

ISSN 2080-9069

---

**EDUKACJA – TECHNIKA – INFORMATYKA**  
**EDUCATION – TECHNOLOGY – COMPUTER SCIENCE**

---

KWARTALNIK NAUKOWY NR 2/24/2018  
QUARTERLY JOURNAL No 2/24/2018



WYDAWNICTWO  
UNIwersytetu Rzeszowskiego  
RZESZÓW 2018

**MIĘDZYNARODOWA RADA NAUKOWA / INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE**

- Dr hab. prof. UR Wojciech Walat – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – przewodniczący  
Prof. dr hab. Waldemar Furmanek – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – przewodniczący honorowy  
Dr Waldemar Lib – Uniwersytet Rzeszowski (Polska) – sekretarz
- Prof. dr hab. inż. Henryk Bednarczyk – Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu (Polska)  
Doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D. – Uniwersytet w Ołomuńcu (Czechy)  
Dr hab. prof. UR Stanisław Domoradzki – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)  
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. – Uniwersytet Mateja Bela w Bańskiej Bystrzycy (Słowacja)  
Prof. Ph.D. Olga Filatova – Vladimir State University Named A&N Stoletovs (Rosja)  
Prof. Ph.D. Vlado Galičić – Uniwersytet w Rijeci (Chorwacja)  
Doc. Ph.D. Slavoljub Hilcenko – Wyższa Szkoła Zawodowa w Suboticy (Serbia)  
Prof. Ing. Tomáš Kozík, DrSc. – Uniwersytet Konstantyna Filozofa w Nitrze (Słowacja)  
Dr hab. prof. UP Krzysztof Kraszewski – Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie (Polska)  
Prof. dr hab. Stefan M. Kwiatkowski – Komitet Nauk Pedagogicznych PAN w Warszawie (Polska)  
Prof. Ph.D. Oksana Nagorniuk – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)  
Dr hab. prof. UP Henryk Noga – Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie (Polska)  
Dr hab. prof. UR Aleksander Piecuch – Uniwersytet Rzeszowski (Polska)  
Prof. dr hab. Mario Plenkowski – Uniwersytet w Zagrzebiu (Chorwacja)  
Dr hab. prof. PK Czesław Plewka – Politechnika Koszalińska (Polska)  
Prof. dr hab. Natalia Ridei – Narodowy Uniwersytet Inżynierii Środowiska w Kijowie (Ukraina)  
Doc. Ing. Čestmír Serafin, Dr. Ing-Paed. – Uniwersytet w Ołomuńcu (Czechy)  
Prof. dr hab. inż. Wiktoria Sobczyk – AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie (Polska)  
Prof. Ing. Ján Stoffa DrSc. – Wydział Pedagogiczny w Ołomuńcu (Czechy)  
Dr hab. prof. ASP Maciej Tanaś – Akademia Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej (Polska)

**REDAKCJA / EDITORIAL OFFICE**

- Dr hab. prof. UR Wojciech Walat (redaktor naczelny / main editor)  
Dr Waldemar Lib (z-ca redaktora naczelnego / v-ce editor)

**RECENZJE / REVIEWS**

- Lista recenzentów zostanie zamieszczona w numerze 4 czasopisma /  
/ List of reviewers will be placed in journal number 4

**KOREKTA / CORRECT**

Mgr Bernadeta Lekacz

**OPRACOWANIE TECHNICZNE / TECHNICAL ELABORATION**

Mgr Arkadiusz Nisztuk  
Mgr Beata Nisztuk

© Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2018

**ADRES REDAKCJI / ADDRESS OF EDITORIAL OFFICE**

|                                               |                                          |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Wydział Pedagogiczny                          | Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy     |
| Zakład Dydaktyki Ogólnej                      | Techniczno-Przyrodniczej                 |
| i Systemów Edukacyjnych                       | Pracownia Technologii LLL, Pracownia OTW |
| ul. Ks. Jąłowego 24, 35-010 Rzeszów           | ul. Prof. S. Pigonia 1; 35-310 Rzeszów   |
| tel. +48 17 872 18 33, e-mail: keti@ur.edu.pl |                                          |

ISSN 2080-9069

DOI: 10.15584/eti

**ADRES WYDAWNICTWA / ADDRESS OF PUBLISHER**

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU RZESZOWSKIEGO  
35-959 Rzeszów, ul. Prof. S. Pigonia 6, tel. 17 872 13 69, tel./faks 17 872 14 26  
e-mail: wydaw@ur.edu.pl; http://wydawnictwo.ur.edu.pl  
Wydanie I; format B5; ark. wyd. 19,2; ark. druk. 20,75; zlec. red. 83/2018; nakład 100 egz.

Druk i oprawa: Drukarnia Uniwersytetu Rzeszowskiego

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>OD REDAKCJI .....</b>                                                                                                                                                   | <b>11</b> |
| <br><b>CZĘŚĆ PIERWSZA</b>                                                                                                                                                  |           |
| <b>WYBRANE PROBLEMY EDUKACJI INFORMATYCZNEJ<br/>W WYMIARZE SPOŁECZNYM</b>                                                                                                  |           |
| <b>WIOLETTA SOŁTYSIAK</b>                                                                                                                                                  |           |
| <i>Digital natives a edukacja .....</i>                                                                                                                                    | <i>17</i> |
| <b>MALGORZATA ORLOWSKA, JACEK J. BŁESZYŃSKI</b>                                                                                                                            |           |
| Miejsce internetu w czasie wolnym współczesnych Polaków .....                                                                                                              | 23        |
| <b>ANNA WINIARCZYK</b>                                                                                                                                                     |           |
| Technologie informacyjno-komunikacyjne w relacjach członków rodzin transnarodowych .....                                                                                   | 31        |
| <b>KATARZYNA WITEK</b>                                                                                                                                                     |           |
| Przestępczość komputerowa – aspekty prawne .....                                                                                                                           | 39        |
| <b>JERZY KRAWIEC</b>                                                                                                                                                       |           |
| Badanie skuteczności systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji .....                                                                                                  | 48        |
| <b>ANNA STOLIŃSKA, MACIEJ BARTKOWSKI</b>                                                                                                                                   |           |
| Analiza procesu percepcji danych przedstawianych na wykresach .....                                                                                                        | 56        |
| <b>MARLENA LOREK</b>                                                                                                                                                       |           |
| Wyzwania stojące przed edukacją dla bezpieczeństwa w dobie społeczeństwa informacyjnego .....                                                                              | 63        |
| <br><b>CZĘŚĆ DRUGA</b>                                                                                                                                                     |           |
| <b>PROBLEMY INFORMATYZACJI EDUKACJI WCZESNOSZKOLNEJ</b>                                                                                                                    |           |
| <b>MARCIN BUGDOL, MARTA SZYMAŃSKA, MONIKA BUGDOL, ANDRZEJ W. MITAS</b>                                                                                                     |           |
| Komputerowe wspomaganie diagnostyki dysleksji rozwojowej .....                                                                                                             | 69        |
| <b>HEWILIA HETMAŃCZYK</b>                                                                                                                                                  |           |
| Usage of Information and Communication Technologies by Children at Early School Age .....                                                                                  | 75        |
| <b>SLAVOLJUB HILČENKO</b>                                                                                                                                                  |           |
| Giotto's Circle – Example of Methodical Procedure for Early Detection/Encouragement of Preschools' Giftedness for Solving Logically-Functional Mathematical Problems ..... | 81        |

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>MAGDALENA BARABAS</b>                                                                              |     |
| Fonoholizm zagrożeniem dla rozwoju dzieci i młodzieży .....                                           | 92  |
| <b>URSZULA ORDON</b>                                                                                  |     |
| Preschool Education in the Light of Current Program Assumptions. Selected Aspects .....               | 98  |
| <b>KATARZYNA ROGOZIŃSKA</b>                                                                           |     |
| Twórcze wykorzystanie serwisu internetowego YouTube w edukacji muzycznej dzieci .....                 | 104 |
| <b>MARIA ZADARKO-DOMARADZKA, IRENA MOMOLA, EMILIAN ZADARKO, EWA POLAK</b>                             |     |
| Aktywizacja ruchowa dzieci w dobie rozwoju nowych technologii – wyzwanie dla nauczycieli .....        | 109 |
| <b>RENATA JURASIŃSKA, TOMASZ WARCHOŁ</b>                                                              |     |
| Uniwersytety dziecięce – Mały Uniwersytet Rzeszowski .....                                            | 116 |
| <b>TOMASZ WARCHOŁ</b>                                                                                 |     |
| Sprawozdanie z realizacji projektu MNiSW „Nie mów do mnie ENIGMATycznie” .....                        | 122 |
| <b>CZĘŚĆ TRZECIA</b>                                                                                  |     |
| <b>WYBRANE PROBLEMY ZASTOSOWAŃ ICT W EDUKACJI</b>                                                     |     |
| <b>ANNA REN-KURC, MAGDALENA ROSZAK, WOJCIECH KOWALEWSKI, IWONA MOKWA-TARNOWSKA, ALDONA DUTKIEWICZ</b> |     |
| Infografika – aktywizujące środowisko edukacyjne .....                                                | 129 |
| <b>MIROSLAWA KOŁOWSKA-GAWIEJNOWICZ, BARBARA KOŁODZIEJCZAK, IDZI SIATKOWSKI, PAWEŁ TOPOL, JAN ZYCH</b> |     |
| Infografiki – nowy trend wizualizacji informacji wspomagający procesy edukacyjne .....                | 138 |
| <b>MARTA CIESIELKA, ZBIGNIEW ŻUREK</b>                                                                |     |
| Nauczanie spajania materiałów z zastosowaniem wideodydaktyki .....                                    | 149 |
| <b>MAREK HALLADA</b>                                                                                  |     |
| Fotograficzne gatunki dziennikarskie uzupełnieniem mediów dydaktycznych .....                         | 155 |
| <b>PETER KOVÁČIK</b>                                                                                  |     |
| Machine Vision Enables to Increase Effectiveness of Technical Equipment .....                         | 161 |
| <b>CZĘŚĆ CZWARTA</b>                                                                                  |     |
| <b>WYBRANE PROBLEMY EDUKACJI DOROSŁYCH</b>                                                            |     |
| <b>OLENA OGIEŃKO, OLENA TERENKO</b>                                                                   |     |
| Non-Formal Adult Education: Challenges and Prospectsof 21 <sup>st</sup> Century .....                 | 169 |

|                                                                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>PIOTR ZAWADA, MACIEJ CHRZANOWSKI</b>                                                                                                                   |     |
| Potencjał kadrowy Podkarpacia – przyczynek do rozważań, zmiany i oczekiwania .....                                                                        | 175 |
| <b>ZBIGNIEW CHODKOWSKI</b>                                                                                                                                |     |
| Aktywności edukacyjne studentów kierunku pedagogicznego Uniwersytetu Rzeszowskiego .....                                                                  | 183 |
| <b>TETIANA KOROL</b>                                                                                                                                      |     |
| Assessment Peculiarities of Future Philologists' Translation Competence .....                                                                             | 189 |
| <b>KRYSTIAN TUCZYŃSKI</b>                                                                                                                                 |     |
| Podnoszenie kompetencji informacyjnych kadry akademickiej Uniwersytetu Rzeszowskiego w zakresie stosowania metod i technik kształcenia na odległość ..... | 195 |
| <b>JULIA ŁOSIAK-PILCH</b>                                                                                                                                 |     |
| Gamifikacja a subiektywna wartość wzmocnienia. Wskazania do pracy w edukacji i promocji zdrowia .....                                                     | 201 |
| <b>MAREK KĘSY</b>                                                                                                                                         |     |
| Zjawiska chaosu informacyjnego i manipulacji w ujęciu praktyk czytelniczych współczesnego społeczeństwa .....                                             | 206 |
| <b>VITALII VAKULENKO, TETIANA NIDZELSKA</b>                                                                                                               |     |
| Methodological Principles of Clustering in Agricultural Sector of Ukraine .....                                                                           | 213 |
| <b>MICHAŁ KOZIARSKI, KRZYSZTOF KWATER, MICHAŁ WOŹNIAK</b>                                                                                                 |     |
| Wykorzystywanie programów uczenia w głębokim uczeniu przez wzmacnianie. O istocie rozpoczynania od rzeczy małych .....                                    | 220 |
| <b>CZEŚĆ PIĄTA</b>                                                                                                                                        |     |
| <b>WYBRANE PROBLEMY EDUKACJI NAUCZYCIELI</b>                                                                                                              |     |
| <b>MILAN ĎURIŠ, IVANA PANDUROVIČ</b>                                                                                                                      |     |
| Vybrané výsledky výskumu so zameraním na uplatňovanie komunikačnej kompetencie učiteľov techniky v nižšom strednom vzdelávaní .....                       | 229 |
| <b>ANNA GRABOWIEC</b>                                                                                                                                     |     |
| W trosce o empatycznego nauczyciela .....                                                                                                                 | 236 |
| <b>AGNIESZKA BOCHNIARZ</b>                                                                                                                                |     |
| Samoocena studentów kierunków nauczycielskich .....                                                                                                       | 242 |
| <b>BOŻENA DUSZA</b>                                                                                                                                       |     |
| Indywidualne teorie nauczycieli jako element kultury szkoły .....                                                                                         | 248 |
| <b>AGNIESZKA BOCHNIARZ</b>                                                                                                                                |     |
| Poczucie koherencji przyszłych nauczycieli .....                                                                                                          | 253 |

|                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>MARTA BALAŻAK</b>                                                                                                                  |     |
| Postawy nauczyciela wobec jego działalności pozalekcyjnej .....                                                                       | 259 |
| <b>MARIA KOCÓR</b>                                                                                                                    |     |
| Partnerstwo edukacyjne w szkole .....                                                                                                 | 266 |
| <b>CZĘŚĆ SZÓSTA</b>                                                                                                                   |     |
| <b>PROBLEMY EDUKACJI TECHNICZNEJ</b>                                                                                                  |     |
| <b>WALDEMAR FURMANEK</b>                                                                                                              |     |
| Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplikacja pojęcia .....                                                                                | 275 |
| <b>JANUSZ MIĄSO</b>                                                                                                                   |     |
| Tworzenie i wzmacnianie realnej wspólnoty jako bezcenna wartość w świecie technokracji .....                                          | 284 |
| <b>TOMASZ BINKOWSKI, BOGDAN KWIATKOWSKI</b>                                                                                           |     |
| Wykorzystanie wirtualnych obiektów energoelektronicznych w procesie badawczo-dydaktycznym .....                                       | 292 |
| <b>M. ZHEPLINSKA, Z. BUROVA, M. MUCHTRUK, L. BAL' -PRYLYPKO</b>                                                                       |     |
| The Influences of Cavitation Effects on the Electric Conductivity of Juices in Sugar Production .....                                 | 299 |
| <b>SEWERYN LIPIŃSKI, TOMASZ OŁKOWSKI, PATRYK PYCH</b>                                                                                 |     |
| Opracowanie dydaktyczne układu sterowania i kontroli parametrów pracy kotła parowego z zastosowaniem sterownika programowalnego ..... | 304 |
| <b>PAWEŁ KSIEŃIEWICZ</b>                                                                                                              |     |
| Entropodynamiczny filtr percentylowy .....                                                                                            | 311 |
| <b>WIESŁAWA MAŁSKA</b>                                                                                                                |     |
| Zastosowanie karty kontrolnej w standardowym trybie pracy w SPC (Statistical Process Control) .....                                   | 318 |
| <b>SEWERYN LIPIŃSKI, ANNA MACIĄG</b>                                                                                                  |     |
| Synergia metod dydaktycznych w nauczaniu elektroniki .....                                                                            | 325 |

# CONTENTS

|                                                                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>EDITORIAL .....</b>                                                                                                                                                          | <b>13</b> |
| <br><b>PART ONE</b>                                                                                                                                                             |           |
| <b>SELECTED PROBLEMS OF COMPUTER EDUCATION IN THE SOCIAL DIMENSION</b>                                                                                                          |           |
| <b>WIOLETTA SOŁTYSIAK</b>                                                                                                                                                       |           |
| <i>Digital Natives and Education .....</i>                                                                                                                                      | <i>17</i> |
| <b>MALGORZATA ORLOWSKA, JACEK J. BŁESZYŃSKI</b>                                                                                                                                 |           |
| <i>A Place of the Internet in the Free Time of Contemporary Poles .....</i>                                                                                                     | <i>23</i> |
| <b>ANNA WINIARCZYK</b>                                                                                                                                                          |           |
| <i>Information and Communication Technologies in the Relations of Transnational Family Members .....</i>                                                                        | <i>31</i> |
| <b>KATARZYNA WITEK</b>                                                                                                                                                          |           |
| <i>Legal Aspects of Cybercrime .....</i>                                                                                                                                        | <i>39</i> |
| <b>JERZY KRAWIEC</b>                                                                                                                                                            |           |
| <i>Testing the Effectiveness of an Information Security Management System .....</i>                                                                                             | <i>48</i> |
| <b>ANNA STOLIŃSKA, MACIEJ BARTKOWSKI</b>                                                                                                                                        |           |
| <i>Analysis of the Perception Process of Data Presented in Charts .....</i>                                                                                                     | <i>56</i> |
| <b>MARLENA LOREK</b>                                                                                                                                                            |           |
| <i>Challenges Facing Education for Security in the Era of the Information Society .....</i>                                                                                     | <i>63</i> |
| <br><b>PART TWO</b>                                                                                                                                                             |           |
| <b>SELECTED PROBLEMS OF COMPUTERISATION OF EARLY SCHOOL EDUCATION</b>                                                                                                           |           |
| <b>MARCIN BUGDOL, MARTA SZYMAŃSKA, MONIKA BUGDOL, ANDRZEJ W. MITAS</b>                                                                                                          |           |
| <i>Computer Aided Diagnostics of Developmental Dyslexia .....</i>                                                                                                               | <i>69</i> |
| <b>HEWILIA HETMAŃCZYK</b>                                                                                                                                                       |           |
| <i>Usage of Information and Communication Technologies by Children at Early School Age .....</i>                                                                                | <i>75</i> |
| <b>SLAVOLJUB HILČENKO</b>                                                                                                                                                       |           |
| <i>Giotto's Circle – Example of Methodical Procedure for Early Detection/Encouragement of Preschools' Giftednessfor Solvinglogically-Functional Mathematical Problems .....</i> | <i>81</i> |

**MAGDALENA BARABAS**

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mobile Phone Dependence as a Threat to Child and Adolescent Development ..... | 92 |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|

**URSZULA ORDON**

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Preschool Education in the Light of Current Program Assumptions. Selected Aspects ..... | 98 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|

**KATARZYNA ROGOZIŃSKA**

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Creative Use of the YouTube Website in Music Education of Children ..... | 104 |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|

**MARIA ZADARKO-DOMARADZKA, IRENA MOMOLA, EMILIAN ZADARKO, EWA POLAK**

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Physical Activation of Children in the Age of New Technologies Development – Challenge for Teachers ..... | 109 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**RENATA JURASIŃSKA, TOMASZ WARCHOL**

|                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------|-----|
| Children's Universities – Small University of Rzeszów ..... | 116 |
|-------------------------------------------------------------|-----|

**TOMASZ WARCHOL**

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Report on the Implementation of the MNiSW Project „Do Not Talk to Me ENIGMatically” ..... | 122 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**PART THREE****SELECTED PROBLEMS OF ICT APPLICATIONS IN EDUCATION****ANNA REN-KURC, MAGDALENA ROSZAK, WOJCIECH KOWALEWSKI, IWONA MOKWA-TARNOWSKA, ALDONA DUTKIEWICZ**

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Infographics – Engaging Educational Environment ..... | 129 |
|-------------------------------------------------------|-----|

**MIROSLAWA KOŁOWSKA-GAWIEJNOWICZ, BARBARA KOŁODZIEJCZAK, IDZI SIATKOWSKI, PAWEŁ TOPOL, JAN ZYCH**

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Infographics – a New Trend in Information Visualization Supporting Educational Processes ..... | 138 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**MARTA CIESIELKA, ZBIGNIEW ŻUREK**

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Welding Teaching with Using Videodidactics ..... | 149 |
|--------------------------------------------------|-----|

**MAREK HALLADA**

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| Photographic Journalistic Genres Complemented by Didactic Media ..... | 155 |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|

**PETER KOVÁČIK**

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Machine Vision Enables to Increase Effectiveness of Technical Equipment ..... | 161 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|

**PART FOUR****SELECTED PROBLEMS OF ADULT EDUCATION****OLENA OGIEŃKO, OLENA TERENKO**

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Non-Formal Adult Education: Challenges and Prospectsof 21 <sup>st</sup> Century ..... | 169 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|



**PIOTR ZAWADA, MACIEJ CHRZANOWSKI**

|                                                                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Staff Potential of Podkarpackie Voivodeship – a Contribution to Reflection, Change and Expectations ..... | 175 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**ZBIGNIEW CHODKOWSKI**

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Educational Activities of Students of the Pedagogical Faculty of the University of Rzeszów ..... | 183 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**TETIANA KOROL**

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Assessment Peculiarities of Future Philologists' Translation Competence ..... | 189 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|

**KRYSTIAN TUCZYŃSKI**

|                                                                                                                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Increasing the Information Competence of the Academic Staff of the University of Rzeszów in the Field of Applying Methods and Techniques of Distance Learning ... | 195 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**JULIA ŁOSIAK-PILCH**

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gamification and Subjective Reinforcement Value. Indications for Education and Health Promotion ..... | 201 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**MAREK KĘSY**

|                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| The Phenomena of Information Chaos and Manipulation in Terms of Reading Practices of Contemporary Society ..... | 206 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**VITALII VAKULENKO, TETIANA NIDZELSKA**

|                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Methodological Principles of Clustering in Agricultural Sector of Ukraine ..... | 213 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|

**MICHAŁ KOZIARSKI, KRZYSZTOF KWATER, MICHAŁ WOŹNIAK**

|                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Using Training Curriculum with Deep Reinforcement Learning. On the Importance of Starting Small ..... | 220 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**PART FIVE****SELECTED PROBLEMS IN TEACHER EDUCATION****MILAN ĎURIŠ, IVANA PANDUROVIČ**

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Selected Results of the Research Focused on Implementation of Communication Competence of the Teachers of the Subject Technical Education in Lower Secondary Education ..... | 229 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**ANNA GRABOWIEC**

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Concern for an Empathetic Teacher ..... | 236 |
|-----------------------------------------|-----|

**AGNIESZKA BOCHNIARZ**

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Self-Evaluation of Students of Teaching Careers ..... | 242 |
|-------------------------------------------------------|-----|

**BOŻENA DUSZA**

|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| Individual Theories of Teachers as Part of School Culture ..... | 248 |
|-----------------------------------------------------------------|-----|

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>AGNIESZKA BOCHNIARZ</b>                                                                                                       |     |
| Sense of Coherence of Future Teachers .....                                                                                      | 253 |
| <b>MARTA BALAŻAK</b>                                                                                                             |     |
| The Teacher's Attitudes Towards Extracurricular Work .....                                                                       | 259 |
| <b>MARIA KOCÓR</b>                                                                                                               |     |
| Educational Partnership at School .....                                                                                          | 266 |
| <b>PART SIX</b>                                                                                                                  |     |
| <b>SELECTED PROBLEMS OF TECHNICAL EDUCATION</b>                                                                                  |     |
| <b>WALDEMAR FURMANEK</b>                                                                                                         |     |
| The Fifth Industrial Revolution. Explication of the Concept .....                                                                | 275 |
| <b>JANUSZ MIĄSO</b>                                                                                                              |     |
| Creation and Reinforcement of Community as Priceless value in the Techno World ....                                              | 284 |
| <b>TOMASZ BINKOWSKI, BOGDAN KWIATKOWSKI</b>                                                                                      |     |
| The Use of Virtual Power Electronics Objects in the Process of Research and Teaching .....                                       | 292 |
| <b>M. ZHEPLINSKA, Z. BUROVA, M. MUCHTRUK, L. BAL'-PRYLYPKO</b>                                                                   |     |
| The Influences of Cavitation Effects on the Electric Conductivity of Juices in Sugar Production .....                            | 299 |
| <b>SEWERYN LIPIŃSKI, TOMASZ OLKOWSKI, PATRYK PYCH</b>                                                                            |     |
| Didactic Development of Control System and Monitoring of Steam Boiler Operation Parameters Using a Programmable Controller ..... | 304 |
| <b>PAWEŁ KSIENIEWICZ</b>                                                                                                         |     |
| Entropodynamic Percentyle Filter .....                                                                                           | 311 |
| <b>WIESŁAWA MAŁSKA</b>                                                                                                           |     |
| Application of the Controlcard in the Standard Operatingmode in SPC (Statistical Process Control) .....                          | 318 |
| <b>SEWERYN LIPIŃSKI, ANNA MACIĄG</b>                                                                                             |     |
| Synergy of Didactic Methods in Teaching Electronics .....                                                                        | 325 |

## OD REDAKCJI

Drugi numer kwartalnika naukowego „Edukacja – Technika – Informatyka” w 2018 r. składa się z sześciu części tematycznych.

Część pierwszą, zatytułowaną *Wybrane problemy edukacji informatycznej w wymiarze społecznym*, otwiera artykuł dotyczący współczesnych użytkowników nowych technologii, nazywanych *digital native*, często uznawanych za cyfrowych ekspertów z racji permanentnego przebywania w sieci. Jednak samo przebywanie w wirtualnym świecie nie pretenduje do miana zaawansowanego użytkownika nowych technologii – autorka słusznie wskazuje, iż potrzeba czegoś więcej – systematycznego i pogłębionego uczenia się. Na zakończenie zamieściliśmy artykuł dotyczący wyzwań stojących przed edukacją dla bezpieczeństwa w dobie społeczeństwa informacyjnego.

Część druga – *Wybrane problemy informatyzacji edukacji wczesnoszkolnej* – zawiera opracowania związane z problematyką komputerowego wspomagania diagnostyki dysleksji. W ostatnich latach wzrósł odsetek osób ze zdiagnozowanym problemem specyficznych trudności w nauce, stąd komputerowy program wspomagający logopedów daje duże możliwości lepszego diagnozowania i rozwiązywania problemów dyslektyków. W artykule kończącym tę część znalazło się porównanie herbartyzmu z nurtem tzw. nowego wychowania, do którego zaliczana jest m.in. pedagogika Marii Montessori – rozważania te zostały odniesione do współczesnej wiedzy o tym, jak uczy się mózg dziecka.

Kolejną część (*Wybrane problemy zastosowań ICT w edukacji*) otwiera artykuł, w którym przedstawiono szerokie spektrum zagadnień związanych z infografikami z punktu widzenia sposobów ich tworzenia w celu efektywnej wizualizacji informacji, danych i wiedzy dla osiągnięcia zakładanych celów pedagogicznych. Część tę kończy artykuł dotyczący zastosowań sensorów umożliwiających „widzenie przez maszyny” – czyli przedstawiony został rozwój urządzeń automatycznie rozpoznających obrazy.

W części czwartej znalazły się artykuły z zakresu *Wybranych problemów edukacji dorosłych*. W pierwszym opracowaniu zaprezentowano zagadnienia związane z nieformalną edukacją dorosłych jako podstawową dziedziną edukacji we współczesnym świecie oraz pojawiające się tu problemy i nowe zjawiska pedagogiczne. Na zakończenie zamieszczono opracowanie prezentujące oryginalne środowisko testowe z eksperymentalnie ocenionym wpływem wykorzystania programów do uczenia się metodą Q-learningu.

Część piątą, zatytułowaną *Wybrane problemy edukacji nauczycieli*, otwiera opracowanie poruszające zagadnienia dotyczące przygotowania nauczycieli techniki pod względem kompetencji komunikacyjnych zapewniających lepsze interakcje z uczniami w procesach dydaktycznych – wszak dzisiejsza młodzież szkół podstawowych jest pokoleniem „Z”, czyli internetu i smartfona. Na zakończenie pojawił się artykuł, w którym zadano podstawowe dla współczesnej szkoły pytanie: „Jak zmienić myślenie o edukacji jej podmiotów, aby stała się wspólną inicjatywą oraz wysiłkiem dającym satysfakcję i prowadzącym do rozwoju?”.

