnikom procesu edukacyjnego bez konieczności komunikacji bezpośredniej. Odpowiedzi na te rozważania pojawią się z czasem, w toku kolejnych ukierunkowanych analiz i badań. Dziś powiedzieć można, że spora grupa studentów przyznała, iż ich poziom zaangażowania w trakcie zajęć zdalnych był niższy niż w klasie (w tradycyjnym otoczeniu edukacyjnym) – 32,3%, a aż 43,8% trudno było to oszacować i skonstatowali „że raczej tak jak zawsze”, pomimo iż 51,5% odpowiedziało, że „zajęcia realizowane w formie zdalnej” były dla nich atrakcyjne.

Jeśli uwzględnić stwierdzenia studentów, że „prowadzący zajęcia sprawnie wdrożyli narzędzia zdalne” – „tak” – 29,2% i „raczej tak” – 59,2%, to nie zaskakują odpowiedzi na pytanie „czy w Pani/Pana odczuciu zajęcia zdalne wymagały większych nakładów pracy niż tradycyjne?”: „bez różnicy” – 43,8%, „raczej mniej” – 20% i „zdecydowanie mniej” – 4,6%. Wiemy jednak, że „proces przygotowania odpowiednich materiałów multimedialnych jest zajęciem dość żmudnym, a przede wszystkim czasochłonnym”[16], jak zatem interpretować powyższe w kontekście wyników badania nastolatków[17] z ogólnopolskiego badania uczniów przeprowadzonego w roku 2020? Czy powiedzieć możemy, że nauczyciele nabyli potrzebne kompetencje w tak krótkim czasie, czy badani studenci odnieśli się nie tyle do pomocy dydaktycznych (materiałów multimedialnych), ile do kompetencji technicznych dotyczących narzędzi do komunikacji? Tym

[12] S. Dehaene, *Jak się uczymy? Dlaczego mózgi uczą się lepiej niż komputery… jak dotąd*, Kraków 2021.

[13] J.S. Bruner, *W poszukiwaniu teorii nauczania*, Warszawa 1974.

[14] E. Berne, *W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich*, Warszawa 2004.

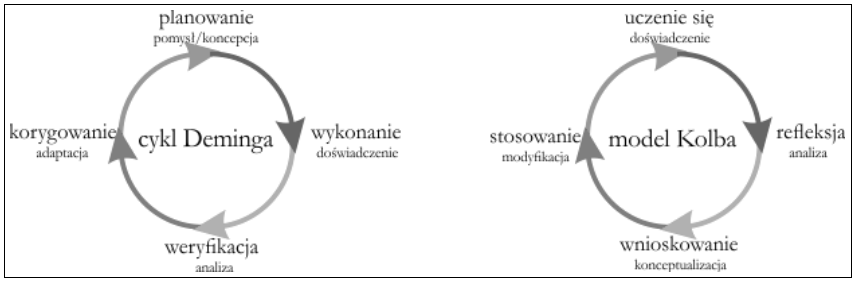
[15] W. Poleszak, J. Pyżalski, *Relacje przede wszystkim – nawet jeśli obecnie jedynie zapośredniczone* [w:] *Edukacja w czasach pandemii wirusa COVID-19*, red. J. Pyżalski, Warszawa 2020.

[16] A. Piecuch, *Metodyczne i społeczne aspekty…,* dz. cyt.

[17] *Nastolatki 3.0. Raport z ogólnopolskiego badania uczniów*, red. R. Lange, Warszawa 2021, https://www.nask.pl/pl/raporty/raporty/4295,RAPORT-Z-BADAN-NASTOLATKI-30-2021.html (dostęp: 6.02.2023 r.).

bardziej że proces ten został zarejestrowany, gdyż na pytanie „czy poziom umiejętności prowadzących zajęcia zmieniał się w trakcie trwania zajęć zdalnych?" udzielono odpowiedzi „zdecydowanie tak" w 16,9% przypadków i „raczej tak" w 44,6% przypadków – to zatem 61,5% wszystkich badanych sytuacji.

Tu możemy jednak zaryzykować tezę, że być może odczucia badanych studentów dotyczyły również udostępnianych materiałów. W teoriach konstruktywistycznych nauczania-uczenia się zauważyć można model uczenia się przez doświadczenie zaproponowany przez D.A. Kolba, zwany *cyklem Kolba*, który przypomina także znaną z obszaru zarządzania przez jakość zasadę ciągłego ulepszania – *cykl Deminga* (cykl PDCA autorstwa W.E. Deminga).



Rys. 1. Porównanie zasady ciągłego ulepszania z uczeniem się przez doświadczenia

Źródło: opracowanie własne.

Podejście takie możemy znaleźć w pedagogice, choćby przy okazji planowania różnych przedsięwzięć dydaktycznych[18].

Akt trzeci. Różnorodność czy homogeniczność

Zauważyć należy również aspekt techniczny jakim był wybór narzędzi, zwłaszcza że można było odnieść wrażenie, iż pierwotnie nie był on elementem standaryzacji. Zastosowane, zaproponowane być może narzucone prowadzącym zajęcia platformy komunikacyjne, zalecane do realizacji procesu nauczania-uczenia się zmieniały się w czasie. Z zaobserwowanych sytuacji wynika, że w początkowym etapie bądź dopuszczono, bądź nie było celowych ograniczeń, dowolność narzędzi pozwalających na komunikację i współdzielenie zasobów. I tak rozwiązania komunikacyjno-edukacyjne zmieniały się w ciągu pierwszych miesięcy w sposób płynny, od indywidualnych propozycji (np. *bigbluebutton*,

[18] E. Baron-Polańczyk, *Metodyka zarządzania projektami w edukacji* [w:] *Dydaktyczna użyteczność komputerów*, red. E. Baron-Polańczyk, Zielona Góra 2010.

cisco webex, *jitsi meet*, *my own conference*, *skype* czy platformy edukacyjnej *moodle*), poprzez rozwiązania sugerowane (*discord*, *zoom*) do wprowadzonych wymogiem formalnym (*google meet*, *microsoft teams*). Być może wynikało to właśnie z formalnej potrzeby kontroli procesu edukacyjnego, ale w konsekwencji pozbawiło użytkowników dostępu do różnorodności, a być może ograniczyło naturalne zaspokajanie ciekawości w procesie poznawczym. Przecież to sam proces wymiany doświadczeń i wiedzy, a nie narzędzie służące komunikacji jest istotne.

Badana grupa studentów często (prawie 18%) nie posiadała wiedzy, kto zaproponował wykorzystywane rozwiązanie, ale w zdecydowanej większości (ponad 75%) odpowiadała, że władze uczelni. Wnioskować zatem można, że sytuacja ta nie była pretekstem do refleksji. Nadto zwrócić należy uwagę na fakt, iż przynajmniej deklaratywnie, na pytanie „czy opanowanie programów zdalnych wykorzystywanych do realizacji zajęć było dla Pani/Pana: trudne/ niekłopotliwe/ łatwe?" 47,7% badanych odpowiedziało „niekłopotliwe", a 43,1% „łatwe", czyli ponad 90% nie stwierdziło trudności w korzystaniu z narzędzi programowych (nazywam tak rozwiązania komunikacyjne). W rzeczywistości odczucie takie jest odzwierciedleniem postawy biernej – odbiorcy, ponieważ i dziś w sytuacjach, w których student ma moderować lub prowadzić proces edukacyjny pojawiają się problemy braku znajomości narzędzi (np. jak osadzić przygotowany materiał lub jak go udostępnić grupie).

Epilog. Entuzjazm czy akceptacja

Konstruując pytania w omawianym badaniu zwrócono dodatkowo uwagę na odczucia studentów związane doświadczeniami wypływającymi z wprowadzonej formy zajęć i ich potencjalnymi konsekwencjami w przyszłości. Zapytano „czy forma zajęć zdalnych powinna być w przyszłości uzupełnieniem tradycyjnych zajęć?" i prawie 70% zakomunikowało takie przekonanie, tj. dokładnie 26,2% studentów odpowiedziało „zdecydowanie tak", a 43,1% „raczej tak". Nieznaczna liczba (12,3%) nie miała zdania w tym temacie. Na pytanie natomiast „czy zajęcia zdalne są dobrą alternatywą dla tradycyjnych?" z takim przekonaniem jak poprzednio odpowiedziało już tylko niecałe 60% („zdecydowanie tak" 20,8%, a „raczej tak" 38,5%) i tu również nieco mniej niż poprzednio, bo 8,5% nie miało zdania. Wreszcie na pytanie „czy chciałaby Pani / chciałby Pan kształcić się w przyszłości w sposób zdalny?" już tylko 15,4% badanych odpowiedziało „zdecydowanie tak", 1/3 (aż 33,1%) „tak, uważam, że to do zaakceptowania" i dokładnie jak wcześniej 8,5% osób nie miało zdania. Tak więc tylko

48,5% badanych studentów chciałoby korzystać z tej formy edukacji w przyszłości – to i tak całkiem sporo.

Widać zatem ciekawą tendencję. Od formy uzupełniającej (69,3%) poprzez alternatywną (59,3%), do „chcemy takiej edukacji w przyszłości" (48,5%) zmniejsza się w sposób wyraźny (liniowo) akceptacja zdalnego nauczania-uczenia się. Zgodzić się zatem wypada z twierdzeniem, że jeśli zdalnie, to w ujęciu *blended learning*[19], czyli jako dopełnienie (uzupełnienie).

Czy z faktu, że ponad połowa badanych nie chce takiej formy zajęć jako dominującej, wynika że są bardziej świadomi, że rozumieją zagrożenia wynikające z rozpraszających uwagę właściwości mediów cyfrowych[20], że potrafią uwzględnić oprócz wątków: edukacyjnego, indywidualnego, również grupowy[21], że wreszcie uświadamiają sobie, iż „ucząc się sami, bez zewnętrznego nakierowania [raczej] nie dojdą w ciągu kilku godzin do odkryć, których dokonanie zajęło ludzkości długie stulecia?"[22], trudno odpowiedzieć twierdząco, ale być może tak.

Pamiętać również należy, że nie uwzględniono w pytaniach i wypowiedziach studentów, jak i które elementy e-edukacji były atrakcyjne dla badanych. Być może brak potrzeby dotarcia na zajęcia stacjonarne (eliminacja konieczności przemieszczania się) lub brak potrzeby zadbania o wygląd (przecież nie włączali kamer).

Nie zapytano również, co mogło być trudnością, np. znalezienie przestrzeni sprzyjającej uczeniu się bądź dyskomfort fizyczny wynikający z wielogodzinnego kontaktu z mediami ekranowymi, o trudnościach związanych z budowaniem relacji i zażyłości w grupie nie wspominając.

Na zakończenie przypomnieć warto tezę G. Cisbra i G. Gergely, iż „nauczanie innych oraz uczenie się od innych stanowią fundamentalne przystosowania ewolucyjne gatunku ludzkiego. *Homo sapiens* jest zwierzęciem społecznym, którego mózg został wyposażony w obwody służące »naturalnej pedagogii«, uruchamiane, gdy tylko skupiamy się na tym, czego inni próbują nas nauczyć"[23]. Wybierajmy zatem sposoby i narzędzia sprzyjające rozwojowi zdolności dzielenia się uwagą z innymi.

---

[19] D. Jemielniak, *Zdalne nauczanie – blended, nie single malt* [w:] *Nauczanie po pandemii. Nowe pytania czy nowe odpowiedzi na stare pytania?*, Warszawa 2020.

[20] A. Hansen, *Wyloguj swój mózg, Jak zadbać o swój mózg w dobie nowych technologii*, Kraków 2020.

[21] „Celem działań nauczyciela jest tutaj przede wszystkim kształtowanie relacji interpersonalnych i grupowych, ułatwiających kooperację oraz budowanie klimatu sprzyjającego podejmowaniu i efektywnemu realizowaniu wspólnych zadań" – *Ewaluacja procesu kształcenia w szkole wyższej*, red. A. Brzezińska, J. Brzeziński, Poznań 2000.

[22] S. Dehaene, *Jak się uczymy?...,* dz. cyt.

[23] Cytuję za S. Dehaene, *Jak się uczymy?...*, dz. cyt., s. 248.

Bibliografia

Badura A., *Teoria społecznego uczenia się*, Warszawa 2007.

Baron-Polańczyk E., *Metodyka zarządzania projektami w edukacji* [w:] *Dydaktyczna użyteczność komputerów*, red. E. Baron-Polańczyk, Zielona Góra 2010.

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

Berne E., *W co grają ludzie. Psychologia stosunków międzyludzkich*, Warszawa 2004.

Bruner J., *Kultura edukacji*, wyd. II, Kraków 2010.

Bruner J. S., *W poszukiwaniu teorii nauczania*, Warszawa 1974.

Dehaene S., *Jak się uczymy? Dlaczego mózgi uczą się lepiej niż komputery… jak dotąd*, Kraków 2021.

Edukacja w czasach pandemii wirusa COVID-19, red. J. Pyżalski, Warszawa 2020.

Ewaluacja procesu kształcenia w szkole wyższej, red. A. Brzezińska, J. Brzeziński, Poznań 2000.

Felder R.M., *Learning and teaching styles in engineering education*, „Journal of Engineering Education" 1988, 78(7).

Hansen A., *Wyloguj swój mózg, Jak zadbać o swój mózg w dobie nowych technologii*, Kraków 2020.

Jemielniak D., *Zdalne nauczanie – blended, nie single malt* [w:] *Nauczanie po pandemii. Nowe pytania czy nowe odpowiedzi na stare pytania?*, Warszawa 2020.

Kąkolewicz M., *Uczenie się jako konstruowanie wiedzy. Świadomość, qualia i technologie informacyjne*, Poznań 2011.

Kraśniewski A., *O jakości kształcenia w czasach pandemii COVID-19: stare odpowiedzi na nowe pytania?* [w:] *Nauczanie po pandemii. Nowe pytania czy nowe odpowiedzi na stare pytania?*, Warszawa 2020.

Krawczyk M., *Nauczanie medycyny po pandemii* [w:] *Nauczanie po pandemii. Nowe pytania czy nowe odpowiedzi na stare pytania?*, Warszawa 2020.

Nastolatki 3.0. Raport z ogólnopolskiego badania uczniów, red. R. Lange, Warszawa 2021.

Piecuch A., *Metodyczne i społeczne aspekty nauczania zdalnego*, „Dydaktyka Informatyki" 2022, nr 17.

Pierzechała-Ryżak B., Ryżak Z. *Jak prowadzić aktywne szkolenia online?,* https://humanly.pl/

Poleszak W., Pyżalski J., *Relacje przede wszystkim – nawet jeśli obecnie jedynie zapośredniczone* [w:] *Edukacja w czasach pandemii wirusa COVID-19*, red. J. Pyżalski, Warszawa 2020.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 marca 2020 r. w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania niektórych podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. z 2020 r., poz. 405).

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 20 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 (Dz.U. z 2020 r., poz. 492).

Rabiega-Wiśniewska J., Dwojak-Matras A., Kalinowska K., *Wyzwania edukacji na odległość podczas pandemii COVID-19. Doświadczenia edukacyjne w Polsce na tle Belgii, Francji i Grecji z perspektywy projektu KEEP,* „e-mentor" 2022, nr 97.

Wagner J., *Kształcenie na odległość – perspektywa historyczna* [w:] *Technologie informacyjno-komunikacyjne w procesie kształcenia*, red. J. Jędryczkowski, Zielona Góra 2011.

Wagner J., *Kształcenie na odległość wspomagane komputerowo jako element procesu edukacji pedagogów*, Toruń 2011.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.11
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Alina NOWAK[1], **Marcin MUSIOŁ**[2]

[1] *Dr, Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 8 w Gliwicach, Szkoła Podstawowa nr 18 im. Jana Pawła II w Gliwicach, ul. Okrzei 16, 44-100 Gliwice; e-mail: a.nowak.zsp8@gmail.com*
[2] *ORCID: 0000-0001-6597-3063. Dr, Uniwersytet Śląski, Wydział Nauk Społecznych, Instytut Pedagogiki, ul. Grażyńskiego 53, 40-007 Katowice; e-mail: marcin.musiol@us.edu.pl*

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 01.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 13.03.2023

GRYWALIZACJA W EDUKACJI INFORMATYCZNEJ W KLASACH 1–3 SZKOŁY PODSTAWOWEJ

GAMIFICATION IN IT EDUCATION IN GRADES 1–3 OF THE PRIMARY SCHOOL

Słowa kluczowe: edukacja wczesnoszkolna, edukacja informatyczna, grywalizacja.
Keywords: early school education, IT education, gamification.

Streszczenie

Żadne rozwiązania dydaktyczne nie są uważane jako doskonałe i ostateczne. Także w zakresie edukacji informatycznej w klasach 1–3 poszukiwane są nowe możliwości edukacyjne. Jednym z obszarów tych poszukiwań może być grywalizacja. Doświadczenia Aliny Nowak w pracy pedagogicznej z uczniami klas 1–3 ukazują możliwości stosowania grywalizacji w różnych rodzajach edukacji wczesnoszkolnej, a założenia i realizacja edukacji informatycznej wręcz zachęcają do sięgania po jej rozwiązania.

Abstract

No didactic solution sere considered perfect and final. Also in the field of IT education in grades 1–3 new education a opportunities are sought. One of the areas of this search may be gamification. Alina Nowak 'sex perience in pedagogical work with students of grades 1–3 shows the possibilities of using gamification in various types of early school education, and the assumptions and implementation of IT education even encourage to reach for its solutions.

Wstęp

Grywalizacja w obszarze edukacji opracowywana była z myślą o kształceniu dorosłych, zwłaszcza studentów. W wyniku jej popularyzowania stała się obiektem zainteresowania w kształceniu uczniów szkół średnich i starszych klas szkoły podstawowej. Możliwości i potrzeby uczniów klas młodszych stanowiły pewną barierę przed wprowadzaniem grywalizacji do realizacji celów edukacji wczesnoszkolnej. Dopiero w drugiej dekadzie XXI wieku grywalizacja w pracy z uczniami młodszymi stała się tematyką dyskusji i nielicznych publikacji, a także inspiracją dla nauczycieli poszukujących nowych rozwiązań metodycznych.

Obowiązkowa edukacja informatyczna w kształceniu tych uczniów w Polsce nie ma długiej historii. Niespełna trzynaście lat sprawia, iż nadal poszukiwane są rozwiązania metodyczne mające nadążać za rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych, jednocześnie uwzględniające potrzeby i możliwości uczniów. Ponadto poszukiwanie lepszych, bardziej efektywnych rozwiązań jest egzystencjonalną wręcz potrzebą współczesnej edukacji. Jednym z takich rozwiązań może być stosowanie w tej edukacji elementów grywalizacji, optymalnie dostosowanych do pracy z uczniami w klasach 1–3.

W opracowaniu tym zamieszczone zatem zostaną rozważania dotyczące stosowania grywalizacji (jej elementów) na zajęciach informatycznych w klasach 1–3 w oparciu o dostępne źródła, a także doświadczenia z zajęć dydaktycznych Aliny Nowak.

Grywalizacja

Wykorzystywanie gier i zabaw od dawna ukorzenione jest w działaniach edukacyjnych, zwłaszcza w wychowaniu przedszkolnym i edukacji wczesnoszkolnej. Gry i zabawy były i są najczęściej wymieniane wspólnie, a cechą je różnicującą była wygrana w grze i jej brak w zabawie. Im wyższy był poziom edukacji, tym mniej „wypadało" je wykorzystywać (pomijając gry dydaktyczne traktowane jako metody kształcenia). Ta sytuacja uległa zmianie po spopularyzowaniu grywalizacji, która umożliwiła powrót do wykorzystywania nie tyle gier co ich mechaniki (czyli mechanizmów znanych z gier, jak np.: nagradzanie, dostarczanie informacji zwrotnej, rywalizowanie, zwyciężanie, elementy zaskoczenia)[1] początkowo w edukacji dorosłych, a z biegiem czasu także na coraz niższych etapach edukacji.