W części szóstej, pt. *Wybrane problemy edukacji technicznej*, jako pierwszy zamieszczono artykuł zawierający przegląd problematyki przemian cywilizacyjnych akcentujący konieczność pogłębionej refleksji nad perspektywami rozwoju zjawisk technicznych i cywilizacyjnych ważnych dla jakości życia każdego człowieka, co przekłada się na wyzwania dla teleologii edukacji oraz strategii uczenia się, które powinny występować w polskim systemie edukacji. W ostatnim artykule przedstawiono metodykę kształcenia inżynierskiego opartą na połączeniu laboratorium praktycznego z symulacyjnym, uzupełnionym o elementy rachunkowe, a zrealizowanym na przykładzie układu multiwibratora astabilnego.

Zachęcamy Czytelników do krytycznej analizy i przygotowania tekstów polemicznych w odniesieniu do różnorodnej tematyki badań edukacyjnych poruszanej na łamach kwartalnika.

## EDITORIAL

The second volume of the quarterly scientific journal *Education – Technical Education – Information Technology* 2018 consists of six subject chapters.

The first part, entitled the *Selected Problems of Computer Education in the Social Dimension*, opens with an article about contemporary users of new technologies, called Digital Nativ, often considered as digital experts due to permanent contact with the Internet. However, just being in the virtual world does not pretend to be an advanced user of new technologies – the author rightly points out that something more is needed – systematic and in-depth learning. In conclusion, we have included an article on the challenges facing education for security in the age of the information society.

The second part, entitled the *Selected Problems of Computerisation of Early School Education*, contains studies related to the problem of computer support for dyslexia diagnosis. In recent years, the percentage of the population with a diagnosed problem of specific learning difficulties has increased, hence the computer program supporting speech therapists offers great possibilities of better diagnosing and solving problems of dyslexics. The article that concludes this part compares herbarism with the current of the so-called “new upbringing”, which includes, among others, the pedagogy of Maria Montessori – these reflections have been referred to the contemporary knowledge of how to the brain of a child learns.

The third part, entitled the *Selected Problems of ICT Applications in Education*, opens with an article which presents a wide range of issues related to infographics from the point of view of their creation in order to effectively visualize information, data and knowledge in order to achieve the assumed pedagogical goals. This section concludes with an article on the use of sensors for “machine vision”, i. e. the development of automatic image recognition devices.

The fourth part contains research papers on the *Selected Problems of Adult Education*. The first paper presents issues related to non-formal adult education as a basic field of education in the modern world, as well as emerging problems and new pedagogical phenomena. At the end of this part we present a study showing the original test environment with an experimentally assessed impact of the use of Q-learning programs.

Part Five, entitled the *Selected Problems in Teacher Education*, opens with a study on how to prepare teachers of technology in terms of communication

skills to ensure better interaction with students in the teaching process – after all, the generation of today’s primary school students is the ‘Z’ generation, that is, the generation of the Internet and a smartphone. At the end of the article, the basic question for the contemporary school was asked: *How to change the thinking about the education of its subjects, so that it would become a joint initiative and effort to give satisfaction and lead to development?*

The sixth part, the *Selected Problems of Technical Education*, contains an article presenting a review of the issues of civilization changes, stressing the need for in-depth reflection on the perspectives of development of technical and civilization phenomena important for the quality of life of each person, which translates into challenges for the teleology of education and learning strategies that should appear in the Polish education system. The last research paper presents the methodology of engineering training based on the combination of practical and simulation laboratory, supplemented by accounting elements, and implemented on the example of the system of an astabatic multivibrator.

We encourage our readers to critically analyze and prepare polemical texts in relation to the various topics of educational research addressed in this quarterly journal.

**CZĘŚĆ PIERWSZA / PART ONE**

**WYBRANE PROBLEMY  
EDUKACJI INFORMATYCZNEJ  
W WYMIARZE SPOŁECZNYM**

**SELECTED PROBLEMS  
OF COMPUTER EDUCATION  
IN THE SOCIAL DIMENSION**







WIOLETTA SOŁTYSIAK

## *Digital natives a edukacja*

---

### *Digital Natives and Education*

Doktor, Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Wydział Pedagogiczny, Instytut Pedagogiki, Zakład Podstaw Pedagogiki, Polska

#### **Streszczenie**

Celem artykułu jest pokazanie różnych podglądów na temat współczesnych użytkowników nowych technologii nazywanych *digital nativ*. Niektórzy autorzy określają dzisiejszych uczących się cyfrowymi ekspertami z racji permanentnego obcowania w sieci. Natomiast inni zauważają, iż przebywanie w wirtualnym świecie nie pretenduje do miana zaawansowanego użytkownika nowych technologii. Temu przekonaniu towarzyszą wieloletnie spostrzeżenia autorki oraz wypowiedzi samych studentów, którzy często czują się osamotnieni w zetknięciu z akademicką rzeczywistością. Artykuł jest próbą pokazania, iż mimo ciągłych zmian, rozwoju technologii, zalewu informacji wciąż są pożądane relacje mistrz–uczeń.

**Słowa kluczowe:** *digital natives*, edukacja, kształcenie akademickie

#### **Abstract**

The purpose of the article is to demonstrate various views on the contemporary users of new technologies, called Digital Natives. Today's learners are called digital experts by some authors, because of their continuous existence on the Internet. In turn, others notice that existence in the virtual world does not elevate to the rank of an advanced user of new technologies. This belief is accompanied by long-standing observations made by the authors, as well as statements provided by the students themselves, who often feel lonely in their contact with the academic reality. The article is an attempt to show that despite constant changes, development of technology, inflow of information, the master-pupil relationship is still desired.

**Keywords:** *digital natives*, education, academic education

---

#### **Wstęp**

W ostatniej dekadzie toczą się intensywne dyskusje na temat wykorzystania nowych technologii w edukacji. Panuje przekonanie, że rola *digital nativ*<sup>1</sup>, jaką

---

<sup>1</sup> *Digital natives*, czyli cyfrowi tubylcy – określani są nimi współcześni użytkownicy nowych technologii urodzeni po 1982 r. (Carril, Sanmamed, Sellés, 2013; Zajac, 2010). Często nazywani są społecznością „pokolenia sieci” – od stycznia 1977 do grudnia 1997 r. lub *Net Generation* – urodzeni od stycznia 1998 do 2008 r. (Tapscott, 1998, 2010), lub *Millennial Learners* (Oblinger, Oblinger, 2005).

przypisuje się uczącym, może przekładać się na osiągnięte wartości w zakresie uzyskanej wiedzy w kształceniu. W artykule przyjęto następującą tezę: wykorzystanie technologii w życiu codziennym studentów jest tożsame z wykorzystaniem ICT w uczeniu się.

Uczniowie kończą szkoły z różnym zapleczem informatycznym i znajomości nowych technologii. Ich wiedza i umiejętności nie zawsze przekładają się na wykorzystanie na płaszczyźnie kształcenia wyższego. Według Kirschner i Karpńskiego (2010) wykorzystanie instrumentów mediów społecznościowych do komunikacji i innych działań nie jest tożsame z wysokimi wynikami w nauce (ujemna zależność między korzystaniem z Facebooka a efektami kształcenia).

Wykorzystanie internetu, technologii i mediów społecznościowych jest promowane w edukacji brytyjskiej, kanadyjskiej i amerykańskiej poprzez upowszechnianie różnych podejść edukacyjnych. Natomiast na płaszczyźnie polskiej wydaje się, że jest jeszcze wiele do zrobienia. Jak zauważa Zając (2011), „stosunkowo rzadko można spotkać przykłady efektywnej pracy grupowej, współtworzenia treści czy dzielenia się wiedzą” w formie e-learningu lub blended learningu w kształceniu wyższym.

Wydaje się naturalną konsekwencją wykorzystywanie urządzeń przenośnych w nauczaniu-uczeniu się, takich jak: netbook, smartphome, tablet czy tablice interaktywne, oraz sięganie po instrumenty sieci: blogi, serwisy społecznościowe, narzędzia Google, aplikacje do tworzenia map myśli oraz inne darmowe narzędzia sieci Web 2.0 (Zając, 2011).

Tapscott (2010) dostrzega wielką „przepaść pomiędzy tym, jak myśli pokolenie sieci, a tym, jak uczą nauczyciele”. Proponuje przejście od kształcenia jednokierunkowego do kształcenia interaktywnego, skoncentrowanego na uczącym się. Współczesny student jest przygotowany do szybkiego przetwarzania dużych zasobów informacji, szczególnie wizualnych; skoncentrowany na sobie, ale zdolny do współpracy, dzielenia się wiedzą, otwarty na innowacyjność i rozrywkę.

Niemierko (2008), Siemienicki (2003), Ordon i Sołtysiak (2016), Sołtysiak (2012, 2016b) i Zając (2011), przekonują, iż konieczne są zmiany w procesie nauczania-uczenia się. Chodzi o zmiany w sposobach przekazywania oraz przetwarzania wiedzy. Dzisiejsza społeczność uczących się wychowana jest na przekazie obrazkowym. Permanentny kontakt z nowymi technologiami dokonał trwałych zmian w mózgu, powodując inne reakcje na zewnętrzne bodźce, niż miało to miejsce kilkanaście lat temu. Ludzie zalewani ogromną ilością informacji, nauczyli się kontaktować szybko i „wielokanałowo”. Lecz z umiejętnością reakcji i działań w obrębie wielu wątków uczący mają trudności w skupieniu się na lekturze, zatrzymaniu i refleksji. A przecież chodzi o to, aby zastosowanie technologii wykorzystywać do nauki własnej. Jak zauważa Sołtysiak (2012, s. 163), nowe media pobudzają krytyczne myślenie i niezależne wnioskowanie, ale tylko wtedy, gdy odbiorca jest wrażliwy i chce być aktywnym uczestnikiem odbioru medialnego.

## Przegląd badań

Współczesna młodzież powszechnie korzysta z nowych technologii w zakresie komunikacji m.in. z rówieśnikami, sięgając szczególnie po media społecznościowe. W tym kontekście dokonuje się próby wysuwania konkluzji, iż permanentna obecność w sieci czyni z nich ekspertów. Prowadzone dotychczas badania empiryczne w zakresie wiedzy i kompetencji informatycznych studentów nie upoważniają do formułowania jednoznacznych odpowiedzi. Niektórzy autorzy zauważają, iż użytkowanie technologii w życiu codziennym ma przełożenie na proces uczenia się (Juszczak, 2004; Oblinger, Oblinger, 2005; Prensky, 2001; Sołtysiak, 2016a; Zajac, 2011). Natomiast Gros, Garcia i Escofet (2012), Sołtysiak (2016) dostrzegają brak homogeniczności w podejściu do wykorzystania ICT w nauce. Zauważają oni różnice wynikające z doświadczenia z nowymi technologiami, różnice generacyjne, różnice ze względu na zmienne demograficzne, takie jak wiek, płeć czy status społeczno-ekonomiczny.

W celu weryfikacji tezy wykorzystano badania autorki, które przeprowadzono w 2015 r. w 7 uczelniach wyższych kształcących na kierunkach ekonomicznych w woj. śląskim, na próbie 270 studentów realizujących program kształcenia w formie e-learningu.

Analizując wyniki badań, zwrócono uwagę na istotne różnice ze względu na zmienne demograficzne w podejściu użytkownika do instrumentów komunikacyjnych w procesie kształcenia. W tym celu przeanalizowano następujące zmienne: wiek, płeć oraz tryb studiów w odniesieniu do kanałów komunikacyjnych w relacjach student–student zastosowanych w e-kształceniu. W tab. 1 wyodrębniono istotne statystycznie różnice między grupami ze względu na płeć oraz wiek respondentów.

**Tabela 1. Rozkład częstości opinii studentów dotyczących kanałów komunikacyjnych student–student w zależności od płci i wieku badanych**

| Kanały komunikacyjne    | Statystyki podstawowe | Płeć               |                      | Wiek                |                            |                     | Cała grupa |
|-------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|------------|
|                         |                       | kobiety<br>N = 154 | mężczyźni<br>N = 116 | do 20 lat<br>N = 57 | od 21 do 25 lat<br>N = 161 | od 26 lat<br>N = 52 |            |
| Czat                    | Me±Q                  | 3,0±1,5            | 3,0±1,5              | 4,0±1,5*            | 3,0±1,5*                   | 2,0±1,0*            | 3,0±1,5    |
|                         | M±S                   | 2,6±1,5            | 2,7±1,5              | 3,0±1,6*            | 2,7±1,5*                   | 2,6±1,2*            | 2,7±1,5    |
| E-mail                  | Me±Q                  | 4,0±1,0            | 3,0±1,0              | 3,0±1,5*            | 4,0±1,0                    | 4,0±1,0*            | 4,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,4±1,3            | 3,1±1,4              | 3,0±1,3*            | 3,2±1,4                    | 3,7±1,2*            | 3,3±1,4    |
| Fora dyskusyjne         | Me±Q                  | 3,0±1,0            | 3,0±1,0              | 3,0±0,5             | 3,0±1,0                    | 3,0±1,0             | 3,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,1±1,4            | 3,0±1,4              | 3,3±1,3             | 3,0±1,5                    | 3,1±1,4             | 3,1±1,4    |
| Portale społecznościowe | Me±Q                  | 3,0±1,0            | 3,0±1,0              | 4,0±0,5*            | 4,0±0,5*                   | 3,0±1,0*            | 3,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,9±1,2            | 4,0±1,3              | 4,2±1,1*            | 4,1±1,2*                   | 3,2±1,3*            | 3,9±1,2    |
| Telefonicznie           | Me±Q                  | 4,0±1,0*           | 4,0±1,0*             | 3,0±1,0             | 4,0±1,0                    | 4,0±0,5             | 4,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,7±1,3*           | 3,4±1,3*             | 3,5±1,3             | 3,7±1,3                    | 3,5±1,4             | 3,6±1,3    |
| Na uczelni              | Me±Q                  | 4,0±1,0            | 4,0±1,0              | 4,0±1,0             | 4,0±1,0                    | 4,0±1,0             | 4,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,9±1,0            | 3,7±1,3              | 3,7±1,1             | 3,9±1,1                    | 3,8±1,3             | 3,8±1,1    |

Poziom istotności dla testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa \*  $p < 0,05$ .

Źródło: Sołtysiak (2016a).

W tab. 1 wyróżniono istotne statystycznie różnice między grupami studentów. Różnice dostrzeżono w wartościach median (Me) oraz średnich (M).

W odniesieniu do płci studentów istotne statystycznie różnice zauważa się w kontaktach telefonicznych. Kobiety częściej niż mężczyźni korzystają z komunikacji telefonicznej z innymi uczestnikami kształcenia. Natomiast zmienna wiek różnicuje podejście do kontaktów za pomocą instrumentów: czatu, e-maila oraz mediów społecznościowych.

Zmienną wiek wyszczególniono ze względu na trzy grupy: do 20 lat, 21–25 lat i od 26 lat. Analizując różnice między wyżej wymienionymi grupami wiekowymi, zauważa się, iż grupy do 20 lat i 21–25 lat nazywane pokoleniem C<sup>2</sup> częściej korzystają z mechanizmów czatu i mediów społecznościowych w komunikacji z rówieśnikami niż pokolenie w wieku od 26 lat (generacja Y<sup>3</sup>), która preferuje komunikację e-mailową w odróżnieniu od generacji C.

W tab. 2 pokazano rozkład częstości opinii studentów dotyczących kanałów komunikacyjnych student–student w zależności od trybu studiów badanych. Zauważa się statystycznie istotne różnice w podejściu do narzędzi czatu i mediów społecznościowych.

**Tabela 2. Rozkład częstości opinii studentów dotyczących kanałów komunikacyjnych student–student w zależności od trybu studiów badanych**

| Kanały komunikacyjne    | Statystyki podstawowe | Studia stacjonarne<br>N = 152 | Studia niestacjonarne<br>N = 118 | Cała grupa |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------|
| Czat                    | Me±Q                  | 2,5±1,5                       | 2,5±1,0                          | 3,0±1,5    |
|                         | M±S                   | 2,8±1,6                       | 2,5±1,3                          | 2,7±1,5    |
| E-mail                  | Me±Q                  | 3,0±1,0*                      | 4,0±0,5*                         | 4,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,0±1,4*                      | 3,6±1,2*                         | 3,2±1,3    |
| Fora dyskusyjne         | Me±Q                  | 3,0±1,0                       | 3,0±1,0                          | 3,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,1±1,4                       | 3,0±1,4                          | 3,1±1,4    |
| Portale społecznościowe | Me±Q                  | 5,0±0,5*                      | 4,0±1,0*                         | 4,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 4,2±1,1*                      | 3,6±1,3*                         | 3,9±1,2    |
| Telefonicznie           | Me±Q                  | 4,0±0,5                       | 4,0±1,0                          | 4,0±0,5    |
|                         | M±S                   | 3,6±1,1                       | 3,6±1,1                          | 3,6±1,1    |
| Na uczelni              | Me±Q                  | 4,0±1,0                       | 4,0±1,0                          | 4,0±1,0    |
|                         | M±S                   | 3,8±1,1                       | 3,9±1,1                          | 3,8±1,1    |

Poziom istotności dla testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa \*  $p < 0,05$ .

Źródło: Sołtysiak (2016a).

<sup>2</sup> Generacja C pochodzi od angielskich słów, które wiążą się z czynnościami: *connected* (połączony do sieci), *communicating* (komunikujący się), *content-centric* (nastawiony na zawartość), *computerized* (skomputeryzowany), *community-oriented* (nastawiony społecznościowo), *always clicking* (stałe klikający), *change* (zmiana) (Wojtaszczyk, 2013).

<sup>3</sup> Pokolenie „igreków” często charakteryzowane jest ze względu na rozwój odpowiedniego medium, np. *WWW Generation*, *Net Generation*, *Thumb Generation*, *Nintendo* lub *Game Boy Generation* (Huntley, 2006; Maddux, Johnson, 2006).

Porównując istotność różnic między grupami studentów, dostrzega się, iż studenci studiów stacjonarnych bardzo często wykorzystują media społecznościowe w komunikacji interpersonalnej. Media społecznościowe są dominującym medium komunikacyjnym między najmłodszym pokoleniem studentów. Natomiast narzędzie e-mail jest częściej stosowane przez społeczność starszych studentów ze studiów niestacjonarnych. Informacja ta jest ważnym przekazem dla nauczycieli, iż starsze pokolenie studentów nie traktuje nowych mediów jak „trzeciej ręki”. Swoją przygodę z technologiami zaczynało później, nie dojrzało „z telefonem w rękę”, musiało poczekać na powszechność dostępu do internetu i telefonii. Stąd inne podejście do obcowania z mediami społecznościowymi i innymi instrumentami nowych technologii.

## Podsumowanie

W obecnych czasach młodzi ludzie pozostają w permanentnym kontakcie z rówieśnikami. Wydaje się, że obecność w sieci, korzystanie z różnych mechanizmów, jakie dostarcza internet, czyni ich pewnego rodzaju ekspertami. Niewątpliwie łatwiej dostosowują się do programu kształcenia wymagającego obcowania z instrumentami cyfrowymi, e-learningiem, współpracą w grupie wirtualnej. Ale są i tacy, którzy nigdy nie współdzielili treści, nie publikowali swoich prac, nie potrafili zintegrować się w sieci na tyle, aby wykorzystać doświadczenie w nauce własnej. Ponadto przytoczone wyniki badań pokazują różnice w podejściu do komunikacji ze względu na zmienne demograficzne i różnice pokoleniowe. Gros i in. (2012) przytaczają w swoich badaniach błędny sposób postrzegania umiejętności cyfrowych studentów przez nauczycieli. Chodzi o to, iż wykładowcy często zakładają, iż społeczność akademicka posiada wiedzę i przygotowanie z zakresu mediów elektronicznych w stopniu zaawansowanym, tym samym pozbawiając ich wsparcia, którego oczekują studiumujący. Zderzenie się z programem akademickim powoduje, iż studenci często czują się zagubieni i bezradni. Obcowanie w sieci, które służy głównie do rozrywki i komunikacji, nie przekłada się na umiejętności praktycznego zastosowania w „realu”. Przygotowanie ze szkoły w zakresie nowych mediów jest niezadawalające. Tendencje te obserwuje się od kilku lat.

Właściwe wydaje się podejście wspierające ze strony nauczycieli, polegające na indywidualizacji kształcenia. Dobrą praktyką są tworzone na uczelniach zajęcia z tutoringu, które mogą stać się drogą poszukiwania i refleksji w czasie pośpiechu i zalewu informacji, mogą być skutecznym sposobem na pytania typu *know-how*.

## Literatura

Gros, B., Garcia, I., Escofet, A. (2012). Beyond the Net Generation Debate: A Comparison of Digital Learners in Face-to-Face and Virtual Universities. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 13 (4). Pobrane z: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1305/2311> (10.12.2017).

- Huntley, R. (2006). *The Word According to Y: Inside the New Adult Generation*. Australia: Allen & Unwin.
- Juszczyk, S. (2004). Rola Internetu w globalizowaniu i upowszechnianiu edukacji. W: A. Piecuch, W. Furmanek (red.), *Dydaktyka informatyki. Problemy metodyki* (s. 125–141). Rzeszów: Wyd. UR.
- Kirschner, P.A., Karpinski, A.C. (2010). Facebook and Academic Performance. *Computers in Human Behavior*, 26 (6), 1237–1245.
- Maddux, C.D., Johnson, D.L. (2006). *Type II Uses Technology Education: Project, Case Studies, and Software Applications*. New York: Haworth Press.
- Niemierko, B. (2008). *Kształcenie szkolne. Podręcznik skutecznej dydaktyki*. Warszawa: WAiP.
- Oblinger, D.G., Oblinger, J.L. (red.) (2005). *Educating the Net Generation*. EDUCAUSE. Pobrane z: <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/pub7101.pdf> (10.12.2017).
- Ordon, U., Sołtysiak, W. (2016). Skuteczność kształcenia akademickiego w formule e-learningu. Wybrane aspekty. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 1 (15), 39–43.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9 (5), 1–6.
- Siemienicki, B. (2003). *Technologia informacyjna w szkole*. Toruń: Wyd. Adam Marszałek.
- Sołtysiak, W. (2012). Qualia komunikatów medialnych. W: A. Gofron, A. Kozerska (red.), *Podstawy edukacji. Propozycje metodologiczne* (s. 157–165). Kraków: Impuls.
- Sołtysiak, W. (2016a). Opracowanie własne na potrzeby dysertacji pt. *Zarządzanie procesami kodyfikacji i personalizacji wiedzy w e-learningu akademickim*.
- Sołtysiak, W. (2016b). Metody kształcenia w e-learningu akademickim w edukacji zrównoważonego rozwoju. W: M. Piasecka, A. Kozerska (red.), *Podstawy edukacji. Edukacja dla zrównoważonego rozwoju* (s. 163–182). Kraków: Impuls.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up Digital: The Rise of the Net Generation*. Toronto: McGraw-Hill.
- Tapscott, D. (2010). *Cyfrowa dorosłość. Jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*. Warszawa: WAiP.
- Wojtaszczyk, K. (2013). Poziom kompetencji wirtualnych pokolenia Y i C – ocena na podstawie autodiagnozy studentów. *e-Mentor*, 2 (49), 22–28.
- Zając, M. (2011). Sea change – brytyjski sposób na gruntowną przemianę edukacji. *e-Mentor*, 1 (38), 47–52.



**MAŁGORZATA ORŁOWSKA<sup>1</sup>, JACEK J. BŁESZYŃSKI<sup>2</sup>**

## **Miejsce internetu w czasie wolnym współczesnych Polaków**

### **A Place of the Internet in the Free Time of Contemporary Poles**

<sup>1</sup> Profesor nadzwyczajny doktor habilitowany, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej, Wydział Stosowanych Nauk Społecznych, Katedra Pedagogiki, Polska

<sup>2</sup> Profesor doktor habilitowany, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Pedagogicznych, Katedra Logopedii, Polska

#### **Streszczenie**

Czas wolny można wykorzystywać w internecie. Treścią podjętych rozważań jest analiza profilu korzystania z internetu przez współczesnych Polaków w kontekście ich zainteresowań i preferencji w wolnym czasie. Wysnute wnioski odnoszą się do dyrektyw wychowawczych dotyczących kompetencji cyfrowych.

**Słowa kluczowe:** czas wolny, jakość życia, internet, partycypacja cyfrowa

#### **Abstract**

Internet is used during free time. The content of the considerations is the analysis of the Internet use profile of contemporary Poles in the context of their interests and preferences in their free time. The conclusions drawn refer to educational directives on digital competences.

**Keywords:** free time, quality of life, Internet, digital participation

#### **Wstęp**

Czas wolny<sup>1</sup> stał się jednym z istotnych elementów jakości życia współczesnych społeczeństw. Tezę tę potwierdzają badania prowadzone przez instytucje zajmujące się analizą jakości życia, takie m.in. jak GUS czy Eurostat. Zaintere-

---

<sup>1</sup> *Czas wolny* za Czerepaniak-Walczak (2007, s. 236) „jest tym interwałem podmiotowego życia, w którym osoba doświadcza dobrostanu intelektualnego, emocjonalnego i fizycznego, w rezultacie możliwości samodzielnego, suwerennego przejawiania czynności posiadających znamiona dobrowolności i niekomercyjności oraz będących źródłem satysfakcji. Brak któregoś z elementów członu definiującego sprawia, że czas człowieka jest wypełniony obowiązkami albo jest źródłem doświadczenia przymusu, zniewolenia, deprywacji. Dodać należy również, że czas wolny jest tkanką życia osobistego, potwierdzeniem siebie jako jednostki prywatnej, a jednocześnie daje szansę uczestnictwa w sferze publicznej (obywatelskiej, kulturze masowej, religijnej itp.)”.

sowanie to wpływa m.in. z faktu, że dla określenia jakości życia na potrzeby realizowanej polityki społecznej już nie wystarczają tradycyjne mierniki monetarne – np. wskaźnik PKB. Stąd konieczność poszukiwania i budowania innych miar, bardziej złożonych, odwołujących się do zmiennych, o których wiadomo, że w istotny sposób wpływają na jego jakość. Do takich zalicza się płeć (stąd powstał wskaźnik GDI) czy biedę (stąd wskaźnik PDI). Jednak coraz częściej budowane są wieloelementowe wskaźniki uwzględniające w pomiarze całe spektrum zachowań człowieka, w tym jego czas wolny wraz ze szczegółowymi jego elementami składowymi: życiem towarzyskim, mass mediami, sportem i rekreacją czy korzystaniem z internetu.

## **Metoda**

Podstawowe pytanie badawcze brzmi: na ile i w jaki sposób współcześni Polacy korzystają z internetu i komputera w swoim czasie wolnym. Czasie istotnym dla jakości ich życia. Na ile partycypacja w nim niesie włączenie, a na ile wykluczenie. Jednym z takich elementów życia społecznego jest dostęp do internetu. To miara kompetencji cyfrowych współczesnych społeczeństw – postrzeganych wręcz jako fundament partycypacji społecznej.

Materiałem badawczym są analizy przeprowadzone przez GUS. Za ich wyborem przemawiała duża wiarygodność metodologiczna oparta nie tylko na warsztacie zbierania i przetwarzania danych (wg standardów Eurostatu), ale też wielkości populacji. Analizowany materiał badawczy w znacznym zakresie odnosi się do populacji generalnej dorosłych Polaków. Takie ujęcie metodologiczne pozwala z dużym stopniem prawdopodobieństwa określić obszary partycypacji społecznej (vs wykluczenie cyfrowe) oraz miejsce i rolę internetu w czasie wolnym.

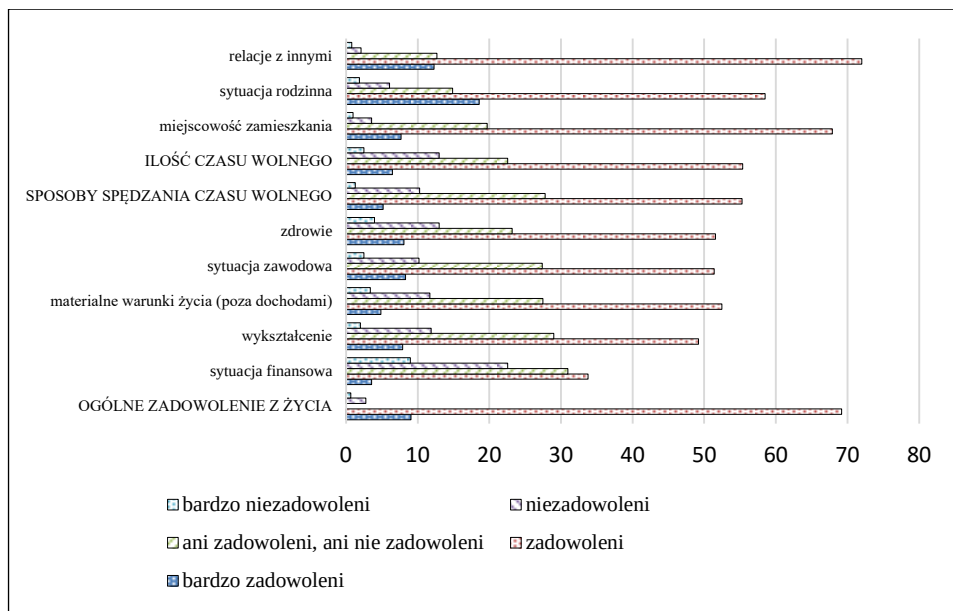
## **Ranga czasu wolnego w życiu współczesnych Polaków**

Materiał badawczy zaprezentowany na rys. 1 ujawnia, że ilość i sposób spędzania czasu wolnego ma istotne znaczenie dla jakości życia dla dorosłych Polaków. Wyprzedzają go jedynie takie wartości, jak miejsce zamieszkania, relacje z innymi, sytuacja rodzinna. Jest oczywiste, że są one konstytuujące dla życia człowieka i odnoszą się w gruncie rzeczy do fundamentalnej wartości, jaką jest rodzina. Tuż za nimi sytuuje się właśnie czas wolny jako istotny element owego dobrostanu. Trzeba zauważyć, że czas wolny jako wartość wyprzedza: stan zdrowia, praca zawodowa i wynagrodzenie za nią czy poziom wykształcenia. I choć są one istotne dla przetrwania, to jednak znajdują się w hierarchii poniżej. Można zatem wnioskować, że czas wolny był wartością istotną dla ogółu Polaków i mieścił się wysoko w ich rankingach satysfakcji życiowej.

Wyniki przytoczonych powyżej badań empirycznych są zbieżne z przemyśleniami teoretyków czasu wolnego, którzy podkreślają jego rolę w osiągnięciu ho-



meostazy i dobrostanu – ich zachwianie prowadzi do przymusu, zniewolenia i deprywacji (patrz: definicja przytoczona w przypisie), a więc w sumie do dysfunkcji w życiu. Badacze zwracają uwagę, że ów dobrostan dotyczy sfery intelektualnej, emocjonalnej i fizycznej, zatem jest istotny dla funkcjonowania człowieka.



**Rysunek 1. Poziom zadowolenia z różnych aspektów życia wśród Polaków w wieku 16 lat i więcej (%)**

Źródło: GUS (2017, s. 196).

W badaniach statystyki społecznej korzystanie z internetu komputera przypisane są zazwyczaj do zachowań czasu wolnego. Czy zatem ten aspekt życia, kojarzony również jako niezbędny element partycypacji społecznej, znajduje uznanie w oczach respondentów?

### Poziom satysfakcji z czasu wolnego

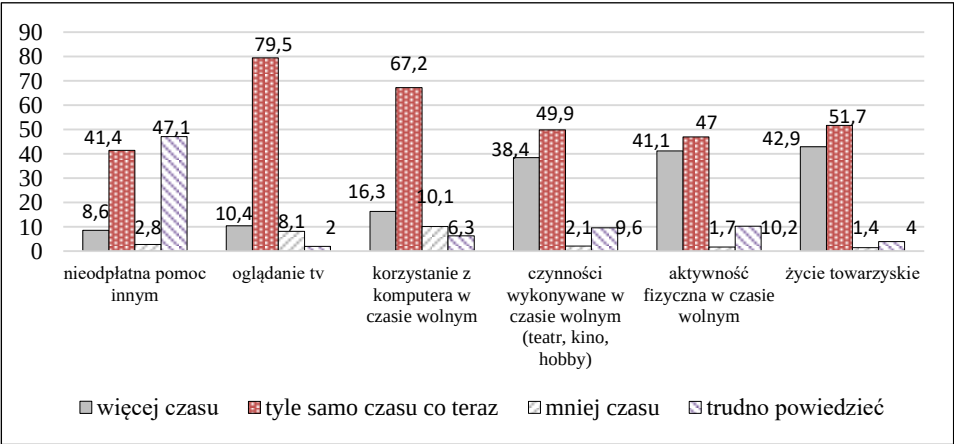
Jednym ze wskaźników roli i znaczenia określonych sfer życia jest ilość czasu, który jednostka poświęca na wybrane zachowania. W sferze czasu wolnego najpopularniejsze ze względu na poświęcany czas było korzystanie ze środków masowego przekazu. Potem, w dalszej kolejności, były zachowania związane z życiem towarzyskim oraz zajmowanie się hobby, w tym korzystanie z komputera i internetu. Ostatnie w hierarchii były zajęcia związane z uczestnictwem w sporcie i rekreacji. Osoby zadowolone z ilości posiadanego czasu wolnego zazwyczaj więcej czasu poświęcały na ulubione zachowania niż te, które były niezadowolone. W przypadku korzystania z mass mediów papierowych

i elektronicznych (wskaźnik sumaryczny) była to prawie godzina czasu. Natomiast w przypadku korzystania z internetu i komputera czy gier komputerowych różnica była prawie niewidoczna. Można zatem stwierdzić, że korzystanie z tych mediów nie jest zróżnicowane w zależności od satysfakcji z ilości posiadanego czasu wolnego. Statystyczny Polak codziennie poświęca na te zachowania niepełną pół godziny (tab. 1).

Tabela 1. Czas przeznaczany na wybrane czynności wg oceny zadowolenia z czasu wolnego, jakim dana osoba dysponuje (N = 74 499)

| Czynności                                               | Ogółem                 | Ocena zadowolenia z ilości czasu wolnego |             |
|---------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------|-------------|
|                                                         |                        | niezadowolony                            | zadowolony  |
|                                                         | wartość w godz. i min. |                                          |             |
| <b>Uczestnictwo w sporcie i rekreacji, w tym:</b>       | <b>0.24</b>            | <b>0.19</b>                              | <b>0.27</b> |
| spacery i wycieczki piesze                              | 0.14                   | 0.11                                     | 0.17        |
| sport                                                   | 0.07                   | 0.07                                     | 0.08        |
| <b>Życie towarzyskie i rozrywki, w tym:</b>             | <b>1.06</b>            | <b>0.54</b>                              | <b>1.13</b> |
| spotkania towarzyskie                                   | 0.24                   | 0.18                                     | 0.26        |
| odpoczynek bierny                                       | 0.19                   | 0.14                                     | 0.21        |
| <b>Korzystanie ze środków masowego przekazu, w tym:</b> | <b>2.36</b>            | <b>2.00</b>                              | <b>2.55</b> |
| czytanie (np. książek, czasopism, e-booków)             | 0.21                   | 0.15                                     | 0.25        |
| telewizja, wideo i dvd                                  | 2.09                   | 1.41                                     | 2.23        |
| radio i muzyka                                          | 0.06                   | 0.04                                     | 0.07        |
| <b>Zamiłowania osobiste, w tym:</b>                     | <b>0.34</b>            | <b>0.32</b>                              | <b>0.36</b> |
| zamiłowania artystyczne, inne hobby                     | 0.05                   | 0.03                                     | 0.06        |
| <b>KORZYSTANIE Z KOMPUTERA I INTERNETU</b>              | <b>0.22</b>            | <b>0.23</b>                              | <b>0.22</b> |
| <b>GRY KOMPUTEROWE</b>                                  | <b>0.05</b>            | <b>0.05</b>                              | <b>0.06</b> |
| Gry i zabawy indywidualne                               | 0.05                   | 0.03                                     | 0.06        |

Źródło: opracowanie własne za: GUS (2016a), s. 249.



Rysunek 2. Preferencje odnośnie do sposobu spędzania czasu wolnego Polaków powyżej 16. roku życia (%), N = 27 117 mieszkań

Źródło: opracowanie własne za: GUS (2017), s. 68.

Jednocześnie badania wykazują (rys. 2), że wielu Polaków chciałoby zwiększenia ilości posiadanego czasu wolnego w określonych jego obszarach. Około 2/5 z nich oczekuje zwiększenia czasu w takich sferach, jak życie towarzyskie, aktywność fizyczna czy bywanie w instytucjach kultury.

Poziom korzystania z komputera z internetem jest satysfakcjonujący dla prawie 70% badanych. 1/6 z nich ma potrzebę posiadania większej ilości, a 1/10 uznaje, że przeznacza na ten cel nadmierną ilość czasu.

### Uwarunkowania społeczne korzystania z internetu

Refleksja nad ilością czasu wolnego poświęcanego na korzystanie z internetu i komputera czy gier komputerowych w jakiejś mierze jest uwarunkowana posiadaniem samego sprzętu, tj. komputera (jako instrumentu) oraz dostępu do internetu. I choć odsetki osób posiadających dostęp są dość wysokie, to jednak materiał badawczy zawarty w tab. 2 ujawnia, że korzystanie z internetu jest uwarunkowane poziomem dochodów i miejscem zamieszkania. Istniejąca różnica ok.5 p.p. między grupą najbogatszych (V grupa kwintylowa) i najbiedniejszych Polaków oraz między mieszkańcami miast i wsi nie jest aż tak wielka. Większe różnice związane z dochodem ujawniają się w przypadku dostępu do internetu szerokopasmowego. Tutaj istotna jest przynależność do grupy dochodowej (różnica 9 p.p.). Natomiast nie różnicuje rodzaj miejsca zamieszkania.

**Tabela 2. Wyposażenie gospodarstw domowych w wybrane dobra trwałego użytkowania wg dochodu i miejsca zamieszkania (w roku 2015, %)**

| Rodzaj posiadanego urządzenia                    | Dochód             |                    | Miejsce zamieszkania |        |
|--------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------|
|                                                  | V grupa kwintylowa | I grupa kwintylowa | Wieś                 | Miasto |
| Komputer z dostępem do internetu                 | 81,1               | 75,5               | 55,6                 | 63,4   |
| Komputer z dostępem do internetu szerokopasmowym | 70,2               | 61,2               | 68,5                 | 74,8   |
| Telewizor plazmowy lub ciekłokrystaliczny        | 84,6               | 72,7               | 77,5                 | 81,5   |
| Zmywarka do naczyń                               | 39,0               | 16,9               | 25,7                 | 28,0   |
| Samochód osobowy                                 | 70,2               | 59,5               | 72,1                 | 58,2   |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2016b), s. 17.

Porównując dostęp do internetu z innymi dobrami, można stwierdzić, że zjawisko to kształtuje się podobnie w przypadku innych urządzeń domowych – z wyjątkiem wyposażenia domów w zmywarki, gdzie decydujący jest poziom dochodów.

Można zatem przyjąć, że istotny jest jedynie poziom dochodów tylko w zakresie dostępu do nowoczesnych rodzajów do internetu.

### Sposoby korzystania z internetu przez współczesnych Polaków

Najistotniejszym problemem jest sposób korzystania z internetu. Pojawia się zatem pytanie, który ze sposobów jest charakterystyczny, jeśli nie dla całej badanej populacji, to dla określonych grup społecznych.

Okazało się, że niezależnie od wieku najbardziej popularnym sposobem korzystania z internetu jest komunikowanie się oraz dostęp do informacji (tab. 3). Pozostałe możliwości wykorzystania internetu w życiu codziennym są znacznie mniej cenione. Najmniej zwolenników ma udział w życiu społecznym i politycznym. I w zasadzie schemat ten nie zmienia się na przestrzeni lat. Zmienia się co najwyżej liczba osób wybierających określone czynności. Oczywisty jest fakt, że ludzie młodzi będą w zdecydowanie większym stopniu zainteresowani komunikowaniem się i dostępem do informacji niż ludzie w wieku średnim czy seniorzy.

Z wychowawczego punktu widzenia niepokoi relatywnie niski odsetek osób wykorzystujących internet do edukacji czy partycypacji społecznej. Wydaje się, że jest to otwarte pole do działań wychowawczych wobec wszystkich grup wiekowych. Jest to istotna kwestia społeczna zwłaszcza w przypadku separacji przestrzennej czy dysfunkcji indywidualnych.

Inną kwestią jest niewykorzystanie usług online. Pomijam w tym miejscu usługi związane z zakupami usług czy towarów. Istnieje ich cała gama odnoszących się do wartości pozaekonomicznych czy edukacyjnych. I tutaj znowu istotne pole do działania otwiera się dla różnego typu działań edukacyjnych.

**Tabela 3. Sposoby korzystania z internetu wg kategorii wiekowych (%)**

| Sposoby korzystania z internetu         | Ogółem | Wiek             |             |               |
|-----------------------------------------|--------|------------------|-------------|---------------|
|                                         |        | przedprodukcyjny | produkcyjny | poprodukcyjny |
| Komunikowanie się                       | 61,2   | 96,8             | 73,4        | 29,1          |
| Dostęp do informacji                    | 57,4   | 84,1             | 68,9        | 29,9          |
| Udział w życiu społecznym i politycznym | 5,7    | 12,4             | 6,5         | 1,9           |
| Rozwój zawodowy                         | 12,1   | 21,2             | 17,7        | 1,7           |
| Inne usługi online                      | 17,1   | 18,7             | 22,8        | 8,0           |
| Sfera edukacji, zawodowa, prywatna      | 9,9    | 30,8             | 9,8         | 2,0           |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2015).

Obok wieku istotnymi zmiennymi wpływającymi na sposób korzystania z internetu są takie cechy położenia społecznego, jak dochód oraz powiązany z nim poziom wykształcenia oraz miejsce zamieszkania. Analiza materiału statystycznego (tab. 4) zebranego przez GUS dla populacji generalnej dorosłych Polaków ujawnia, że dalej dominującymi formami są komunikowanie się i dostęp do informacji. Okazało się, że w sposób istotny tym zachowaniom sprzyja wysoka pozycja ekonomiczna (przynależność do IV grupy kwartylowej) i wysoki poziom wykształcenia. Możemy w tych przypadkach mówić o dwukrotnie większej aktywności bogatszych i lepiej wykształconych.

Procesy te nie są aż tak silnie związane z wielkością miejscowości, w której mieszkał respondent. Istniejące różnice między mieszkańcami wsi i miast – różnica waha się od ok. 10 do 15 p.p.– wskazują na istniejące uwarunkowania.

Pozostałe zachowania, choć w innym natężeniu, są podobne jak zauważone w przypadku wieku respondentów.

**Tabela 4. Sposoby korzystania z internetu ze względu na dochód, poziom wykształcenia i miejsce zamieszkania (%)**

| Sposoby korzystania z internetu ze względu na:     |                             |          |                      |        |                      |      |
|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------|----------------------|--------|----------------------|------|
| Rodzaj zachowania                                  | Dochód wg grup kwartylowych |          | Poziom wykształcenia |        | Miejsce zamieszkania |      |
|                                                    | I grupa                     | IV grupa | Niski                | Wysoki | Miasto               | Wieś |
| Komunikowanie się                                  | 41,0                        | 73,8     | 46,6                 | 93,4   | 66,9                 | 51,9 |
| Dostęp do informacji                               | 39,5                        | 69,2     | 41,9                 | 85,4   | 61,6                 | 50,6 |
| Uczestnictwo w sprawach społecznych i politycznych | 4,1                         | 7,3      | 4,2                  | 11,6   | 7,5                  | 2,3  |
| Rozwój zawodowy                                    | 10,7                        | 14,4     | 5,1                  | 21,9   | 14,0                 | 9,8  |
| Inne usługi online                                 | 10,3                        | 25,3     | 4,9                  | 39,8   | 21,9                 | 9,3  |
| Sfera edukacji, zawodowa, prywatna                 | 7,5                         | 13,9     | 10,5                 | 20,3   | 11,7                 | 7,0  |

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2015).

Można stwierdzić, że zdecydowanie sprzyjają zachowaniom ukierunkowanym na komunikację interpersonalną i poszukiwanie informacji takie cechy respondentów jak: niski wiek, duże dochody i wysokie wykształcenie, zaś w mniejszym stopniu zamieszkiwanie w mieście.

## Podsumowanie

Niewątpliwie czas wolny zdobył trwałe miejsce w systemie wartości i stał się istotnym elementem jakości życia współczesnego człowieka. Poczesne miejsce w jego obszarze zajmuje korzystanie z internetu. Stało się ono zajęciem bardziej popularnym niż korzystanie z tradycyjnych mediów elektronicznych – zwłaszcza telewizji. Okazuje się, że to istotna wartością dla współczesnych Polaków i zajmuje wysoką pozycję w hierarchii preferencji zachowań czasu wolnego. Ustępuje jedynie zachowaniom skierowanym na relacje wewnątrzrodzinne. Niestety korzystanie z niego jest dość silnie uwarunkowane ekonomicznie i przestrzennie. Niemniej komputer z dostępem do internetu jest jednym z istotniejszych sprzętów w gospodarstwie domowym. Można stwierdzić, że wypiera on tradycyjnego „dominatora”, którym był telewizor.

Polem do działań wychowawczych jest natomiast sposób korzystania z tego medium. Polacy najczęściej korzystają z niego w celu komunikowania się lub poszukiwania informacji. Niedoceniona jest jego rola w edukacji i partycypacji społecznej – budowania kapitału społecznego. Postulat wychowania do korzystania z internetu jest społecznie pożądany ze względu na jego doniosłą rolę i niebezpieczeństwo wykluczenia cyfrowego znacznych grup społeczeństwa.

## Literatura

- Czerepaniak-Walczak, M. (2007). Od próżniaczenia do zniewolenia – w poszukiwaniu dyskursów czasu wolnego. W: E. Marynowicz-Hetka (red.), *Pedagogika społeczna. Debata* (s. 219–237). Warszawa: PWN.
- GUS (2015). *Wykorzystanie technologii informacyjno-(tele)komunikacyjnych w gospodarstwach domowych w 2015 r* –ZIP archive, unpackedsize 14 724 096 bytes. Warszawa.
- GUS (2016a). *Budżet czasu ludności 2013*. Cz. 2. Warszawa.
- GUS (2016b). *Sytuacja gospodarstw domowych w 2015 r. w świetle wyników badania budżetów gospodarstw domowych*. Warszawa.
- GUS (2017). *Jakość życia w Polsce w 2015 r. Wyniki badań spójności społecznej*. Warszawa.



ANNA WINIARCZYK

## **Technologie informacyjno-komunikacyjne w relacjach członków rodzin transnarodowych**

### **Information and Communication Technologies in the Relations of Transnational Family Members**

Doktor, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Pedagogiczny i Artystyczny,  
Instytut Edukacji Szkolnej, Zakład Edukacji przez Media i Sztukę, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule zaprezentowano fragmenty szerszych badań poświęconych relacjom wewnątrzrodzinnym. Na potrzeby niniejszej analizy wyłoniono kwestie wykorzystywania technologii informacyjno-komunikacyjnych do utrzymywania relacji i komunikowania się członków rodzin transnarodowych. Jak wynika z materiałów źródłowych, upowszechnienie nowych technologii komunikacyjnych wpływa współcześnie na odmienne możliwości podtrzymywania bliskości między osobami funkcjonującymi w strukturze transnarodowej. Przedstawione wyniki badań koncentrują się m.in. na sposobach kontaktów, używanych do tego celu urządzeniach czy częstotliwości komunikacji z migrantem.

**Słowa kluczowe:** technologie informacyjno-komunikacyjne, rodzina transnarodowa, relacje rodzinne, komunikacja w rodzinie

#### **Abstract**

The article presents the collected material devoted to the use of information and communication technologies to maintain relations and communication of members of transnational families. The dissemination of new communication technologies gave different possibilities of maintaining closeness between people functioning in the transnational structure. The presented research results are focused, inter alia, on methods of contacts, devices used for this purpose and the frequency of maintaining communication with the migrant.

**Keywords:** information and communication technologies, transnational family, family relations, communication in the family

#### **Wstęp**

Dzisiejszy świat charakteryzujący się ekspansją nowoczesnych technologii, mediów i po części transformującymi się warunkami ludzkiego życia stał się globalną wioską zintegrowaną za pośrednictwem internetu. Natychmiastowa

transmisja danych na znaczną skalę powoduje zmniejszenie dystansu terytorialnego między ludźmi rozproszonymi na wszystkich kontynentach. Współczesne techniczne udogodnienia, którymi dysponuje obecne pokolenie, wpływają na atrofię ograniczeń komunikacyjnych oraz barier w dostępie i dystrybucji informacji. Badacze eksplorujący to zagadnienie są jednak podzielnii w sądach. Z jednej strony uważają, że jest to luksus, z jakiego może korzystać człowiek XXI w., z drugiej jednak strony wskazują na zagrożenia wynikające ze świata nasyconego mediami, technologiami. Uwzględniając natomiast globalne natężenie migracji, jak również ich powszechność, technologie informacyjno-komunikacyjne współwystępujące w tej jakże zmediatyzowanej dziś rzeczywistości stanowią pewne remedium na zaistniałą rozłąkę członków rodzin i dają szansę na utrzymanie więzi oraz poczucie wspólnoty.

W dyskursie publicznym, licznych publikacjach naukowych oraz ostatnich raportach, takich jak *Raport z badania Nastolatki 3,0*<sup>1</sup> (2017), wiele uwagi poświęca się na ukazywanie różnorodnych aspektów funkcjonowania młodego pokolenia, także tego pochodzącego z rodzin transnarodowych. Niewiele jednak prac skoncentrowanych jest na sposobie, formie utrzymywania relacji przez członków pozostających w kraju pochodzenia z migrantami. Zagadnienie to wydaje się być interesujące, uwzględniając fakt, że w każdej wspólnocie rodzinnej występują określone więzi emocjonalne splatające poszczególnych jej członków, zaś w sytuacji ich rozłąki przestrzennej więzi zostają wystawione na próbę chociażby odległości czy czasu absencji migranta w domu. Dlatego rodziny transnarodowe szukają możliwości i instrumentów do podtrzymywania życia emocjonalnego jej członków pomimo dzielących ich często tysiące kilometrów. Napotykają jednak pewną trudność, gdyż fundamentalnymi wskaźnikami więzi rodzinnych są m.in. systematyczność i heterogeniczność interakcji, które niełatwo utrzymać w sytuacji przestrzennego i temporalnego rozłączenia. W związku z powyższym familiolodzy *in minus* rozłączności geograficznej rodziny wskazują m.in. na słabnące więzi rodzinne pomimo dostępnych dziś technologii komunikacyjnych umożliwiających, wydawałoby się, ich podtrzymywanie.

## Ujęcie definicyjne elementarnych zagadnień

### *Technologie informacyjno-komunikacyjne*

Społeczeństwo XXI w. nosi miano informacyjnego, gdyż jak twierdził japoński futurolog Koyama – popularyzator tego terminu – generatorem jego ekonomicznej wartości jest informacja, a nie tak jak wcześniej – dobra materialne

---

<sup>1</sup> Raport prezentuje ogólnopolskie badania młodzieży zrealizowane przez Pracownię Edukacyjnych Zastosowań Technologii Informacyjno-Komunikacyjnych NASK. Badania te są poszerzoną kontynuacją empirycznej eksploracji badań „Nastolatki wobec Internetu” z 2014 r., które zostały zainicjowane i podjęte na zlecenie Rzecznika Praw Dziecka, a przeprowadzone przez NASK i Pedagogium WSNS.



(Morbitzer, 2007, s. 49). Jednostki społeczeństwa informacyjnego cechuje korzystanie z dostępnych im technologii informacyjno-komunikacyjnych w różnych aspektach życia, co sprawia, że funkcjonowanie na wielu obszarach jest prostsze i mniej wymagające. Proces technicyzacji ludzkiego bytowania spowodował, że współczesny człowiek nie wyobraża sobie życia bez nowych technologii, traktując je jako rzecz oczywistą (Walat, 2015, s. 117). Nieustająca ewolucja technologiczna, której aktualne społeczeństwo permanentnie doświadcza, dostarcza na coraz większą skalę zmodernizowanych urządzeń technicznych, „w których wykorzystuje się m.in. technologie służące komunikowaniu się z innymi, udostępnianiu zasobów informacji czy gromadzeniu potrzebnych danych z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania” (Warzocha, 2017, s. 354).

Technologie informacyjno-komunikacyjne (TIK; *information and communication technologies*) dość często identyfikowane są z urządzeniami informatycznymi oraz internetem pomimo tego, że zawierają w sobie różne media. Najogólniej TIK to „rodzina technologii przetwarzających, gromadzących i przesyłających informacje w formie elektronicznej” (GUS, 2012, s. 13). Zatem do technologii informacyjno-komunikacyjnych zalicza się wszelkie urządzenia mające na celu nie tylko gromadzenie i magazynowanie danych (tj. tekstów, obrazów, dźwięków), ale i takie, które je przetwarzają, transferują i prezentują. Należą do nich technologie komputerowe i komunikacyjne (Matusiak, 2008, s. 339). Zaistniałe technologie informacyjno-komunikacyjne stanowią więc pełen wachlarz narzędzi umożliwiających człowiekowi XXI w. utrzymywanie odmiennej niż kiedykolwiek wcześniej szeroko pojętej komunikacji międzyludzkiej na skalę globalną i ponadnarodową.

### *Rodziny transnarodowe*

W literaturze migratologicznej można znaleźć różne ujęcia definicyjne wyjaśniające termin *rodzina transnarodowa*. Zdecydowana jednak większość autorów koncentruje się na poczuciu wspólnoty między członkami rodziny mieszkającymi co najmniej w dwóch państwach. I tak np. Bryceson i Vuorela (2002, s. 3) podają, że „rodzina transnarodowa to rodzina, która żyje przez część lub większość czasu oddzielona od siebie wzajemnie, ale w poczuciu więzi tworząc coś, co można nazwać wspólnym interesem i jednością, dosłownie «rodzinnością», nawet ponad granicami państwa”. Z kolei Danilewicz wskazuje, że „rodziny transnarodowe to te, które w warunkach rozłąki spowodowanej migracją rodzica utrzymują jej wspólnotowy charakter. (...) oparty na silnych powiązaniach emocjonalnych wszystkich członków rodziny” (Danilewicz, 2010, s. 363). Tak więc w przypadku rodzin transnarodowych utrzymanie bliskich relacji, więzi emocjonalnych pomiędzy jej członkami, które metaforycznie można nazwać jako przebiegające ponad granicami (Danilewicz, 2010, s. 363), jest niezwykle istotnym elementem ich egzystowania. Doświadczenie życia w relacji na odle-

głość nie należy do łatwych, jednak zaistniałe w świecie TIK umożliwiają podtrzymywanie bliskości pomiędzy rzeczywistością rodzinną w kraju a tą na obczyźnie.

### **Badania własne**

Celem artykułu jest teoretyczne przedstawienie ważnych pedagogicznie przestrzeni komunikacji wewnątrzrodzinnej z użyciem TIK. Ponadto wskazanie na praktyczny charakter oddziaływań wymienionych komponentów komunikacyjnych traktowanych holistycznie i komplementarnie. Takie ujęcie procesu komunikacji występuje w komunikologii (najbardziej dynamicznie rozwijającej się dziedzinie nauk społecznych i humanistycznych) wskazującej na udział w tym procesie wielu środowisk.