[1] J. Siadkowski, *Grywalizacja. Zrób to sam. Poradnik*, Wyd. Fundacja Orange, Fundacja Highlight/Inaczej, Laboratorium EE, s. 8, https://www.sbc.org.pl/dlibra/publication/122525/edition/115117/content

Grywalizacja definiowana jest jako wykorzystywanie mechanizmów znanych z gier w kontekstach niezwiązanych z grą, szczególnie w celu utrzymania zaangażowania uczestników gamifikowanych procesów i zwiększenia ich motywacji do podejmowania stawianych przed nimi zadań[2]. Ma ona zatem na celu nie tyle wykorzystanie samej gry do działań edukacyjnych, co wprowadzenie u uczących się czynników ukierunkowujących działania, a także czynników angażujących i motywujących do podejmowania i kontynuowania tych działań.

Grywalizacja w edukacji wczesnoszkolnej

Wykorzystanie elementów gry w kontekście niezwiązanym z grą[3], stało się popularnym trendem w ciągu ostatnich kilkunastu lat. Grywalizacja może przybierać różne formy, w tym wykorzystanie narracji do zmiany kontekstu wokół typowej czynności, tworzenie konkurencji społecznej oraz zachęcanie do konkretnego zachowania poprzez system odznak i nagród. Biorąc pod uwagę potencjał zwiększania zaangażowania oraz przyjemności, dydaktycy i naukowcy przedstawiają grywalizację jako możliwość zmiany edukacji[4]. Dzięki wprowadzeniu grywalizacji w proces edukacyjny, uczniowie mogą być zmotywowani do uczenia się w nowy sposób i czerpać radość z nudnych, rutynowych zadań. Możliwość odnoszenia porażek w grywalizacji i brak kary, pozwala eksperymentować bez strachu i zwiększa zaangażowanie uczniów[5].

Grywalizacja w swoim założeniu realizuje wcześniej założony cel, daje satysfakcję z realizacji wyznaczonych czynności, wykorzystuje mechanizmy stosowane w grach, dostarcza informacji zwrotnej zaraz po wykonanym zadaniu[6]. Posiada ona elementy zaskoczenia, dotyczy aktywności pochodzących z prawdziwego życia, które grami nie są oraz zwiększa motywację do podejmowanych działań. Uczeń w działaniach związanych z grywalizacją podejmuje się różnych wyzwań, w przyjemny i bezstresowy sposób uczy się nowych rzeczy, a samodzielnie podejmowane decyzje uczą go odpowiedzialności, planowania oraz

[2] M. Morzy, *Grywalizacja kursów akademickich – pierwsze doświadczenia* [w:] *E-edukacja w praktyce – wyzwania i bariery,* red. M. Dąbrowski, M. Zając, Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2014, s. 165.

[3] S. Deterding, M. Sicart, L. Nacke, K. O'Hara, D. Dixon, *Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts*, Vancouver 2011.

[4] J. McGonigal, *Reality is Broken, why games make us better and how they can change the world*, Penguin Books, New York 2011.

[5] J. Lee, J. Hammer, *Gamification in Education, What, haw, why bother?* "Academic Exchange Quarterly" 2011, No. 15(2).

[6] K.M. Kapp, *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*, John Wiley & Sons, San Francisco 2012.

wyciągania wniosków. Uczestnik działań grywalizacyjnych ma możliwość poznania swoich mocnych i słabych stron, nabiera pewności siebie i uczy się współpracować z innymi uczniami. „Podczas zajęć opartych na grywalizacji, uczniowie są dowartościowani i docenieni oraz mają poczucie, że praca, którą wykonują, jest warta ich zaangażowania i wysiłku”[7].

W młodszych klasach szkolnych ważne jest ograniczenie rywalizacji w procesie grywalizacji. Nie wszystkie dzieci w tym wieku dobrze radzą sobie z emocjami, a tym samym z uczuciem porażki. Grywalizacja zajęć wymaga od nauczyciela bardzo dużego zaangażowania, rzetelnego przemyślenia i dokładnego opracowania przebiegu zgrywalizowanych zajęć oraz planowanych aktywności. Ważne jest umiejętne zaprojektowanie działań uwzględniające rozwój, psychikę i indywidualne potrzeby ucznia.

Mechanizmy stosowane w grywalizacji w przypadku uczniów w młodszym wieku szkolnym powinny sprawiać, że zaprojektowana gra jest na tyle wciągająca, by uczestnicy chcieli w nią grać i osiągać zakładane cele. Tymi mechanizmami mogą być na przykład nagrody, punkty, awatary, premie, bonusy, odznaki, poziomy i tym podobne. Grywalizacja, jako nowoczesna metoda dydaktyczna, ma zachęcać oraz motywować uczniów do samodzielnych działań, współpracy w ramach wspólnych idei, a także zdrowej, bardzo ograniczonej rywalizacji opartej na zasadach fair play. Odpowiednio zgrywalizowane zajęcia mogą aktywizować wszystkich uczniów w klasie, ponieważ w atmosferze akceptacji, zabawy i radości łatwiej przełamać pewne bariery i pokonać ograniczenia.

Działania dydaktyczne oparte na grach i zabawach zaliczane mogą być do nauczania i uczenia się przez doświadczenie. Stanowią one potencjalne rozwiązanie problemu motywacji uczniów i poprawy umiejętności rozwiązywania problemów poprzez zwiększenie poziomu ich zaangażowania[8]. Badania wykazały, że grywalizacja może sprzyjać motywacji wewnętrznej[9], czynić naukę bardziej angażującą[10]

[7] www.szkolneinspiracje.pl/grywalizacja-w-edukacji-wczesnoszkolnej-i-przedszkolnej (dostęp: 19.02.2023 r.).

[8] J.J. Lee, J. Hammer, *Gamification in Education: What, How, Why Bother?* [In:] Academic Exchange Quarterly, 15(2), https://www.researchgate.net/publication/258697764 Gamification in Education What How Why Bother, 2011.

[9] E. Pe-Than, D. Goh, C.S. Lee, *Does it matter how you play? The effects of collaboration and competition among players of human computation games*, “Journal of the Association for Information Science & Technology” 2017, s. 8.

J. Hamari, L. Keronen, *Why do people buy virtual goods: A meta-analysis, “*Computers in Human Behavior” 2017, 71, s. 59–69. DOI: 10.1016/j.chb.2017.01.042.

[10] L. Gatti, M. Ulrich, P. Seele, *Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes*, “Journal of Cleaner Production” 2019.

i zwiększyć retencję wiedzy uczniów[11]. Grywalizacja, jako metoda kształcenia, jest zatem skuteczna w procesie zdobywania wiedzy i podnoszenia motywacji u uczniów w młodszym wieku szkolnym[12]. Może być ona bardzo dobrą alternatywą dla tradycyjnej lekcji, przydatną także podczas nauki zdalnej. Nie ma zastąpić tradycyjnych metod kształcenia, ale je wzbogacić.

Atrakcyjność metody grywalizacji dla uczniów w wieku wczesnoszkolnym wynika z połączenia fantazji, wyzwań i ciekawości, a także poziomu zaangażowania określanego jako „flow", w którym użytkownicy nie rozpraszają się[13]. W warunkach edukacyjnych grywalizacja pozwala uczniom na otrzymywanie natychmiastowej informacji zwrotnej o postępach.

W zależności od potrzeb i pomysłu nauczyciela działania (projekt) grywalizacyjne mogą być realizowane w przeciągu tygodnia, miesiąca lub obejmować działania całoroczne.

Metoda grywalizacji zakłada samodzielność w pracy ucznia oraz odpowiedzialność za osiągane rezultaty, daje możliwość indywidualnego kierowania własnym procesem uczenia się. Grywalizacja sprzyja planowaniu i organizowaniu pracy oraz dokonywaniu samooceny.

Działania (projekty) grywalizacyjne mogą obejmować zadania indywidualne, grupowe i zespołowe. Ważną rolę pełni nauczyciel, który będąc jednocześnie projektantem i opiekunem projektu, może indywidualizować (w zależności od potrzeb) techniki pracy m.in. poprzez różnicowanie wymagań.

Dobierając metody pracy z najmłodszymi uczniami w szkole powinno się uwzględniać ich cechy, do których zaliczane są: ciekawość świata, żywiołowość, spontaniczność, otwartość, chęć podejmowania nowych wyzwań oraz potrzeba działania. Grywalizacja wyzwala wiele pozytywnych emocji, dostarcza przyjemności, daje poczucie decyzyjności, umożliwia zaangażowanie i realizowanie celów według własnych pomysłów, możliwości i predyspozycji. Grywalizacja uatrakcyjnia lekcje i zachęca uczniów do nauki, gdyż każdy z nich ma możliwość odniesienia sukcesu.

---

[11] D. Dicheva, Ch. Dichev, G. Agre, G. Angelova, *Gamification in Education: A Systematic Mapping Study,* "Educational Technology & Society" 2015, Vol. 18, No. 3, s. 75–88; J. Majuri, J. Koivisto, J. Hamari, *Gamification of education and learning: A review of empirical literature,* GamiFIN Conference 2018, Pori, Finland 2018.

[12] A. Nowak, *Skuteczność metody grywalizacji w procesie zdobywania wiedzy i podnoszenia motywacji do uczenia się uczniów w młodszym wieku szkolnym* (praca w przygotowaniu do druku).

[13] J. Kirriemuir, C.A. McFarlane, *Review in Games and Learning*, Graduate School of Education, University of Bristol 2004.

Grywalizacja na lekcjach informatyki w klasach 1–3

Historia edukacji informatycznej w klasach 1–3 w polskiej szkole nie jest wybitnie bogata. Jako przedmiot obowiązkowy została wprowadzona zapisami podstawy programowej z 2009 roku. Od tego czasu poszukiwane są rozwiązania realizacji tej edukacji umożliwiające nie tylko zaspokajanie potrzeb i możliwości uczniów w młodszym wieku szkolnym, ale także dotrzymywać kroku stałemu rozwojowi technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Skrótowi TIK przypisuje się często rozszerzone znaczenie, zwłaszcza w odniesieniu do litery K, która jest interpretowana nie tylko jako komunikacja, ale także współpraca (**k**ooperacja), **k**reatywność, **k**olektywne uczenie się oraz **k**olektywna inteligencja[14]. Taka interpretacja technologii informacyjno-komunikacyjnych plasuje grywalizację wśród nowoczesnych rozwiązań realizacji celów edukacji informatycznej.

Lekcje informatyki umożliwią uczniom nabywanie kompetencji informatycznych, czyli m.in. wiedzy oraz umiejętności informatycznych, pomocnych w rozwiązywaniu problemów wymagających algorytmicznego i logicznego myślenia, korzystaniu i posługiwaniu się różnymi aplikacjami komputerowymi, programowaniu, wyszukiwaniu potrzebnych informacji z wielu źródeł, posługiwaniu się technologiami cyfrowymi, a także stosowaniu owych sprawności w innych obszarach edukacji wczesnoszkolnej. Jedną z alternatywnych metod kształtowania tych kompetencji może stać się grywalizacja.

Zastosowanie metody grywalizacji sprzyja ponadto rozwijaniu u uczniów kreatywności, przedsiębiorczości oraz pozwala na wykorzystywanie w procesie kształcenia innowacyjnych, twórczych i oryginalnych rozwiązań organizacyjnych, programowych, czy też metodycznych.

Pewną trudnością w stosowaniu grywalizacji na lekcjach edukacji informatycznej w klasach 1–3 może być wspomniana już konieczność ograniczania rywalizacji. Od początku organizowania lekcji informatyki (nie tylko w klasach 1–3) uczniowie rywalizowali zwłaszcza w zakresie szybszego wykonania polecenia czy zadania. Sprzyjała temu, występująca w pracowniach komputerowych, prawie naturalna indywidualizacja pracy, zwłaszcza w układzie jeden uczeń – jeden komputer. Z rywalizacją tą więcej problemów było wówczas, gdy dwóch lub więcej uczniów pracowało przy jednym stanowisku komputerowym. Często zdarzało się bowiem, że uczeń z większymi kompetencjami informatycznymi, chcąc osiągnąć lub utrzymać palmę pierwszeństwa nie dopuszczał do komputera pozostałych uczniów pracujących przy „jego" stanowisku komputerowym.

[14] M. Sysło, W. Jochemczyk, *Edukacja informatyczna w nowej podstawie programowej*, http://www.bc.ore.edu.pl/Content/141/Edukacja+informatyczna+w+nowej+podstawie+programowej+-+Maciej+M.+Sys%C5%82o.pdf

Pojęcia „grywalizacja” nie zamieszczono w podstawie programowej kształcenia ogólnego z 2017 roku dla klas 1–3, jednak dla edukacji informatycznej w tych klasach zapisano m.in. „Nauczyciel w pracy z uczniem wykorzystuje do tego zabawy i gry interakcyjne oraz planszowe, w tym strategiczne, które są wprowadzane systematycznie i umiejętnie”[15]. Taki zapis nie dotyczy grywalizacji, ale także jej nie wyklucza.

Istotne przy tym jest precyzyjne określenie kryteriów oceniania lub omawiania efektów działań uczniów. Szybkość wykonania polecenia czy zadania nie jest zalecanym kryterium. Istotniejsze jest np. ilość i celowość zastosowanych narzędzi w wykonanej grafice, oryginalność połączenia grafiki i tekstu w dokumencie tekstowym czy też oryginalność rozwiązań w działaniach związanych z programowaniem wizualnym. Warto nadmienić, iż w tym ocenianiu nie tyle istotna jest formalnie traktowana ocena opisowa, co pochwała nauczyciela i jej uzasadnienie, czy też docenienie wysiłków dokonane przez koleżanki i kolegów.

Przykłady użycia mechanizmów grywalizacji na lekcjach informatyki
Zadania, wyzwania i poziomy

Grywalizację lub wybrane jej elementy na lekcjach zajęć informatycznych w klasach 1–3 nauczyciel może stosować realizując wszystkie działy zapisane w podstawie programowej. Niemal naturalnie może być kojarzona z nauczaniem programowania lub projektowania graficznego. W nauczaniu tym uczniowie rozwiązują konkretne problemy w określonym czasie lub zadania typu scavenger hunt, w których muszą znaleźć odpowiednie informacje korzystając z różnych źródeł, także z Internetu. Przy tworzeniu zadań i wyzwań nauczyciel może wykorzystać: edytory tekstów takie jak na przykład: Google Docs, Wordle, Microsoft Word, oprogramowanie do przeprowadzania burzy mózgów oraz porządkowania pomysłów Webspiration, SmartTools, Inspiration, aplikacje Mentimeter, Kahoot. Quizizz. Google Forms (Formularze) PollEverywhere. Quizlet live, Socrative, Wordwall i tym podobne[16]. Pierwszym zadaniem i wyzwaniem dla ucznia w działaniach grywalizacyjnych może być stworzenie swojego awatara (swojej postaci), którym będzie posługiwał się w grze. W celu wygenerowania awatara uczniowie mogą wykorzystać aplikację www.appypie.com. W tworzeniu projektu można także skorzystać z bezpłatnego oprogramowania obiektowego wykorzystywanego do nauki programowania dzieci np. Scratch lub środowiska programowania Scottie Go! mającego wprost charakter gry edukacyjnej.

[15] https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-I-III

[16] H. Pitler, E.R. Hubbell, M. Kuhn, *Efektywne wykorzystanie nowych technologii na lekcjach*, Warszawa 2015, s. 17.

Liczba zadań, jakie można zaprojektować z wykorzystaniem takiego oprogramowania jest praktycznie nieograniczona, a nauczyciel podejmuje decyzję o poziomie ich złożoności.

Informacja zwrotna

Rolą informacji zwrotnej jest dostarczenie uczniom uwag dotyczących nie tylko osiąganych przez nich efektów uczenia się, ale także błędów w rozumowaniu np. w przypadku wykonywania działań grywalizacyjnych. Im szybciej informacja zwrotna zostanie przekazana, tym większe jest jej oddziaływanie na zachowanie ucznia[17]. Dzięki symulacjom oraz grom, zarówno uczniowie, jak i nauczyciele otrzymują informację zwrotną prawie natychmiast, jeszcze podczas trwania działań grywalizacyjnych, Umożliwia to zmianę kierunku rozumowania, a tym samym skorygowanie błędów. Wykorzystanie w tych działaniach nowych technologii pozwala na gromadzenie informacji zwrotnych od niejednego ocenianego oraz daje możliwość ich przekazywania innym uczącym się w dowolnym miejscu. Proces ordynowania informacji zwrotnej mogą wspomagać: oprogramowanie przeznaczone do komunikacji i współpracy (Skype, Windows live, Classroom) lub multimedia edukacyjne (Khan Academy, Scholaris, Discovery Education).

W klasach 1–3 uczniowie część swoich prac wykonują w programach: Word, PowerPoint, Paint. W tych powszechnie dostępnych aplikacjach pakietu Office nauczyciel może przekazywać informacje zwrotne poprzez wpisywanie komentarzy i recenzji. Może również skorzystać z narzędzi internetowych przeznaczonych do aplikowania miniankiet np.: Ankietka.pl (http://ankietka.pl) oraz Moje-ankiety.pl (http://moje-ankiety.pl).

Punkty, nagrody, odznaki

Nauczyciel, nie tylko dla działań grywalizacyjnych może wprowadzić system punktacji, odznak lub nagród, który będzie motywował uczniów do osiągania lepszych wyników. Mogą to być punkty za wykonanie zadania, poprawne rozwiązanie problemu lub za pomoc kolegom z klasy. Punkty mogą prowadzić do uzyskania odznaki lub nagrody, takiej jak certyfikat ukończenia lub dodatkowych punktów do oceny. Do prowadzenia oraz kontroli procesu określania celów dla uczniów z powodzeniem może być używana aplikacja *Goal For It for*

[17] J.A. Kulik, C.C. Kulik, *Timing of feedback and verbal learning*, „Review of Educational Research" 1988, s. 58.

Kids. Ograniczenie dla użytkownika, niestety, może stanowić dostępność aplikacji jedynie w wersji anglojęzycznej. Do monitorowania zgromadzonych punktów przez uczniów może służyć tabela wykonana i uzupełniana w programie Word, przez uczniów, gdy potrafią to zrobić. Odznaki to wyróżnienia, które uczniowie mogą zdobyć za osiągnięcia w konkretnej dziedzinie lub za wykazanie się wyjątkowymi umiejętnościami. Mogą to być na przykład odznaki za rozwiązanie skomplikowanego problemu informatycznego, czy też za postępy w nauce. Odznaki są często wizualnie atrakcyjne i stanowią wyróżnienie dla uczniów, którzy osiągnęli wyjątkowe wyniki lub osiągnęli jakiś poziom, np. w działaniach grywalizacyjnych. Odznaczenia można wygenerować za pomocą bezpłatnego narzędzia pod adresem www.web2oBadges.com. System punktowy oraz nagrody i odznaki są narzędziami motywującymi, mającymi zachęcać uczniów do zaangażowania się w naukę informatyki. Ważne jest, aby system był odpowiednio dostosowany do potrzeb uczniów i aby nagrody oraz odznaki były dla nich wartościowe i atrakcyjne.

Konkursy i turnieje

Nauczyciel może zorganizować konkursy lub turnieje, w których uczniowie rywalizują ze sobą lub współpracują, aby osiągnąć najlepsze wyniki. Mogą to być konkursy w pisaniu w programie Word, tworzeniu grafik w Paint lub w określonych działaniach grywalizacyjnych. Tego typu wyzwania nie tylko motywują uczniów do osiągania lepszych wyników, ale również pomagają w rozwijaniu umiejętności pracy w zespole i budowaniu kompetencji interpersonalnych.

Symulacje i gry edukacyjne

Nauczyciel może wykorzystać symulacje i gry edukacyjne, które umożliwiają mu przedstawienie trudnych koncepcji w interesujący sposób. Przykładem może być wykorzystanie gry Minecraft, która pozwala na rozwijanie kreatywności i umiejętności logicznego myślenia.

Zakończenie

Rozwijanie kompetencji informatycznych uczniów należy do grupy priorytetowych kierunków realizujących politykę oświatową państwa. Komputery od wielu lat mają coraz większy wpływ na zachodzące zmiany w wielu obszarach

życia, w tym również w obszarze edukacyjnym. Kontakt z informatyką uczniów w młodszym wieku szkolnym powinien przybliżać możliwości użyteczności tej dziedziny oraz wzbudzać zainteresowania perspektywami zastosowań, które oferuje. Współcześnie, uczniowie dorastają w erze interaktywnych mediów i gier wideo, więc grywalizacja w klasie może być atrakcyjna i motywująca[18].