Procedurze badawczej poddano 187 rodzin transnarodowych z Kielc, w których jeden bądź oboje rodzice przebywali na czasowej migracji zarobkowej w jednym z państw członkowskich Unii Europejskiej. Jedno z dzieci wychowujących się we wskazanych rodzinach było uczniem publicznego gimnazjum mieszczącego się w Kielcach. Badania objęły rodziców, którzy pełnili opiekę nad dziećmi w kraju, tymczasowych opiekunów w tych przypadkach, gdy zarówno matka, jak i ojciec przebywali poza granicami kraju, oraz dzieci (gimnazjalistów). W toku badań zastosowano technikę ankiety i wywiadu, zaś w ich obrębie wykorzystano autorskie narzędzia.

Analizy badawcze zaprezentowane w niniejszym artykule stanowią jedynie niewielki wycinek szerszych badań autorki koncentrujących się na społecznym funkcjonowaniu dzieci z rodzin transnarodowych.

### **Analiza materiału badawczego**

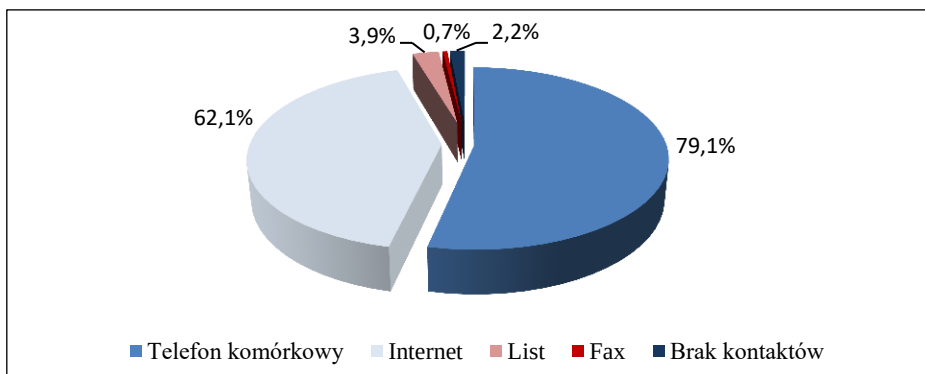
U podłoża funkcjonowania każdej rodziny leży proces komunikacji interpersonalnej. Uwzględniając specyfikę rodzin transnarodowych, komunikacja ta może przybierać różny charakter. Z jednej strony kontakty pomiędzy członkami rodzin mogą posiadać formę bezpośrednią, występującą wówczas, gdy migrant czasowo przebywa w kraju, bądź pośrednią, dokonującą się z zastosowaniem technologii komunikacyjnej.

Częstotliwość kontaktów bezpośrednich pomiędzy członkami rodzin z kraju a migrantem wyraźnie uzależniona jest od długości migracji. W tych przypadkach, gdy pobyt poza granicami matki/ojca jest krótki, trwający do 3 miesięcy, kontakty te są sporadyczne, gdyż migracja ma wówczas głównie charakter wahałowy – kilka miesięcy na obczyźnie, a następnie zbliżony czas pobytu w domu rodzinnym. Natomiast w sytuacji migracji zarobkowych długookresowych intensywność kontaktów bezpośrednich jest większa, co podyktowane jest chociażby uroczystościami rodzinnymi, świętami czy wakacjami, kiedy migrant przyjeżdża na krótki bądź dłuższy urlop do Polski.

Zarówno w przypadku migracji krótkookresowych, jak i tych dłuższych migrantom oraz rodzinie pozostającej w kraju towarzyszy tęsknota, pustka, niejednokrotnie obojętność, które starają się wypełniać pośrednią formą kontaktu. Bez wątpienia pomocne stają się tu nowoczesne technologie komunikacyjne, które jak twierdzi zdecydowana większość badanych matek i ojców, nie są co prawda w stanie zastąpić bezpośrednich codziennych kontaktów z migrantem, lecz znacznie ułatwiają podtrzymywanie więzi rodzinnych, ugruntowując tym samym poczucie wspólnoty.

Jak dowodzi Danilewicz (2010, s. 267) badająca w latach 90. kontakty wśród rodzin rozłącznych z powodu wyjazdów zagranicznych, w tamtym okresie były one utrzymywane przez listy oraz rozmowy telefoniczne, przy czym nie każdy dom wyposażony był w aparat telefoniczny. Rozmowa była umawiana na określony termin, miejsce, w które telefonował migrant. Czas rozmowy był ograniczony, rozdysponowany na wszystkich członków rodziny. Ponadto rozmowy były pozbawione charakteru intymnego, ponieważ przebiegały przy współudziale innych osób czekających na rozmowę.

Dziś nieustająca ewolucja technologiczna, która bezpośrednio skorelowana jest z rozwojem usług telekomunikacyjnych, nakreśliła ogromne możliwości komunikacji interpersonalnej. Uniwersalność telefonii komórkowej dała zupełnie nowy obraz relacji i więzi rodzinnych. Nie budzi zatem zaskoczenia fakt, że migranci oraz ich rodziny korzystają z tych dogodności, o czym świadczy chociażby zgromadzony materiał badawczy.



**Rysunek 1. Sposoby komunikowania się członków rodzin transnarodowych z migrantem (N = 187)\***

\* Suma udziałów jest >100% – pytanie wielokrotnego wyboru.

Źródło: badania własne.

Zobrazowane dane liczbowe ukazują, że najczęstszą formą kontaktu z migrantem są rozmowy telefoniczne z wykorzystaniem telefonów komórkowych – korzysta z nich prawie 80,0% członków rodzin transnarodowych. Niewątpliwą

zaletą tej formy komunikacji jest głównie wygoda oraz szybkość. Równie popularnym sposobem kontaktowania się charakteryzowanych rodzin jest internet (62,1%). Bez wątpienia w przypadku rodzin rozłączonych terytorialnie przeniesienie części sfery życia codziennego w rzeczywistość wirtualną, do której możliwy jest ustawiczny dostęp, niesie ze sobą wiele korzyści. Członkowie rodzin na bieżąco relacjonują dzień, opowiadają o swoich powodzeniach, niepowodzeniach, dyskutują o kwestiach związanych z wychowywaniem dzieci.

Uwzględniając fakt, że internet oferuje szerokie spektrum możliwości komunikacji międzyludzkiej, zapytano respondentów, który z dostępnych sposobów kontaktowania wirtualnego z migrantem najczęściej wykorzystują. Zdecydowanie największym uznaniem cieszyły się komunikatory internetowe (wideorozmowy) (60,1%), z których to głównie Skype był wskazany jako ten najbardziej popularny. W następnej kolejności portale społecznościowe, najczęściej Facebook, były wykorzystywane do kontaktowania się członków rodzin czasowo niepełnych (13,3%). Komunikatory tekstowe, szczególnie Facebook Messenger, był wskazany jako kolejny cieszący się powodzeniem (12,8%). Najmniejszy odsetek respondentów – niespełna 6,0% – zadeklarował kontaktowanie się z przebywającym na migracji członkiem rodziny za pośrednictwem poczty e-mail.

Walczak w raporcie nt. *Dziecko, rodzina i szkoła, wobec migracji rodzicielskich: 10 lat po akcesji do Unii Europejskiej* przywołuje badania nad filipińską migracją Madianou i Millera (2012), w których opisuje matki-migrantki, które za pośrednictwem kamer internetowych czytają dzieciom książki, uczestniczą w sposób pośredni w posiłkach, uroczystościach rodzinnych, wysyłają SMS-y z przypomnieniem o wzięciu lekarstw, telefonicznie pomagają w rozwiązaniu problemów oraz kontrolują aktywność dzieci w internecie (Walczak, 2014, s. 57). Bez wątpienia wszelkie podejmowane tego typu działania, w tym przypadku matek-migrantek, przyczyniają się do niedopuszczenia do atomizacji członków rodziny, lecz trwania w integralnej całości.

Niewątpliwie istotną kwestię przy komunikowaniu się za pośrednictwem internetu stanowi posiadanie odpowiedniego urządzenia technicznego z dostępem do sieci. Najpopularniejszymi są smartfony oraz komputery. Jak podaje GUS (2017, s. 6), w 2017 r. prawie 60,0% ogółu przebadanych osób posiadało smartfon, zaś 80,0% gospodarstw dysponowało przynajmniej jednym komputerem z dostępem do internetu (GUS, 2017, s. 4). Warto również zaznaczyć, że prawie 50,0% posiadaczy tabletów przyznaje, że wykorzystuje je do łączenia się z siecią, w której komunikuje się przez serwisy społecznościowe/komunikatory z innymi osobami (wirtualnemedial.pl).

Analizując pozostałe sposoby kontaktowania się rodzin transnarodowych z nieobecną matką czy ojcem przebywającym na obczyźnie (rys. 1), zauważa

się, że najmniejszym powodzeniem cieszył się fax (0,7%) oraz tradycyjne listy (3,9%), które z kolei dawniej były jedyną formą komunikacji rodzinnej z migrantem. Zgromadzony materiał empiryczny ukazał także, że ponad 2,0% badanych rodzin nie utrzymuje żadnego kontaktu z przebywającym na migracji członkiem rodziny. Najczęstszym powodem tego stanu rzeczy był emocjonalny rozpad rodziny, zanim ojciec czy matka podjęli decyzję o migracji.

## Podsumowanie

Zaistniałe TIK bez wątpienia zrewolucjonizowały komunikację międzyludzką. Listy, które w przeszłości były jedyną dostępną formą kontaktu pomiędzy członkami rodzin transnarodowych, dziś zastąpiły współczesne techniki komunikowania. Migranci nie są już skazani na okazjonalny kontakt z najbliższymi, lecz mają możliwość nieustającej interakcji z nimi.

Na podstawie zgromadzonego materiału można konstatować, że telefonia komórkowa oraz globalna sieć, jaką stanowi internet z pełnym wachlarzem możliwości komunikacji interpersonalnych, są w pełni wykorzystywane do utrzymywania relacji i pielęgnowania więzi pomiędzy członkami charakteryzowanych rodzin. Wirtualna rzeczywistość umożliwiła rodzinom pokonanie wielu barier, chociażby geograficznych czy społecznych, sprawiając, że utrzymywanie relacji stało się prostsze oraz częstsze. Bez wątpienia rola technologii komunikacyjnej w trwaniu w bliskości emocjonalnej członków rodzin rozdzielonych przestrzennie jest doniosła. Pomaga w integrowaniu dwóch światów, tego na obczyźnie i tego tu, w kraju, formatując je co prawda do wymiaru czysto werbalnego bądź audiowizualnego, lecz w sytuacji rozłączności możliwie jedynego.

Zaprezentowany artykuł i omówione w nim badania nie aspirują do holistycznego opracowania zagadnienia wykorzystania TIK w relacjach rodzin transnarodowych. Opracowanie nie wyczerpuje w pełni wiedzy na poruszany temat, daje jednak pewien jego obraz, który może stanowić implifikację do dalszych poszukiwań badawczych.

## Literatura

- Bryceson, D., Vuorela, U. (2002). *Transnational Families in the Twenty-First Century*. W: D. Bryceson, U. Vuorela (red.), *The Transnational Family. New European and Global Networks* (s. 3–21). Oxford, New York: Berg.
- Danilewicz, W. (2010). *Rodzina ponad granicami. Transnarodowe doświadczenia wspólnoty rodzinnej*. Białystok: Trans Humana.
- GUS (2012). *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2008–2012*. Warszawa.
- GUS (2017). *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce w 2017 r.* Warszawa.
- Matusiak, K.B. (red.) (2008). *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*. Warszawa: PARP.
- Morbitzer, J. (2007). *Edukacja wspierana komputerowo a humanistyczne wartości pedagogiki*. Kraków: WNAP.
- Raport z badania Nastolatki 3,0* (2017). Warszawa: NASK, Instytut Badawczy.

- Walat, W. (2015). Wykluczenie cyfrowe pokolenia 50+. Sprawozdanie z badań. W: W. Czerski, R. Wawer (red.), *Nowoczesne media w przestrzeniach edukacyjnych* (s. 117–130). Lublin: Wyd. UMCS.
- Walczak, B. (2014). *Dziecko, rodzina i szkoła, wobec migracji rodzicielskich: 10 lat po akcesji do Unii Europejskiej*. Warszawa: Pedagogium WSNS.
- Warzocha, T. (2017). Poziom kompetencji w korzystaniu z technologii informacyjnych przez studentów I roku Pedagogiki Uniwersytetu Rzeszowskiego. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (22), 353–358.
- wirtualnedia.pl (2017). Pobrane z: <http://www.wirtualnedia.pl/arttykul/korzystanie-z-tabletow-przez-polakow-prawie-70-proc-posiadaczy-czesto-z-nich-korzysta-najczesciej-w-domu-info-grafika> (25.01.2018).



KATARZYNA WITEK

## Przestępczość komputerowa – aspekty prawne

### Legal Aspects of Cybercrime

Magister, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Socjologiczno-Historyczny, Instytut Filozofii, Polska

#### Streszczenie

Autorka omawia wybrane aspekty prawne przestępczości komputerowej. W pierwszej części artykułu poruszono kwestie związane z definiowaniem przestępczości komputerowej. Kolejne zagadnienie dotyczy rodzaju przestępstw możliwych do popełnienia z wykorzystaniem komputera z uwzględnieniem klasyfikacji przestępstw komputerowych na gruncie polskiego prawa karnego. Autorka wykorzystuje dwie prawnoporównawcze metody badawcze, tj. historyczno-opisową oraz formalno-dogmatyczną.

**Słowa kluczowe:** przestępczość komputerowa, cyberprzestępczość, Kodeks karny, rodzaje przestępstw komputerowych, kryminologia

#### Abstract

The author discusses selected legal aspects related to computer crime. In the first part of the article, the author discusses issues related to the definition of computer crime. Another issue concerns the type of crimes that can be committed using a computer, classifying computer crime under Polish criminal law. In the article, the author uses two comparative research methods, i.e. historical-descriptive method and formal-dogmatic method.

**Keywords:** computer crime, cybercrime, The Criminal Code, cybercrime classifications, criminology

#### Wstęp. Kwestie terminologiczne

Istnieje wiele definicji przestępczości komputerowej. Odstąpiłam jednak w artykule od deskryptywnego i wtórnego zaprezentowania wszystkich pojęć związanych z cyberprzestrzenią oraz wyliczania proponowanych definicji na rzecz przybliżenia trudności terminologicznych, które pojawiają się w aspekcie prawnym poruszanej problematyki.

Wraz z coraz częstszym wykorzystywaniem nowych technologii w celach sprzecznych z prawem pojawiła się potrzeba nazwania czynów polegających na naruszeniu dóbr prawnych z użyciem komputera. W literaturze zaczęły pojawiać się takie pojęcia, jak *przestępstwa związane z wykorzystaniem komputer* czy po

prostu *przestępstwa komputerowe* (Siwicki, 2013, s. 9), jednak nie są one wystarczająco precyzyjne i winno się je rozpatrywać raczej w kategorii hasel niż oznaczeń konkretnego działania przestępczego (Jakubski, 1996, s. 34).

Pierwotnie termin *przestępczość komputerowa* był definiowany dwojako. W pierwszym ujęciu to komputer był przedmiotem lub środowiskiem zamachu, a mianem *przestępstwa komputerowego* określano działanie z użyciem komputera mające na celu naruszenie dowolnego dobra prawnego podlegającego ochronie karnej. Drugie rozumienie było determinowane posiadaniem przez sprawcę wyspecjalizowanych umiejętności oraz szczególnej wiedzy z zakresu informatyki, co miało stanowić element konieczny do popełnienia przestępstwa (Siwicki, 2013, s. 10).

Próba stworzenia kompleksowej definicji przestępstw popełnianych z użyciem komputera okazała się wyjątkowo skomplikowana, szczególnie że ich identyfikacja w poszczególnych kodyfikacjach karnych znacznie się od siebie różniła. „W szerokim rozumieniu, przestępczość ta obejmuje wszelkie zachowania przestępne związane z funkcjonowaniem elektronicznego przetwarzania danych, polegające zarówno na naruszeniu uprawnień do programu komputerowego, jak i godzące bezpośrednio w przetwarzaną informację, jej nośnik i obieg w komputerze oraz cały system połączeń komputerowych, a także w sam komputer” (Jakubski, 1996, s. 34). Oznacza to, że mianem przestępstwa komputerowego określamy zarówno czyny, w których komputer pełnił funkcję narzędzia do dokonania przestępstwa, jak i te skierowane przeciwko systemom przetwarzania danych (Jakubski, 1996, s. 34).

Definicji *przestępstw komputerowych* możemy również szukać na polu karnoprocesowym, gdzie będzie ona ściśle związana z faktem, że w systemie komputerowym mogą znajdować się dowody na działalność przestępczą. W takim ujęciu za przestępstwa komputerowe uznaje się wszystkie czyny zabronione przez prawo karne, których ściganie stwarza potrzebę uzyskania przez ograny wymiaru sprawiedliwości dostępu do informacji przetwarzanych w systemach informatycznych. Tak rozumiane pojęcie obejmuje przypadki, w których system komputerowy stanowi zarówno narzędzie, jak i przedmiot zamachu (Adamski, 2000, s. 34).

Nieustający rozwój nowoczesnych technologii miał wpływ nie tylko na samo zjawisko przestępczości, ale także na stosowaną terminologię – określenie *przestępstwo komputerowe* stało się w dzisiejszych czasach zbyt ogólne. Ze względu na obecność komputerów w niemal wszystkich dziedzinach naszego życia definiowanie tego zjawiska jedynie poprzez komputer jako narzędzie zamachu stało się zatem mało przejrzyste. Badacze zajmujący się omawianą problematyką, próbując określić istotę definiowanych przestępstw, coraz częściej odwołują się do technologii informacyjnych oraz telekomunikacyjnych, podkreślając w ten sposób związek tej formy przestępczości z sektorem ICT (*Informa-*



tion and Communication Technology). Jednak wielu z nich określa zakres znaczeniowy tych pojęć raczej w sposób intuicyjny, co znacznie utrudnia posługiwanie się nimi. Dlatego też zarówno w mowie potocznej, jak i tekstach naukowych znacznie częściej używa się określenia *cyberprzestrzeń* (Siwicki, 2013, s. 12–14).

Termin *cyberprzestępczość* jest rzadko stosowany w ustawodawstwie karnym ze względu na liczne wątpliwości terminologiczne. Trudno jest ustalić jednoznaczny zakres znaczeniowy tego pojęcia, ponieważ przestępczość ta ewoluuje wraz z postępem technologicznym. Stworzenie definicji przestępczości jest jednak wyjątkowo istotne nie tylko z punktu widzenia praktyki ścigania karnego czy kryminologii (Siwicki, 2013, s. 15), ale przede wszystkim dlatego, że będzie bezpośrednio oddziaływało na skuteczność międzynarodowego systemu do walki z przestępczością komputerową (Kulesza, 2010, s. 149).

Podjęto bardzo wiele prób zdefiniowania pojęcia *cyberprzestępczości*, a znaczący wkład w unifikację stosowanej terminologii miały inicjatywy legislacyjne podnoszone na forum takich organizacji, jak: Rada Europy, Organizacja Narodów Zjednoczonych czy Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (Siwicki, 2013, s. 17).

Na szczególną uwagę na gruncie prawa międzynarodowego zasługuje definicja wypracowana podczas X Kongresu ONZ w sprawie Zapobiegania Przestępczości i Traktowania Przestępców (Tenth United Nations Congress on the Prevention of Crime and the Treatment of Offenders), wprowadzająca podział na:

- cyberprzestępstwo w sensie wąskim (przestępstwo komputerowe), obejmujące wszelkie nielegalne działania skierowane przeciwko bezpieczeństwu systemów komputerowych i elektronicznie przetwarzanych przez te systemy danych, wykonywane z wykorzystaniem operacji elektronicznych,
- cyberprzestępstwo w sensie szerokim (przestępstwo dotyczące komputerów) obejmujące wszelkie nielegalne działania, popełnione przy użyciu lub skierowane przeciwko systemom, czy sieciom komputerowym, włączając w to m.in. nielegalne posiadanie oraz udostępnianie lub rozpowszechnianie informacji za pomocą komputera bądź sieci (Siwicki, 2013, s. 17).

W komunikacie Komisji Europejskiej z 7 lutego 2013 r. stwierdzono, że pojęcie *cyberprzestępczości* „odnosi się do szerokiego wachlarza różnych rodzajów działalności przestępczej, w przypadku której komputery i systemy informatyczne stanowią podstawowe narzędzie przestępcze lub są głównym celem działania przestępczego”. Zatem grupa czynów określana tym mianem to posługiwanie się sieciami telekomunikacyjnymi z zamiarem naruszenia jakiegokolwiek dobra chronionego przez prawo karne, co w praktyce można ograniczyć do trzech rodzajów zamachów. Pierwsza grupa obejmuje przestępstwa pospolite, najczęściej zagrażające bezpieczeństwu przetwarzanej informacji (np. oszustwo czy fałszerstwo dokumentów), które zostały popełnione z wykorzystaniem technologii

komputerowej. Drugi rodzaj stanowi publikacja w mediach elektronicznych treści zakazanych przez prawo – są to tzw. przestępstwa związane z treścią informacji (np. materiały nawołujące do nienawiści rasowej bądź związane z seksualnym wykorzystywaniem dzieci). Ostatnią grupę tworzą przestępstwa polegające na wykorzystaniu sieci łączności elektronicznej w celu naruszenia dóbr chronionych przez prawo karne (np. ataki przeciwko systemom informatycznym oraz hackerstwo). Naruszenia te są szczególnie niebezpieczne, ponieważ mogą być skierowane przeciwko najważniejszym infrastrukturom krytycznym, a w konsekwencji okazać się dramatyczne w skutkach dla całego społeczeństwa (Bębas, Plis, Bednarek, 2012, s. 149).

Powyższa typologia nie jest wynikiem jednoznacznych kryteriów podziału. Przestępstwa te wyodrębniono na podstawie narzędzia użytego do ich popełnienia, a nie przedmiotu ochrony. Wspólną cechą tej kategorii czynów zabronionych jest powołanie się na sposób działania sprawcy – szeroko rozumianego prezentowania w sieciach elektronicznych informacji zakazanych przez prawo (Siwicki, 2013, s. 20), a także fakt, że mogą być popełnione na masową skalę, niezależnie od odległości dzielącej miejsce popełnienia przestępstwa od miejsca, w którym mają wystąpić skutki (Bębas i in., 2012, s. 149).

Podsumowując, *cyberprzestępczość* należy rozumieć jako przestępczość mającą miejsce w cyberprzestrzeni – przestrzeni przechowywania, przetwarzania oraz obrotu informacji tworzonej przez systemy elektroniczne, a przede wszystkim internet. W wąskim rozumieniu obejmuje jedynie takie zamachy, których zrealizowanie nie będzie możliwe poza cyberprzestrzenią, podczas gdy w szerokim ujęciu będzie to ogół zachowań przestępczych dokonanych z wykorzystaniem urządzeń teleinformatycznych (Kosiński, 2015, s. 88). Komputer może być zarówno celem przestępstwa, kluczowym elementem lub po prostu narzędziem koniecznym do jego popełnienia. Niezależnie od zastosowania, użycie komputera umożliwia działanie z dużej odległości, często bez świadomości, gdzie faktycznie jest zlokalizowane urządzenie. Sprawca nie musi znajdować się w miejscu popełnienia przestępstwa, a dowody jego działania często mieszczą się w geograficznie odległej przestrzeni (Kulesza, 2010, s. 152–153).

Pojęcia *cyberprzestępstwa* nie wolno jednak utożsamiać z przestępstwami internetowymi, „w przypadku których usługi sieciowe (możliwości oferowane przez Internet) umożliwiły lub co najmniej ułatwiły sprawcy realizację zamierzonego czynu przestępczego albo jego poszczególnych stadiów” (Sowa, 2002, s. 62). O przestępczości internetowej możemy mówić jedynie wtedy, gdy bez wykorzystania sieci do popełnienia określonego czynu by nie doszło bądź jego dokonanie byłoby znacznie bardziej utrudnione.

Warto również zauważyć, że w przeszłości cyberprzestępczość była głównie kojarzona z osobami indywidualnymi. Dziś można jednak zaobserwować tendencję do współpracy organizacji przestępczych ze specjalistami z branży IT

z zamiarem popełnienia przestępstwa, często mającego na celu zdobycie funduszy na sfinansowania dalszych nielegalnych działań. Organizacje takie skupiają osoby z całego świata, co umożliwia popełnienie przestępstw na niespotykaną dotąd skalę. Przenoszą one swoją działalność do internetu, co znacznie ułatwia kierowanie grupą przestępczą oraz umożliwia zwiększenie zysków w stosunkowo krótkim czasie. Same przestępstwa nie zawsze są nowe – kradzież, oszustwa, nielegalny hazard, sprzedaż fałszywych leków – i ewoluują wraz z możliwościami, jakie daje internet, stając się coraz bardziej powszechne i szkodliwe.

Ustawodawstwo karne niektórych państw uznaje cyberprzestępstwo za odrębny rodzaj działania niezgodnego z prawem, lecz na gruncie prawa polskiego jest ono jedynie określane jako czyn zabroniony popełniony w obszarze cyberprzestrzeni i nie stanowi osobnej kategorii czynów karalnych. Regulacje dotyczące tej grupy przestępstw można zatem odnaleźć w kilku aktach normatywnych, w tym m.in. w Kodeksie karnym, przede wszystkim w rozdziale XXXIII Przestępstwa przeciwko ochronie informacji, w ustawie o ochronie danych osobowych czy ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

Gwarantem efektywnego ścigania cyberprzestępczości jest stosowanie spójnych regulacji – bezprawnego zachowania, które miało miejsce w cyberprzestrzeni nie należy traktować jak wyjątkowej formy postępowania, niemieszczącej się w zakresie obowiązującego prawa. Jednak pewne cechy internetu, wyróżniające go spośród dotychczas znanych technologii, uzasadniają potrzebę opracowania nowych, adekwatnych regulacji czy też modyfikacji powszechnie stosowanych norm proceduralnych. Kluczową kwestią jest podjęcie działań w celu ochrony infrastruktury komputerowej, odpowiedzialnej za właściwe funkcjonowanie sieci globalnej. Najważniejszy jest jednak wzgląd na różnorodność tradycji i potrzeb społecznych oraz jurysdykcję krajową, jednocześnie pamiętając, że internet weryfikuje obowiązujące granice państwowe (Kulesza, 2010, s. 154–155).

## **Rodzaje przestępstw komputerowych**

Jednym z głównych podziałów przestępczości komputerowej, obowiązującym w środowisku międzynarodowym, jest klasyfikacja Komitetu Ekspertów Rady Europy z 1989 r., który w oparciu o zalecenie nr R(89)9 Komitetu Ministrów Rady Europy utworzył raport przedstawiający minimalny i fakultatywny podział przestępstw, które powinny być regulowane przez ustawodawstwa krajów członkowskich. Podział ten jako pierwszy obligował wszystkie państwa członkowskie, zawierał on:

- oszustwa komputerowe,
- fałszerstwa komputerowe,
- nieuprawnione uzyskanie dostępu do systemu komputerowego,
- sabotaż komputerowy,
- bezprawne powielanie półprzewodników,
- zniszczenie programów albo danych komputerowych,

- piractwo komputerowe (*cybersquatting*),
- podsłuch komputerowy.

Lista fakultatywna zawierała takie czyny, jak:

- modyfikacja danych lub programów komputerowych,
- szpiegostwo komputerowe,
- korzystanie z komputera czy programu komputerowego bez odpowiedniego zezwolenia (Hołyst, 2007, s. 335).

Projekt Konwencji Rady Europy o Cyberbezpieczeństwie następująco definiuje *oszustwo komputerowe*: „wprowadzenie, zmiana, usunięcie lub zablokowanie danych komputerowych albo inna ingerencja w proces przetwarzania danych, w zamiarze przysporzenia sobie lub innej osobie nienależnej korzyści majątkowej”. Definicja ta ma wiele cech wspólnych z ujęciem istoty oszustwa komputerowego w zaleceniu Rady Europy z 1989 r. także pod tym względem, że konstytuuje typ przestępstwa skutkowego. O dokonaniu oszustwa komputerowego, wg projektu konwencji, decyduje wywołanie skutku w postaci utraty własności przez osobę pokrzywdzoną przestępstwem. Jest to ujęcie węższe aniżeli to, które przyjął polski ustawodawca w art. 287 k.k., który przewiduje typ przestępstwa określany mianem *oszustwa komputerowego*. Istota tego czynu polega bowiem „na usiłowaniu uzyskania korzyści majątkowej lub spowodowania szkody przez manipulowanie zapisem na komputerowym nośniku informacji albo innym oddziaływaniu na automatyczne przetwarzanie informacji” (Adamski, 2001, s. 47–48).

Oszustwa komputerowe są uznawane za przestępstwa trudne do ścigania. Proces ujawniania, wykrywania, dowodzenia czy zapobiegania wymaga współdziałania organów ścigania i poszkodowanego przestępstwem komputerowym, który nie zawsze jest zainteresowany ujawnieniem słabości własnego systemu z uwagi np. na obawę utraty zaufania klientów.

Sabotaż komputerowy, inaczej ataki, których celem jest „spowodowanie zakłóceń w funkcjonowaniu systemów komputerowych lub całkowite zablokowanie ich działania” (Płoszyński, 2012, s. 46), stanowi obecnie jedną z bardziej rozpowszechnionych, także w polskim internecie kategorii zamachów na bezpieczeństwo elektroniczne przetwarzanej informacji. Zamachy te są wymierzone w dostępność informacji, czyli atrybut decydujący o zaufaniu do techniki komputerowej, a ich szkodliwość jest wprost proporcjonalna do stopnia zależności danej organizacji lub instytucji od technologii informatycznej.

Kodeks kamy z 1997 r. przewiduje następujące rodzaje przestępstw komputerowych:

1. Przestępstwa przeciwko ochronie informacji. Należą do nich: hacking komputerowy (art. 267 § 1 k.k.), podsłuch komputerowy –nieuprawnione przechwycenie informacji (art. 267 § 2 k.k.), bezprawne niszczenie informacji (art. 268 § 2 k.k.) oraz sabotaż komputerowy (art. 269 § 1 i 2 k.k.).

2. Przestępstwa przeciwko mieniu. Wymienić tu można: nielegalne uzyskanie programu komputerowego (art. 278 § 2 k.k.), paserstwo programu komputerowego (art. 293 § 1 k.k.), oszustwo komputerowe (art. 287 § 1 k.k.), oszustwo telekomunikacyjne (art. 285 § 1 k.k.) oraz kradzież karty bankomatowej (art. 278 § 5 k.k.).

3. Przestępstwa przeciwko bezpieczeństwu powszechnemu. Na uwagę zasługują następujące stany faktyczne: sprowadzenie niebezpieczeństwa dla życia i zdrowia wielu osób albo mienia w znacznych rozmiarach (art. 165 § 1 ust. 4 k.k.), nieumyślne zakłócenie automatycznego przetwarzania informacji związane ze sprowadzaniem niebezpieczeństwa powszechnego (art. 165 § 2 k.k.) oraz zamach terrorystyczny na statek morski lub powietrzny (art. 167 § 1 i 2 k.k.).

4. Przestępstwa przeciwko Rzeczypospolitej Polskiej: szpiegostwo albo wywiad komputerowy (art. 130 § 2 i 3 k.k.).

5. Przestępstwa przeciwko wiarygodności dokumentów: fałszerstwo dokumentów (art. 270 § 1 k.k.). Sprzęt komputerowy, oprogramowanie (skaner, drukarka) może służyć do fałszowania pewnych części dokumentu, takich jak podpis, data, lub do wykonania jego nielegalnych kopii.

Wymienić należy także formy piractwa komputerowego wg ustawy z 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz.U. z 2002 r., nr 80, poz. 904 ze zm.):

- przywłaszczenie autorstwa lub wprowadzenie w błąd co do autorstwa całości lub części utworu (art. 115 ust. 1),
- rozpowszechnianie cudzego utworu (programu) bez podania nazwiska lub pseudonimu twórcy (art. 115 ust. 2),
- rozpowszechnianie bez upoważnienia albo wbrew jego warunkom cudzego programu (art. 116 ust. 1),
- utrwalanie lub zwielokrotnianie bez uprawnienia lub wbrew jego warunkom cudzego programu (art. 117 ust. 1),
- paserstwo przedmiotu będącego nośnikiem programu (art. 118),
- uniemożliwienie lub utrudnienie wykonywania prawa do kontroli korzystania z programu (art. 119).

W zakres przestępczości komputerowej wchodzi także m.in. nielegalne kopiowanie układów scalonych, zabronione przez ustawę z 30 marca 2002 r. – Prawo własności przemysłowej (t.j. Dz.U. z 2003 r., nr 119, poz. 1117). Ustawa ta przez topografię układu scalonego rozumie rozwiązanie polegające na przestrzennym, wyrażonym w dowolny sposób, rozplanowaniu elementów, z których co najmniej jeden jest elementem aktywnym, oraz wszystkich lub części połączeń układu scalonego.

Raport przygotowany na zlecenie Unii Europejskiej podaje internet jako przykład świadczący o umiejętnościach oszustów w zakresie stosowania osią-

gnięć nauki i techniki, dzięki którym powstają nowoczesne formy międzynarodowych oszust komputerowych. Zalicza się do nich:

- występowanie pod cudzym nazwiskiem,
- kradzież informacji (stanowiącej tajemnicę bankową) z elektronicznych środków przekazu,
- oszustwa związane z bankowością (np. uzyskiwanie drogą elektroniczną informacji identyfikujących właścicieli kont i ich salda),
- oszustwa związane z elektronicznym hazardem (loterią),
- piramidy finansowe w poczcie elektronicznej (organizacje reklamujące się jako firmy inwestycyjne, a w rzeczywistości korzystające z tzw. mechanizmów piramidy finansowej, której działanie opiera się na wpłaceniu osobom, które wcześniej przystąpiły do przedsięwzięcia, zysków z wpłat dokonanych przez nowych uczestników).

Przepisy karne dotyczące przestępczości komputerowej zawarte są także w innych ustawach. Wskazać należy tutaj następujące akty: 1) ustawę z 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, 2) ustawę z 1997 r. o ochronie danych osobowych, 3) ustawę z 2001 r. o podpisie elektronicznym, 4) ustawę z 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną, 5) ustawę z 2002 r. o ochronie niektórych usług świadczonych drogą elektroniczną opartych lub polegających na dostępie warunkowym (Hołyst, 2007, s. 336–337).

## **Podsumowanie**

Rozwój nowoczesnych technologii, które już na dobre zagościły w naszym codziennym życiu, wpłynął także na sferę związaną z przestępstwami komputerowymi. Przestępczość komputerowa staje się coraz bardziej powszechna. Wynika to z ogólnego niezrozumienia wagi problemu i istoty zabezpieczeń oraz z braku świadomości tego, w jaki sposób należy radzić sobie z nowo powstającymi zagrożeniami w internecie. Wzrost komercjalizacji cyberprzestrzeni, różnice w polityce internetowej różnych krajów, odmienność przepisów i praktyk w zakresie zwalczania i zapobiegania przestępstwom komputerowym pociągają za sobą trudności w egzekwowaniu prawa na poziomie międzynarodowym. Ataki w cyberprzestrzeni powodują, że odpowiedzialność organów ścigania i instytucji zajmujących się bezpieczeństwem kraju zaczyna się zacierać, wywołując tym samym konieczność wypracowania nowszych form współpracy. Rosnący poziom zagrożenia wynikającego z coraz częstszego wykorzystywania komputerów i sieci do przestępstw komputerowych wyraźnie stawia nowe wyzwania dla krajowych organów ścigania oraz organizacji międzynarodowych. Błędne jest jednak mniemanie, że te problemy da się przezwyciężyć. Tylko proces edukacji i koordynacji działań zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym oraz regularny przegląd i aktualizacja przepisów sprawią, że egzekwowanie prawa w jakimś stopniu będzie nadążało za zmianami technologicznymi. Tylko

przez przyjęcie strategicznego podejścia do zarządzania zmianą w zakresie stosowania prawa będziemy mogli czerpać korzyści z życia w dobie nowoczesnych technologii, nie narażając się niepotrzebnie na działania cyberprzestępców.

## **Literatura**

- Adamski, A. (2000). *Prawo karne komputerowe*. Warszawa: C.H. Beck.
- Adamski, A. (2001). *Przestępczość w cyberprzestrzeni. Prawne środki przeciwdziałania zjawisku w Polsce na tle projektu Konwencji Rady Europy*. Toruń: TNOiK.
- Bębas, S., Plis, J., Bednarek, J. (red.) (2012). *Patologie w cyberswiecie*. Radom: WSH.
- Hołyst, B. (2007). *Kryminalistyka*. Warszawa: LexisNexis.
- Jakubski, K.J. (1996). Przestępczość komputerowa – zarys problematyki. *Prokuratura i Prawo*, 12, 34–50.
- Kosiński, J. (2015). *Paradygmaty cyberprzestępczość*. Warszawa: Difin.
- Kulesza, J. (2010). *Międzynarodowe prawo internetu*. Poznań: Ars boni et aequi.
- Płoszyński, Z. (2012). Przestępczość internetowa. *Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa*, 3, 31–56.
- Siwicki, M. (2013). *Cyberprzestępczość*. Warszawa: C.H. Beck.
- Sowa, M. (2002). Odpowiedzialność karna sprawców przestępstw internetowych. *Prokuratura i Prawo*, 4, 62–79.



**JERZY KRAWIEC**

## **Badanie skuteczności systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji**

---

### **Testing the Effectiveness of an Information Security Management System**

Doktor inżynier, Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Produkcji, Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych, Zakład Systemów Informatycznych, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono problematykę dotyczącą ewaluacji skuteczności zabezpieczeń systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji. Zdefiniowano cele pomiaru oraz zaproponowano model pomiarowy do oceny skuteczności zabezpieczeń systemu. Na podstawie przyjętego modelu pomiarowego określono przykładowe wskaźniki pomiarowe, które mogą być zastosowane do badania skuteczności wdrożonych zabezpieczeń. Zaprezentowano wnioski dotyczące wdrażania systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji.

**Słowa kluczowe:** system zarządzania, bezpieczeństwo informacji, pomiary, zabezpieczenia

#### **Abstract**

Problems regarding the evaluation of the effectiveness of the information security management system have been presented. Measurement goals have been defined and a measurement model has been proposed to assess the effectiveness of system security. Based on the proposed measurement model, exemplary measurement indicators have been determined that can be used to test the effectiveness of the implemented security controls. Conclusions regarding the implementation of the information security management system have been presented.

**Keywords:** management system, information security, measurements, controls

---

#### **Wstęp**

Systemy wspierające zarządzanie informacją są ważnymi aktywami każdej instytucji. Zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa informacji jest niezbędne dla utrzymania pozycji rynkowej, zachowania płynności finansowej, spełnienia wymagań prawnych czy wizerunku instytucji. Podejmowanie decyzji w coraz bardziej skomplikowanym otoczeniu biznesowym wymaga posiadania wiarygodnej i kompletnej informacji. Zatem kluczowym problemem staje się



zarządzanie tą informacją, a dokładniej jej bezpieczeństwem. Podejmowanie decyzji w dzisiejszym otoczeniu biznesowym wymaga posiadania wiarygodnej i kompletnej informacji. „Jeżeli nie możesz czegoś zmierzyć, nie możesz tym zarządzać”. Ta maksyma, zgodnie z metodą BSC (*Balanced Score Card*), nabiera szczególnego znaczenia w działalności każdej instytucji.

Celem artykułu jest przedstawienie metod badań skuteczności zabezpieczeń systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji.

Głównym problemem badawczym jest sposób pomiaru poziomu bezpieczeństwa informacji i na tej podstawie określenie skuteczności zastosowanych zabezpieczeń systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji.

Hipoteza badawcza brzmi: za pomocą odpowiedniej metody pomiarowej oraz właściwemu zdefiniowaniu wskaźników pomiarowych można określać skuteczność stosowanych zabezpieczeń systemu zarządzania bezpieczeństwem informacji.

## **Zasoby informacyjne**

Zasoby to wszystkie aktywa, pracownicy i ich umiejętności, technologia, pomieszczenia, materiały oraz informacje, do których organizacja (instytucja) musi mieć dostęp, aby realizować swoje cele. Zasoby informacyjne to informacje (w postaci elektronicznej i nieelektronicznej). Z informacjami ściśle związane są dane, które niewłaściwie są traktowane jako synonimy informacji.

Informacja, w przetwarzaniu informacji, to wiedza obejmująca: fakty, zdarzenia, przedmioty, procesy lub idee, zawierająca koncepcje, która w ustalonym kontekście ma określone znaczenie. Natomiast w teorii informacji informacja oznacza wiedzę redukującą lub usuwającą niepewność dotyczącą wystąpienia określonego zdarzenia z danego zbioru zdarzeń możliwych (ISO/IEC 2382, 2015).

Dane to reprezentacja informacji przedstawiona w sposób sformalizowany, dogodny do komunikowania się, interpretowania, przechowywania lub przetwarzana w pamięci (człowieka lub komputera). W kontekście pomiarów w zarządzaniu bezpieczeństwem informacji dane to także zbiór wartości przyporządkowanych do miar bazowych, miar pochodnych oraz wskaźników (ISO/IEC 2382, 2015).

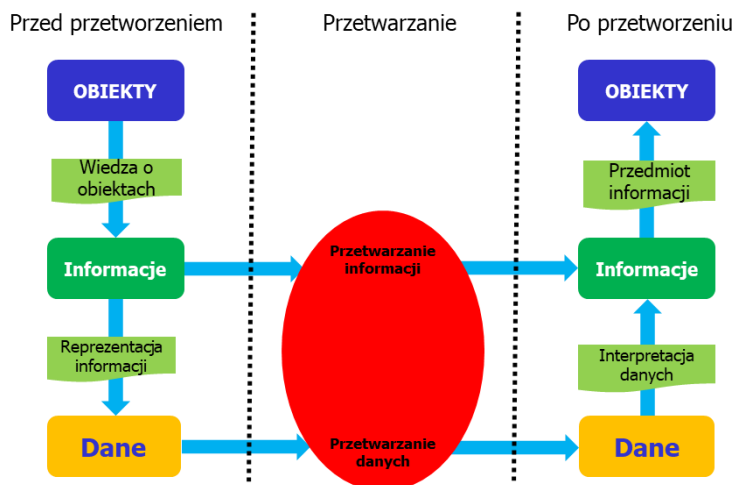
Zarówno informacje, jak i dane mogą być przetwarzane przez systemy informatyczne lub przez ludzi.

Przetwarzanie informacji to uporządkowane wykonywanie operacji na informacji, które obejmuje przetwarzanie danych i może również obejmować operacje przesyłania danych i automatyzacji prac biurowych (ISO/IEC 2382, 2015).

Przetwarzanie danych to usystematyzowane wykonywanie operacji na danych, w tym uporządkowane wykonywanie operacji, np. operacje arytmetyczne lub operacje logiczne na danych, łączenie i sortowanie danych, asemblowanie lub kompilowanie programów, operacje na tekście: redagowanie, sortowanie,

łączenie, zapamiętywanie, wyszukiwanie, wyświetlanie lub drukowanie (ISO/IEC 2382, 2015).

Relacje między informacjami a danymi w różnych fazach przetwarzania przedstawiono na rys. 1.



Rysunek 1. Relacje między informacjami a danymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie: ISO/IEC 2382 (2016).

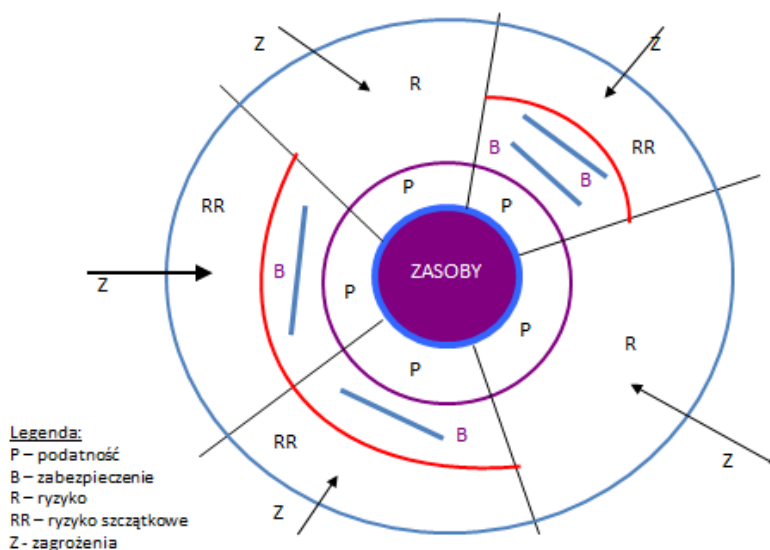
Jak wynika rys. 1, pojęcia *informacje* i *dane* nie są synonimami. Najogólniej można powiedzieć, że przed przetworzeniem dane to reprezentacja informacji, a po przetworzeniu informacje są interpretacją danych.

### Ogólny model bezpieczeństwa informacji

W dostępnych źródłach, zwłaszcza internetowych, można spotkać wiele modeli bezpieczeństwa informacji. Jednak najbardziej przejrzysty wydaje się model opisany w normach międzynarodowych, co przedstawiono na rys. 2.

Bezpieczeństwo informacji bazuje na trzech podstawowych atrybutach: poufności, integralności i dostępności (ISO/IEC 27000, 2016). Poufność to cecha polegająca na niedostępnianiu lub nieujawnianiu informacji nieautoryzowanym osobom, podmiotom lub procesom. Integralność to właściwość zapewniająca dokładność i kompletność aktywów. Dostępność to zapewnienie użyteczności informacji na żądanie autoryzowanego podmiotu.

Atrybutami pomocniczymi w modelu bezpieczeństwa informacji są: autentyczność (podmiot jest tym, za kogo się podaje), rozliczalność (odpowiedzialność podmiotu za jego akcje i decyzje), niezaprzeczalność (zdolność udowodnienia deklarowanych zdarzeń lub działań) i niezawodność (cecha oznaczająca spójne, zamierzone, zachowanie i skutki).



**Rysunek 2. Ogólny model bezpieczeństwa informacji**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: ISO/IEC 27000 (2016).

Systemy informatyczne są narażone na zagrożenia pochodzące z wielu źródeł, zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych. Najogólniej można podzielić zagrożenia na zależne od człowieka (świadome, przypadkowe) oraz niezależne (środowiskowe) (Górny, Krawiec, 2016).

Zagrożenia stają się coraz bardziej wyrafinowane i przysparzają znacznych strat w wymiarze materialnym i niematerialnym. Bezpieczeństwo informacji poprzez minimalizację ryzyka w działalności biznesowej i ochronie infrastruktury krytycznej jest ważne zarówno dla sektora publicznego, jak i komercyjnego. Zatem podstawą bezpieczeństwa informacji powinny być zabezpieczenia, czyli procedury bezpieczeństwa, wspierane przez środki techniczne (Krawiec, 2017).

Zabezpieczenia mogą być skuteczne, jeśli ryzyko związane z zagrożeniami lub podatnościami będzie zminimalizowane. Sprowadzenie ryzyka do poziomu akceptowalnego może czasami wymagać wprowadzenia kilku zabezpieczeń. Nie wprowadza się zabezpieczeń, jeśli poziom ryzyka jest akceptowalny, nawet jeśli istnieją podatności, gdyż nie są znane zagrożenia, które te podatności mogłyby wykorzystać. Wszystkie te ograniczenia determinują wybór konkretnych zabezpieczeń.

### **System zarządzania bezpieczeństwem informacji**

Zapewnienie bezpieczeństwa informacji na odpowiednim poziomie może być realizowane jedynie przez rozwiązanie systemowe, czyli System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji (SZBI). Wdrażanie takiego systemu powinno być poprzedzone analizą ryzyka oraz klasyfikacją zasobów instytucji. Na tej

podstawie dokonujemy wyboru konkretnych zabezpieczeń, zarówno organizacyjnych, jak i technicznych. Z prawnego punktu widzenia najważniejsze są zabezpieczenia dotyczące ochrony danych osobowych, tajemnicy przedsiębiorstwa oraz ochrony własności intelektualnej. Za powszechną praktykę w zakresie bezpieczeństwa informacji są uznawane zabezpieczenia obejmujące (ISO/IEC 27001, 2013):

- politykę bezpieczeństwa informacji,
- przypisanie kompetencji w zakresie bezpieczeństwa informacji,
- uświadamianie, kształcenie i szkolenia z zakresu bezpieczeństwa informacji,
- właściwą obsługę aplikacji przetwarzających dane,
- zarządzanie podatnościami technicznymi,
- zarządzanie ciągłością działania,
- zarządzanie incydentami związanymi z bezpieczeństwem informacji,
- ciągłe doskonalenie SZBI.

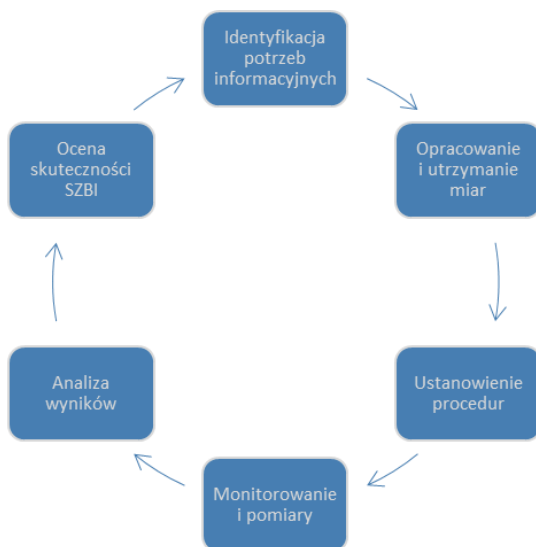
Zasady wyboru zabezpieczeń traktujemy jako wytyczne do opracowania własnych zabezpieczeń, zarówno organizacyjnych, jak i technicznych, uwzględniających specyfikę instytucji. Nie wszystkie zabezpieczenia i zalecenia mogą mieć zastosowanie.

W procesie wdrażania SZBI należy uwzględnić zasadę obejmującą takie cechy, jak: przydatność, adekwatność i skuteczność. Przydatność powinna wynikać np. z konieczności – uwarunkowań prawnych lub biznesowych. Adekwatność polega na dobraniu odpowiednich środków ochrony (zabezpieczeń) do chronionych zasobów. W tym przypadku kluczowa jest prawidłowa klasyfikacja informacji. System Zarządzania Bezpieczeństwem Informacji musi być skuteczny, aby dostatecznie uzasadniał interes biznesowy oraz spełnianie wymagań prawnych (Krawiec, Ożarek, 2014).

### **Pomiary skuteczności zabezpieczeń systemu**

Skuteczność systemu powinna być mierzona tak, aby ocena była obiektywna. Nie można wprost zmierzyć bezpieczeństwa informacji, zatem potrzebne są mierniki (wskaźniki).

W celu uzyskania porównywalnych i powtarzalnych wyników należy określić sposób pomiaru skuteczności zabezpieczeń (ISO/IEC 27004, 2106). Spełnienie wymagań dotyczących pomiarów SZBI zależy od kilku istotnych czynników: zagrożeń, przed którymi staje instytucja, wielkości instytucji, dostępnych środków oraz uwarunkowań prawnych i kontraktowych. Staranny dobór metody pomiaru i uzasadnienie jej zastosowania mają zasadnicze znaczenie przy zapewnieniu adekwatności używanych zasobów. Pomiary powinny być integralną częścią prowadzenia działalności biznesowej. Na rys. 3 przedstawiono procesy monitorowania, pomiarów, analizy i oceny skuteczności zabezpieczeń SZBI.



**Rysunek 3. Procesy pomiarowe**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: ISO/IEC 27004 (2016).

Określenie miar powinno rozpocząć się od zidentyfikowania potrzeb informacyjnych, aby zrozumieć cechy operacyjne i wydajność każdego aspektu SZBI. Instytucja powinna opracować miary, a następnie je aktualizować w zaplanowanych odstępach czasu lub gdy SZBI ulegnie istotnym zmianom. Ustanowienie procedur ma na celu zbieranie danych, ich bezpieczne przechowywanie, weryfikację, analizę oraz sporządzanie raportów dotyczących miar. Należy określić procedury monitorowania i pomiaru oraz przechowywania i weryfikacji. Kwalifikowanie danych w ramach etapu weryfikacji danych można przeprowadzać, stosując np. listę kontrolną, co powinno zapewnić, że wpływ brakujących danych na wiarygodność wyników analizy jest minimalny. Zebrane dane powinny być poddane analizie statystycznej w stosunku do każdego działania. Analiza danych powinna umożliwić określenie różnic między rzeczywistymi a oczekiwanymi wynikami pomiarów. W ramach ewaluacji należy zinterpretować dane w celu oceny skuteczności zastosowanych zabezpieczeń. Procesy monitorowania, pomiaru, analizy i oceny powinny być stale doskonalone, aby prawidłowo ocenić skuteczność stosowanych zabezpieczeń.

Miarą oszacowania lub oceny wartości atrybutów na podstawie modelu analitycznego w odniesieniu do określonych potrzeb informacyjnych jest wskaźnik. Zdefiniowanie wskaźnika odbywa się na podstawie wybranego modelu analitycznego stosowanego do miar bazowych i pochodnych w kontekście kryteriów decyzji. Wartości przypisane wskaźnikom powstają przez sumowanie wartości przypisanych miarom pochodnym i interpretacji tych wartości na podstawie

kryteriów decyzji. Każdy wskaźnik powinien mieć zdefiniowany format prezentacji jako część formatu raportu (sprawozdania). Format prezentacji wskaźnika powinien być dostosowany do potrzeb informacyjnych.

W tab. 1 przedstawiono wskaźniki pomiarowe do badania skuteczności zabezpieczeń systemu wdrożonego w instytucji publicznej, ale prowadzącej także działalność biznesową.

**Tabela 1. Wskaźniki SZBI**

| Nazwa wskaźnika                         | Funkcja obliczenia wartości wskaźnika                                                                         | Metoda pomiaru/<br>Źródło danych    | Jednostka miary | Wartość wskaźnika                                                                                                                                                                                                                                                             | Zakres wskaźnika | Częstość pomiaru |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| Podatność aplikacji webowych (P)        | $P = L_{wp}$<br>$L_{wp}$ – Liczba wykrytych podatności aplikacji webowych systemów krytycznych                | Testy penetracyjne wg OWASP Top 10  | -               |  = 0<br> n/d<br> ≥ 1       | (0 – 10)         | Raz na miesiąc   |
| Jakość haseł (J)                        | $J = \frac{H_n}{H}$<br>$H_n$ – Liczba haseł niezłamanych<br>$H$ – Liczba haseł ogółem                         | Atak hybrydowy                      | -               |  = 1<br> ≥ 0,9<br> < 0,9   | (0 – 1)          | Raz na miesiąc   |
| Skuteczność zarządzania incydentami (S) | $S = L_{wi}$<br>$L_{wi}$ – Liczba zidentyfikowanych incydentów                                                | Dziennik incydentów                 | -               |  = 0<br> ≤ 10<br> > 10     | (0 – ∞)          | Raz na miesiąc   |
| Przegląd logów (L)                      | $L = \frac{L_{pl}}{L_l}$<br>$L_{pl}$ – Liczba przejrzanych plików logów<br>$L_l$ – Liczba plików logów ogółem | Dziennik przeglądanych plików logów | -               |  ≥ 0,5<br> ≥ 0,2<br> < 0,2 | (0 – 1)          | Raz na miesiąc   |

Oznaczenia: n/d – nie dotyczy

Wartość wskaźników oznaczono kolorami (odpowiednio):

- zielonym – wartość wymagana, żadne działania nie są wymagane,
- żółtym – wartość akceptowalna, obserwacja i ewentualne działania zapobiegawcze,
- czerwonym – wartość niedopuszczalna, wymagane jest wprowadzenie działań korygujących.