Dobrze zaprojektowane działania (projekt) grywalizacyjne mogą w atrakcyjny dla uczniów sposób, zapoznawać ich z wieloma technikami informatycznymi, rozwijać ich kompetencje w tej dziedzinie, które z kolei pomogą im w przyszłości zastosować je w praktycznych sytuacjach w różnych obszarach. Wykorzystująca elementy gry i zabawy grywalizacja, powinna stać się metodą wspierającą uczniów i nauczyciela w procesie edukacji informatycznej, przygotowującą do podjęcia wyzwań i obowiązków stawianych przez XXI wiek.

Środowisko naturalne najmłodszych uczniów jest obecnie bogate w nowoczesne technologie: telefony, tablety, komputery i tym podobne. Wykorzystanie nowości technicznych oraz umiejętność korzystania z różnych aplikacji, portali społecznościowych niestety często nie ma charakteru edukacyjnego. Warto zatem wykorzystać metodę grywalizacji i pokazać uczniom interdyscyplinarność możliwości zastosowań ich doświadczeń informatycznych w rozwoju własnych kompetencji w procesie ucznia się.

Grywalizacja jest skutecznym narzędziem edukacyjnym, które umożliwia nauczycielowi zaprojektowanie i zrealizowanie ciekawych zajęć, angażujących i motywujących uczniów do podejmowania pożądanych pedagogicznie aktywności.

Przytoczone w opracowaniu możliwości i korzyści wykorzystywania elementów grywalizacji w trakcie zajęć z zakresu edukacji informatycznej mogą stać się istotnym argumentem dla przygotowujących przyszłych nauczycieli i dokształcających czynnych już zawodowo do jej umieszczenia w grupie nowoczesnych metod możliwych do wykorzystywania w kształtowaniu kompetencji informatycznych, także najmłodszych uczniów w szkole podstawowej – kompetencji niezbędnych do osiągnięcia sukcesu w świecie cyfrowym.

Bibliografia

Deterding S., Sicart M., Nacke L., O'Hara K., Dixon D., *Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts*, Vancouver 2011.

Dicheva D., Dichev Ch., Agre G., Angelova G., Gamification *in Education: A Systematic Mapping Study*, "Educational Technology & Society" 2015, Vol. 18, No. 3.

[18] I. Glover, *Play as You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners* [In:] J. Herrington, A. Couros, V. Irvine (eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia*, Hypermedia and Telecommunications, 2013.

Gatti L., Ulrich M., Seele P., *Education for sustainable development through business simulation games: An exploratory study of sustainability gamification and its effects on students' learning outcomes,* "Journal of Cleaner Production" 2019.
Glover I., *Play as You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners* [In:] J. Herrington, A. Couros, V. Irvine (eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia*, Hypermedia and Telecommunications, 2013.
Hamari J., Keronen L., *Why do people buy virtual goods: A meta-analysis,* "Computers in Human Behavior" 2017, 71. DOI: 10.1016/j.chb.2017.01.042.
Kapp K.M., *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*, John Wiley & Sons, San Francisco 2012.
Kirriemuir J., McFarlane C.A., *Review in Games and Learning, Graduate School of Education*, University of Bristol 2004.
Kulik J.A., Kulik C.C., *Timing of feedback and verbal learning*, „Review of Educational Research" 1988.
Majuri J., Koivisto J., Hamari J., *Gamification of education and learning: A review of empirical literature*, GamiFIN Conference 2018, Pori, Finland 2018.
McGonigal J., *Reality is Broken, Why games make us better and how they can change the world*, Penguin Books, New York 2011.
Morzy M., *Grywalizacja kursów akademickich – pierwsze doświadczenia* [w:] *E-edukacja w praktyce – wyzwania i bariery*, red. M. Dąbrowski, M. Zając, Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych, Warszawa 2014
Pe-Than E., Goh D., Lee C.S., *Does it matter how you play? The effects of collaboration and competition among players of human computation games*, "Journal of the Association for Information Science & Technology" 2017.
Pitler H., Hubbell E.R., Kuhn M., *Efektywne wykorzystanie nowych technologii na lekcjach*, Warszawa 2015.

Netografia

Lee J., Hammer J., *Gamification in Education: What, How, Why Bother?,* "Academic Exchange Quarterly" 2011, 15(2), https://www.researchgate.net/publication/258697764 Gamification in Education What How Why Bother.
Siadkowski J., *Grywalizacja. Zrób to sam. Poradnik*, Wyd. Fundacja Orange, Fundacja Highlight/ Inaczej, Laboratorium EE, https://www.sbc.org.pl/dlibra/publication/122525/edition/115117/content.
Sysło M., Jochemczyk W., *Edukacja informatyczna w nowej podstawie programowej*, http://www.bc.ore.edu.pl/Content/141/Edukacja+informatyczna+w+nowej+podstawie+programowej+-+Maciej+M.+Sys%C5%82o.pdf.

Część trzecia / Part three

NARZĘDZIA TIK W PRAKTYCE

ICT TOOLS IN PRACTICE

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.12
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Piotr KISIEL

ORCID: 0000-0001-9680-8976. Dr inż., Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Przemyślu ul. Książąt Lubomirskich 6, 37-700 Przemyśl; I Liceum Ogólnokształcące im. Juliusza Słowackiego w Przemyślu; e-mail: piotrkisiel@wp.pl

data złożenia tekstu do Redakcji DI: DI:1.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 13.03.2023

KONFIGURATOR ONLINE WYKORZYSTUJĄCY METODY I NARZĘDZIA WYWODZĄCE SIĘ Z INFORMATYKI, W TYM PROGRAMOWANIE

ONLINE CONFIGURATOR WITH METHODS AND TOOLS DIGITAL GRAPHIC ENVIRONMENT, INCLUDING PROGRAMMING TOOLS

Słowa kluczowe: aplikacje interaktywne, Adobe Animation, MakeHuman, informatyka szkoła średnia.

Keywords: interactive applications, Adobe Animation, MakeHuman, information technologyin secondary school.

Streszczenie

Realizując obszerną, obowiązującą podstawę programową z przedmiotu informatyka w szkole średniej, w praktyce zdarzyć się może, że umyka nam istota tego co najważniejsze, a co stało u podstaw definiujących umiejętności, które miał rozwinąć przedmiot. Niniejsze opracowanie jest podpowiedzią realizacji zadania, które ma spełniać założenia programowe. Proces poniżej przedstawiony, jest opisem przykładowej, praktycznej realizacji umiejętności zawartej w punkcie 4 preambuły do podstawy programowej kształcenia ogólnego informatyki III etap edukacyjny: 4-letnie liceum ogólnokształcące oraz 5-letnie technikum.

[…] *4) kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie;* […]

Abstract

During the process of implementing the current complex core curriculum for the subject of information technology in high school, in the rush of classes, it is easy to lose the basic skills that the student was supposed to develop in the subject. This study is a guide to the implementa-

tion of the skills required by the core curriculum. The process presented below is a description of an exemplary, practical implementation of the skills contained in point 4 of the preamble to the core curriculum of general education in the subject of information technology. Educational stage 3: 4-year general secondary school and 5-year technical secondary school.
[…] *4) creative problem solving in various fields with the conscious using methods and tools derived from computer science, including programming.* […]

Wstęp

Bez wątpienia współczesne postrzeganie techniki komputerowej i rozwiązań teleinformatycznych jest dziś odbierane przez inny pryzmat, niż było to jeszcze dwie dekady temu. Dla młodego pokolenia teleinformatyka stanowi nieodzowny składnik otaczającej rzeczywistości, nie ma już formalnego rozróżnienia na „tradycyjne" bądź „komputerowe". Przekłada się to w sposób naturalny na większość aspektów ludzkiej aktywności, a pojawiające się problemy i wyzwania rozwiązywane są za pomocą narzędzi komputerowych, bo niby jak inaczej wykonywać pomiary, analizy, projektować czy nadzorować?

Podstawa programowa kształcenia ogólnego z dnia 30 stycznia 2018 roku dla przedmiotu informatyka, zakres rozszerzony, liceum ogólnokształcącego jest w tej materii spójna z rzeczywistością i wyraźnie wskazuje na potrzebę wyrobienia u ucznia umiejętności rozwiązywania problemów za pomocą znanych mu narzędzi informatycznych, w tym programowania[1]. Wyraźnie wskazany jest tu aspekt kompleksowego rozwiązania zadania za pomocą różnych narzędzi.

Niestety, obserwując praktykę, większość podręczników, a co za tym idzie – nauczycieli informatyki, skupia się na realizacji poszczególnych tematów programu nauczania i bardzo rzadko lekcje grupowane są w bloki, które umożliwiają kompleksową pracę nad projektem, poprzez wszystkie fazy jego realizacji. Zapewne w technikach zawodowych projekty są znacznie częściej realizowane. W liceach ogólnokształcących sprowadza się to najczęściej do uczestnictwa w różnych konkursach czy olimpiadach, w efekcie których powstają projekty. W pracy opisano realizację projektu rozwiązującego zadanie doboru i konfiguracji alternatywnych składowych elementów, będących częścią całości, za pomocą narzędzi komputerowych. Celem pracy jest odpowiedź na pytanie, czy w prak-

[1] Punkt 4 preambuły do podstawy programowej kształcenia ogólnego informatyki III etap edukacyjny: 4-letnie liceum ogólnokształcące oraz 5-letnie technikum.
[…] *kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie;* […]

tyce szkolnej nauczyciel dysponuje odpowiednią liczbą godzin do wyrobienia u ucznia umiejętności kreatywnego doboru narzędzi w celu realizacji konkretnego problemu.

Narzędzia do realizacji projektu

Współczesne realia, szczególnie w działaniach komercyjnego handlu przyzwyczaiły nas do wykorzystywania różnorakich konfiguratorów. Dzieje się to zarówno stacjonarnie, ale głównie sieciowo. Konfigurujemy samochody, wyposażenie wnętrz, urządzenia elektroniczne, materiały i kolory elewacji budynków, dobieramy tapicerkę meblową itp. Generalnie trudno dziś sobie wyobrazić złożony produkt, który nie podlegałby możliwości personalizacji.

Klasie drugiej liceum ogólnokształcącego, realizującej program rozszerzonej informatyki i dodatkowo w wymiarze dwóch godzin tygodniowo grafiki cyfrowej, zostało postawione zadanie stworzenia prostej aplikacji sieciowej, która umożliwiałaby wizualizację postaci w różnych konfiguracjach garderoby. Poniżej zostanie opisany proces tworzenia takiej aplikacji z wykorzystaniem różnorakich narzędzi informatycznych.

Do realizacji zadania zostały wybrane trzy programy. MakeHuman[2] oraz dwa z grupy Adobe[3], Photoshop oraz Animate[4]. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż programy z grupy Adobe od wielu już lat posiadają preferencyjne stawki cenowe za licencje edukacyjne, zwłaszcza dla szkół średnich. Natomiast pierwszy z wymienionych programów jest darmowym programem z otwartym kodem źródłowym. Reasumując, koszt oprogramowania potrzebny do realizacji omawianego zadania projektowego nie powinien nadwyrężać budżetów szkolnych. W zamian otrzymujemy różnorodne środowisko narzędzi informatycznych o szerokim wachlarzu możliwości.

Praktyczna realizacja wybranego projektu

Do stworzenia personalizowanej sylwetki człowieka zastosowany został program MakeHuman, którego interfejs przedstawia rys. 1. Pomimo swoich niewielkich wymagań sprzętowych, oprogramowanie jest w pełni użytkowym

[2] http://www.makehumancommunity.org

[3] https://www.adobe.com/pl/creativecloud/buy/education.html

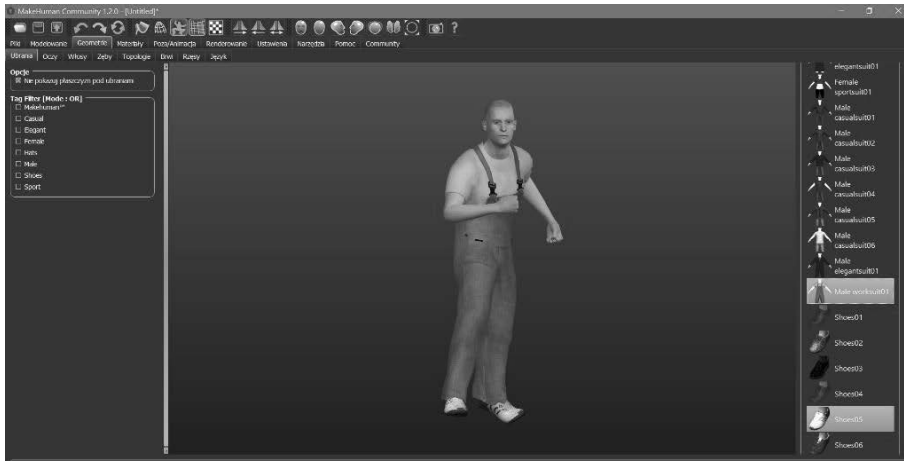
[4] Szerszy opis profilowanego wykorzystania Adobe Animate został opisany w P. Kisiel, *Praktyczne aspekty nauki programowania w szkole średniej*, „Dydaktyka Informatyki" 2018, s. 148–151.

narzędziem grafiki 3D, oferującym możliwość płynnego i plastycznego modelowania sylwetki ludzkiej.

Rys. 1. Interfejs programu MakeHuman ver. 1.2.0

Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym kroku na model możemy nakładać personalizowane ubrania i dodatki[5], w konsekwencji tworząc tysiące kombinacji składających się na całościowy wygląd zewnętrzny. Przykład takiego doboru dodatków prezentuje rys. 2.



Rys. 2. Widok roboczy sylwetki człowieka w personalizowanym ubraniu i obuwiu

Źródło: opracowanie własne.

[5] http://www.makehumancommunity.org/content/user_contributed_assets.html.

Wprawdzie, generowane modele dedykowane są głównie dla grafiki trójwymiarowej, należy jednak pamiętać, że zadanie zostało postawione klasie drugiej, gdzie wiedza i umiejętności pozostają w dwuwymiarowej rzeczywistości grafiki wektorowej i rastrowej. Jednak dzięki wbudowanemu prostemu silnikowi renderującemu, program może generować z powodzeniem pliki standardów Portable Network Graphics (PNG)[6] w których istnieje możliwość zapisu kanału alfa definiującego przezroczystość. Dysponując takim materiałem za pomocą programu Adobe Photoshop[7] została wydzielona rastrowa składowa ubrań i dodatków przedstawiona na rys. 3, zaimportowanych do kolejnego programu.

Rys. 3. Wybrane składowe ubrań i dodatków w postaci grafiki rastrowej z przeźroczystym tłem

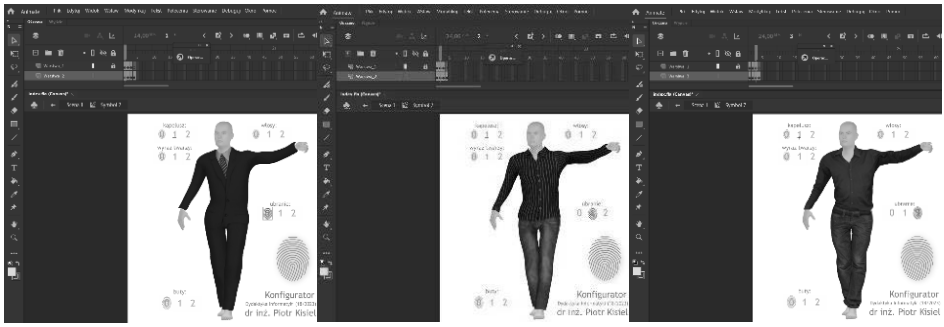
Źródło: opracowanie własne.

Zaimportowana zawartość graficzna posłużyła w programie Adobe Animate do stworzenia klas *MovieClip*[8]. Każda z nich odpowiada za obsługę innej kategorii personalizowanej postaci. I tak utworzone zostały:

- *MovieClip* z nazwą wystąpienia *nowy* – odpowiadający za wyraz twarzy;
- *MovieClip* z nazwą wystąpienia *kapelusz* – odpowiadający za nakrycie głowy;
- *MovieClip* z nazwą wystąpienia *wlosy* – odpowiadający za fryzurę;
- *MovieClip* z nazwą wystąpienia *buty* – odpowiadający za rodzaj butów;
- *MovieClip* z nazwą wystąpienia *ubranie* – odpowiadający za rodzaj ubrania.

[6] https://www.adobe.com/pl/creativecloud/file-types/image/raster/png-file.html.
[7] Zadanie to zamiennie wykonane zostać może w programie Gimp.
[8] https://help.adobe.com/pl_PL/as3/dev/WS5b3ccc516d4fbf351e63e3d118a9b902047d9d.html.

W programie Adobe Animate testowana jest metafora osi czasu odzwierciedlająca animację lub zmiany stanu w czasie. Każdy element wizualny z osią czasu musi być albo obiektem klasy *MovieClip*, albo należeć do klasy, która ją rozszerza. W tym przypadku, a ilustruje to rys. 4., w poszczególnych klatkach każdej z klas zostały umieszczone alternatywne propozycje personalizacji składowych kategorii.



Rys. 4. Zawartość klasy *MovieClip* z nazwą wystąpienia *ubranie* odpowiednio dla klatek 0, 1, 2. Zrzut z ekranu programu Adobe Animate

Źródło: opracowanie własne.

Wymuszenie przejścia do konkretnej klatki jest prostą operacją. Wywołanie metody *gotoAndPlay()* albo *gotoAndStop()* powoduje przeskok do klatki o numerze podanym jako parametr. W prezentowanym przykładnie opowiada za to zdarzenie skorelowane z przyciskami *u0, u1, u2*.

```
/*Fragment koduobsługujący przyciski sterujące klasą ubranie*/

this.u0.addEventListener("mouseover", ubranie_O.bind(this));
function ubranie_O()
{
    this.ubranie.gotoAndStop(0);
}
this.u1.addEventListener("mouseover", ubranie_I.bind(this));
function ubranie_I()
{
    this.ubranie.gotoAndStop(1);
}
this.u2.addEventListener("mouseover", ubranie_II.bind(this));
function ubranie_II()
```

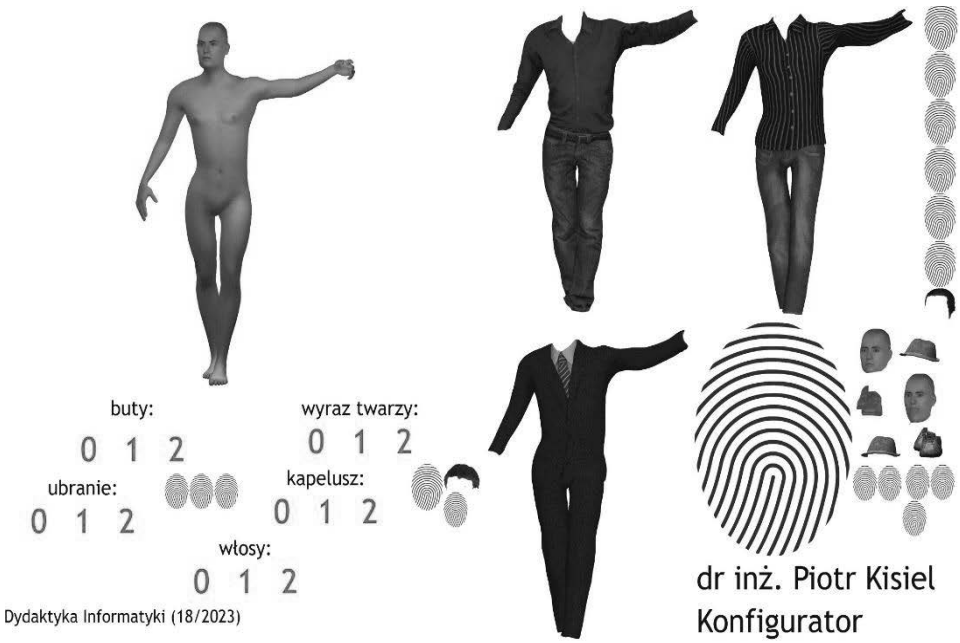
```
{
    this.ubranie.gotoAndStop(2);
}
```

Analogicznie zdarzenia zostały przypisane pozostałym klasom w korelacji do przycisków:

- *k0,k1,k2* – sterowanie klasami o nazwie wystąpienia *kapelusz*;
- *w0,w1,w2* – sterowanie klasami o nazwie wystąpienia *wlosy*;
- *p0,p1,p2* – sterowanie klasami o nazwie wystąpienia *nowy*;
- *b0,b1,b2* – sterowanie klasami o nazwie wystąpienia *buty.*

Pełny kod aplikacji znajduje się w *Załączniku 1*.

Finalnie po kompilacji otrzymujemy pliki zgodne z standardem HTML5 Canvas[9],

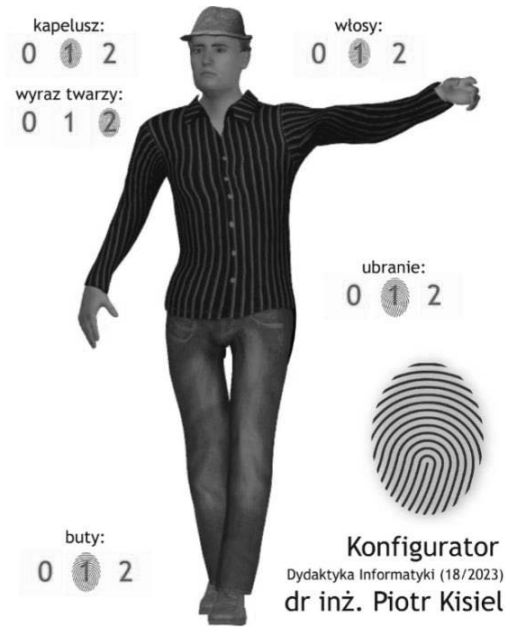


Rys. 5. Zawartość pliku index_atlas_1.png utworzonego przez kompilator, zawierający elementy rastrowe wykorzystywane w przestrzeni Canvas

Źródło: opracowanie własne.

[9] https://www.w3schools.com/html/html5_canvas.asp.

który po wyrugowaniu standardu plików.swf[10] stał się ostatnią deską ratunku dla interakcji graficznych w przeglądarkach internetowych zarówno dla środowiska smartfonów[11], jak i aplikacji desktop. Rewolucję widać dokładnie poprzez pryzmat nader popularnego portalu, obleganego przez młodzież, www.wyspagier.pl. Reasumując, potrzeba interakcji dostępnych poprzez środowisko przeglądarek internetowych zawsze będzie determinującym czynnikiem do rozwoju technologii tego typu.



Rys. 6. Finalny wygląd zaprojektowanego konfiguratora dostępnego pod adresem http://cloudus.net/konfigurator

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Prezentowany przykład konfiguratora spersonalizowanego wyglądu postaci wykonany został przy pomocy trzech programów, z których ostatni Adobe Animate wprowadził poprzez programowanie, możliwość interakcji z zawartością

[10] https://pl.wikipedia.org/wiki/SWF

[11] W I dekadzie XXI wieku standard swf był w pełni implementowany przez smartfony nawet firmy NOKIA. Sytuacja zmieniła się po przejęciu firmy przez Microsoft. Jedne z ostatnich prób zachowania standardu odnajdziemy przykładowo na http://soundsip.com/file-12809.xhtml

aplikacji. Przykład tego projektu realizuje w pełni założenia stawiane w punkcie 4 preambuły do podstawy programowej kształcenia ogólnego informatyki III etap edukacyjny: 4-letnie liceum ogólnokształcące oraz 5-letnie technikum.

[…] *4) kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie;* […]

Projekt realizowany był w klasie II liceum ogólnokształcącego realizującej rozszerzoną podstawę programową z informatyki w wymiarze trzech godzin tygodniowo, ponadto w klasie prowadzone są zajęcia z grafiki cyfrowej w wymiarze dwóch godzin tygodniowo. W praktyce realizacja z klasą przedstawionego projektu poprzez wprowadzenie i omówienie kolejnych kroków włącznie z pracą własną uczniów na lekcji zajęła 14 godzin lekcyjnych. W tym czasie uczniowie byli w stanie zaprojektować, stworzyć i przetestować działanie swoich własnych konfiguratorów. Zatem w omawianym projekcie dla klasy dysponującej łącznie 5 jednostkami lekcyjnymi tygodniowo z zakresu informatyki i grafiki cyfrowej zadanie takie zajęło około trzech tygodni. Aby miarodajnie ocenić czas potrzebny na stworzenie projektu, istnieje potrzeba wielokrotnego powtórzenia zadania w zróżnicowanych zespołach klasowych. Zapewne w wyniku ewaluacji sama metodologia prowadzenia projektu również uległaby zmianie. Należy wziąć pod uwagę, iż uczniowie zaznajomieni byli uprzednio z podstawami algorytmiki i programowania, a znajomość wektorowego i rastrowego środowiska graficznego w ujęciu oprogramowania również nie może zostać pominięta i zapewne wpłynęła na znaczne przyspieszenie pracy nad projektem.

Dlatego też odpowiedź, na ile realizacja podobnych projektów w konkretnej praktyce szkolnej jest możliwa, bez zaburzania tematycznych zagadnień z przedmiotu realizującego obowiązkową podstawę programową, pozostaje po stronie czytelnika.

Funkcjonujący konfigurtor dostępny jest pod adresem:
http://cloudus.net/konfigurator

Załącznik 1

```
/* Kod źródłowy aplikacji interaktywnej – „Konfigurator” dr inż. Piotr Kisiel */
/*wstępne zatrzymanie animacji w klasach MovieClip*/
this.nowy.stop();
this.kapelusz.stop();
this.wlosy.stop();
this.buty.stop();
```

```
this.ubranie.stop();
/*---------sterowaniekapelusz ---------*/
this.k0.addEventListener("mouseover", kapelusz_O.bind(this));

function kapelusz_O()
{
	this.kapelusz.gotoAndStop(0);
}

this.k1.addEventListener("mouseover", kapelusz_I.bind(this));
function kapelusz_I()
{
	this.kapelusz.gotoAndStop(1);
}

this.k2.addEventListener("mouseover", kapelusz_II.bind(this));

function kapelusz_II()
{
	this.kapelusz.gotoAndStop(2);
}
/*---------kapeluszkoniec---------*/
/*---------sterowaniewłosy ---------*/
this.w0.addEventListener("mouseover", wlosy_O.bind(this));

function wlosy_O()
{
	this.wlosy.gotoAndStop(0);
}

this.w1.addEventListener("mouseover", wlosy_I.bind(this));

function wlosy_I()
{
	this.wlosy.gotoAndStop(1);
}

this.w2.addEventListener("mouseover", wlosy_II.bind(this));

function wlosy_II()
```

```
{
	this.wlosy.gotoAndStop(2);
}
/*---------włosy koniec---------*/
/*---------sterowanie wyraz twarzy---------*/
this.p0.addEventListener("mouseover", fal_ClickToGoToAndStopAtFrame.bind(this));

function fal_ClickToGoToAndStopAtFrame()
{
	this.nowy.gotoAndStop(0);
}

this.p1.addEventListener("mouseover", fbl_ClickToGoToAndStopAtFrame.bind(this));

function fbl_ClickToGoToAndStopAtFrame()
{
	this.nowy.gotoAndStop(1);
}
this.p2.addEventListener("mouseover", fcl_ClickToGoToAndStopAtFrame.bind(this));

function fcl_ClickToGoToAndStopAtFrame()
{
	this.nowy.gotoAndStop(2);
}
/*---------wyraz twarzy koniec---------*/
/*---------sterowanie buty ---------*/
this.b0.addEventListener("mouseover", buty_O.bind(this));

function buty_O()
{
	this.buty.gotoAndStop(0);
}

this.b1.addEventListener("mouseover", buty_I.bind(this));

function buty_I()
{
	this.buty.gotoAndStop(1);
}

this.b2.addEventListener("mouseover", buty_II.bind(this));
```

```
function buty_II()
{
    this.buty.gotoAndStop(2);
}
/*---------butykoniec---------*/
/*---------sterowanieubranie ---------*/
this.u0.addEventListener("mouseover", ubranie_O.bind(this));

function ubranie_O()
{
    this.ubranie.gotoAndStop(0);
}

this.u1.addEventListener("mouseover", ubranie_I.bind(this));

function ubranie_I()
{
    this.ubranie.gotoAndStop(1);
}

this.u2.addEventListener("mouseover", ubranie_II.bind(this));

function ubranie_II()
{
    this.ubranie.gotoAndStop(2);
}

/*---------ubranie koniec---------*/

this.u0.on('dblclick', ubranie_III.bind(this));
function ubranie_III()
{
    this.ubranie.gotoAndStop(3);
}
```

Bibliografia

Kisiel P., *Praktyczne aspekty nauki programowania w szkole średniej*, „Dydaktyka Informatyki” 2018.

Netografia

http://www.makehumancommunity.org.
https://www.adobe.com/pl/creativecloud/buy/education.html.
http://www.makehumancommunity.org/content/user_contributed_assets.html.
https://www.adobe.com/pl/creativecloud/file-types/image/raster/png-file.html.
https://help.adobe.com/pl_PL/as3/dev/WS5b3ccc516d4fbf351e63e3d118a9b90204-7d9d.html.
https://www.w3schools.com/html/html5_canvas.asp.
https://pl.wikipedia.org/wiki/SWF.
http://soundsip.com/file-12809.xhtml.
http://cloudus.net/konfigurator.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.13
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Mariusz ZABROŃ[1], **Agnieszka MOLGA**[2]

[1] *ORCID: 0000-0002-9418-6621. Mgr inż., Interdyscyplinarna Szkoła Doktorska Politechniki Łódzkiej, Politechnika Łódzka, Wydział Elektrotechniki, Elektroniki i Automatyki, Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych, ul. B. Stefanowskiego 22, 90-537 Łódź, e-mail: zabron.mariusz@interia.pl*
[2] *ORCID: 0000-0002-0857-5111. Dr, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Transportu, Elektrotechniki i Informatyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 29, 26-600 Radom; e-mail: agnieszka19216@wp.pl*

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 13.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 28.03.2023

HURTOWNIA DANYCH JAKO ELEMENT CYFROWEJ TRANSFORMACJI PRZEDSIĘBIORSTWA DLA PRZEMYSŁU 4.0

DATA WAREHOUSE AS AN ELEMENT OF THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE COMPANY FOR INDUSTRY 4.0

Słowa kluczowe: baza danych, big data, chmura, hurtownia danych, modelowanie danych.
Keywords: database, big data, cloud, data warehouse, data modeling.

Streszczenie

W artykule opisano zagadnienia dotyczące budowy oraz funkcjonowania hurtowni danych. Jest to szereg procesów wspomagających działalność przedsiębiorstw i wydaje się być obecnie koniecznych we wdrażaniu pozostałych koncepcji i rozwiązań Przemysłu 4.0. W opracowaniu zostały wyjaśnione również procesy, jakie są konieczne do utworzenia hurtowni, kluczowe składniki, a także istota jej działania. Przeanalizowane zostały zalety oraz praktyki stosowane w zakresie biznesu oraz samej sferze IT. Przedstawiona została także możliwość przeniesienia hurtowni do chmury obliczeniowej oraz głównych dostawców oferujących takie usługi. Artykuł może być punktem wyjścia do bardziej szczegółowych rozważań dotyczących analityki, raportowania i archiwizacji danych we współczesnym przedsiębiorstwie.

Abstract

The article describes issues related to the construction and functioning of a data warehouse. This is a series of processes supporting the activities of enterprises and seem to be necessary in the implementation of other concepts and solutions of Industry 4.0. The study also explains the pro-

cesses that are necessary to create a warehouse, key components and the essence of operation. The advantages and practices used in the field of business and the IT sphere itself were analyzed. The possibility of transferring the warehouse to cloud computing was also presented as well as the main suppliers offering such services were presented. The article can be a starting point for more detailed considerations on analytics, reporting and data archiving in a modern enterprise.

Pojęcia: hurtownia danych, baza danych, jezioro danych

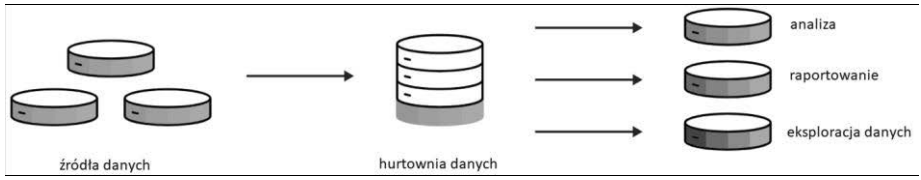
Hurtownia danych (ang. *data warehouse*) jest to cyfrowy system, który przechowuje, łączy oraz dostosowuje dane pochodzące z wielu różnych źródeł (przechowuje zarówno dane bieżące, jak i dane historyczne). System pobiera dane z wielu rozproszonych baz, oczyszcza je i ujednolica. Jest to rodzaj analitycznego systemu, który kompleksowo wspiera procesy biznesowe polegające na wyodrębnianiu spośród kontenerów różnych informacji te, które na dany moment są potrzebne i konieczne do podejmowania właściwych decyzji w organizacji. Dzięki temu decyzje te podejmowane są w oparciu o konkretne i poprawne dane, odpowiednio usystematyzowane, aktualne dla potrzeb na daną chwilę. Hurtownia jest również podstawą do generowania raportów i analiz, a także może posłużyć do tworzenia predykcji[1]. Utworzenie samej hurtowni nie ma wpływu na funkcjonowanie pozostałych systemów bazodanowych ani na treść zawartych danych – informacje są do *warehouse* ekstraktowane, a w kolejnym etapie udostępniane tylko w trybie „*selektowym*" (nie można poddać ich modyfikacji). Otrzymane w ten sposób wyniki można w bardzo łatwy i czytelny sposób zaprezentować w formie graficznej wizualizacji. Obecnie funkcjonujące hurtownie są projektowane w taki sposób, aby mogły obsługiwać zarówno ustrukturyzowane, jak i nieustrukturalizowane dane (pliki: wideo, obrazy czy dane bezpośrednio z czujników na liniach produkcyjnych)[2]. Niektóre wykorzystują zintegrowaną technologię analityczną i baz danych „in-memory" (przechowywanie danych w pamięci komputera, zamiast w pamięci dyskowej), co ma na celu zapewnienie dostępu do wiarygodnych danych w czasie rzeczywistym[3]. Bez hurtowni znacznie trudniej jest łączyć dane z heterogenicznych źródeł, zapewnić im przy tym właściwy format dla celów analitycznych i uzyskać bieżący, a także dalekosiężny wgląd w czasie. Na

[1] M. Toroman, *Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS,* Helion, Gliwice 2020.

[2] A. Pelikant, *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania*, wyd. II, Helion, Gliwice 2021.

[3] Tamże, s. 5.

podstawie tak usystematyzowanych danych tworzone są zaawansowane dashboardy, które prezentowane są jako zbiorcze wyniki czytelne dla osób zarządzających organizacją[4].



Rys. 1. Hurtownia danych

Źródło: A. Pelikant, *MS SQL Server. Zaawansowane metody...*, dz. cyt.

Zagłębiając się bardziej w pojęcie dotyczące *data warehouse*, napotkamy mnóstwo terminów, które są bardzo istotne dla zrozumienia istoty hurtowni danych[5]. Jednymi z najważniejszych zagadnień są: hurtownia danych a baza danych, hurtownia danych a jezioro danych, hurtownia danych a składnica danych.

Zarówno baza danych, jak i hurtownia danych to systemy służące przechowywaniu danych, jednak cele, do jakich mają służyć, są zupełnie różne. W bazie danych przechowywane są zazwyczaj dane z określonej części obszaru biznesowego. W magazynach danych są zarówno aktualne, jak i historyczne dane dla całej działalności. Hurtownia danych pobiera dane z odpowiednich pojedynczych baz używając ich serwera, a posiadając odpowiednie, dodatkowe funkcjonalności z zakresu modelowania danych, zarządzania danymi (np. cyklem życia) czy też integracji źródeł danych, tworzy wyspecyfikowany zakres informacji dedykowany dla żądanych potrzeb.

Do przechowywania dużych porcji danych (ang. *big data*) wykorzystywane są zarówno hurtownie danych, jak i jeziora danych, ale są to bardzo różne systemy przechowywania. Jezioro danych (ang. *data lake*) jest to rodzaj pewnego repozytorium, gdzie przesyłane są „surowe" dane z wielu różnych miejsc, które nie są w żaden sposób uporządkowane[6]. Nie ma ograniczenia, jakie i ile tych danych może być przechowywane – są one zwykle nieustrukturyzowane, ponieważ z różnych powodów nie trafiły do hurtowni (mogą to być m.in.: logi ze stron internetowych, pliki tekstowe, zdjęcia czy odczyty z czujników)[7]. Magazyny danych i jeziora zwykle uzupełniają się pomiędzy sobą. Na przykład, gdy

[4] A. Pelikant, *MS SQL Server. Zaawansowane metody programowania*, wyd. II, Helion, Gliwice 2021.

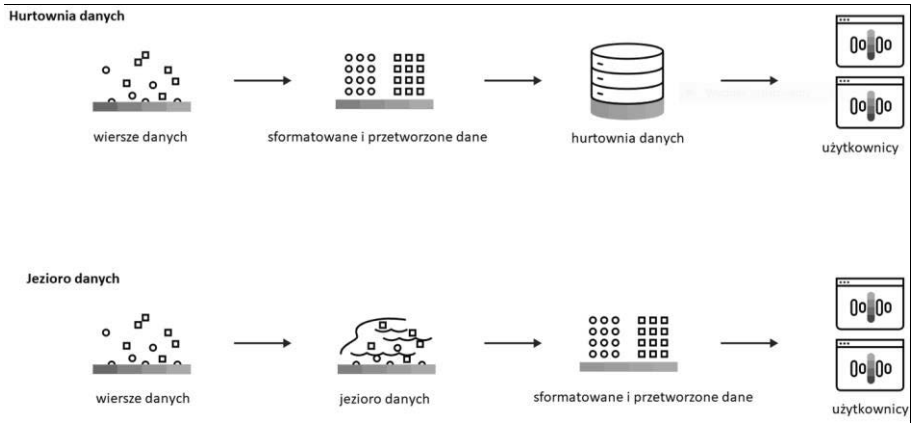
[5] M. Toroman, *Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora...*, dz. cyt., s. 6.

[6] A. Pelikant, *MS SQL Server. Zaawansowane metody...*, dz. cyt.

[7] J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu*, Helion, Gliwice 2011, s. 2.

do udzielenia odpowiedzi na pytanie biznesowe potrzebne są surowe dane przechowywane w jeziorze, można je wyodrębnić, wyczyścić, przekształcić i wykorzystać do analizy w hurtowni danych[8].

Zasadnicza różnica między hurtownią a jeziorem danych sprowadza się do zakresu i rodzaju przechowywanych danych. Hurtownia gromadzi dane wyłącznie w uporządkowanej formie, a także ogranicza do wyselekcjonowanych źródeł. Jezioro natomiast ma możliwość przechowywania danych ze wszystkich źródeł, niezależnie od tego, czy są to informacje posiadające określoną strukturę. Jezioro danych będzie bardziej pożyteczne, jeśli potrzebujemy wykonywać zaawansowane analizy na surowych danych (analizę statystyczną czy modelowanie predykcyjne). Hurtownie danych natomiast sprawdzają się znacznie lepiej w działaniach operacyjnych, związanych z bieżącą działalnością w przedsiębiorstwie[9].



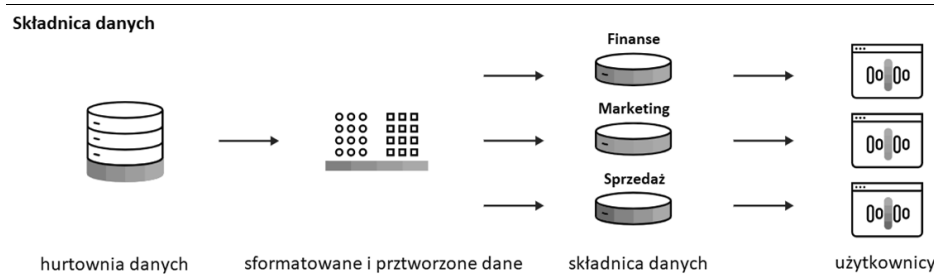
Rys. 2. Hurtownia danych a jezioro danych

Źródło: J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa...*, dz. cyt., s. 2.