W przypadku wartości akceptowalnej należy przyjąć taką wartość, która powinna się różnić od wartości wymaganej nie więcej niż o wartość ustaloną, np. może to być 10% od wartości wymaganej.

Źródło: opracowanie własne.

## Podsumowanie

Ocena skuteczności zabezpieczeń jest funkcją zastosowanych miar (bazowych i pochodnych), wskaźników, metody pomiarowej oraz specyfiki danej instytucji.

Skuteczność realizacji programu pomiarowego zależy od działań realizowanych w określonym czasie obejmujących zapewnienie zgodności z programem, zapewnienie spójności pomiaru oraz adresowanie zmian w SZBI i jego otoczeniu (przepisy, wymagania, techniki pomiarowe).

Pomiary bezpieczeństwa informacji powinny być związane z szacowaniem i monitorowaniem ryzyka wynikającego z wykorzystania infrastruktury informacyjnej w aspekcie zapewnienia poufności, dostępności i integralności informacji. Możliwość zapewnienia ww. atrybutów informacji zmusza do opracowywania metod pomiaru bezpieczeństwa i monitorowania zagrożeń. O wyborze wskaźników bezpieczeństwa informacji i ich wartości (wymaganych i akceptowalnych) powinno decydować kierownictwo firmy przy uwzględnieniu stanowiska osób doświadczonych w zakresie pomiarów bezpieczeństwa informacji.

## **Literatura**

- Górny, P., Krawiec, J. (2016). Cyberbezpieczeństwo – podejście systemowe. *Kwartalnik Obronność. Zeszyty Naukowe*, 2 (18), 75–89.
- ISO/IEC 2382 (2015). *Information Technology – Vocabulary*. Geneva.
- ISO/IEC 27000 (2016). *Information Technology – Security Techniques – Information Security Management Systems – Overview and Vocabulary*. Geneva.
- ISO/IEC 27001 (2013). *Information Technology – Security Techniques – Information Security Management Systems – Requirements*. Geneva.
- ISO/IEC 27004 (2016). *Information technology – Security Techniques – Information Security Management – Monitoring, Measurement, Analysis and Evaluation*. Geneva.
- Krawiec, J. (2017). System zarządzania bezpieczeństwem informacji – zabezpieczenia. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Informatyki, Zarządzania i Administracji w Warszawie*, 1 (38), 46–59.
- Krawiec, J., Ożarek, G. (2014). *System zarządzania bezpieczeństwem informacji w praktyce – zabezpieczenia*. Warszawa: PKN.



ANNA STOLIŃSKA<sup>1</sup>, MACIEJ BARTKOWSKI<sup>2</sup>

## Analiza procesu percepcji danych przedstawianych na wykresach

### Analysis of the Perception Process of Data Presented in Charts

<sup>1</sup> Doktor, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Informatyki, Zakład Badań Edukacyjnych i Nowych Mediów, Polska

<sup>2</sup> Student, Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny, Instytut Informatyki, Zakład Badań Edukacyjnych i Nowych Mediów, Polska

#### Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań, w których wykorzystano technikę eyetrackingową w celu analizy procesu odczytywania informacji przedstawionych za pomocą wykresów. Badanie przeprowadzono wśród studentów Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Rozważany problem dotyczy możliwości identyfikacji wzorców przetwarzania informacji za pomocą techniki śledzenia ruchów gałek ocznych.

**Słowa kluczowe:** percepcja wykresów, wzorce przetwarzania informacji, badania edukacyjne, okulografia

#### Abstract

This article presents the results of research, which used eye tracking technology to analyse the process of reading data from a graph. The survey was conducted among students of Pedagogical University of Cracow. The problem relates to the ability to identify patterns of information processing by means of eye tracking technology.

**Keywords:** graph perception, patterns of information processing, educational research, eye tracking

#### Wstęp

Graficzna reprezentacja danych wykorzystywana jest powszechnie zarówno w opracowaniach naukowych, jak i tekstach o charakterze publicystycznym, informacyjnym. Wykresy i diagramy stanowią istotne wzbogacenie publikacji w formie tekstowej, ponieważ nierzadko pozwalają dostrzec pewne zależności między poszczególnymi elementami, które nie są widoczne w innym zestawieniu, np. w formie tabeli.



Umiejętność przedstawiania, odczytywania i interpretowania informacji przedstawianych na wykresach odgrywa również dużą rolę w wielu zawodach, takich jak np. statystyk czy analityk giełdowy, lekarz czy naukowiec prowadzący badania w dowolnej dziedzinie nauki, stąd można uznać, że jest to niezwykle przydatna kompetencja. Uczniowie nabywają ją na lekcjach matematyki już w szkole podstawowej, jednak okazuje się, że stosunkowo wielu z nich ma problem, który matematyk i dydaktyk Turnau (1990, s. 73) ujmując następująco: „jak pokazują powtarzane od czasu do czasu badania, bardzo wielu uczniów nie potrafi z wykresu odczytywać prawie żadnych własności funkcji, a niemal cała ich wiedza o wykresie sprowadza się do umiejętności rozpoznawania z niego nazwy funkcji”. Również wg statystyk Centralnej Komisji Egzaminacyjnej z 2015 r. (CKE, 2015, s. 17), zadanie maturalne z matematyki, które polegało na poprawnym odczytaniu zbioru wartości funkcji z wykresu, poprawnie rozwiązało jedynie 22% zdających. Należy zauważyć, że cała trudność zadania polegała bardziej na właściwym zinterpretowaniu wykresu niż na znajomości odpowiedniego działu matematyki. Trudności uczniów są spowodowane m.in. tym, że nie rozumieją oni zasad, wg których tworzone są wykresy. Podczas analizy wykresów powinno się skupiać uwagę przede wszystkim na ich kluczowych elementach, przy czym ważna jest również umiejętność dostrzegania pewnych reguł obowiązujących podczas ich komponowania. Według niektórych badaczy poprawne czytanie wykresów wymaga również pewnej wprawy, którą nabywa się poprzez ich częste oglądanie (Biecek, 2014, s. 108).

W niniejszym artykule podjęto próbę odpowiedzi na pytania, w jakim stopniu technika eyetrackingowa pozwala zidentyfikować wzorcowe schematy postępowania podczas odczytywania danych z wykresów. Celem podjętych badań jest też ustalenie (na podstawie analizy aktywności wzrokowej połączonej z badaniami sondażowymi) przyczyn trudności związanych z odczytywaniem informacji w formie graficznej. Odpowiedź na pytania badawcze przyczyniła się do sformułowania zaleceń dotyczących tworzenia wykresów i sposobów uczenia ich odczytywania.

### **Konstrukcja wykresów a trudności w ich odczytywaniu**

Wykresy zamieszczane w zadaniach, np. z fizyki, często zawierają wiele nieznaczących merytorycznie detali, które mogą być przyczyną popełnienia błędów. Niejednokrotnie są to jednak takie elementy, która na wykresie muszą się znajdować, ponieważ jakby z natury rzeczy. Należą do nich m.in. punkt przecięcia dwóch linii albo odstające wartości. Uczniowie często sugerują się nimi i w efekcie udzielają błędnych, nieprzemyślanych odpowiedzi. Takie „pułapki” odkrył Madsen (2011, s. 1–13) w badaniach przeprowadzonych w 2011 r., które dotyczyły różnic w uwadze wizualnej osób poprawnie rozwiązujących zadania z fizyki i osób popełniających błędy w tych zadaniach. Ustalono, że uczestnicy

badan, którzy prawidłowo odczytywali dane z diagramów, więcej uwagi skupiali na istotnych elementach wykresu. Ci natomiast, którzy odpowiadali błędnie, więcej czasu poświęcili analizie obszarów, które przyciągały uwagę wizualną, natomiast nie wносиły istotnych treści (kluczowych informacji). Ponadto dostrzeżono, że luki w wiedzy z danej dziedziny ilustrowanej za pomocą wykresów sprawiają, że stają się one właśnie owymi „pułapkami”, podświadomie sterującymi uwagą badanych.

Te i inne badania (Simkin, Hastie, 1987, s. 454–465) dowodzą, że podczas projektowania wykresów należy stosować pewne reguły, które zredukują liczbę potencjalnych dystraktorów (GUS, 2014, s. 21–22):

- powinny charakteryzować się prostotą i zwięzłym opisem,
- tytuł musi jednoznacznie definiować tematykę wykresu,
- osie powinny być odpowiednio oznaczone,
- dane na wykresach powinny być pokazane w sposób jasny i precyzyjny,
- nie poleca się stosowania wykresów 3D,
- liczba elementów nie powinna być zbyt duża ze względu na czytelność,
- należy unikać zbyt bogatej kolorystyki.

Powyższe zalecenia są dość ogólne i zarazem najbardziej użyteczne. Badania nad aktywnością wzrokową mogą pomóc w opracowaniu dodatkowych reguł, co przełoży się na lepszą jakość wizualizacji danych.

## **Metodologia badań**

### *Cele badań*

Przedmiotem badań omówionych w niniejszym artykule jest analiza procesu percepcji danych przedstawianych na wykresach. Badania skupiają się na dwóch aspektach – po pierwsze, sprawdzają, w jaki sposób ludzie odczytują dane przedstawione na wykresach, po drugie, dokonuje się w nich weryfikacji (z zastosowaniem techniki śledzenia ruchów gałek ocznych) formułowanych przez badaczy hipotez i wniosków, dotyczących czynników powodujących trudność w odczytywaniu zwizualizowanych danych.

Analiza literatury pozwoliła na sformułowanie hipotezy: na poprawność odczytywania danych i zwiększenie trudności w tym zakresie wpływa nieodpowiednia kolorystyka, źle dobrany typ wykresu (np. zastosowanie wykresu radarowego lub efektu 3D), niewyróżnione etykiety lub ich brak, brak praktycznego doświadczenia w korzystaniu z różnego rodzaju wykresów oraz zbyt duża liczba elementów (dystraktorów).

### *Metody, techniki i narzędzia badawcze*

Do zrealizowania celów oraz zweryfikowania powyższych hipotez postanowiono zastosować dwie metody badawcze: eksperyment z zastosowaniem techniki okulograficznej oraz sondaż diagnostyczny (technika: ankieta), będący komplementarnym uzupełnieniem pierwszej metody.

Do przeprowadzenia badań zastosowano eyetracker SMI iView X™ Hi-Speed 500/1250. Jest to urządzenie stacjonarne, zapisujące (w przypadku zrealizowanych badań) strumień danych z częstotliwością 500 Hz. Metoda pomiaru jest nieinwazyjna, natomiast ruch oka jest rejestrowany przez specjalną kamerę znajdującą się wewnątrz aparatury. W odległości 50 cm od urządzenia znajdował się monitor, na którym wyświetlane były zadania.

Na potrzeby badań skonstruowano kwestionariusz ankiety, której pytania odnosiły się m.in. do wykresów przedstawionych w badaniu okulograficznym.

### *Procedura badawcza*

Badanie zostało przeprowadzone w Instytucie Informatyki Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Badaniom poddano łącznie 35 studentów informatyki, matematyki, administracji, biologii oraz psychologii. Studenci kierunków ścisłych stanowili najliczniejszą grupę (80% wszystkich badanych). Średnia wieku uczestników wyniosła 23 lata. Ponad 50% uczestników zadeklarowało, że korzysta z wykresów więcej niż kilka razy w miesiącu, a tylko 10 studentów (31,3%) korzysta z nich rzadziej niż raz w miesiącu. Przed każdym badaniem informowano uczestnika o tym, jak będzie ono przebiegać. Po odpowiednim ustawieniu urządzenia (tj. optymalnym dopasowaniu go do badanej osoby) dokonywana była kalibracja w celu uzyskania rzetelnych i dokładnych wyników.

Na potrzeby badań przygotowano 9 slajdów, z których każdy zawierał wykres i jedno lub dwa pytania z nim związane. Wykresy sporządzono tak, by w niektórych sytuacjach wprowadzić dystraktory i czynniki utrudniające odczytywanie z nich danych, niektóre natomiast zostały wykonane poprawnie, wręcz wzorcowo.

Zadaniem badanego była dokładna analiza wykresu oraz udzielenie ustnej odpowiedzi na pytania zamieszczone bezpośrednio pod diagramem. Po zakończeniu badania, które trwało przez ok. 10 minut, uczestnik był proszony o wypełnienie kwestionariusza ankiety w wersji elektronicznej, w którym zamieszczono wyświetlane podczas eksperymentu diagramy oraz pytania dotyczące takich kwestii, jak: częstotliwość korzystania z wykresów, umiejętność ich tworzenia oraz utrudnienia związane z odczytywaniem poszczególnych wykresów.

### **Wyniki**

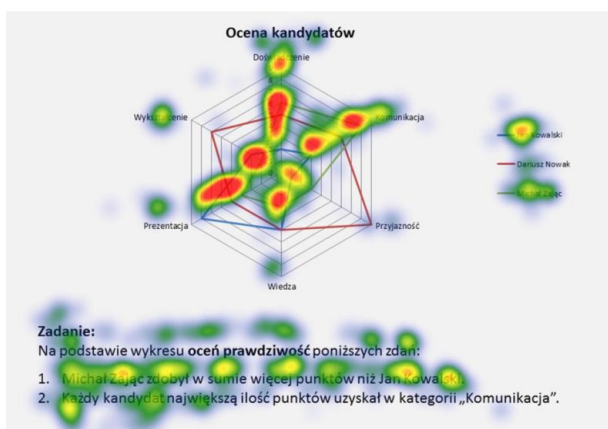
Wyniki badań eyetrackingowych zostały opracowane za pomocą aplikacji SMI BeGaze 3.7. W szczególności wzięto pod uwagę mapy cieplne, ścieżki wzroku, a także statystyki liczbowe na podstawie określonych obszarów zainteresowań (AOI). Należą do nich takie wskaźniki, jak: średni czas fiksacji, liczba fiksacji oraz czas patrzenia na wybrany obszar będący sumą czasów fiksacji i sakad. Ważną częścią były również ustne odpowiedzi badanych oraz wyniki uzyskane z ankiety. Wyniki 3 osób musiały zostać odrzucone ze względu na nieosiągnięcie założonego poziomu kalibracji.

Szczegółowe wyniki badań zostały przedstawione w pracy dyplomowej studenta informatyki Bartkowskiego (2017, s. 14–25). Poniżej zaprezentowano rezultaty uzyskane dla przykładowego (pierwszego) zadania.

W zadaniu został przedstawiony wykres radarowy z trzema seriami danych. Ponad 56% uczestników badań (18 osób) nigdy nie odczytywało danych z tego typu wykresu. Badany musiał udzielić odpowiedzi na dwa pytania. Pierwsze wymagało porównania dwóch serii celem ustalenia, który kandydat uzyskał największą liczbę punktów. Można je było rozwiązać na dwa sposoby: oszacować, która powierzchnia – ograniczona zieloną czy niebieską linią – jest większa lub zsumować liczbę punktów każdego kandydata. Poprawną odpowiedź na to pytanie udzieliły 23 osoby (71,88%). Drugie pytanie polegało na sprawdzeniu, czy maksymalna wartość w każdej serii danych była przypisana do tej samej, określonej kategorii. Tutaj bez wątplenia pomocne okazały się linie siatki. Wszyscy badani udzielili na to pytanie prawidłowej odpowiedzi.

Analizując mapy cieplne, czyli obszary, na których badani skupiali swoją uwagę, nie dało się zauważyć żadnych znaczących różnic. Każdy uczestnik, niezależnie od tego, czy udzielił poprawnej, czy błędnej odpowiedzi, koncentrował się na tych samych obszarach co inni. Analiza ścieżek wzroku również nie wykazała różnic. Średni czas patrzenia na wykres podczas rozwiązywania zadań wyniósł ok. 50 sekund.

Według badanych największą trudność podczas odczytywania danych z tego wykresu sprawiła duża liczba elementów (65,6%) oraz słabo widoczne etykiety/oznaczenia osi (50%). Utrudnieniem była również mała czcionka (15,6%), nieodpowiednia kolorystyka (9,4%). Dla 12,5% badanych nic nie utrudniało odczytywania danych.



**Rysunek 1. Mapa cieplna odzwierciedlająca skupienie uwagi uczestnika badań podczas rozwiązywania zadania 1**

Źródło: opracowanie własne.

## Podsumowanie

Zarejestrowanie podczas eksperymentu ścieżek wzroku studentów przyczyniło się do wyszukania pewnego schematu, który zachodził wyłącznie wtedy, gdy badany udzielił właściwej odpowiedzi. Z uwagi na fakt, że prawidłowych odpowiedzi było zdecydowanie więcej niż niepoprawnych (w stosunku 7:3), wspomniany schemat można traktować jako pewnego rodzaju wzorzec, który prowadzi do bezbłędnej analizy danych zamieszczanych na wykresach.

Wzorzec ten wygląda następująco: należy 1) przeczytać tytuł wykresu, → 2) przeczytać całą treść zadania, włącznie z proponowanymi odpowiedziami, → 3) zapoznać się z wykresem: a) przeczytać legendę, b) zwrócić uwagę na rozmieszczenie elementów, c) zapoznać się z informacjami umieszczonymi na osiach, d) zapoznać się z etykietami, → 4) należy jeszcze raz przeanalizować treść zadania (dla przypomnienia): a) jeżeli zadanie składa się ono z więcej niż jednego pytania, to w pierwszej kolejności należy skupić się tylko na pojedynczym pytaniu; b) kolejne pytanie należy analizować dopiero po udzieleniu odpowiedzi lub wtedy, gdy odpowiedź na wcześniejsze pytanie nie jest znana, → 5) przystąpić do właściwej analizy wykresu: a) zwrócić uwagę na rodzaj wykresu i zinterpretować, co oznaczają jego składowe, b) znaleźć na nim elementy, które mają związek z pytaniem i ustalić odpowiadające im wartości, c) w razie potrzeby dokonać obliczeń (np. w pamięci), d) w razie potrzeby powrócić do treści pytania → 6) przed podaniem odpowiedzi można jeszcze raz powrócić do treści pytania.

Badanie potwierdziło hipotezy mówiące o tym, że nieodpowiednia kolorystyka, brak etykiet i zbyt duża liczba dystraktorów mają znaczący wpływ na poprawne odczytanie danych. Badanie zależności nie wykazało, by doświadczenie uczestnika badania w korzystaniu czy też tworzeniu wykresów miało wpływ na to, jakich udzielał odpowiedzi (współczynnik korelacji Spearmanar<sub>s</sub> = -0,211; t<sub>krt</sub> (α,30) = 2,0423). Nie wykazano również, by wykres radarowy sprawiał jakieś trudności w odczytywaniu danych, natomiast potwierdzona została hipoteza, iż wykresy sporządzone z wykorzystaniem efektu 3D zwiększały trudność związaną z odczytywaniem danych. Zdaniem uczestników badań zastosowanie tego efektu było największym utrudnieniem.

Badania pozwoliły wykazać, że eyetracking umożliwia szczegółową analizę aktywności wzrokowej – tego, jak człowiek odbiera informacje z otoczenia, a nawet wg jakiego schematu je przetwarza. Postępowanie zgodnie z tym schematem powinno naprowadzić odbiorcę na udzielenie właściwych odpowiedzi na pytania wymagające odczytywania wykresów i diagramów.

Konieczna wydaje się kontynuacja badań, które powinny być poszerzone o rzadziej wykorzystywane typy wykresów. Badaniu powinna również zostać poddana większa liczba osób, co umożliwi zastosowanie wnioskowania statystycznego w szerszym zakresie.

## Literatura

- Bartkowski, M. (2017). *Technika eye trackingowa w badaniu wzorców przetwarzania informacji podczas analizy danych przedstawianych na wykresach*. Praca dyplomowa napisana pod kierunkiem dr Anny Stolińskiej. Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny.
- Biecek, P. (2014). *Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych*. Warszawa: Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl.
- CKE (2015). *Sprawozdanie z egzaminu maturalnego 2015. Matematyka*. Pobrane z: [https://www.cke.edu.pl/images/\\_EGZAMIN\\_MATURALNY\\_OD\\_2015/Informacje\\_o\\_wynikach/2015/sprawozdanie/Sprawozdanie\\_matematyka\\_2015.pdf](https://www.cke.edu.pl/images/_EGZAMIN_MATURALNY_OD_2015/Informacje_o_wynikach/2015/sprawozdanie/Sprawozdanie_matematyka_2015.pdf) (17.04.2018).
- GUS (2014). *Graficzna prezentacja danych statystycznych. Wykresy, mapy, GIS*. Pobrane z: <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/publikacje-regionalne/podreczniki-atlasy/podreczniki/graficzna-prezentacja-danych-statystycznych-wykresy-mapy-gis,2,1.html> (3.05.2018).
- Madsen, A., Larson, A., Loschky, L., Rebello, S. (2012). Differences in Visual Attention Between Those Who Correctly and Incorrectly Answer Physics Problems. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 8 (1), 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.8.010122>.
- Simkin, D., Hastie, R. (1987). An Information-Processing Analysis of Graph Perception. *Journal of the American Statistical Association*, 82 (398), 454–465.
- Turnau, S. (1990). *Wykłady o nauczaniu matematyki*. Warszawa: PWN.



**MARLENA LOREK**

## **Wyzwania stojące przed edukacją dla bezpieczeństwa w dobie społeczeństwa informacyjnego**

---

### **Challenges Facing Education for Security in the Era of the Information Society**

Doktor, Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania, Zakład Nauki o Bezpieczeństwie, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule zaprezentowano wyzwania stojące przed edukacją dla bezpieczeństwa w dobie społeczeństwa informacyjnego. Zmiany, jakie zaszły w funkcjonowaniu współczesnego świata, przekładają się na powstawanie nowych zagrożeń. W konsekwencji skuteczna edukacja dla bezpieczeństwa musi reagować na zachodzące zmiany w obszarze nowych zagrożeń.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo, edukacja dla bezpieczeństwa, społeczeństwo informacyjne

#### **Abstract**

Article presents the challenges facing education for security in the information society. Changes that have taken place in the functioning of the modern world translate into the emergence of new threats. As a consequence, effective education for security must respond to changes in the area of new threats.

**Keywords:** security, education for security, information society

---

#### **Wstęp**

Funkcjonowanie współczesnych społeczeństw odbywa się w innych warunkach niż jeszcze w ubiegłym stuleciu. Najważniejszym kapitałem staje się człowiek i jego możliwości intelektualne, a także informacja. W ślad za tym pojawiają się nowe zagrożenia dla bezpieczeństwa współczesnego człowieka i społeczności, w której żyje. Edukacja dla bezpieczeństwa musi reagować na tego typu sytuacje, aby można było zagwarantować satysfakcjonujący poziom bezpieczeństwa ludzi. W niniejszym artykule zarysowano główne kierunki zmian w tym zakresie.

## Spółeczeństwo informacyjne i jego wyznaczniki

Spółeczeństwo informacyjne stało się faktem. Zdetronizowało ono społeczeństwo przemysłowe. W ślad za tymi zmianami pojawiła się kwestia nowych wartości. W tab. 1 przedstawiono porównanie zasobów i cech trzech typów społeczeństw – agrarnego, przemysłowego i informacyjnego. Zestawienie to ukazuje specyfikę każdego z nich, charakterystyczne jego cechy, ale jest również wskazówką odnośnie do potencjalnych płaszczyzn zagrożeń bezpieczeństwa.

**Tabela 1. Zasoby i cechy trzech typów społeczeństw**

| Wymiar                    | Spółeczeństwo agrarne | Spółeczeństwo przemysłowe       | Spółeczeństwo informacyjne                           |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Zasoby</b>             | surowce naturalne     | energia                         | informacja                                           |
| <b>Bogactwo</b>           | ziemia                | kapitał                         | wiedza                                               |
| <b>Sposób pozyskania</b>  | wydobycie             | produkcja                       | przetwarzanie                                        |
| <b>Produkt podstawowy</b> | żywność               | wyroby przemysłowe              | informacja, dane                                     |
| <b>Technologia</b>        | pracochłonna          | kapitałochłonna                 | wiedzechłonna                                        |
| <b>Praca</b>              | obok domu             | daleko od domu                  | w domu, telepraca                                    |
| <b>Energia</b>            | ludzka, zwierzęca     | węgiel, para, benzyna           | benzyna, gaz, elektryczność konwencjonalna i jądrowa |
| <b>Skala działania</b>    | lokalna               | regionalna                      | globalna                                             |
| <b>Rozrywka</b>           | obrzędowa, ludowa     | masowa                          | domowa, interakcyjna                                 |
| <b>Cel</b>                | gra przeciwko naturze | gra przeciwko sztucznej naturze | gra między osobami                                   |
| <b>Tajemnica</b>          | religijna             | polityczna                      | handlowa                                             |
| <b>Oświata</b>            | mistrz                | szkoła                          | komputer, telenauczanie                              |

Źródło: Bell (1994), s. 233; Goban-Klas, Sienkiewicz (1999).

Spółeczeństwo informacyjne funkcjonuje nie tylko w sferze realnej, ale także wirtualnej. W połowie XX w. miała miejsce tzw. rewolucja cyfrowa. Pojawił się Internet, który swoją siecią połączył najdalsze zakątki globu. Towarzyszył temu zjawisku bardzo dynamiczny, ciągły rozwój już i tak bardzo zaawansowanych technologii oraz stale rosnąca liczba oraz możliwości obliczeniowe komputerów. Procesowi temu towarzyszą zmiany społeczne, prawne, komercyjne i organizacyjne, które dokonują się również w świadomości społeczeństwa.

Zmiany te wpływają na zakres dostosowań współczesnych systemów bezpieczeństwa. Jednym z ogniw tego systemu jest edukacja dla bezpieczeństwa.

## **Edukacja dla bezpieczeństwa jako element systemu bezpieczeństwa społeczeństwa informacyjnego**

Edukacja dla bezpieczeństwa to określony system dydaktyczno-wychowawczej działalności rodziny, szkoły, wojska, środków masowego przekazu, organizacji społecznych i stowarzyszeń służący upowszechnianiu idei, wartości, wiedzy i umiejętności bezpośrednio istotnych dla zachowania zewnętrznego i wewnętrznego bezpieczeństwa państwa.



Rudnicki (1994, s. 63) wyróżnia:

- edukację dla bezpieczeństwa politycznego jako ogół oddziaływań oświatowo-wychowawczych zmierzających do kształtowania kultury politycznej społeczeństwa oraz postaw wobec zagrożeń politycznych,
- edukację dla bezpieczeństwa militarnego jako ogół oddziaływań obejmujących kształcenie i wychowanie obronne społeczeństwa, zmierzających do zachowania niepodległości narodu i państwa oraz ochrony życia i ludzi w stanach zagrożenia wojennego i wojny,
- edukację dla bezpieczeństwa gospodarczego jako ogół oddziaływań oświatowo-wychowawczych zmierzających do kształtowania świadomości ekonomicznej społeczeństwa oraz postaw i zachowań wobec zagrożeń gospodarczych,
- edukację dla bezpieczeństwa publicznego jako ogół oddziaływań oświatowo-wychowawczych zmierzających do kształtowania świadomości prawnej społeczeństwa oraz postaw i zachowań w sytuacjach zagrażających obywatelom i porządkowi publicznemu,
- edukację dla bezpieczeństwa psychospołecznego jako ogół oddziaływań oświatowo-wychowawczych zmierzających do kształtowania moralności społeczeństwa oraz postaw wobec zagrożeń psychospołecznych,
- edukację dla bezpieczeństwa ekologicznego jako ogół oddziaływań oświatowo-wychowawczych zmierzających do harmonijnego współżycia ludzi z przyrodą oraz postaw i zachowań w sytuacjach zagrożeń ekologicznych.

Edukacja dla bezpieczeństwa powinna łączyć kształtowanie przedsięwzięć z zakresu pierwszej pomocy przedmedycznej (elementów ratownictwa) oraz elementów obrony cywilnej. Powinno to polegać na:

- działaniach profilaktycznych dotyczących patologii społecznej,
- kształtowaniu emocjonalnego w stosunku do określonych obiektów i sytuacji,
- kształtowaniu odpowiedzialności za zdrowie swoje i najbliższego otoczenia, jak również wykształceniu zachowań sprzyjających zdrowiu i bezpieczeństwu,
- kształtowaniu przyjaznego stosunku do zwierząt z zachowaniem ostrożności podczas kontaktowania się z nim,
- kształtowaniu przyzwyczajeń higieniczno-kulturalnych (w tym kulturalnego spożywania posiłków),
- poznawaniu przez kształconych motywów ochrony przyrody i zasobów środowiska przyrodniczego,
- poznawaniu zasad skutecznego „wychodzenia z agresji” oraz praktycznych umiejętności, jak nie stać się ofiarą,
- przekazywaniu i utrwalaniu zasad poprawnej komunikacji interpersonalnej,
- świadomym przeciwdziałaniu przez dzieci i młodzież wszelkim zjawiskom przemocy i agresji oraz innym formom przemocy w środowisku szkolnym,

- uświadamianiu dzieci i młodzieży szkodliwości narkotyków, alkoholu, nikotyny i innych substancji uzależniających,
- zapoznawaniu kształconych ze sposobami bezpiecznego poruszania się w ruchu drogowym pieszych, rowerzystów i kierowców pojazdów.

Te elementarne zachowania kształtują najbliższy jednostce poziom bezpieczeństwa. Edukacja dla bezpieczeństwa stanowi więc bazę, na której mogą być budowane wyższe poziomy systemu bezpieczeństwa.

Nowym zagrożeniem jest agresja w Internecie oraz cyberterroryzm. Rozwijają się one w cyberprzestrzeni. W pojęciu *cyberprzestrzeń* występuje słowo: *cyber* – wiąże się ono z nowymi, elektronicznymi technologiami, jest używane w znaczeniu informatycznym (interaktywnym) i oznacza wszystko, co dotyczy komputerów.

Można wskazać podstawowe skutki będące wynikiem braku bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni:

- zablokowanie dostępu do usług,
- włamanie do systemu informatycznego,
- utratę danych,
- kradzież danych,
- ujawnienie danych poufnych,
- zafałszowanie informacji.

Edukacja dla bezpieczeństwa, by być skuteczna, musi wskazywać sposoby obrony przed tymi nowymi zagrożeniami dla bezpieczeństwa. Stąd musi w swoich programach zawierać problematykę szeroko rozumianego bezpieczeństwa informacyjnego.

## **Podsumowanie**

Nowe wyzwania w kontekście bezpieczeństwa związane z cyberprzestrzenią muszą zostać uwzględnione w programach edukacji dla bezpieczeństwa. Pozwoli to na efektywne budowanie systemu bezpieczeństwa i przełoży się na właściwy poziom poczucia bezpieczeństwa obywateli współczesnych społeczeństw. Ważne jest baczne obserwowanie nowych zagrożeń i reagowanie na nie, zwłaszcza w budowaniu systemu bezpieczeństwa u jego podstaw.

## **Literatura**

- Bell, D. (1994). *Kulturowe sprzeczności kapitalizmu*. Warszawa: PWN.
- Goban-Klas, T., Sienkiewicz, P. (1999). *Spółeczeństwo informacyjne. Szanse, zagrożenia, wyzwania*. Kraków: Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji.
- Rudnicki, B. (1994). Edukacja dla bezpieczeństwa i jej interpretacja. W: R. Stępień (red.), *Edukacja dla bezpieczeństwa* (s. 60–65). AON, Warszawa.

**CZEŚĆ DRUGA / PART TWO**

**PROBLEMY INFORMATYZACJI  
EDUKACJI WCZESNOSZKOLNEJ**

**SELECTED PROBLEMS  
OF COMPUTERISATION  
OF EARLY SCHOOL EDUCATION**





MARCIN BUGDOL<sup>1</sup>, MARTA SZYMAŃSKA<sup>2</sup>,  
MONIKA BUGDOL<sup>3</sup>, ANDRZEJ W. MITAS<sup>4</sup>

## Komputerowe wspomaganie diagnostyki dysleksji rozwojowej

### Computer Aided Diagnostics of Developmental Dyslexia

<sup>1</sup> Doktor inżynier, Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Katedra Informatyki i Aparatury Medycznej, Polska

<sup>2</sup> Magister inżynier, Polska

<sup>3</sup> Doktor inżynier, Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Katedra Informatyki i Aparatury Medycznej, Polska

<sup>4</sup> Profesor doktor habilitowany inżynier, Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Katedra Informatyki i Aparatury Medycznej, Polska

#### Streszczenie

Dysleksja jest przedmiotem wielu badań. Jedną z przyczyn tego zjawiska może być wzrastający w ostatnich latach odsetek społeczeństwa ze zdiagnozowanym problemem specyficznych trudności w nauce (obecnie zdiagnozowaną dysleksję ma ok. 10% uczniów; Brejnak, 2003). Pedagodzy szkolni w ramach posiadanych środków i czasu pracy często nie są w stanie zdiagnozować wszystkich uczniów z problemami w nauce. Zaproponowany uproszczony system o cechach *user friendly* został wdrożony w dwóch szkołach podstawowych, gdzie został pozytywnie oceniony przez pedagogów szkolnych. Dokładność poszczególnych modułów systemu oscylowała w okolicach 80%, swoistość przyjmowała wartości 90–100%, natomiast czułość wahała się między 60 a 70%.

**Słowa kluczowe:** dysleksja rozwojowa, komputerowe wspomaganie diagnostyki

#### Abstract

Dyslexia is the subject of many studies. One of the reasons for this phenomenon may be the increasing percentage of society with diagnosed problems of specific learning difficulties (currently about 10% of pupils have diagnosed dyslexia; Brejnak, 2003). School teachers, with limited time and money, are often unable to diagnose all students with learning disabilities. The proposed system, which is a free alternative to commercially available solutions, was implemented in two primary schools, where it was positively evaluated by school counselors. The accuracy of the individual modules of the system oscillated around 80%, the specificity was 90–100%, and the sensitivity ranged between 60 and 70%.

**Keywords:** developmental dyslexia, computer aided diagnosis

## Wstęp

Dysleksja rozwojowa jest zjawiskiem coraz częściej diagnozowanym, występującym u szerokiej grupy dzieci. Problem ten może dotyczyć nawet do 15% polskiego społeczeństwa, chociaż diagnozowany jest u ok. 9–10% (Bogdanowicz, Bucko, Czabaj, 2008). Niepoprawna diagnoza dysleksji bezpośrednio wpływa na przyszłość konkretnych osób – odpowiednio stawiając ich w uprzywilejowanej sytuacji bądź pozostawiając samemu sobie z narastającymi problemami. Jako że proces diagnostyczny jest bardzo rozbudowany, istnieje możliwość potwierdzenia lub odrzucenia występowania dysleksji na wielu różnych etapach.

W ciągu ostatnich 20 lat jakkolwiek zmieniło się bardzo dużo w problematyce dotyczącej rozumienia pojęcia *dysleksja*, to jednak nadal wiele kwestii pozostaje niewyjaśnionych i kontrowersyjnych (Sochacka, 2012). Warto podkreślić, iż każdy przypadek jest inny, cechuje się innym podłożem i inaczej się objawia. Bardzo ważne jest jak najwcześniejsze wykrycie problemu, a co za tym idzie – praca i stymulacja rozwoju niepoprawnie działających funkcji poznawczych dzieci zagrożonych wszelkimi zaburzeniami rozwojowymi.

Jak pisze M. Bogdanowicz wg Polskiego Towarzystwa Dysleksji podczas nauki pisanie i czytania można zauważyć liczne problemy, które świadczą o wystąpieniu dysleksji rozwojowej. Symptomy te mogą mieć różne podłoże i wynikać z różnych dysfunkcji. Pierwszą grupę stanowią symptomy będące skutkiem nieprawidłowej pracy układu spostrzegania wzrokowego oraz pamięci wzrokowej. Kolejną grupą trudności są problemy wynikające z opóźnienia rozwoju funkcji słuchowo-językowych – spostrzegania słuchowego, pamięci oraz uwagi fonologicznej. Ponadto wyróżnia się jeszcze jedną grupę trudności, które bezpośrednio wiążą się z nieprawidłowym rozwojem aparatu ruchu – złą koordynacją ruchową (Bogdanowicz, 2008).

Pedagodzy szkolni dysponujący ograniczonymi środkami technicznymi w narzuconych ramach czasowych często nie są w stanie zdiagnozować wszystkich uczniów z problemami w nauce. Stosowne wspomaganie komputerowe może usprawnić proces diagnostyczny i wspomóc pedagoga w kontekście decyzyjnym i organizacyjnym.

Na rynku oprogramowania użytkowego występuje niedostatek rozwiązań stanowiących kompromis jakości, ceny i łatwości użycia implikującej rozsądne ograniczenie funkcjonalności do opcji realnie użytecznych dla wstępnej diagnostyki (przesiewowej).

## Koncepcja rozwiązania *user friendly*

Autorski system diagnostyki wstępnej pozwala na zgodną z najnowszymi wyznacznikami (Bogdanowicz i in., 2008; Sochacka, 2012; Symptomy ryzyka dysleksji i dysleksji rozwojowej; Bogdanowicz, 2010; Krasowicz-Kupis, 2012;

Krasowicz-Kupis, Wiejak, 2012; Krasowicz-Kupis, Gruszczyńska, 2012) ocenę rozwoju dziecka. Składa się z trzech niezależnych modułów testowych (panel ucznia) oraz panelu nauczyciela.

#### *Badanie percepcji wzrokowej*

W module tym duży nacisk został położony na sprawdzenie zaburzeń wzrokowo-przestrzennych. Sprawdzane są zatem m.in. umiejętności porównywania i analizy obrazków, sekwencyjnego myślenia czy rozróżnienia ekspresji uczuć. Zawarto tu 12 zróżnicowanych zadań, m.in.:

- grę w domino,
- wybór odpowiedniej ścieżki prowadzącej do celu,
- wybór obrazka uzupełniającego przedstawioną sekwencję,
- wybór obrazka różniącego się szczegółem lub obrazka niepasującego do danej grupy tematycznej,
- wybór konturu pasującego do przykładowego obrazka,
- wybór małej części obrazka uzupełniającej całość,
- wybór obrazka identycznego z wzorcowym,
- wybór odpowiedniej emotikony odpowiadającej bohaterowi w danej sytuacji,
- wybór reprezentacji małej litery na podstawie zaprezentowanej wielkiej litery,
- wybór obrazka, który jest:
  - odbiciem poziomym wzorcowego obrazka,
  - obrotem pionowym wzorcowego obrazka.

#### *Badanie percepcji słuchowej*

Ocena percepcji – postrzegania i pamięci słuchowej – powinna sprawdzać takie elementy, jak umiejętność analizy struktury fonologicznej, tj. określanie rymów, wyszukanie słowa, które zawiera się w innym, podział słów na sylaby, bądź odwrotnie – syntezę słów z części. Ponadto powinna zostać zweryfikowana znajomość rozróżniania głosek (i–j, om–ą, si–ś) czy dźwięków wydawanych przez zwierzęta. W ocenie umiejętności skupienia się i słuchania ze zrozumieniem przydatne są zagadki albo dopasowywanie do krótkiej historyjki rysunku najlepiej obrazującego sytuację.

W trakcie badania spostrzegania i pamięci słuchowej uczeń wykonuje następujące ćwiczenia:

- wybór zwierzęcia/przedmiotu wydającego określony dźwięk,
- wybór zwierzęcia/przedmiotu, którego nazwa rymuje się z wypowiedzianym wyrazem,
- określenie liczby sylab w wypowiedzianym wyrazie albo liczby wyrazów w wypowiedzianym zdaniu,

- rozwiązywanie nieskomplikowanych zagadek oraz dopasowywanie obrazka,
- wybór obrazka przedstawiającego przedmiot, którego nazwa zaczyna się na literę kończącą odsłuchiwany wyraz,
- wybór litery odpowiednio kończącej lub rozpoczynającej wymawiany wyraz,
- wybór słowa składającego się z większej liczby głosek,
- wybór prawidłowego zapisu odsłuchiwanego słowa (ć–ci, om–ą, i–j).

### *Badanie zdolności matematycznych*

W tym module nacisk został położony głównie na sprawdzenie, czy badany poprawnie pojmuje, czym jest liczba, zarówno w istocie oznaczania ilości, jak i w wyjaśnianiu kolejności elementów. Sprawdzana jest również wyobraźnia przestrzenna za pomocą ćwiczeń, w których należy wykonać liczenie, rozpoczynając od prawej lub lewej strony. Zrozumienie tego jest kluczowe dla dalszej edukacji dziecka, zatem kłopoty na tym etapie bezwzględnie utrudnią prawidłowy, pełny rozwój.

Zadania wchodzące w skład badania zdolności matematycznych to:

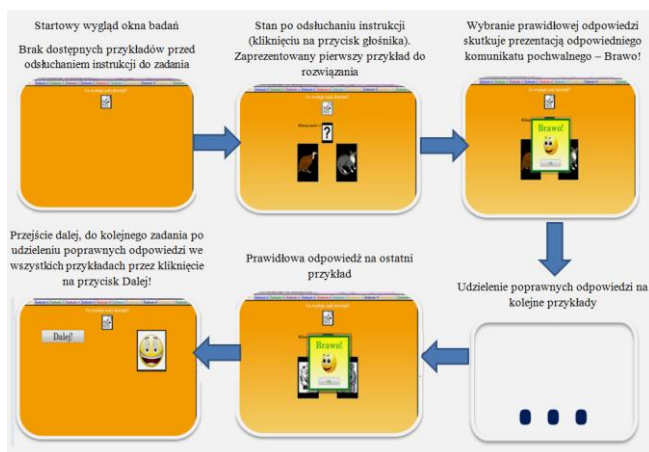
- wybór obrazka przedstawiającego większą liczbę elementów,
- sumowanie elementów z dwóch obrazków,
- dodawanie stałej liczby,
- uzupełnienie szeregu liczb zgodnie z założeniami,
- określenie, na którym miejscu od lewej bądź prawej strony znajduje się przedmiot/zwierzę, którego dotyczy zapytanie,
- wybór elementu zgodnego z zadaniem zapytaniem – np. kto jest mniejszy, grubszy, ma krótszy ogon,
- wybór kostki z liczbą oczek równą napisanej liczbie,
- odejmowanie elementów z dwóch obrazków,
- odejmowanie stałej liczby,
- wybór mniejszej/większej liczby,
- wybór odpowiedniego zapisu liczby bądź operacji na liczbach.

Schemat działania aplikacji został zilustrowany na rys. 1. Podczas uruchamiania testu tworzony jest plik badania, którego nazwa jest złożeniem danych osobowych badanej osoby oraz rodzaju testu. W dokumencie tym zapisywane są wszystkie odpowiedzi badanego wraz ze znacznikiem czasu, co umożliwia dalszą dokładną analizę przebiegu badania.

Program zwraca jedną z poniższych informacji:

- 0 – brak specyficznych trudności w nauce,
- 1 – wystąpienie specyficznych trudności w nauce w stopniu zasadniczym,
- 2 – wystąpienie specyficznych trudności w nauce w stopniu krytycznym.





**Rysunek 1. Schemat działania aplikacji**

Źródło: opracowanie własne.

## Wyniki

Badania zostały przeprowadzone w dwóch odległych od siebie placówkach oświatowych, na różnych grupach uczniów z klas I–III przez różnych pedagogów. W badaniu udział wzięło łącznie 70 dzieci (40 dziewczynek oraz 30 chłopców). U części z nich zaobserwowano symptomy świadczące o wystąpieniu specyficznych trudności w nauce. W badaniach wzięła udział również grupa 25 dzieci, u których nie zauważono dysfunkcji układów poznawczych, postrzegania wzrokowego oraz słuchowego, w celu oceny aplikacji pod względem poziomu trudności. W części przypadków nie było konieczności przeprowadzenia badania dla wszystkich trzech dostępnych modułów. Badanie percepcji wzrokowej oraz słuchowej zazwyczaj realizowane było łącznie, natomiast badanie zdolności matematycznych często wykonywane było niezależnie. Wyniki działania systemu w postaci informacji o ewentualnym wystąpieniu specyficznych trudności w nauce były każdorazowo walidowane przez doświadczonego pedagoga szkolnego wykonującego badanie.

Zestawienie uzyskanych rezultatów przedstawiono w tab. 1, gdzie zawarto wartości następujących parametrów: dokładność, swoistość, czułość, wartość predykcyjna dodatnia (PPV) oraz ujemna (NPV).

**Tabela 1. Ocena wartości diagnostycznej całego systemu oraz poszczególnych modułów (%)**

| Rodzaj badania                   | Dokładność | Swoistość | Czułość | PPV    | NPV   |
|----------------------------------|------------|-----------|---------|--------|-------|
| Badanie percepcji wzrokowej      | 83,33      | 94,12     | 69,23   | 90,00  | 80,00 |
| Badanie percepcji słuchowej      | 78,78      | 100,00    | 61,11   | 100,00 | 68,18 |
| Badanie zdolności matematycznych | 82,35      | 100,00    | 66,67   | 100,00 | 72,73 |
| Łącznie cały system              | 81,25      | 97,50     | 65,00   | 96,30  | 73,58 |

Źródło: opracowanie własne.

Dokładność kształtowała się w okolicach 80%. Wysoka swoistość (90–100%) gwarantuje, że dzieci zdrowe nie powinny zostać obciążane stresem wynikającym z negatywnej oceny. Czułość w zakresie 60–70% implikuje potrzebę weryfikacji przez pedagoga szkolnego wyników niewskazujących na problemy w nauce.

## **Podsumowanie**

Dane otrzymane podczas testów aplikacji w szkole zostały wykorzystane w analizie celem sprawdzenia użyteczności stworzonej aplikacji jako narzędzia wspomagającego pedagoga. Zweryfikowana została przydatność każdego zadania w procesie diagnostycznym. Podstawowe oczekiwania pedagogów odnośnie do programu są ich zdaniem spełnione. Z obserwacji praktycznych wynika możliwość kolekcjonowania sugestii nauczycieli i pedagogów szkolnych umiejętnie eksplorujących praktyczne cechy użytkowe. Stworzony program komputerowy nie klasyfikuje i nie ocenia, ponieważ czyni to doświadczony ekspert. Zadaniem programu jest wspomaganie pracy pedagoga, a w szczególności obiektywizacja pomiaru, rejestracja wyniku czy też zapewnienie powtarzalnych warunków badań. Nieostatnim walorem jest swobodny i nieograniczony dostęp do narzędzia software'owego, którego profesjonalizm potwierdza się samoczynnie w praktyce.

## **Literatura**

- Brejnak, W. (2003). *Dysleksja – poradnik*. Warszawa: PZWL.
- Bogdanowicz, M. (2010). *Ryzyko dysleksji i dysleksja rozwojowa u uczniów klas I–III*. Gdynia: Operon.
- Bogdanowicz, M. (2008). *Ryzyko dysleksji. Problem i diagnozowanie*. Gdańsk: Harmonia.
- Krasowicz-Kupis, G. (2012). *Badanie funkcji językowych*. W: G. Krasowicz-Kupis (red.), *Diagnoza dysleksji. Najważniejsze problemy* (s. 188–203). Gdańsk: Harmonia.
- Krasowicz-Kupis, G., Gruszczyńska, K. (2012). *Diagnozowanie funkcji wzrokowych w dysleksji*. W: G. Krasowicz-Kupis (red.), *Diagnoza dysleksji. Najważniejsze problemy* (s. 225–248). Gdańsk: Harmonia.
- Krasowicz-Kupis, G., Wiejak, K. (2012). *Problem diagnozowania sprawności intelektualnych w dysleksji*. W: G. Krasowicz-Kupis (red.), *Diagnoza dysleksji. Najważniejsze problemy* (s. 203–225). Gdańsk: Harmonia.
- Sochacka, K. (2012). *Diagnozowanie czytania*. W: G. Krasowicz-Kupis (red.), *Diagnoza dysleksji. Najważniejsze problemy* (s. 82–107). Gdańsk: Harmonia.



HEWILIA HETMAŃCZYK

## Usage of Information and Communication Technologies by Children at Early School Age

Doktor, Uniwersytet Śląski w Katowicach, Katedra Pedagogiki Wczesnoszkolnej i Pedagogiki Mediów, Polska

### Abstract

The development of information and communication technologies has caused changes in many fields of human activity and led to numerous social changes. They also influence the youngest generation. With the intention to assess how wide the range of usage of modern technologies by early school age children is, the article below presents the results of surveys dedicated to the above mentioned issue.

**Keywords:** information and communication technologies, mobile devices, multimedia equipment, children at early kindergarten age, parents, teachers

---

### Introduction

The term *Information and communication technologies* (ICT) signifies ‘the family of technologies processing, gathering and transmitting information in an electronic format’ (*Spółeczeństwo informacyjne w Polsce...*, 2012, p. 13). They comprise particularly computer technologies (hardware and software) as well as communication technologies (Matusiak, 2008, p. 339).

ICT appears in various fields of human activity – ranging from politics to education. Because of this, the ever increasing role of multimedia created the need of establishing a special science dealing with diverse pedagogical aspects of media – “pedagogy of media” or “media pedagogy”, whose fundamental aim is to prevent the development of media illiteracy phenomenon among people of every age (Strykowski, 2002, p. 13–24). Guided by the words of Strykowski (1997, p. 17), who claims that media pedagogy faces social challenges, but primarily faces the need of the study on the impact of the media on life, in the further part of the article there will be presented the results of the study showing the range of use of and the above-mentioned impact of modern technologies on the youngest generation users.

## **Characteristics of the conducted study**

The study undertaken aimed at determining the range of the usage of modern technologies by the children at kindergarten age and their teachers, including the frequency and the preferences related to the use of modern mobile devices and other multimedia equipment.

Empiric material was gathered using the method of diagnostic survey with the use of questionnaire and interview\*. Seventy two children at kindergarten age were surveyed by means of the interview questionnaire, including 36 children at the age of 4 and 5 in Municipal Kindergarten nr 7 in Ruda Slaska and 36 children at the age of 3, 4 and 5 attending Friends of Disney Fairytale Public Kindergarten nr 10 in Czeladz. The second sample was a group of 72 parents of the above mentioned children, who were surveyed with the use of a questionnaire survey form. Furthermore, a focused interview was conducted with four teachers belonging to the teaching staff of the two above mentioned kindergartens.

The results gathered depict a characteristic picture, contents of which will be thoroughly analyzed in the study below.

## **The results of the research conducted**

When answering the first question directed to both the children at Municipal Kindergarten nr 7 in Ruda Slaska and their parents, the respondents enumerated the multimedia devices they have in their households. The analysis of the gathered research material informs us that the most popular device is a smart phone and a laptop, and the least popular is Xbox and PlayStation. What is interesting, children's and parents' responses are not convergent. And so, 83.3% of the parents surveyed declare owning a laptop in their households and this is the answer most frequently selected by this group of respondents. For comparison, 58.3% of children claim that a laptop is a part of their household equipment, whereas 13.8% have no idea whatsoever whether such a device is present in their homes. Among children respondents, 100% answers indicate the smartphone possession compared to 69.3% of parents' responses. Such a divergence in responses given may result from children being unaware of the proper names of the household devices, lack of education in that respect or just parents not allowing their children to use those devices at such a young age.

In the next part of the questionnaire, parents were asked whether they allow their child to use this kind of devices. What is interesting, 33 people (91.6%) admit to letting their children use mobile devices, and only 3 respondents (8.4%) do not allow for this kind of entertainment or study with the use of multimedia. Among respondents who give a positive response, 15 people admit that their

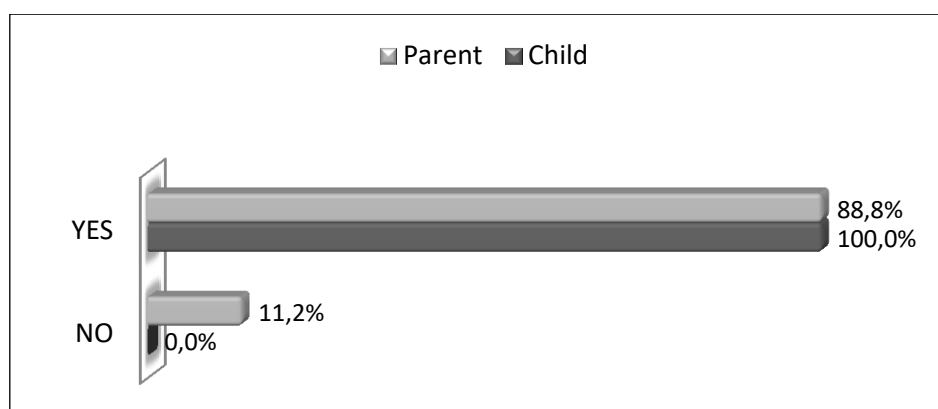
---

\* The study was conducted by Magdalena Skut and Magdalena Majcher within the diploma seminar under the supervision of the author of this article; permission to use these results for scientific purposes granted.

child has been introduced to the world of modern technologies at the age of four, and another 10 respondents indicated the age of five. Seven parents allowed their children to use multimedia devices as early as at the age of three, and one respondent confessed that their child had this opportunity at the age of 2.5 years.

This shows that the respondents comply with the recommendation of American Pediatrics Academy according to which a child below the age of two should have no contact with mobile devices (AAP, 2011, p. 1040–1045). However, it is worth narrowing this question down in order to specify a kind of activity undertaken with the use of the mentioned devices. Therefore, both children and their parents provided their responses describing their contact with multimedia games, which is pictured by Figure 1 below.

**Figure 1. Does a child play (or has a child ever played) games with the use of electronic devices?**



Source: author's own research.

On the basis of the analysis of the respondents' answers it was established that the children's opinions do not completely converge with parents' ones. 100% children answer that they have come across multimedia games in their lives. However, four parents, which constitutes 11.2% respondents gave a negative response to this question saying that according to them, children have never played any multimedia games. This allows for conclusion that in the group surveyed, there were 4 children who had some contact with multimedia games beyond parents' supervision.

During the survey performed in Public Kindergarten nr 10 in Czeladz, the questionnaire went a step further because it asked about the multimedia equipment situated in a child's room. In this case, also a laptop was the most popular answer – 41.7% of parents' responses and 52.8% of children's responses. The biggest percentage of responses pointed at TV set – 94.4% of children and

91.7% of parents provided such answers. The worrying fact is that, according to parents, nearly 20% of kindergarten children have Xbox and PlayStation devices in their rooms.

The research demonstrated that 72.3% of children, according to parents, watch TV every day. Frequency of TV watching increases with age – 50% of five-year-olds watch television for 1–2 hours a day, 33.3% of kindergarten children use the Internet daily. Collected data confirm that children use information and communication technologies at home every day. Only 6% of children do not watch TV and only 19% do not use the internet.

The survey also focuses on questions about the purposes of using ICT. Programmes watched on TV are mostly cartoons and animation movies. Parents responses also referred to educational programmes – 55%. Nearly 40% of respondents admitted to choosing the entertainment programmes and quiz shows for their offspring. It is confirmed by the teachers who notice that children watch cartoons very often. The worrying aspect of this is that these animations often contain a lot of violence. Children themselves admit that they most enjoy watching quiz shows and entertainment programmes – 47.2% and animated fables – 30.6%.

Children's favourite activity to be performed on a laptop or tablet are games – nearly 56% of responses. The study also suggests that kindergarten children most eagerly use ITC for playtime, entertainment and educational purposes as well as for communication. However, parents neglect the parental lock of inappropriate content. Nearly 80% of parents surveyed do not have this particular feature activated.

Since the range of application of ICT is wide, it seemed justified to ask the teachers about their preferences in using multimedia devices in their everyday work with children. The surveyed teachers unanimously admitted that they use information and communication technologies only occasionally. They remark that nowadays the above mentioned technologies are very important but they also know that children use them very often when at home so in order to promote common sense attitude, teachers choose other forms of activities in the classroom.