Składnica danych a hurtownia danych – tutaj należy zauważyć, że różnica polega na tym, iż tematyczna składnica danych jest to podsekcja hurtowni danych, która została podzielona na partycje z wyspecjalizowaniem dla danego działu lub dziedziny, takiej jak na przykład produkcja, sprzedaż, finanse czy marketing. Niektóre składnice danych są tworzone w niezależnych celach operacyjnych. Gdy hurtownia danych służy jako centralne archiwum, składnica obsługuje istotne dane dla wybranej grupy użytkowników[10]. Ma to na celu uprosz-

[8] M. Toroman, *Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie...*, dz. cyt., s. 6.
[9] J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa...*, dz. cyt., s. 2.
[10] Tamże, s. 6.

czenie dostępu do danych, przyspieszenie analizy i daje znacznie większą kontrolę nad własnymi danymi. W hurtowni danych często wdrażanych jest wiele składnic (tematycznych pojedynczych baz danych).



Rys. 3. Składnica danych

Źródło: J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa...*, dz. cyt., s. 6.

W tym miejscu należy jeszcze dodać, jaka jest szczegółowa różnica pomiędzy hurtownią danych a samą bazą danych. Mimo że te dwa systemy pracują z danymi, pełnią kompletnie odmienne role. W największym skrócie mówiąc, bazy danych służą do szybkiego, bieżącego przetwarzania niewielkich wycinków danych, natomiast ideą hurtowni jest prowadzenie kompleksowej analityki, której podstawa leży w ogromnych zbiorach informacji. Porównując te dwa zbiory danych należy również znać i rozróżniać dwa funkcjonujące nierozerwalnie zagadnienia: OLTP oraz OLAP[11].

Jeśli mamy na myśli bazy danych, to mówimy o OLTP (ang. *on-line transactional processing*) – rodzaju przetwarzania danych, polegającym na jednoczesnym wykonywaniu wielu transakcji. Z takim można się spotkać na przykład w bankowości internetowej czy serwisach rezerwacji online. W bazach danych są zapisane informacje na temat konkretnego elementu biznesowego – na przykład na temat stanu magazynowego produktów w sklepie internetowym. W bazach danych przechowywane są tylko najnowsze informacje, z uwagi na to, że jej wydajność znacznie by spadła, gdyby system miał utrzymywać ogromne ilości historycznych danych. Środowisko OLTP doskonale przetwarza duże liczby prostych zapytań, ale nie potrafi wykonywać głębokiej analityki, jest jednak bardzo dobrym źródłem informacji, które potrafi przetworzyć hurtownia danych[12].

Jeżeli jednak mamy na myśli hurtownię danych, to musimy tutaj powiązać ją z systemem analitycznym zwanym OLAP (ang. *on-line analytical processing*). Jest to środowisko, które (inaczej niż OLTP) jest dedykowane obsłudze

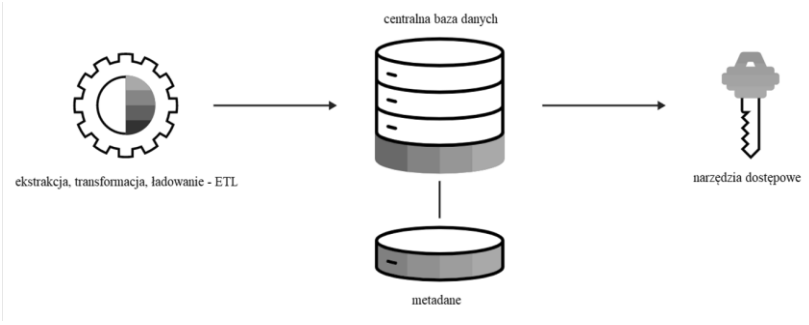
[11] A. Pelikant, *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania*, wydanie II, Helion, Gliwice 2021.

[12] Tamże, s. 2.

znacznie bardziej rozbudowanych zapytań opartej na dużej ilości danych. Prędkość realizacji zadań nie ma tutaj większego znaczenia, dlatego analiza danych prowadzona w hurtowni zajmuje od kilku sekund do nawet kilku godzin[13]. W OLAP gromadzone są dane z różnych źródeł i przetwarzane podczas procesu ELT. Dane historyczne są przechowywane w celu prowadzenia kompleksowej analizy i raportowania. Należy pamiętać, że dane, które trafią do hurtowni nie mogą być modyfikowane – dostęp możliwy tylko do wglądu.

Składniki i budowa typowej hurtowni danych

Typowa hurtownia danych składa się z czterech elementów: centralnej bazy danych, narzędzi ETL (od angielskich nazw procesów: *extract, transform, load* – ekstrakcja, transformacja, ładowanie), metadanych i narzędzi dostępowych[14].



Rys. 4. Typowe komponenty hurtowni danych

Źródło: M. Wilkins, *Amazon Web Services...*, dz. cyt., s. 7.

- **Centralna baza danych**: element ten stanowi podstawę hurtowni danych. Tradycyjnie są to z zasady standardowe (relacyjne) bazy danych, które działają lokalnie lub (coraz częściej spotykane) w chmurze. Z uwagi jednak na przetwarzane ogromne porcje informacji (*big data*), a jednocześnie potrzebę wydajności w czasie rzeczywistym przy założeniu obniżenia kosztów pamięci podręcznej RAM, bazy danych *in-memory* (o pojęciu wspomniano powyżej) szybko zyskują popularność.
- **Integracja danych**: dane zostają pobrane z systemów źródłowych i poddane modyfikacji, aby dostosować je do szybkiego wykorzystania analityczne-

[13] Tamże, s. 3.

[14] M. Wilkins, *Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS,* Helion, Gliwice 2020.

go, używając różnych sposobów do integracji, takich jak ETL (ekstrakcja, transformacja, ładowanie) i ELT (różnica zostanie wyjaśniona w późniejszej części artykułu), a także powielanie danych (w czasie rzeczywistym), przetwarzania wsadowe, transformacje danych oraz inne usługi, które zapewnią jakość i rozszerzanie zbiorów danych.

- **Metadane**: są to dane dotyczące użytkownika. Określają źródło, wykorzystanie, wartości i inne funkcje zbiorów w magazynie danych. Należy wiedzieć, że występują metadane biznesowe – dodają kontekst do danych oraz metadane techniczne – opisują sposób, w jaki mamy możliwość dostępu do danych – wliczając w to miejsce ich przechowywania, a także jaką posiadają strukturę.
- **Narzędzia dostępu do hurtowni**: dzięki temu umożliwiona jest interakcja użytkownika z danymi w hurtowniach. Przykładami narzędzi dostępu mogą być: narzędzia zapytań i raportowania, narzędzia do projektowania aplikacji, narzędzia do eksploracji danych oraz narzędzia OLAP[15].

Powyżej wspomniano o różnicy pomiędzy stosowanymi narzędziami ETL a ELT. Zasadniczą sprawą jest więc to, że w hurtowniach danych stosowane są narzędzia typu ETL (*Extract, Transform, Load*), natomiast w jeziorach danych – narzędzia typu ELT (*Extract, Load, Transform*). Proces ETL zakłada, że w pierwszej kolejności pozyskiwane są dane pochodzące ze źródła (*extract*), następnie zostają one przetwarzane (*transform*), a w końcowej fazie zapisane do właściwej hurtowni (*load*)[16]. W procesie ELT różnicą jest to, że dane na końcu poddaje się przetwarzaniu, a poprzedzające dwie fazy to ekstrakcja i ładowanie[17]. Etap transformacji odbywa się niezależnie od jeziora danych, przy użyciu zewnętrznej aplikacji, która służy do złożonej analizy danych.

Hurtownie danych działają w warstwach zgodnych z przepływem danych biznesowych: warstwa danych, warstwa semantyki, warstwa analityczna.

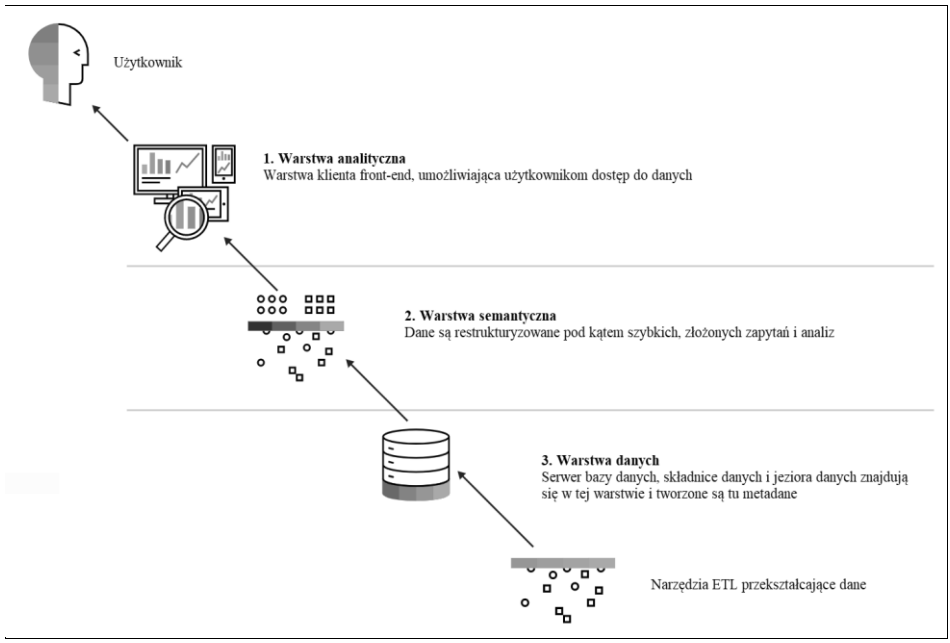
Warstwa danych: na tym poziomie dane są wybierane ze źródeł, a w dalszej fazie przekształcane i wczytywane do kolejnej (dolnej) warstwy przy użyciu narzędzi ETL. Dolna warstwa składa się z serwera bazy danych, hurtowni danych i jezior danych, gdzie tworzone są metadane. Narzędzia integracji danych (np. wirtualizacja danych) służą do płynnego łączenia i agregowania danyh[18].

Warstwa semantyki: serwery przetwarzania analitycznego (OLAP) i przetwarzania transakcyjnego online (OLTP) restrukturyzują dane mając za zadanie wykonać szybkie oraz złożone zapytania i analizy.

Warstwa analityczna: jest górną warstwą klienta z kontem front-end. W skład wchodzą narzędzia, które umożliwiają dostęp do hurtowni danych, dają

[15] https://www.sap.com/ (dostęp: 22.02.2023 r.).
[16] https://www.sap.com/ (dostęp: 27.02.2023 r.).
[17] https://fotc.com/ (dostęp: 11.02.2023 r.).
[18] J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa...*, dz. cyt.

użytkownikom możliwość interakcji z danymi, a także funkcjonalność tworzenia pulpitów i raportów wraz z opcją monitorowania wskaźników KPI, eksploracją i analizą danych, a także samym tworzeniem nowych aplikacji[19].



Rys. 5. Diagram architektury hurtowni danych

Źródło: J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa...*, dz. cyt., s. 6.

Hurtownia danych w chmurze

Głównym zadaniem, jakie spełniają platformy danych w chmurze to przede wszystkim ułatwienie korzystania z danych i dedykowanych gotowych narzędzi. Zachowując jednoczesne zabezpieczenie danych, ale także umożliwiając zarządzanie nimi użytkownik ma możliwość i dostęp do zintegrowanego widoku. Bardzo szybki przyrost ilości oraz używanie różnych typów danych to dziś standardowe operacje, jakie zachodzą podczas analizy mającej na celu podejmowanie właściwych decyzji biznesowych. Hurtownie „chmurowe" zapewniają elastyczność oraz oferują dodatkowe opcje, które ułatwiają taką analizę organizacjom o różnym charakterze i specyfice działalności[20]. Począwszy od dużych, między-

[19] Tamże, s. 11.
[20] A. Pelikant, *Hurtownie danych. Od przetwarzania...*, dz. cyt., s. 4.

narodowych korporacji, a skończywszy na małych przedsiębiorstwach – każde z nich sprawdza lub używa hurtowni danych w chmurze, daje im to możliwość niezawodnego i przystępnego dla użytkownika zarządzania danymi lub samej kontroli obecnych trendów[21].

Oczywiście hurtownię danych można również zaprojektować, a potem wdrożyć na własnej infrastrukturze[22]. Jest to jednak przedsięwzięcie wymagające po pierwsze specjalistycznej wiedzy informatycznej, a po drugie to rozwiązanie jest niewątpliwie dużo droższe[23]. Posługując się zestawem gotowych, skalowalnych i zarządzanych usług, które oferuje dostawca chmury publicznej, można to zrobić dużo taniej, łatwiej i szybciej.

Hurtownię w chmurze można zbudować jako rodzaj aplikacji, która jest niemal bezobsługową, która samodzielnie wyodrębnia dane z różnych źródeł, ujednolica je i odpowiednio przygotowuje do analiz. Ponadto takie procesy jak: rezerwowanie zasobów, skalowanie, aktualizacja czy optymalizacja wykonywane są w sposób automatyczny[24]. Użytkownik nie musi tutaj ingerować w system, dzięki czemu ten czas, może być poświęcony na prowadzenie właściwych analiz. Hurtownię danych w chmurze mogą być też rozbudowane o usługi uczenia maszynowego (ang. *machine learning*), by umożliwić prowadzenie predykcji czy generowanie symulacji scenariuszy biznesowych. Koszty, jakie są związane z posiadaniem hurtowni danych w chmurze, są bardzo elastyczne, nierzadko też dużo niższe niż w przypadku posiadania lokalnego systemu.

Głównymi i najbardziej popularnymi dostawcami usług w chmurze są: Azure, Google Cloud czy AWS (Amazon Web Services), jednak szczegółowy opis oferowanych usług to materiał na odrębne publikacje, z uwagi na rozległość i złożoność materiału, jaki należałoby przedstawić.

Posiadanie hurtowni danych – korzyści dla przedsiębiorstwa

Korzyści dla przedsiębiorstwa, jakie płyną z posiadania hurtowni danych to między innymi:

- **wgląd w dane**. Możliwość spojrzenia na dane z szerszej perspektywy, które pozwala wyszukać zależności pomiędzy obszarami oraz wytypować trendy dzięki analizie z danych historycznych. Pozwala to też na analizowanie wycinków danych oraz tworzyć szczegółowe raporty;

[21] Itzik Ben-Gan, A. Machanic, D. Sarka, K. Farlee, *Zapytania w języku T-SQL w Microsoft SQL Server 2014 i SQL Server 2012*, Helion, Gliwice 2017.

[22] C. Tanimura, *Analiza danych z wykorzystaniem SQL-a. Zaawansowane techniki przekształcania danych we wnioski*, Helion, Gliwice 2022.

[23] A. Pelikant, *MS SQL Server. Zaawansowane metody...*, dz. cyt., s. 3.

[24] J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania...,* dz. cyt., s. 7.

- **możliwość prognozowania**. Hurtownię danych można też używać jako element systemu wspomagania decyzji DSS (ang. *decision support system*), w którym istnieje możliwość prowadzenia symulacji scenariuszy biznesowych używając modeli sztucznej inteligencji (uczenia maszynowego);
- **centralizacja danych**. Hurtownia daje możliwość zebrania w jednym miejscu wszystkich dane z przedsiębiorstwa, które do tej pory były rozproszone pomiędzy wieloma bazami danych, systemami na zewnątrz czy na przykład arkuszami kalkulacyjnymi;
- **archiwizacja**. W hurtowni danych przechowane są zarówno najnowsze, jak też historyczne dane. Wydajny system analizy umożliwia przechowywanie ogromnych porcji informacji;
- **wydajność pracy**. Pracownicy organizacji, która posiada hurtownię danych mają wygodny, praktycznie natychmiastowy dostęp do aktualnych informacji ze swojego obszaru, ale też jednocześnie zapewniony dostęp do danych z innych działów. Skrócenie tej ścieżki dotarcia do odpowiednich informacji wraz z możliwością wizualnej prezentacji danych pozwala dużo łatwiej wykonywać codzienne zadania oraz wyszukiwać możliwości optymalizacji procesów[25].

Wspomniano w opracowaniu o możliwości przeniesienia danych (utworzenia hurtowni danych) do chmury[26]. Należy więc wiedzieć, że daje to wiele dodatkowych funkcjonalności, które dla sprawności przedsiębiorstwa stają się ogromną zaletą. Hurtownie oparte na chmurze zyskują na popularności, oferując coraz więcej dedykowanych dla użytkownika ułatwień, które górują nad tradycyjnymi, lokalnymi wersjami[27]. Poniżej ukazano kilka największych zalet hurtowni w chmurze:

- **szybkie wdrożenie**: hurtownie danych w chmurze dają niemal nieograniczoną moc obliczeniową, a także pamięć danych za pomocą zaledwie kilku operacji – stwarza to szybką możliwość zbudowania własnej hurtowni danych oraz dostępu do niej z dowolnego miejsca i w ciągu kilku minut;
- **niski całkowity koszt posiadania (TCO)**: sposoby ustalania cen hurtowni danych jako usługi są skonfigurowane, więc użytkownik płaci tylko za te zasoby, które są mu potrzebne. Nie trzeba prognozować długoterminowych potrzeb ani płacić za większe obliczenia w ciągu roku, niż jest to konieczne. Dzięki usłudze „chmurowej" można również uniknąć kosztów początkowych, takich jak: sprzęt, serwerownie i wykwalifikowany personel zajmujący się obsługa i konserwacją;

[25] A. Pelikant, *MS SQL Server. Zaawansowane metody...*, dz. cyt., s. 11.
[26] G. Harrison, *NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji*, Helion, Gliwice 2019.
[27] A. Pelikant, *Hurtownie danych. Od przetwarzania...*, dz. cyt., s. 5.

- **elastyczność:** Dzięki hurtowni w chmurze przedsiębiorca w razie potrzeby ma możliwość dynamicznie „powiększać się" lub „zmniejszać" – mając oczywiście na myśli zasoby chmury i koniecznych narzędzi. Usługodawcy zapewniają zwirtualizowane, wysoce rozproszone środowisko, w którym można zarządzać ogromnymi ilościami danych, które to mogą się rozrastać lub zmniejszać w razie potrzeby;
- **bezpieczeństwo i odtwarzanie po awarii**: hurtownie danych w chmurze gwarantują znacznie większe bezpieczeństwo i szyfrowanie danych niż lokalne hurtownie danych. Dane te są także automatycznie duplikowane i tworzone są kopie zapasowe, co zminimalizuje ryzyko utraty danych;
- **technologie w czasie rzeczywistym**: hurtownie danych w chmurze oparte na technologii *in-memory* zapewniają szybkie przetwarzanie danych, a dostarczając dane w czasie rzeczywistym pozwalają na uzyskanie natychmiastowej prezentacji żądanego wyniku[28];
- **nowe technologie**: hurtownie danych w chmurze pozwalają na łatwą integrację nowych technologii, takich jak uczenie maszynowe, które mogą służyć pomocą użytkownikom biznesowym i wspierać podejmowanie decyzji w formie zalecanych pytań, które należy zadać jako przykład;
- **zwiększenie możliwości użytkowników biznesowych**: hurtownie danych w chmurze zapewniają pracownikom jednakowe możliwości dzięki wglądowi w dane z wielu źródeł oraz złożonemu zestawowi narzędzi i funkcji, które umożliwiają łatwe wykonywanie zadań związanych z analizą danych. Mogą łączyć nowe aplikacje i źródła danych bez pomocy specjalistów typowych dla branży IT[29].

Współczesne, nowoczesne hurtownie danych, a także (coraz częściej wybierane) chmurowe hurtownie danych będą kluczowym elementem każdej inicjatywy związanej z transformacją cyfrowa dla organizacji nadrzędnych i ich jednostek biznesowych. Zdalne pulpity, generowanie KPI czy dedykowane alerty i specjalistyczne raporty wspierają kierownictwo w decyzjach, które mają kluczowy wpływ na działanie przedsiębiorstwa, a także ukierunkowują na ważne potrzeby klientów czy dostawców. Hurtownie danych zapewniają również szybkie, złożone eksploracje i analizy danych i nie zakłócają wydajności pozostałych systemów biznesowych. Posiadanie wyspecjalizowanych zbiorów danych oraz sposobu na ich profesjonalną prezentację wydaje się być już nieodzownym elementem w dobie transformacji cyfrowej, dedykowanej czwartej rewolucji przemysłowej – Industry 4.0.

[28] Tamże, s. 3.
[29] J. Rosenberg, A. Mateos, *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania…,* dz. cyt., s. 9.

Bibliografia

Harrison G., *NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji*, Helion, Gliwice 2019.

Itzik Ben-Gan, Machanic A., Sarka D., Farlee K., *Zapytania w języku T-SQL w Microsoft SQL Server 2014 i SQL Server 2012*, Helion, Gliwice 2017.

Pelikant A., *Hurtownie danych. Od przetwarzania analitycznego do raportowania,* wyd. II, Helion, Gliwice 2021.

Pelikant A., *MS SQL Server. Zaawansowane metody programowania,* wyd. II, Helion, Gliwice 2021.

Rosenberg J., Mateos A., *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu*, Helion, Gliwice 2011.

Tanimura C., *Analiza danych z wykorzystaniem SQL-a. Zaawansowane techniki przekształcania danych we wnioski*, Helion, Gliwice 2022.

Toroman M., *Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS,* Helion, Gliwice 2020.

Wilkins M., *Amazon Web Services. Podstawy korzystania z chmury AWS*, Helion, Gliwice 2020.

Netografia

https://aws.amazon.com/.

https://azure.microsoft.com/.

https://cloud.google.com/.

https://fotc.com/.

https://www.sap.com/.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.14
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Stanisław SZABŁOWSKI

ORCID: 0000-0001-7287-8590. Prof. PANS. Dr inż., Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Przemyślu, Wydział Nauk Technicznych i Sztuk Projektowych, Instytut Nauk Technicznych, ul. Żołnierzy I Armii Wojska Polskiego 1E, 37-700 Przemyśl; e-mail: s.szablowski@pansp.pl

data złożenia tekstu do Redakcji DI: 13.02.2023; data wstępnej oceny artykułu: 27.02.2023

ASPEKTY DYDAKTYCZNE INTERNETU RZECZY
DIDACTICS ASPECTS OF THE INTERNET OF THINGS

Słowa kluczowe: Internet rzeczy, platforma ThingSpeak, Cisco PacketTracer, nauczanie IoT.
Keywords: Internet of Things, ThingSpeak platform, Cisco PacketTracer, IoT teaching.

Streszczenie

W opracowaniu wyjaśniono podstawowe pojęcia niezbędne do zrozumienia problematyki IoT w edukacji inżynierskiej i informatycznej. Przeprowadzono analizę możliwości nauczania zagadnień Internetu rzeczy na bazie dostępnych aplikacji ThingSpeak i Cisco PacketTracer oraz wskazano ich walory edukacyjne. Przyjęto modelowanie i projektowanie jako wiodące metody uczenia się zagadnień IoT. Opisano domową stację pogodową jako przykład dydaktycznego projektu IoT.

Abstract

The study explains the basic concepts necessary to understand the issues of IoT in engineering and IT education. Ananalysis of the possibilities of teaching the issues of the Internet of Things was carried out on the basis of the available ThingSpeak and Cisco PacketTracer applications and their educational values were in dicated. Modeling and design have been adopted as the leading methods for learning IoT topics. A home weather station is described as an example of a didactic IoT project.

Wstęp

Definicja Internetu rzeczy jest pojęciem dość złożonym do precyzyjnego określenia. Idea Internetu rzeczy (ang. *Internet of Things*, w skrócie IoT) istnieje od dawna. Pierwszy raz tego terminu użył w 1999 roku Kevin Ashton, określany

mianem eksperta w dziedzinie innowacji cyfrowych. Według niego koncepcja IoT oznacza ekosystem, w którym wyposażone w sensory przedmioty komunikują się z komputerami[1]. W literaturze istnieje również pojęcie bliskoznaczne „Internet wszechrzeczy" (ang. *Internet of Everything*, w skrócie IoE). W przeciwieństwie do Internetu rzeczy, obejmującego przede wszystkim obiekty fizyczne i opartą na hostach komunikację między nimi, Internet wszechrzeczy, uwzględniając ludzi i procesy, wykorzystuje głównie komunikację opartą na treści tzw. Content Centric Networking (CCN)[2].

Współczesny Internet rzeczy tworzy sieć inteligentnych urządzeń wyposażonych w sensory (czujniki), aktuatory (elementy wykonawcze) i mikrokontrolery, która umożliwia zarządzanie ich pracą oraz komunikację. Urządzenia te obejmują zarówno zwykłe przedmioty AGD, jak również zaawansowane systemy przemysłowe. Za pomocą systemów wbudowanych opartych na mikrokontrolerach możliwa jest komunikacja między użytkownikami, procesami i urządzeniami oraz zdalny monitoring i sterowanie z wykorzystaniem technologii mobilnych. IoT proponuje inteligentny, zautomatyzowany system. Korzystając z systemu automatyzacji opartego na IoT, użytkownicy mogą kontrolować pracę systemów z dowolnego miejsca na świecie.

W ciągu ostatnich kilku lat IoT stał się jedną z najważniejszych technologii XXI wieku i traktowany jest jako kolejny etap rewolucji informacyjnej. Skala zastosowania rozwiązań IoT jest ogromna: od miniaturowych dodatków do odzieży, poprzez inteligentne sprzęty domowe, automatykę budynkową i inteligentne miasta, po gospodarkę wodną i systemy obronne[3].

Analiza rynku pracy wskazuje, że istnieje bardzo duże zapotrzebowanie na specjalistów w dziedzinie technologii IoT. Pracodawcy poszukują specjalistów określanych jako inżynierowie IoT (IoT Engineers). Ich zadaniem jest m.in. tworzenie systemów wbudowanych, pozwalających na zdalne zarządzanie pracą urządzeń, projektowanie rozwiązań platformowych, które są kompatybilne z chmurą i współpracują z aplikacjami IoT[4]. Kształcenie specjalistów IoT dla potrzeb rynku pracy jest współcześnie istotnym elementem dydaktyki inżynierskiej przede wszystkim na kierunkach mechatronika, automatyka i robotyka oraz na studiach podyplomowych.

---

[1] P. Kolenda i in., *Raport: Internet Rzeczy w Polsce*, IAB, Polska 2016, https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2016/05/Raport-Internet-Rzeczy-w-Polsce.pdf.

[2] M. Malucha, *Internet rzeczy – kontekst technologiczny i obszary zastosowań*, „Studia i Prace WNEiZ US" 2018, 54/2.

[3] https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2016/05/Raport-Internet-Rzeczy-w-Polsce.pdf.

[4] https://www.freelancermap.com/blog/what-does-an-iot-engineer-do/; https://www.zlecenia.pl/blog/kategoria/zawody/inzynier-iot/.

Celem tej pracy jest analiza możliwości nauczania Internetu rzeczy na przykładzie wykorzystania popularnych aplikacji ThingSpeak i Cisco PacketTracer. W treści opracowania opisano platformę ThingSpeak, modelowanie sieci IoT w programie Cisco PacketTracer oraz przedstawiono projekt dydaktyczny domowej stacji pogodowej.

Nauczanie IoT na platformieThingSpeak

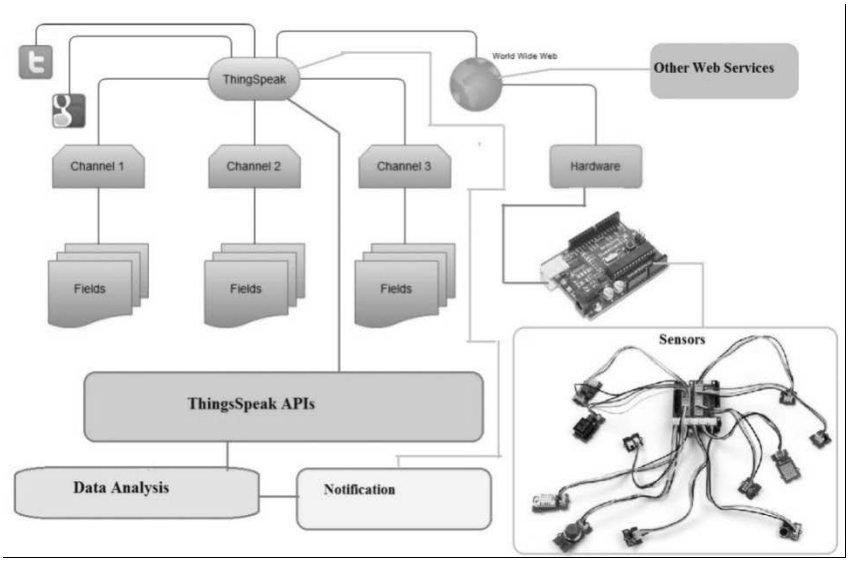
Architektura IoT opiera się na urządzeniach potrafiących komunikować się przez sieć Internet i systemach informatycznych służących do przetwarzania danych oraz przekazywania informacji pomiędzy urządzeniami i użytkownikami. Sercem każdego takiego rozwiązania jest platforma IoT. Jest to zintegrowane środowisko programistyczne, które łączy sprzęt IoT z jego zestawem narzędzi deweloperskich, infrastrukturą chmury, bibliotekami i rozszerzeniami oraz innymi kompatybilnymi urządzeniami. Składa się z kilku komponentów, które odpowiadają za komunikację, zarządzanie, bazy danych, analitykę, wizualizację danych oraz możliwość integracji z oprogramowaniem zewnętrznym.

Popularną platformą IoT stosowaną na różnych poziomach edukacji techniczno-informatycznej jest ThingSpeak[5]. Platforma pozwala na zaprojektowanie przez użytkownika aplikacji z zastosowaniem informacji zbieranych przez sensory urządzenia IoT. Funkcje ThingSpeak obejmują gromadzenie danych w czasie rzeczywistym, ich przetwarzanie oraz wizualizacje procesów, dodatkowo z wykorzystaniem oprogramowania Matlab-Simulink. Dane przechowywane są domyślnie w kanale prywatnym, który można udostępnić jako publiczny. Popularne środowiska sprzętowe Arduino, Raspberry Pi, BBC micro:bit oraz ESP8266i ESP32 posiadają biblioteki umożliwiające sprzętowi IoT współpracę z ThingSpeak.

Ponadto istnieją aplikacje dla systemów operacyjnych Android i iOS, które pozwalają w prosty sposób przeprowadzać wizualizację kanałów za pomocą urządzeń mobilnych. Należą do nich m.in. IoT ThingSpeak Monitor Widget, ThingShow oraz ThingView. Przykład architektury IoT opartej na ThingSpeak przedstawiono na rys. 1.

ThingSpeak jest dostępny jako bezpłatna usługa dla niekomercyjnych małych projektów. W przypadku większych projektów lub zastosowań komercyjnych oferowane są cztery różne rodzaje licencji rocznych: standardowa, akademicka, studencka i domowa.

[5] Wiele uczelni na świecie używa platformy ThingSpeak do nauczania IoT, https://thingspeak.com/.



Rys. 1. Architektura IoT z aplikacji ThingSpeak

Źródło: https://www.codeproject.com/Articles/841766/Stage-Live-Weather-Station-With-Arduino--and-ThingS.

Nauczanie IoT przez modelowanie i symulację

Wdrażanie w życie koncepcji IoT stwarza wiele problemów praktycznych, które można rozwiązać efektywnie poprzez modelowanie i symulację. Projektowanie sieci, eksperymentowanie i rozwiązywanie problemów IoT umożliwia środowisko symulacyjne Cisco Packet Tracer[6]. Program jest symulatorem sieci i routerów Cisco, który pozwala tworzyć zaawansowane topologie sieciowe oraz konfigurować urządzenia. Twórcą programu jest firma Cisco Systems, która od 2017 roku udostępnia aplikację na darmowej licencji dla użytkowników mających konto w Cisco Networking Academy[7]. Oprócz klasycznych urządzeń sieciowych, takich jak routery i przełączniki, w wersji Packet Tracer 7.0 po raz pierwszy zaimplementowano funkcje IoT.

W Cisco Packet Tracer 8.2 rozszerzono zbiór inteligentnych obiektów fizycznych i komponentów. Smart Things to obiekty fizyczne, które mogą łączyć

[6] J. Kluczewski, *Internet rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer* Itstart 2018; D. Thera, *Internet of Things simulation with Cisco Packed Tracker*, Izmir Institute of Technology 2020; N. Gwangwava, T.B. Mubvirwi, *Design and Simulation of IoT Systems Using the Cisco Packet Tracer*. Advances in Internet of Things 2021, 11.

[7] https://www.netacad.com/.

się z serwerem rejestracyjnym lub bramą domową za pośrednictwem interfejsu sieciowego. Są one podzielone na cztery podkategorie: Dom, Inteligentne miasto, Przemysł i Sieć energetyczna.

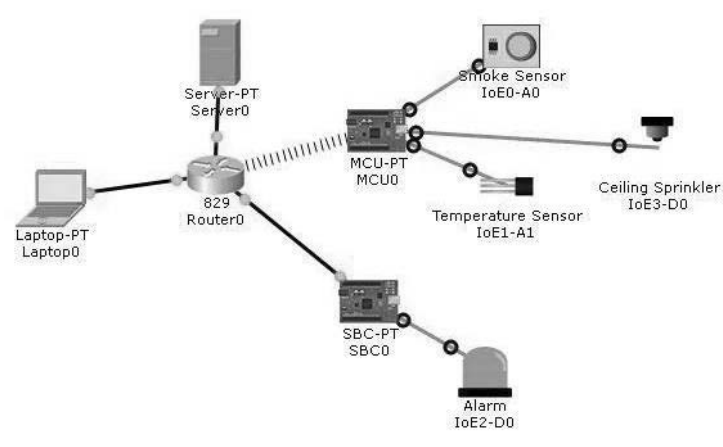
Komponenty to obiekty fizyczne, które łączą się z mikrokontrolerem (MCU-PT) lub komputerami jednopłytkowymi (SBC-PT). Zwykle nie mają interfejsu sieciowego i polegają na MCU-PT lub SBC-PT w celu uzyskania dostępu do sieci. Są to proste urządzenia, które komunikują się tylko przez gniazda analogowe lub cyfrowe. Istnieją trzy podkategorie komponentów:

a) Płytki sterujące: mikrokontrolery (MCU-PT), komputery jednopłytkowe (SBC-PT) oraz specjalne urządzenie o nazwie Thing, które służą do tworzenia samodzielnych obiektów fizycznych, takich jak np. ekspresy do kawy czy czujniki dymu. Płytka mikrokontrolera emuluje sprzęt Arduino i może być programowana przy użyciu tego samego języka przetwarzania.

b) Aktuatory: te komponenty manipulują i zmieniają środowisko.

c) Sensory: te komponenty wykrywają środowisko (fotodetektory, czujnik temperatury), obszar wokół nich (RFID, czujnik metalowy) lub interakcje (potencjometr, przycisk).

Przykład modelu sieci IoT przedstawiono na rys. 2. Mikrokontroler MCU-PT, otrzymując informacje z sensorów dymu i temperatury, działa jako zdalna jednostka wykrywania pożaru i poprzez router komunikuje się z serwerem. Płytka MCU-PT steruje aktuatorem (zraszaczem). Karta SBC funkcjonuje jako system sygnalizacji pożaru. Obie płytki komunikują się centralnym serwerem (platformą IoT), który w przypadku wykrycia pożaru przez zdalne sensory uruchamia alarm pożarowy i zraszacz.



Rys. 2. Model sieci IoT w symulatorze Cisco Packet Tracer

Źródło: https://www.packettracernetwork.com/internet-of-things/.

Cisco Packet Tracer jest powszechnie wykorzystywany w dydaktyce do symulacji sieci komputerowych. Umożliwia uczenie się podstawowych zasad sieci i konfiguracji urządzeń sieciowych w kontekście społecznym. Pozwala użytkownikom konstruować własne modele wirtualnych sieci z funkcjami IoT.

Stacja pogodowa jako przykład dydaktycznego projektu IoT

Inteligentny system raportowania pogody oparty na IoT stanowi rozwiązanie, w którym wykorzystuje się sensory temperatury, ciśnienia atmosferycznego i wilgotności powietrza do monitorowania pogody i raportowania statystyk pogodowych online. Jest często stosowany jako urządzenie w systemie inteligentnego domu. W praktyce występuje wiele różnych rozwiązań stacji pogodowych profesjonalnych i amatorskich. W założeniach projektowych określono wykonanie urządzenia o otwartej konfiguracji, przydatnego do zastosowania w dydaktyce systemów wbudowanych.

Stacja pogodowa (projekt inżynierski)[8] pracuje w trybie ciągłym i przesyła dane bezprzewodowo przez sieć WiFi za pośrednictwem mikrokontrolera do platformy ThingSpeak (rys. 3.). System pozwala użytkownikowi ustawić próg dla określonej sytuacji i ostrzega użytkownika, jeśli raport pogodowy przekroczy wartość progową.

Rys. 3. Stacja pogodowa zaprojektowana w pracy

Źródło: opracowanie własne.

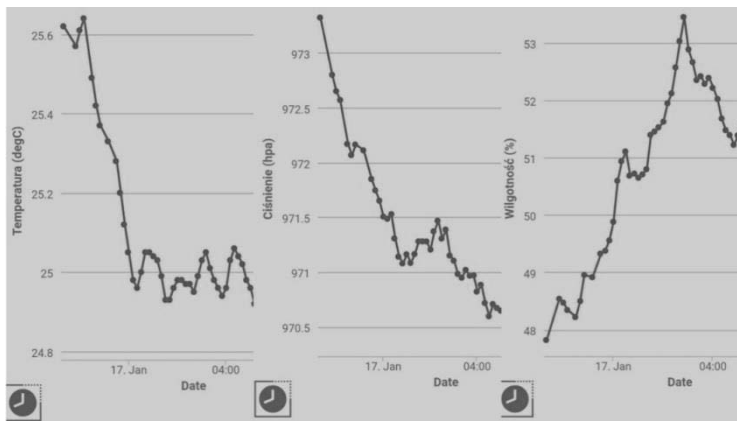
[8] M. Sobczak, *Projekt stacji pogodowej*, Praca inżynierska, INT PANS, Przemyśl 2023.

Sercem stacji pogodowej jest płytka ESPserif 05570, konstrukcyjnie zgodna z Arduino UNO, bazująca na układzie ESP8266. Układ jest prosty w programowaniu i pozwala na budowę urządzeń komunikujących się przez sieć Wi-Fi. Moduł płytki posiada zainstalowane złącze micro USB, które pozwala na bezpośrednie programowanie mikrokontrolera w środowisku Arduino IDE.

W celu minimalizacji połączeń układu oraz optymalizacji kodu programu, do pomiarów parametrów atmosferycznych wykorzystano scalony sensor BME280. Układ pomiarowy, mimo niewielkich wymiarów, posiada zintegrowane czujniki temperatury, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego. Zaletą sensora BME280 jest szeroki zakres pomiarowy oraz wysoka dokładność pomiarów.

W projekcie zastosowano wyświetlacz dotykowy rezystancyjny Nextion serii Discovery 2.4”[9]. Wyświetlacz, na tle innych wyświetlaczy dostępnych na rynku, wyróżnia się możliwością programowania interfejsu poprzez dedykowany bezpłatny program Nextion Editor[10]. Oprogramowanie Nextion Editor oferuje łatwy sposób projektowania intuicyjnego i dotykowego interfejsu użytkownika GUI poprzez zastosowanie komponentów typu „przeciągnij i upuść” oraz prostych instrukcji tekstowych. Wyświetlacz można więc programować graficznie bez znajomości języków programowania.

Na rysunku 4. przedstawiono wizualizację danych przychodzących ze stacji pogodowej na platformę ThingsSpeak w czasie rzeczywistym tj. przebiegi zmian temperatury, ciśnienia i wilgotności w czasie. Przebiegi zarejestrowano za pomocą aplikacji mobilnej ThingShow.



Rys. 4. Wizualizacja zmiany temperatury i ciśnienia powietrza atmosferycznego oraz wilgotności przez zaprojektowana stację pogodową

Źródło: opracowanie własne.

[9] https://nextion.tech/.
[10] https://nextion.tech/nextion-editor/.

Dla celów dydaktycznych stację pogodową zaprojektowano jako system otwarty dla zmian programowych w zakresie:

– edycji kodu programu np. podczas zmiany sieci WiFi lub kanałów na platformie ThingsSpeak,

– interfejsu użytkownika GUI w aplikacji Nextion Editor oraz zapisu nowego wygląd ekranu wyświetlacza Nextion na karcie pamięci micro SD.

Podsumowanie

W pracy przedstawiono przykłady modelowania i projektowania sieci komputerowych IoT, składających się z czujników i urządzeń wykonawczych powszechnego użytku. Pokazano, że kształcenie uczniów w zakresie IoT może również odbywać na poziomie średnich szkół zawodowych w odpowiednio wyposażonych laboratoriach. W tym celu niezbędne jest utworzenie stanowisk dydaktycznych do projektowania urządzeń IoT. na bazie popularnych i ogólnodostępnych platform sprzętowych Arduino, Raspberry Pi, BBC micro:bit, ESP8266, ESP32 wyposażonych w moduły komunikacyjne lub innych zestawów edukacyjnych np. XinaBox.

Wśród wielu różnych platform IoT na szczególną uwagę, ze względu na walory dydaktyczne, zasługuje ThingSpeak. Wskazane i uzasadnione jest przyjęcie platformy chmurowej ThingSpeak do udostępniania i wizualizacji danych na żywo. Jest ona łatwo dostępna dla uczniów (studentów) bez dodatkowych instalacji. Ważnymi cechami platformy ThingSpeak są bezproblemowa współpraca z oprogramowaniem Matlab-Simulink, uczenie się w kontekście społecznym z możliwością udostępniania projektów na kanałach publicznych oraz dostępność licencji edukacyjnych.

Uczenie się metodą projektów umożliwia konstruowanie prostych urządzeń IoT jako środków dydaktycznych w szkolnej edukacji techniczno-informatycznej i inżynierskiej. Mogą to być popularne projekty dotyczące systemów inteligentnego domu i automatyki domowej.

Doskonałym uzupełnieniem metody projektów jest nauczanie IoT przez modelowanie i symulację sieci z wykorzystaniem oprogramowania Cisco Packet Tracer, które rozwija również umiejętności projektowania i rozwiązywania problemów technicznych w środowisku mediów społecznościowych.

Bibliografia

Gwangwava N., Mubvirwi T.B., *Design and Simulation of IoT Systems Using the Cisco Packet-Tracer,* "Advances in Internet of Things" 2021, 11.

Kluczewski J., *Internet rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer,* Itstart 2018.

Kolenda P. i in., *Raport: Internet Rzeczy w Polsce*, IAB Polska 2016.
Malucha M., *Internet rzeczy – kontekst technologiczny i obszary zastosowań*, „Studia i Prace WNEiZ US" 2018, 54/2.
Sobczak M., *Projekt stacji pogodowej*, Praca inżynierska, INT PANS Przemyśl 2023.
Thera D., *Internet of Things simulation with Cisco Packed Tracker*, Izmir Institute of Technology 2020.

Netografia

https://www.iab.org.pl/wp-content/uploads/2016/05/Raport-Internet-Rzeczy-w-Polsce.pdf.
https://solwit.com/blog/jak-iot-zmienia-swiat-czyli-przyszlosc-internetu-rzeczy/.
https://www.codeproject.com/Articles/841766/Stage-Live-Weather-Station-With-Arduino-and-ThingS.
https://thingspeak.com/.
https://www.netacad.com/.
https://www.packettracernetwork.com/internet-of-things/.
https://nextion.tech/.
https://nextion.tech/nextion-editor/.
https://www.freelancermap.com/blog/what-does-an-iot-engineer-do/.
https://www.zlecenia.pl/blog/kategoria/zawody/inzynier-iot/.

Dydaktyka Informatyki 18(2023)
ISSN 2083-3156; e-ISSN 2543-9847
DOI: 10.15584/di.2023.18.15
http://www.di.ur.edu.pl

Uniwersytet Rzeszowski

Mariusz ZABROŃ[1], **Jacek WOŁOSZYN**[2]

[1] *ORCID: 0000-0002-9418-6621. Mgr inż., Interdyscyplinarna Szkoła Doktorska Politechniki Łódzkiej, Politechnika Łódzka, Wydział Elektrotechniki, Elektroniki i Automatyki, Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych, ul. B. Stefanowskiego 22, 90-537 Łódź, e-mail: zabron.mariusz@interia.pl*
[2] *ORCID: 0000-0003-4340-9853. Dr inż., Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Informatyki i Matematyki, Katedra Informatyki, ul. Malczewskiego 20A; 26-600 Radom; e-mail: jacek.woloszyn@uthrad.pl*

data złożenia tekstu do Redakcji DI:24.03.2023; data wstępnej oceny artykułu: 03.04.2023

NARZĘDZIA BUSINESS INTELLIGENCE DEDYKOWANE DO ANALITYKI BIG DATA

BUSINESS INTELLIGENCE TOOLS DEDICATED TO BIG DATA ANALYTICS

Słowa kluczowe: raportowanie, analiza danych, predykcja, eksploracja danych, sztuczna inteligencja.
Keywords: reporting, data analysis, prediction, data mining, artificial intelligence.

Streszczenie

W dobie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw, sprawna analityka biznesowa staje się koniecznością. Zastosowanie odpowiednich systemów informatycznych dedykowanych do tych operacji może sprawić, że podejmowanie decyzji biznesowych stanie się szybkie, proste i trafne. W niniejszym opracowaniu opisano szereg zagadnień związanych z terminem „Business Intelligence" (BI). Wyjaśniono kwestię samego pojęcia, a także przedstawiono dedykowane do tego narzędzia wraz z rozwiązaniami opartymi na elementach sztucznej inteligencji. Podstawowe rozważania dotyczą opisu narzędzi informatycznych dedykowanych analizie danych biznesowych, może być doskonałym punktem wyjścia do szczegółowych rozważań w tej dziedzinie.

Abstract

In the era of digital transformation of enterprises, efficient business analytics is becoming a necessity. The use of appropriate IT systems dedicated to these operations can make making business decisions fast, simple and accurate. This paper describes a number of issues related to the

term “Business Intelligence” (BI). The issue of the concept it self was explained, as well as dedicated tools were presented along with solutions based on elements of artificial intelligence. Basic consideration and description of IT tools dedicated to business data analysis can be an excellent starting point for detailed considerations in this field.

Wstęp

Coraz częściej pojawiające się pojęcie „Business Intelligence” (BI) jest procesem, który polega na zbieraniu, przetwarzaniu i analizowaniu danych, co w efekcie pozwala na podjęcie bardziej świadomych i trafnych decyzji biznesowych. Analiza dużych ilości danych (inaczej określana też procesem analityki biznesowej) daje możliwość identyfikacji anomalii procesów wewnątrz firmy, a co za tym idzie – pokazuje jasno obszary, na które kadra zarządzająca powinna zwrócić szczególną uwagę. Do tego celu tworzone są specjalne raporty ubogacane w pulpity menadżerskie. Nie jest to jednak zadanie łatwe i wymaga dosyć złożonej, specjalistycznej wiedzy z zakresu IT połączonej z matematyką, statystyką i ekonomią[1]. W dobie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw bardzo często kadra kierownicza (zarządzająca) oczekuje „wymiany” ogromnych porcji „surowych” danych w użyteczną z ich punktu widzenia wiedzę. Tylko dobry system, który zapewnia sprawną i zautomatyzowaną integrację danych z różnych źródeł oraz ich efektywne i czytelne przetwarzanie staje się dla nich dobrym, realnym wsparciem decyzyjnym[2].

Zarządzanie organizacją, zwłaszcza działającą na szeroką skalę, niesie za sobą ogrom wyzwań. Od kilku lat jednym z największych jest znaczna ilość danych, jakie spływają każdej godziny do systemu oraz tempo, w jakim następuje przyrost tych danych. Przeanalizowanie i operacje na nich jest koniecznością, ponieważ pozwala to wskazać kluczowe wskaźniki efektywności przedsiębiorstwa i w razie potrzeby wprowadzić zmiany, które mają realnie przełożyć się na wyniki. W tym celu stosuje się właśnie narzędzia Business Intelligence, o których mowa w niniejszym opracowaniu. Zagadnienia są oczywiście bardzo złożone, a wiedza jaką należy posiąść, by zostać specjalistą od analiz biznesowych jest ogromnie rozległa. Zgłębianie szczegółów wymaga opracowania wielu dedykowanych pozycji w literaturze połączonych z pracą i ćwiczeniami na rzeczywistych systemach informatycznych najlepiej w realnych warunkach przemysłowych.

[1] A. Ferrari, M. Russo, *Kompletny przewodnik po DAX. Analiza biznesowa przy użyciu Microsoft Power BI, SQL Server Analysis Services i Excel*, wyd. II uzupełnione i rozszerzone, wyd. Helion, Gliwice 2019.

[2] Tamże, s. 17.

Z całą pewnością współczesny BI powstał, aby uporządkować oraz możliwie najszerzej wykorzystać ogromną ilość danych, które pochodzą z wielu różnych źródeł i jednocześnie szybko napływają do różnych baz danych. Bardzo często dane są dostarczane przez różnego typu niezależne narzędzia, co w efekcie prowadzi do tego, że trudno dostrzec pomiędzy nimi zależności. Business Intelligence daje możliwość korzystania z nowoczesnych narzędzi, dzięki czemu automatyzacja zbierania tych danych, porządkowanie oraz wyszukiwanie zależności między nimi (zależności, których nie widać na pierwszy rzut oka), a także separacja ważnych zależności od tych nieistotnych staje się możliwa w efektywny i efektowny sposób[3]. Dzięki nim firma pozyskuje ważne informacje z wielu obszarów swojego działania, a na podstawie generowanych raportów może wyciągać odpowiednie wnioski istotne dla jeszcze lepszego funkcjonowania.

Analiza biznesowa znajduje zastosowanie między innymi w określaniu konkretnej grupy potencjalnych klientów poprzez skrupulatną analizę: ich wieku, płci, miejsca zamieszkania, poziomu wykształcenia, w trakcie tworzenia raportów dotyczących decyzji zakupowych przez nich podejmowanych[4]. Business Intelligence służy także ogólnej analizie finansowej danej firmy, co ma na celu zwykle poszukiwanie możliwych oszczędności. Wykorzystywany jest także do możliwego zwiększania procesów produkcyjnych czy też coraz częściej spotykanego tworzenia scenariuszów „*what if*?" („*co by było gdyby?*") w połączeniu z przewidywaniem ich rezultatów, które mogą przynieść zarówno zyski, jak i straty – rodzaj predykcji[5].

Ogólnie należy uznać, że każda nowoczesna i prężnie działająca firma musi korzystać z optymalnych systemów w ramach realizacji swoich potrzeb biznesowych. Należy podkreślić, że przetwarzanie analityczne jest dzisiaj nierzadko podstawą, aby móc zapewnić komfortową pracę całej organizacji. Właśnie dlatego analityka biznesowa staje się w ostatnich latach coraz bardziej popularna jako kierunek w branży IT i uznawana jest za coraz popularniejszy kierunek rozwoju zawodowego informatyków. Osoby, które mają odpowiednie kompetencje w zakresie systemów BI, mogą liczyć na bardzo dobre zarobki.

Narzędzia wspomagające przekształcanie i prezentację danych

Analityka biznesowa opiera się o rozwiązania z zakresu IT. Przy wyborze odpowiedniego narzędzia (narzędzi) BI dla firmy, uwzględnić trzeba indywidu-

[3] G. Raviv, *Power Query w Excelui Power BI. Zbieranie i przekształcanie danych*, Wyd. Helion, Gliwice 2020.

[4] Tamże, s. 21.

[5] D. Knight, M. Pearson, B. Schacht, E. Ostrowsky, *Microsoft Power BI. Jak modelować i wizualizować dane oraz budować narracje cyfrowe,* wyd. II, Wyd. Helion, Gliwice 2022.

alne jej potrzeby, przy jednoczesnej weryfikacji zadań realizowanych przez pracowników, wykorzystywanych już systemów informatycznych czy też innych sposobów eksploracji i prezentacji danych. W ostatnim czasie powstało jednak wiele gotowych, specjalistycznych i dedykowanych narzędzi, które ułatwiają i automatyzują pracę analityków biznesowych[6]. Nieunikniony jest oczywiście koszt, jaki jest związany z zakupem odpowiednich licencji, ale jest on jak najbardziej adekwatny do efektów, które będą widoczne dzięki zastosowaniu funkcjonalności zakupionych narzędzi.

Najpopularniejszymi, gotowymi narzędziami wykorzystywanymi przez specjalistów od analizy danych są Microsoft Power BI, Tableau oraz Qlik. Nie należy również zapominać, że w dalszym ciągu można posłużyć się do tego „nieśmiertelnym" arkuszem kalkulacyjnym Excel, którego to obecne możliwości w połączeniu z dodatkowymi funkcjonalnościami (np. Power Query[7], Power Pivot, język DAX czy VBA) dają równie złożone możliwości. Jest to jednak temat do szerokich rozważań, które znacznie wykraczają zakresem i objętością poza niniejszy artykuł. Poniżej przeanalizowane zostaną trzy najczęściej spotykane systemy, o których wspomniano na początku akapitu: Microsoft Power BI, Tableau oraz Qlik.

Program Microsoft Power BI jest chyba najpopularniejszym z dostępnych na rynku narzędzi analizy biznesowej. Daje możliwość pracy zarówno lokalnie, jak i w chmurze. Nie jest tylko aplikacją, która służy do przygotowania samych raportów, ale złożoną platformą wyposażoną w szereg funkcjonalności (m.in. współdzielenie zestawów danych, tworzenie kokpitów operacyjnych czy dodawania do raportów komentarzy lub pytań z poziomu aplikacji mobilnej)[8]. Power BI był na początku dodatkiem do klasycznego Excela, jednak z czasem został rozwinięty na tyle, że stał się osobnym, pełnoprawnym narzędziem, które jest odpowiednie zarówno dla małych firm, jak i bardzo dużych przedsiębiorstw. Doskonale integruje się z pozostałymi programami pakietu Microsoft Office, posiada intuicyjny interfejs graficzny z systemem „*drag and drop*", a przy tym wszystkim utrzymana jest atrakcyjna cena za licencje. Aplikacja potrafi działać również na urządzeniach mobilnych, zarówno z systemem Androidem i iOS. Power Bi jest rozwiązaniem typu SaaS (ang. *Software as a Service* – oprogramowanie jako usługa) w chmurze Azure. Przy dodawaniu nowych funkcji, developerzy stosują dla niego zasadę „*cloudfirst*". Nie oznacza to jednak, że można go używać tylko

[6] Tamże, s. 21.

[7] S. Bakhshi, Ch. Wade, *Modelowanie danych z Power BI dla ekspertów analityki. Jak w pełni wykorzystać możliwości Power BI*, Wyd. Helion, Gliwice 2023.

[8] A. Ferrari, M. Russo, *Power BI i Power Pivot dlaExcela. Analizadanych*, Wyd. Helion, Gliwice 2020.

w chmurze, ale jest najczęściej wykorzystywaną metodą[9]. Drugą metodą jest typ lokalnego serwera – Power Bi Report Server i jest dostępne w ramach licencji SQL Server Enterprise. W obydwu jednak przypadkach wymagane jest posiadanie narzędzia Power BI Desktop dostępnego za darmo. Jest to jednocześnie narzędzie, od którego powinno się rozpoczynać projektowanie systemu analizy danych.

Kolejnym w rankingu popularności jest Tableau. Ten program pozwala intuicyjnie przekształcać duże porcje danych w interaktywne tablice i raporty. Daje możliwość rozwijania systemu raportowania zgodnie z własnymi potrzebami. Zapewnia automatyzację przetwarzania danych oraz ich bardzo przejrzystą prezentację i udostępnianie[10]. Korzystają z niego zarówno informatycy – specjaliści od big data, jak i menadżerowie czy ekonomiści. Tableau pracuje z danymi z różnych źródeł, a ważną jego funkcjonalnością jest brak konieczności korzystania z hurtowni danych czy kostki OLAP. Działa także bardzo intuicyjnie i pozwala na tworzenie analiz zarówno tych ustrukturyzowanych, jak i tych ad-hoc. Jest on w pełni zintegrowany z najważniejszymi aplikacjami służącymi do eksploracji danych, takimi jak: MS Excel, MS SQL Server, Google Analytics, MySQL, Oracle, czy SAP HANA. Jego rozszerzona analityka oparta na sztucznej inteligencji i uczeniu maszynowym pomaga użytkownikom biznesowym szybciej uzyskiwać odpowiedzi i wyciągać wnioski dzięki statystykom, językowi naturalnemu i inteligentnemu przygotowywaniu danych. Tableau jest wykorzystywany równie chętnie, jak opisany powyżej Power BI[11].

Qlik to również inteligentne narzędzie typu Business Intelligence (self – service), co oznacza, że może być obsługiwane bez zespołu IT. Umożliwia szczegółową analizę i eksplorację danych w czasie rzeczywistym oraz bezpieczne dzielenie się raportami także w czasie rzeczywistym na wszystkich urządzeniach elektronicznych. Zapewnia szybkie i intuicyjne tworzenie raportów, możliwość integracji danych z różnych systemów (np. CRM czy ERP), a także korzysta z technologii *in-memory*, która ułatwia szybkie generowanie informacji[12]. Qlik doskonale łączy dane i analizy za pomocą kompleksowego potoku danych analitycznych w czasie rzeczywistym. Integruje dane, uwalniając jednocześnie z silosów – wszystko z możliwością wykonania w czasie rzeczywistym. Pozwala użytkownikom łatwo zarządzać swoimi danymi, pomagając im je znajdować, wzbogacać i tworzyć dane pochodne. Pełne i poprawne wykorzystanie jego funkcjonalności jest droga od pasywnego BI do Active Intelligence[13].

[9] Tamże, s. 7.
[10] S. Bakhshi, Ch. Wade, *Modelowanie danych…*, dz. cyt., s. 6.
[11] https://www.enterprisestartup.pl/ (dostęp: 11.01.2023 r.).
[12] Tamże.
[13] J. Walkenbach, M. Alexander, *Analiza i prezentacja danych w Microsoft Excel. Vademecum Walkenbacha*, wyd. II, Wyd. Helion, Gliwice 2014.

Automatyzacja zadań analitycznych z wykorzystaniem języka Python

Do obróbki i analizy danych często wykorzystuje się arkusz kalkulacyjny Excel. Niestety, należy tutaj spodziewać się pewnych ograniczeń zarówno w kwestiach możliwości samego programu, jak i wydajności w działaniu stworzonych procesów. Możemy jednak zastosować pewien rodzaj udoskonalenia, używając odpowiedniej biblioteki oraz języka programowania. Jako przykład takiej automatyzacji niech posłuży nam Python oraz biblioteka Pandas[14].

Wykorzystanie języka programowania Python w analizie danych pozwala na skuteczne porządkowanie i przetwarzanie dużych zbiorów danych (big data) oraz wyciąganie z nich wartościowych informacji biznesowych. Jest kolejną z metod, dzięki której można doskonale zautomatyzować proces eksploracji, obróbki oraz prezentacji danych[15]. W odróżnieniu od gotowych systemów, jest to metoda, która wymaga już wyspecjalizowanej wiedzy z dziedziny informatyki – konkretnie umiejętności programowania. Przykładem takiego rozwiązania może być język Python oraz specjalna biblioteka Pandas.

Pandas jest prawdopodobnie biblioteką, która jest najbardziej znana na świecie, gdy mówimy o przygotowywaniu, ładowaniu i „czyszczeniu" danych celem przygotowania do analiz. Te wszystkie procesy zajmują około 80% czasu tym którzy pracują jako analityk danych czy też (ostatnio często spotykanej nazwie) *data scientist*[16]. Co możemy więc zrobić za pomocą tej biblioteki? Jako najważniejsze wymienić należy m.in.: wyczyścić dane i przygotować je do dalszej analizy, załadować dane z plików o różnych formatach (CSV, Excel), załadować dane bezpośrednio z baz danych, zwizualizować wyniki, dokonać podstawowej analizy danych, np.: grupowanie czy też tabele przestawne. Należy jednak pamiętać, że istnieje tutaj jedna zasada[17]. Plik z danymi musi znajdować się lokalnie na komputerze i mieć postać tabeli. Tylko wtedy możemy uruchomić Python wyposażony w bibliotekę Pandas i dokonywać operacji na danych.

Dla większości zastosowań jest to oczywiste, ale nie dla operacji związanych z big data. W przypadku big data mamy do czynienia z ogromnymi zbiorami różnego typu danych, które wymagają przetwarzania rozproszonego, co oznacza konieczność użycia wielu maszyn. Dodatkowo analizowane dane mogą nie mieć ustrukturyzowanej formy – inaczej mówiąc nie będą tabelą. W takim

[14] https://www.tableau.com/ (dostęp: 02.02.2023 r.).
[15] https://www.qlik.com/ (dostęp: 03.02.2023 r.).
[16] S. Bakhshi, Ch. Wade, *Modelowanie danych z Power BI dla ekspertów analityki. Jak w pełni wykorzystać możliwości Power BI*, Wyd. Helion, Gliwice 2023.
[17] Tamże, s. 9.

przypadku będziemy zmuszeni użyć do analizy innych bibliotek (np.: Apache Spark czy Apache Beam)[18].

Excel posiada dwa główne ograniczenia, z którymi doskonale poradzi sobie Pandas:

- bardzo trudne jest zautomatyzowanie tworzenia powtarzalnych raportów, nawet jeżeli będziemy mieli przygotowany plik Excel, to i tak musimy go otworzyć, wkleić dane, skopiować wyniki itp.;
- bardzo mała wydajność, tak więc przy większej ilości danych zaczyna działać bardzo powoli lub nie będzie w stanie otworzyć zbioru danych na komputerze. Do niedawna ograniczenie było do 65 tysięcy rekordów, obecnie już go nie ma, jednak nie ma co liczyć, że Excel poradzi sobie z plikiem, który ma 1 GB, 10 GB czy np. 100 GB[19].

Analityka biznesowa i sztuczna inteligencja

Sztuczna inteligencja to technologia zaprojektowana do naśladowania ludzkiego umysłu, zwłaszcza w obszarze takim jak analiza czy uczenie się. Sztuczna inteligencja ma za zadanie wyciąganie wniosków na podstawie otrzymanych danych, ale także rozumienie pojęć, „samouczenie" się czy też interakcję z ludźmi. Symuluje ona inteligencję człowieka maszyny, a zwłaszcza systemy komputerowe[20]. Sztuczna inteligencja wymaga podstaw w postaci specjalistycznego sprzętu i oprogramowania do pisania i trenowania algorytmów uczenia maszynowego. Systemy te działają zwykle na zasadzie przyjmowania dużych ilości oznakowanych danych treningowych, analizowania ich pod kątem korelacji i wzorców oraz wykorzystania tych wzorców do przewidywania przyszłych stanów[21].

Oprogramowanie oparte na sztucznej inteligencji analizuje dane w sposób automatyczny na podstawie dostarczonych danych z dowolnego źródła. Otrzymane w ten sposób dane mogą mieć wartości odkrywcze i wpłynąć na rozwój produktów czy też poprawiać wydajność produkcji lub poprawić wydajność zespołu. Korzystanie z systemów kierowanych sztuczną inteligencją w analizie danych umożliwia automatyczne czyszczenie, analizowanie i wizualizację. Różni się to znacznie od tradycyjnego procesu. Standardowe oprogramowanie wymaga ciągłego wkładu ludzkiego. Kiedy planujemy dodać nowy proces czy też zamienić lub zmodyfikować istniejącą funkcję jesteśmy zmu-

[18] A. Ferrari, M. Russo, *Power BI i Power Pivot dla Excela*…, dz. cyt., s. 12.
[19] https://powerbi.microsoft.com/ (dostęp: 23.03.2023 r.).
[20] https://www.tableau.com/ (dostęp: 03.03.2023 r.).
[21] https://www.qlik.com/ (dostęp: 23.02.2023 r.).

szeni fizycznie manipulować kodem programu[22]. Taką operację może przeprowadzić tylko specjalista z zakresu programowania, co po pierwsze jest czasochłonne, a po drugie – także kosztowne. Oprogramowanie z użyciem sztucznej inteligencji wymaga jedynie wstępnego wkładu człowieka mającego na celu dostarczenie danych szkoleniowych obejmujących algorytmy uczenia maszynowego. W późniejszej fazie są już gotowe do automatycznego wykonywania takich zadań jak m.in.:

- szybkie przetwarzanie dużych ilości danych – pomaga w znajdowaniu spostrzeżeń i wzorców w dużych zbiorach, których nie da się zobaczyć ani znaleźć ręcznie, w dodatku proces przebiega z niewiarygodną szybkością;
- trendy danych są oparte na prognozach – sztuczna inteligencja umożliwia stworzenie takich systemów, które przewidują wyniki i kierunki działań. Systemy te są w stanie analizować dane z setek różnych źródeł dając prognozy co zadziała, a co nie;
- analizuje dane o potencjalnych klientach i przedstawia prognozy, które dotyczyć będą preferencji konsumentów, rozwoju produktu i kanałów marketingowych;
- ujednolica dane ze wszystkich źródeł i platform w jeden widok (łączenie danych z wielu źródeł nawet tych trudnych do analizy jak na przykład dane połączeń);
- analiza danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji może również wykraczać poza proste analizy diagnostyczne danych ilościowych i zajmować się danymi do analiz predykcyjnych i normatywnych. Systemy mogą dowiedzieć się, dlaczego coś zadziałało lub nie, ponieważ dostępne są ogromne ilości danych w szybki sposób, posiadają ogromną moc obliczeniową, aby je obsłużyć, uczenie maszynowe znajduje wzorce i odchylenia we wszelkiego rodzaju danych i stale się na nich uczy. Uczenie maszynowe oparte na algorytmach głębokiego uczenia umożliwia jednoczesne zastosowanie wielu technik analizy danych, aby w efekcie przewidzieć wyniki końcowe[23].

Sztuczna inteligencja radykalnie pomaga firmom w analizie i przetwarzaniu danych. Pomaga to nie tylko w zarzadzaniu danymi, ale także znacznie zmniejsza koszty, dzięki zredukowaniu pracy i wysiłku fizycznego człowieka. Nie ma potrzeby ręcznej obsługi, wprowadzania manualnie danych wejściowych[24]. Wystarczy jeden wkład człowieka, a sztuczna inteligencja wykona resztę pracy sama i w sposób nieporównywalnie szybszy.

[22] J. Buelta, *Python. Automatyzacja zadań*…, dz. cyt., s. 2.
[23] Tamże, s. 4.
[24] D. Knight, M. Pearson, B. Schacht, E. Ostrowsky, *Microsoft Power BI. Jak modelować*…, dz. cyt., s. 3.

Podsumowanie

W niniejszej pracy pokazano, jak ważną kwestią jest analiza danych, zwłaszcza w dobie Przemysłu 4.0. Przedsiębiorstwa zmagają się z problemem zbierania, gromadzenia i przetwarzania bardzo dużych ilości danych. Na podstawie tych danych rozpatrywane są ważne kwestie dotyczące podejmowanych procesów biznesowych. W pracy przedstawiono i opisano narzędzia stosowane do złożonych operacji na danych, a także sposób zautomatyzowania tej analizy dzięki dostępności dedykowanych bibliotek oraz języka programowania Python. Wyjątkowo dynamicznie rozwijająca się współcześnie sztuczna inteligencja staje się już nieodzownym elementem w projektowaniu i implementacji systemów analizy i raportowania danych, o czym również wspomniano w opracowaniu.

Bibliografia

Bakhshi S., Wade Ch., *Modelowanie danych z Power BI dla ekspertów analityki. Jak w pełni wykorzystać możliwości Power BI*, Wyd. Helion, Gliwice 2023.

Buelta J., Python. *Automatyzacja zadań. Jak efektywnie pracować z danymi, arkuszami Excela, raportami i e-mailami*, wyd. II, Wyd. Helion, Gliwice 2021.

Ferrari A.,Russo M.,*Power BI i Power Pivot dlaExcela. Analizadanych*, Wyd. Helion, Gliwice 2020.

Ferrari A., Russo M.,*Kompletny przewodnik po DAX. Analiza biznesowa przy użyciu Microsoft Power BI, SQL Server Analysis Services i Excel*, wyd. II uzupełnione i rozszerzone, Wyd. Helion, Gliwice 2019.

Knight D., Pearson M., Schacht B., Ostrowsky E., *Microsoft Power BI. Jak modelować i wizualizować dane oraz budować narracje cyfrowe,* wyd. II, Wyd. Helion, Gliwice 2022.

Raviv G., *Power Query w Excelui Power BI. Zbieranie i przekształcanie danych*, Wyd. Helion, Gliwice 2020.

Walkenbach J., Alexander M., *Analiza i prezentacja danych w Microsoft Excel. Vademecum Walkenbacha*, wyd. II, Wyd. Helion, Gliwice 2014.

Netografia

https://www.enterprisestartup.pl/.
https://www.businesstechweekly.com/.
https://powerbi.microsoft.com/.
https://www.tableau.com/.
https://www.qlik.com/.

INFORMACJA O INDEKSOWANIU W BAZACH CZASOPISM NAUKOWYCH

INFORMATION ABOUT INDEXING IN THE DATABASES OF SCIENTIFIC JOURNALS

- CEJSH (The Central European Journal of Social Sciences and Humanities) <http://cejsh.icm.edu.pl>
- Index Copernicus Journals Master List <http://indexcopernicus.com>
- BazHum (Baza czasopism Humanistycznych i Społecznych) <http://bazhum.icm.edu.pl>
- POL-index (Polska baza cytowań) <https://pbn.nauka.gov.pl/polindex-webapp/>
- Polska Bibliografia Naukowa <https://pbn.nauka.gov.pl/sedno-webapp/journals/44920>
- ERIH PLUS <https://kanalregister.hkdir.no/publiseringskanaler/erihplus/submission/info.action?id=64721>

LISTA RECENZENTÓW / REVIEWERS

Recenzenci krajowi/Reviewers:

- Prof. zw. dr hab. Stefan M. Kwiatkowski (Akademia Pedagogiki Specjalnej, Warszawa)
- Prof. UP dr hab. Krzysztof Kraszewski (Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków)
- Prof. USz dr hab. Elżbieta Perzycka (Uniwersytet Szczeciński, Szczecin)
- Prof. UTH dr hab. Wojciech Korneta (Akademia Nauk Stosowanych w Łomży, Łomża)
- Prof. UZ dr hab. Eunika Baron-Polańczyk (Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra)
- Prof. AGH dr hab. Leszek Porębski (AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków)
- Prof. UP dr hab. Henryk Noga (Uniwersytet Pedagogiczny, Kraków)
- Dr Janusz Janczyk (Uniwersytet Śląski, Katowice)
- Dr Krystyna Polańska (Szkoła Główna Handlowa, Warszawa)
- Prof. AGH dr inż. Marta Ciesielka (AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków)
- Dr Aneta Klementowska (Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra)
- Dr Danuta Morańska (Wyższa Szkoła Humanitas, Sosnowiec)

Recenzenci zagraniczni/Foreign reviewers:

- Prof. dr Jarosław Janio (Santa Ana University, USA)
- Doc. PaedDr. Gabriel Bánesz, PhD. (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Słowacja)
- PaedDr. Jan Stebila, PhD. (Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Słowacja)
- PaedDr. Petr Mach, CSc. (University of West Bohemia in Pilsen, Czechy)
- Mgr. Martin Havelka, Ph.D. (Palacky University Olomouc, Czechy)

PROCEDURA RECENZOWANIA / REVIEW PROCEDURES

1. Każda nadesłana publikacja podlega recenzji.
2. Recenzję każdej publikacji wykonuje anonimowo dwóch niezależnych recenzentów z **listy recenzentów** spoza jednostki.
3. Recenzję publikacji zagranicznej wykonuje przynajmniej jeden recenzent zagraniczny z **listy recenzentów**.
4. Recenzja wykonywana jest na stosownym druku, który jest ogólnodostępny na stronie internetowej.
5. Redakcja nie ujawnia nazwisk recenzentów poszczególnych publikacji.
6. Ponadto, każdy nr czasopisma podlega jednej wspólnej dla danego wydania recenzji wydawniczej.
7. Druk recenzji zawiera oświadczenie recenzenta o braku konfliktu interesów.

1. Every submitted publication is subject to review.
2. A review of each publication is performer by two anonimous independent reviewers outside the unit.
3. The foreign publication review is performed by at least one foreign reviewer from the reviewer`s list.
4. The review is done on a provided form which is available on the website.
5. Editors do not disclose the reviewers`names of the individual publication.
6. In addition, each numer of the journal is subject to one common to a given issue of the review.
7. The form of the review includes the reviewer`s statement about no conflicts of interests.

INFORMACJE DLA AUTORÓW

USTALENIA OGÓLNE

1. Tekst prosimy przygotować na formatce arkusza A4 uwzględniając następujące ustawienia:
   - marginesy: górny – 2,75 cm, dolny – 7,8 cm, prawy – 5,9 cm, lewy – 2,5 cm,
   - układ: nagłówek – 1,2 cm,
   - stopka – 6,9 cm,
   - styl normalny,
   - odstęp między wierszami – pojedynczy.
2. Tekst składany czcionką TNR o stopniu 11 pkt.
3. Grafiki prosimy dostosować do wydruku czarno-białego w rozdzielczości nie mniejszej niż 300 dpi. W przypadku złożonych wykresów zawierających więcej niż cztery serie danych elementy wykresu należy wyróżniać deseniem, a nie odcieniami szarości. W dodatkowych plikach prosimy przekazać wszystkie grafiki w oryginalnym – **edytowalnym formacie**.
4. Przypisy w tekście – dolne.
5. Opracowanie może zawierać **max. do 6 stron** (przygotowanych na formatce).
6. Tekst opracowania w układzie:
   - Imię NAZWISKO,
   - Numer ORCID,
   - Nazwa uczelni,
   - Tytuł opracowania (w języku polskim), TNR 14,
   - Tytuł opracowania (w języku angielskim), TNR 14,
   - Słowa kluczowe (min. 3, max. 5 słów w języku polskim),
   - Słowa kluczowe (w języku angielskim),
   - Streszczenie w języku polskim (max. 100 słów),
   - Streszczenie w języku angielskim (max. 100 słów),
   - Wstęp,
   - Treści opracowania podzielona na sekcje z tytułami,
   - Zakończenie,
   - Bibliografia,
   - Dane korespondencyjne autora (wg wzoru):
     Tytuł, Imię i NAZWISKO,
     Adres,
     Tel.,
     e-mail:
7. Przesyłając tekst artykułu prosimy nie zapomnieć o dołączeniu oświadczenia ***O przestrzeganiu etyki publikacji naukowych*** (formularz dostępny na stronie: www.di.univ.rzeszow.pl w zakładce *Etyka publikacji*).

USTALENIA SZCZEGÓŁOWE

1. Przypisy tradycyjne dolne, np.:
   M. Dąbrowska, *Dzienniki powojenne*, t. 2: *1950–1980*, wyd. 2, Londyn 1989.
2. Układ bibliografii – szeregowany alfabetycznie według nazwisk, inicjałów imion, tytułów prac itd.
   a) Wydawnictwa zwarte (jedno- lub wielotomowe; dzieło jednego, dwóch lub trzech autorów; dzieło zbiorowe, tj. więcej niż trzech autorów):
      - Nazwisko i inicjał imienia,
      - Tytuł. Podtytuł (kursywą),
      - Numer tomu i części (z dwukropkiem – t. 1:),
      - Tytuł tomu i części (kursywą),
      - Przekład (tłum.),

- Współpracownicy (red., oprac.),
- Które wydanie (jeśli jest istotne),
- Miejsce i rok wydania (b.m., b.r. umieszczamy po przecinku),
- Nazwa serii wydawniczej w cudzysłowie, numer tomu w serii (zapisane w nawiasie),
- Informacje dodatkowe (np. rkps, mps).

b) Artykuły w pracach zbiorowych:
- Nazwisko i inicjał imienia,
- Tytuł (kursywą),
- [w:] (bez poprzedzającego przecinka),
- Dalej jak w opisie bibliograficznym wydawnictwa zwartego.

c) Czasopisma:
- Nazwisko i inicjał imienia,
- Tytuł artykułu. Podtytuł (kursywą),
- Tytuł czasopisma (antykwą, w cudzysłowie),
- Rok wydania czasopisma (można poprzedzić miejscem wydania, jeżeli jest to konieczne do zidentyfikowania publikacji),
- Część rocznika (numer, zeszyt; numer podwójny: 1/2, numery kolejne: 1–2).

d) Prasa codzienna:
- Nazwisko i inicjał imienia,
- Tytuł artykułu. Podtytuł (kursywą),
- Tytuł czasopisma (antykwą w cudzysłowie),
- Data wydania (a nie numer).

Teksty prosimy przesłać na adres e-mail: apiecuch@ur.edu.pl oraz dodatkowo w formie elektronicznej i drukowanej na adres: Aleksander Piecuch; Uniwersytet Rzeszowski; Kolegium Nauk Społecznych; ul. Grunwaldzka 13; 35-959 Rzeszów.

Prosimy autorów o dostosowanie się do powyższych zaleceń, które znacznie ułatwią i przyspieszą proces wydawniczy.

INFORMATION FOR AUTHORS

GENERAL INFORMATION

1. We ask to prepare the text in A4 including:
   - Margines: top – 2,75 cm, bottom – 7,8 cm, right – 5,9 cm, left – 2 cm,
   - Arrangement: heading – 1,2 cm,
   - Footer – 6,9 cm,
   - Regular style,
   - the type space between the lines – single line spacing,
2. The text of the article should be written font size 11 Times New Roman (TNR),
3. Graphic should be customized to the black and white print at a resolution of not less than 300dpi. In the case of complex graphs containing more than four series of data elements of the graph should be highlighted by the patterned font style but not shades of grey. In additional files we ask to give us all original graphs in **the editorial format**,
4. Footnotes in the text – bottom,
5. Elaboration should have **maximum 6 pages** (prepared on the format),
6. The elaboration text should look according to the following points:
   - Name and surname,
   - The numer ORCID,
   - The name of the Institution,
   - The title of the elaboration (in Polish), 14 TNR,
   - The title of the elaboration (in English), 14 TNR,
   - Key words (min. 3, max. 5 words in Polish),
   - Key words (in English),
   - Summary in Polish (max. 100 words),
   - Summary in English (max. 100 words),
   - Introduction,
   - The content of the elaboration devided into sections with the titles,
   - Conclusion,
   - Bibliography,
   - Correspondence address (according to the following pattern):
     Title, Name and SURNAME,
     Address,
     Tel.,
     E-mail:
7. Sending the tekst of the article do not forget to attach a statement about respecting the ethical regulations in the publication (the form is available on: www.di.univ.rzeszow.pl in the Publication ethics bookmark.

DETAILED FINDINGS

1. Bottom footnotes e.g.:
   M. Dąbrowska, *Post-war diaries*, t.2: *1950-1980*, wyd.2, Londyn 1989.
2. Bibliography system – sorted alpabetically according to surnames, initials of names, titles of thesis and etc.
   a) Monographic publications (one or multi-volumed work of one, two or three authors, collective work that is more than three authors):
      - Surname and the initial of the forename,
      - Title. Subtitle (italic type),
      - Number of volume and parts (with a colon – v.1),
      - The title of volume and parts (italic type),

- Translation,
- Coworkers (edited by.,elaboration),
- Number of edition (if it is essential),
- Place and year of edition,
- The name of publication series in quotation marks, the numer of volume in series (written in brackets),
- Additional information.

b) Articles in collective works:
- Surname and the initial of the forename,
- Title (italic type),
- [w:] (without preceding comma),
- Like in a bibliographic record of the monographic publications.

c) Journals:
- Surname and the initial of the forename,
- Title. Subtitle (italic type),
- The title of the journal (antiqua, in quotes),
- The year of publication (you can precede by the place of edition if it is needed for the identification publication),
- Part of the year`s issue (numer, issue, a double numer: 1/2, subsequent numbers: 1–2).

d) Daily newspapers:
- Surname and the initial of the forename,
- Title. Subtitle (italic type),
- The title of the journal (antiqua, in quotes),
- The date of issue (not a number).

The text should be submitted to the following address: apiecuch@ur.edu.pl and additionally in the electronical and printed form for the address: Aleksander Piecuch, Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych; ul. Grunwaldzka 13, 35-959 Rzeszów, Poland.

Please keep to the above instructions which will simplify and speed up the publishing process.

Adres redakcji czasopisma „Dydaktyka Informatyki”, Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Społecznych, ul. Grunwaldzka 13, 35-959 Rzeszów; osoba kontaktowa: A. Piecuch, tel. (17) 872 15 48

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