The idea of kindergarten's proper activity is the focus on individual, creative development of a child, taking into consideration his activity within a physical, cognitive, emotional and social sphere. All curricula realized in a kindergarten (teacher's own or other authors') are primarily expected to satisfy the natural need of expression among children, including: broadening the range of emotions and experiences, acquiring the skills to look after one's health and safety, developing various forms of physical activity and many others. Teachers claim that information and communication technologies are not necessary in those activities and sometimes are even disturbing. Therefore, instead of playing an animat-

ed fable, teachers prefer to read those fables. Educational institutions participate in the national campaign “Poland reads to children” in which parents, councilmen, sportsmen, students and pupils are invited to join the action. In this way, children shape their imagination and “do not get everything offered on a platter”.

## **Conclusion**

Sensible use of modern information and communication technologies may support children’s development and teach them to move around the technological world. However, excessive use of this type of devices may have a negative effect. Therefore, before we decide to introduce a child into the world of modern technologies, it is worth remembering that no computer will fulfil social and educational roles.

The research implies that children at the age of 3–5 are already in the possession of their own communication devices. There is TV permanently fixed in children bedrooms, and 72.3% of children watch it daily. More than half of the surveyed children have their own laptop or tablet which are mostly used for playing games (nearly 56% responses).

Therefore, if we cannot escape the world of technological novelties and advanced mobile communication technologies, it is worth emphasizing the safe and sensible use of electronic gadgets. The necessity of media education among the youngest children is discussed by Izdebska, who sees the main goal of this education in creation of favourable conditions and educational situations. Thanks to them a child, supported by family and kindergarten environment, learns to use modern technologies by “assimilating important and necessary skills of selective choice, active and critical content reception, understanding and interpretation of the communicates, proper understanding of violent scenes and shaping the awareness of the dangers that the Internet brings (Izdebska, 2009, p. 9).

On the other hand, potential benefits related to information technologies must not be overlooked. Thanks to television and computer a child has an opportunity to participate in discovering the world through the modern media. It is a computer, together with information and communication technologies, that constitutes a chance for education to part with narrowly perceived encyclopedism and to move towards the creation of cognitive structures on the basis of fundamental information and developing the skills of long-lasting education and tackling the problems that appear alongside new informational resources (Gurbiel, Hardt-Olejniczak, Kołczyk, Krupicka, Sysło, 2017).

In order to prevent negative aspects resulting from the usage of mobile devices by the youngest ones, it is worth helping children notice the educational value present in the new media and trying to take advantage of it. Nowadays, it is extremely easy to find educational computer games or applications which allow children to realize this task successfully. Letting the children at the age of

3-5 use the information and communication technologies should be followed by the implementation of certain rules. First of all, children should have access to safe and useful content. Parents should accompany their children in using the mobile devices, and daily media usage time should be sensible and proportionate to the child's attention span.

## Literature

- American Academy of Pediatrics, Council on Communications and Media (2011). Media Use by Children under the Age of Two. *Pediatrics*, 128 (5), 1040–1045.
- Gurbiel, E., Hardt-Olejniczak, G., Kołczyk, E., Krupicka, H., Sysło, M.M. (2017). *Komputery, informatyka, komunikacja i technologia informacyjna*. Retrived from: [http://www.staff.amu.edu.pl/~psi/informatyka/programy/ti\\_syslo.htm](http://www.staff.amu.edu.pl/~psi/informatyka/programy/ti_syslo.htm) (21.06.2017).
- GUS (2012). *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2008–2012*. Warszawa.
- Izdebska, J. (2009). Dzieciństwo medialne współczesnych dzieci. *Wychowanie w Przedszkolu*, 2, 5–9.
- Matusiak, K.B. (red.) (2008). *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*. Warszawa: PARP.
- Strykowski, W. (1997). Media w edukacji: Od nowych technik nauczania do pedagogiki i edukacji medialnej. W: W. Strykowski (red.), *Media a edukacja* (s. 11–19). Poznań: eMPI<sup>2</sup>.
- Strykowski, W. (2002). Pedagogika i edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym. W: S. Juszczak (red.), *Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym* (s. 13–24). Toruń: Wyd. Adam Marszałek.





SLAVOLJUB HILČENKO

## Giotto's Circle – Example of Methodical Procedure for Early Detection/Encouragement of Preschools' Giftedness for Solving logically-Functional Mathematical Problems

Ph.D, professor of vocational studies, College of Vocational Studies for Teacher and Trainers Education, Subotica, Republic of Serbia

### Abstract

The aim of this paper is introduction of didactically-methodical procedure for early detection/encouragement of gifted children in solving problematically-logical and functional problems in math/geometry. We will display this procedure on the example of activities with preschool age group of children (6 years old), on which a new term is acquired – a CIRCLE. Problematical manipulative task called *“Draw as correct circle as possible without using a divider”*, which was conceptualized by the principles of “Nikola Tesla Center” (NTC) – MENSA of Serbia, was offered in three variants with different level of difficulty and number of didactical material for solving: 1) THE EASIEST PROCEDURE: with a logical block which has circle base + felt pen and paper, 2) MEDIUM-DIFFICULT PROCEDURE: pencil attached to the thread + paper and 3) THE MOST DIFFICULT PROCEDURE: color with brush + paper; Every child should make an individual attempt to solve all offered procedures – successively, one after the other, and their attempts, SUCCESS/FAILURES should be recorded by educator.

Besides that, the paper indicates UNWILLINGNESS OF SERBIAN EDUCATION SYSTEM FOR THE GIFTED ONES = the necessary condition of the progress of every society, in which, they are LEFT ON THEIR OWN!.

**Keywords:** traditional education system ≠ early (UN) discovery of giftedness, an example of a workflow, didactics, methods, NTC + Mensa

---

### Introduction. Gifted child in Serbia, what about him?

*“Cruel place for genius ideas”*

*“In our country, those who cram are the most successful”*

*“Foreign talent hunters lurk the best ones”*

*“The country is still expelling young talents!”*

*“Serbia is in the fourth place in the brain drain”*

*“Serbia is the latter in the number of computers in Europe, only the Vatican is behind”*

*“Scientific potential of Serbia is only in America (2000 PhDs) higher than in the country”*

These are just some of the transparent titles in the newspapers, which illustrate how the country is treating a young talented people in Serbia and not since yesterday. Young talented people can say the most about their difficult status in society, and the country is in the infamous role of Antonio Salieri (1750–1825) (Hilčenko, 2011, p. 7). Education system of Serbia is not prepared for gifted ones. The exception<sup>1</sup> does NOT confirm the rule, but the number of adequate institutions is negligible! Negligence which lasts for many decades and inadequate approach in working with gifted individuals, within traditional educational system, made an irreparable damage to its development. How the precondition of progress in every society is – creative cadre and intellectual ability of an individual, Serbia is more and more deficient in terms of the most valuable social capital – by its own fault!

High coefficient of intelligence is condition of giftedness, but not the whole giftedness. According to Đorđević (1995), in the present time differences between areas of giftedness are being made: **ingenerally intellectual abilities**, in **creative abilities**, in **academical abilities** (for exact sciences, natural sciences, language), in **social abilities** (ability of leadership), in **psychomotor and manipulative abilities**, etc. However, it is not static phenomenon which stays forever, giftedness will not develop unless the child receives adequate conditions and support. Likewise, there is possibility that giftedness remains undiscovered, that it stays unrecognized and unidentified at all. In order to avoid these problems, it is essential to know the traits of gifted children, first of all by parents, teachers, professors, trainers etc. (Đorđević, 2005).

In the book that was written by Doman and Doman called *“How to multiply your baby’s intelligence: The Gentle Revolution”* (American bestseller about parenthood, sold in millions of copies), they have researched for over 50 years why children from birth until they reach age of 6 learn better and faster than older children. The research has showed that very young children are much more capable of learning than it was previously thought, and it was empirically confirmed (Doman, Doman, 2016).

Likewise, belief that gifted individuals always stand out and realize their potential regardless of external influences from their environment has been overcome. The results of the research speak in favor of it, which means that the giftedness has to be nurtured and encouraged, and in this way the optimal level of development of gifted individuals will be reached. The question that arises is: who is in charge of this task and who has the influence to encourage the giftedness? Scientists, who researched this issue, separated three key factors which can have impact on encouragement and development of giftedness, and those are the following: **family**, **school/kindergarten** (all levels) and **society** (Prtljaga, 2009, p. 502).

In this paper, we emphasized **preschool institution and society** as important factors which has significant contribution to **detection**, and also **encour-**

---

<sup>1</sup> Mathematical Grammar School in Belgrade.

**agement of giftedness**, and thus helping in creation of social and intellectual elite. Education system of Serbia “does NOT see” the gifted ones, and even less works with them, with the exception of few RARE educational institutions, from where, IN MOST CASES they continue their progress beyond the borders of the country. Our talented boys and girls are not falling behind with the world. Thus, for instance, mathematician Burg<sup>2</sup> (a couple of years ago he was the most talented mathematician in the world) won 13 medals in big international competitions before his 17<sup>th</sup> birthday. Once, Fund for young talents did not give him the prize because “he was not 13 years old”, even though he was competing with seniors from high school. He received half million dinars as a prize afterwards, however, even though the amount seemed decent, it was enough only to cover fees of private lessons in math, because he could not develop his mathematical skills in regular school system! “The inelastic school system of Serbia is the biggest issue in education, and the reason for the departure of young people abroad” (Hilčenko, 2011, p. 16).

### **Giotto’s Circle**

We will display didactically-methodical procedure for early detection/encouragement of talented children for solving logically-functional problems in math/geometry on example of topic which is titled **Development of the CIRCLE concept** at 6-year-old preschoolers. Such examples of work procedures in the plans of our preschool institutions do NOT exist, therefore, it is necessary to do their complete review in accordance with this principle, as well as individual approach (interests and needs of young people) with the application of appropriate didactic and ICT tools in accordance with time. This would ensure that every child in the educational process has the preconditions for early detection/encouragement and development of their potentials, and therefore society as a whole!

Topic of activities: wide – Children and traffic; narrow

– **Development of the CIRCLE concept**

Age group of children: preschool – 6 years old

Working space: workroom

### **FREE ACTIVITIES**

#### ***Educational goals:***

*Working methods:* Solving e-problems

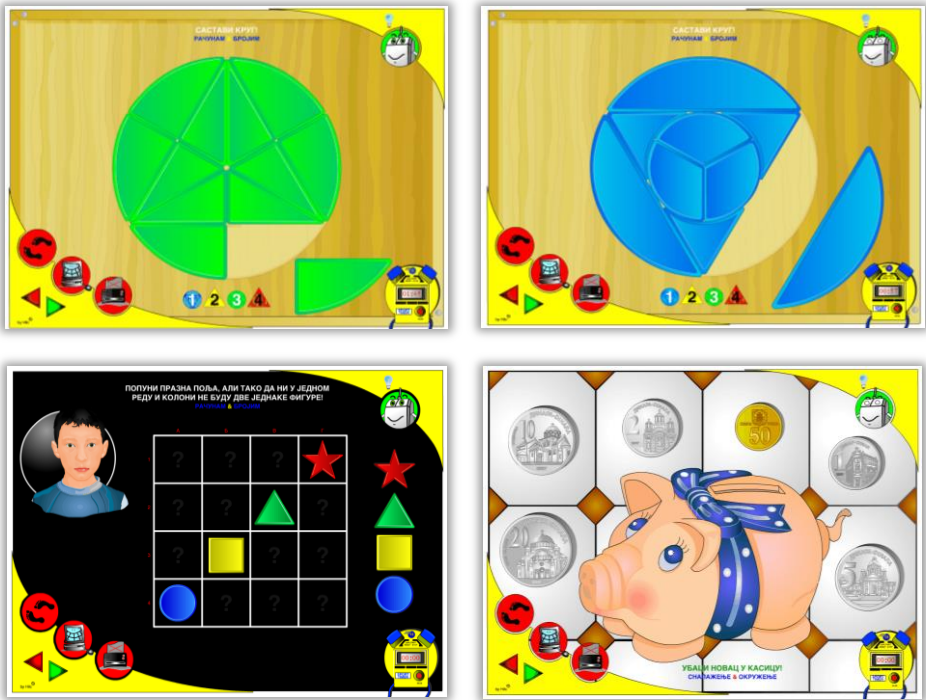
*Working shape:* Frontal and individual work

*Didactical tools:* Tablet computers

---

<sup>2</sup> What does von Burg do now? He’s studying mathematics at Oxford (Exeter College) in his third year now.

Children should be animated with appropriate e-tasks on the topic of **CIRCLE** (in corners/centers of interest). For instance, in **the internet corner** children are solving interactive tasks based on Maria Montessori (1870–1952) (example of application, “**From Game to Computer**”, area: “**Calculating & counting**”, tasks number 5: “**Assemble a circle**” and “**Fill empty fields of square with geometrical shapes**”, and in the end, task number 13: “**Fill the piggy bank**”, from area “**Orientation & surroundings**”. All tasks are time limited. (Author PhD Slavoljub Hilcenko, pictures 1–4) (Hilcenko, 2014, p. 179, 303).



Pictures 1–4. E-tasks from application “From Game to Computer”

Examples of similar tasks can be found on many websites:  
<https://www.youtube.com/watch?v=E6qWBhEiP6g>,  
<https://www.ixl.com/math/kindergarten>.

#### AIMED ACTIVITY (AA) – duration 10 minutes

##### **Educational tasks:**

- Care of communion, cooperation and behavior in traffic.

##### **Educational tasks:**

- Recognition and designation of objects which have shape of circle, development of analytical opinion and conclusion.

***Functionally-logical tasks:***

- Ability to use data, to apply and connect two or more and conclude = to derive third;

The method which (future) educators and children should learn and practice.

***Motorically-manipulative tasks:***

- Always works with functionally-logistic tasks as a stimulation of these development capacities in children (manipulation with didactical material, encouraging fine hand movements, etc.).

***Correlation:***

- With all educational areas.

**INTRODUCTION (preparatory phase)**

**1. PREPARATORY PHASE – duration 5–10 min.**

*Working methods:* Dramatization, stage view

*Working shape:* Frontal work, individual and group work

*Didactical tools:* Costumes, CD players, improvised scene, door, chalk

- **Giotto di Bondone** (1266/7-1337), also known as Giotto, was famous Italian painter, sculptor and architect. He is the most influential and the most important painter of the Gothic period. He is considered to be one of the main predecessors of the Italian Renaissance.

**The aim of dramatizing the anecdote called “GIOTTO’S CIRCLE”** – to create an interest in children for the concept that they are developing (with costumed characters: narrators, painters, appropriate scenes with doors and silent music of that time):

“One day, famous painter went to visit his friend. After he did not find him at home, nor he had a paper and pencil to leave him a message, he came up with an idea how to notify his friend that he visited him. In his pocket he always had a piece of chalk, so he drew a CIRCLE on the door with his hand. When his friend came home, he immediately knew who was looking for him!” What do you think WHY?

Answer: Giotto was very skilled because he knew how to draw a regular circle freehand, which is very difficult. Educator (actor), “describes” with hand the circle that was drawn earlier on the door, and then he turns to the “audience”.

**2. WORKING (operative) PHASE – duration 20–25 min.**

*Working methods:* Verbally-illustrative, method of practical works, work on computers

*Working shape:* Frontal and individual work

*Didactical tools:* Paper, pencils, thread, watercolor, divider, logical blocks, tablet computers

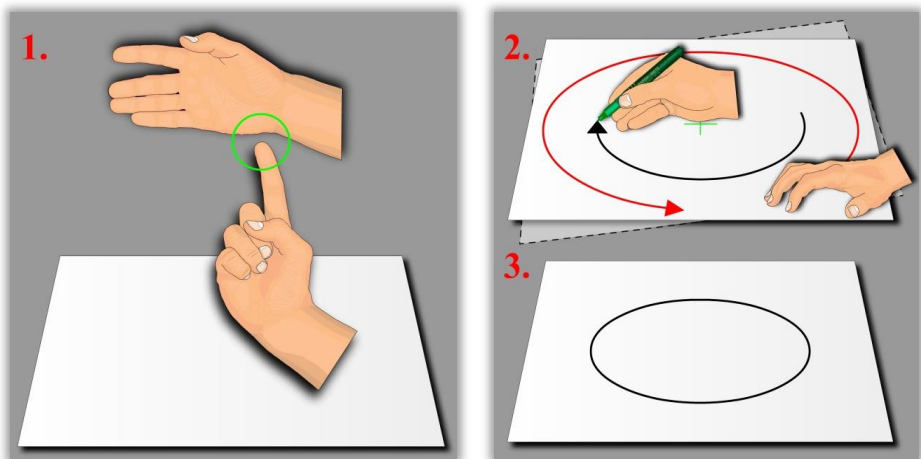
Conversation about the story, with encouraging the children to make their own conclusion about what is the goal of activities. Educator induces children to use their own experience, imagination.

Further conversation should be aimed towards the designation of the shape of the circle from nearby surroundings (room), kindergarten, environment. Children should be induced to highlight characteristics of the circle: circle shape, it is rolling (for example, button...), it can be of different sizes. Drawn circle can NOT be taken by hand until we cut it out with scissors! (All mentioned is illustrated with appropriate didactical material).

Dialogue should be focused on presentation of shapes which are different from the circle, with encouraging the children to verbally express the differences that they perceive. Particularly, educators should point out to them the difference between the circle and **the ellipse** (which is not named!). **“That shape LOOKS LIKE a circle, but a little stretched, it is not the same on all sides!”**

## 1. TASK

**The prize question** is: “Can we draw a completely regular circle without using a divider?” “YES?” “NO?” (every child has a piece of paper in front of themselves and tries to draw a circle from a few attempts. Afterwards, “the trick”, with whom the circle can be drawn more precisely, is demonstrated, pictures 5 and 6) [https://www.youtube.com/watch?v=imkCkT\\_I3RM](https://www.youtube.com/watch?v=imkCkT_I3RM).

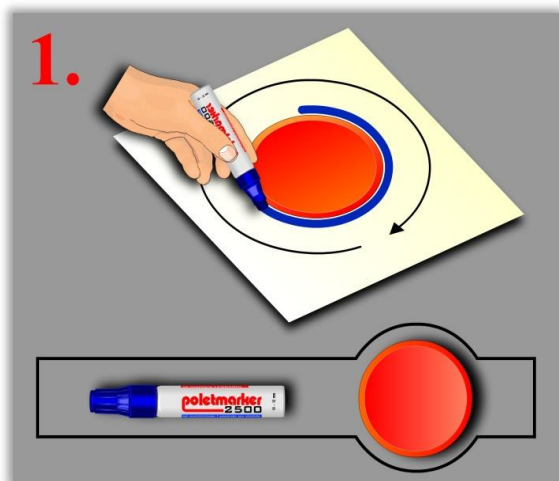


Pictures 5 and 6. Process of drawing the circle with help of “the trick”

## 2. TASK

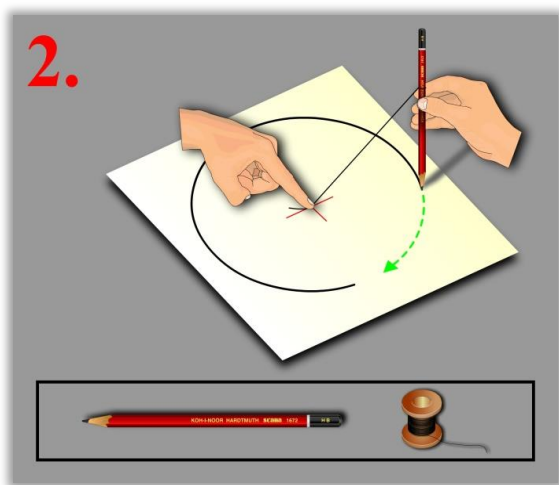
“If you are skilled and clever, everyone can draw the circle!” In that sense, we offer to children a didactic material, which they can try to do. We offer the following to them:

1) THE EASIEST PROCEDURE: with logical blocks that have circular base + felt pen and paper (picture 7).



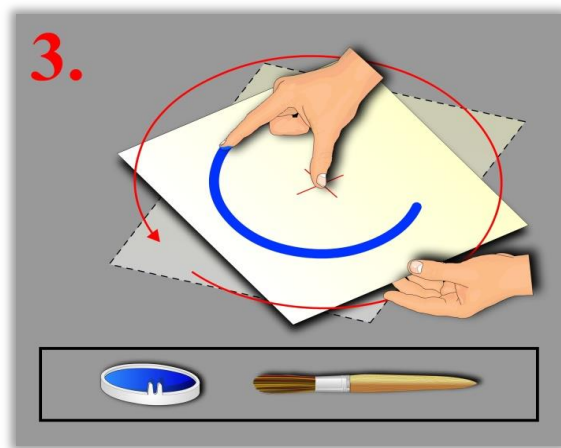
Picture 7. Solving procedure

2) MEDIUM-DIFFICULT PROCEDURE: pencil attached to the rope + paper (picture 8).



Picture 8. Solving procedure

3) THE MOST DIFFICULT PROCEDURE: color with brush + paper; Every child individually tries to solve all offered procedures – successively, one by another, and their attempts, **SUCCESES AND FAILURES** are recorded by educator (picture 9).



**Picture 9. Solving procedure**

Giftedness discovery is pretty complicated activity which is based on a wider knowledge of giftedness. It is inherently complex in its structure, which is the reason why it is difficult to discover it. Besides that, range of gifted ones is very wide, so some are easier, and some are more difficult to detect. Giftedness can be multiple, but gifted children are not talented in all aspects, nor the all children are equally talented (Nikoloć, 1998). Therefore, initial incentives will not be visible immediately, they have to be continuous, (planned and systematic) and on all activities...

These incentives must be diverse, they must encourage children, provide adequate materials for playing and learning, and offer as many experiences and exercises, because quality early experience is crucial for later development of high abilities (Čudina-Obradović, 1991).

“Nikola Tesla Center” (NTC) and Serbian MENSA<sup>3</sup> have the program for early detection/encouragement of logically-functional and motorically-manipulative abilities, however, in contrast to EU, there is not enough hearing (!) for them in Serbia.

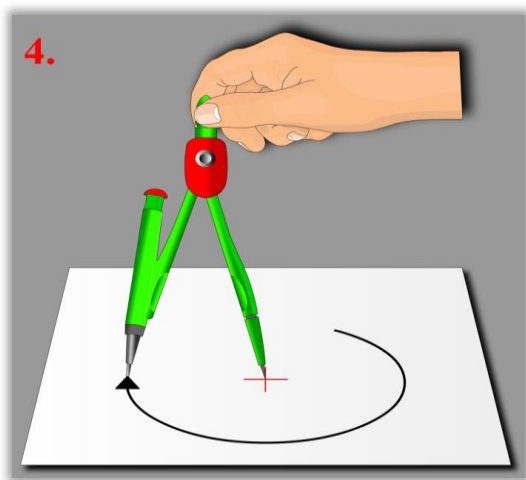
---

<sup>3</sup> Program is based on knowledge that brain establishes 75% of all neural connections till age of 7 (the biggest potential for development is between ages 2 and 4), of which 50% of synapses appear till the age of 5. This argument is convincing enough to pay great attention to pre(school) age, learning system and encouraging the creatively-functional and logical potentials of children. NTC learning system studies the question HOW to stimulate development of synopsis, and therefore a great children’s potentials before they go to school. NTC learning system implies study based on theoretical bases of neurology, neuropsychiatry, family pedagogy, didactics and methodology for preschool.



This is followed by a procedure for demonstrating how to properly draw a circle with a large divider. It is followed by an explanation that for a circle drawn only by hand, we say “it just look like a circle, but it's not a circle!”.

Every child should try to draw a circle with divider on a big paper that was prepared by educator! (picture 10).



Picture 10. Drawing a circle with divider

### 3. TASK

Children use tablet computers to solve interactive task (“Traffic signs”), picture 11 (Hilčenko, 2017, p. 306). It is required to put appropriate symbols only on signs that have circular shape. Conversation about wider topic of activities: *Children and traffic!* (picture 11).



Picture 11. E-task

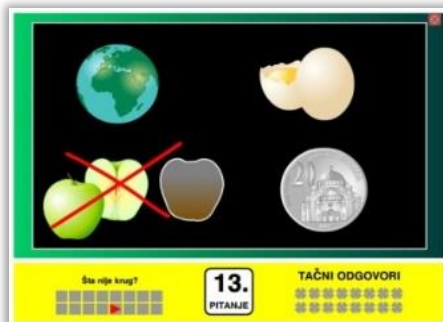
### 3. VERIFICATION (final) PHASE – duration: 5–10 min.

*Working methods:* Illustratively-demonstrative, solving problematic e-tasks method

*Working shape:* Frontal and individual work

*Didactical tools:* Tablet computers

### 4. TASK



Pictures 12 and 13. E-task

Children watch a part of animated movie (circle) “**Dot, line...**”, and then they solve interactive task – “**What is not a circle?**”, pictures 12 and 13 (Hilcenko, 2017, p. 62, 307)<sup>4</sup>.

### Conclusion

In professional literature, there is emphasized opinion that giftedness is a result of special combination of hereditary traits and their interaction with incentive environment. High results regarding the development of giftedness (of any kind) can be expected only if people start to take care of it as soon as possible (Milošević, Vujačić, 2006).

In other words, appropriate conditions and activities should “wake up” sleepy creative abilities in children, which will not appear at the same time in every child. It means that the nature of giftedness itself necessarily imposes the need for encouragement through the creation of favorable conditions and circumstances (Nikolic, 1998).

At preschool age, it is necessary to stimulate general development (through all activities), in other words, it must have a global character. Thereby, it is necessary to have in mind the importance of early experience of children, their activities and the importance of incentive, stimulating environment in which good emotional atmosphere should prevail, and that will “unlock” the gifted potentials (Cvetković-Lay, 1995).

---

<sup>4</sup> All drawings in the paper were created by author himself.

Introduced didactically-methodical procedure for early detection/encouragement of children's talent in solving logically-functional and motorically-manipulative problems in math/geometry at young preschool children is only one of countless number of examples which can be used in every topic and all other activities (language, nature, physical education, music, art). In practice, there can be found few pedagogical enthusiasts motivated to offer to their educational groups something different from traditional approach. Even though it is commendable, these activities cannot be considered as a systematical, expert, and programmed approach to the problem – early detection and encouragement of giftedness, which would cover entire children's population, through all educational levels and in accordance with all specific needs. It requires systemic reform of educational system in Serbia, (education of tutors, development of application of IKT, didactical material, educational technology...) based on this paradigm. It seems to us that Serbia will not have the right solution for this problem in the coming years. As usual, everything will be reduced on few individuals who cannot stand by side and watch!

## References

- Čudina-Obradović, M. (1991). *Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje*. Zagreb: Školska knjiga.
- Cvetković-Lay, J. (1995). *Ja hoću i mogu više*. Zagreb: Alinea.
- Doman, G., Doman, J. (2016). *How to Multiply Your Baby's Intelligence: the Gentle Revolution*. Beograd: Laguna.
- Đorđević, B. (1995). *Daroviti učenici i (neuspeh)*. Beograd: Zajednica učiteljskih fakulteta.
- Đorđević, B. (2005). *Darovitost i kreativnost dece i mladih, Viša škola za obrazovanje vaspitača*. Vršac.
- Hilčenko, S. (2008). Educational Software as Encouragement in Learning. How To Do Solving Mathematical-logical Tasks of the Primary School Students. *Inovacije u nastavi – časopis za savremenu nastavu*, 21 (3), 62–68.
- Hilčenko, S. (2011). Srbija = kako sistemski uništavati talente!? In: M Takács (ed.), *The Methodology of Working With Talented Pupils* (p. 7–19). Novi Sad: University of Novi Sad.
- Hilčenko, S. (2014). *Obrazovna tehnologija, udžbenik za studente, vaspitače i roditelje dece predškolskih ustanova*. Subotica: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera.
- Hilčenko, S. (2017). *Metodika razvoja početnih matematičkih pojmova, udžbenik za studente vaspitačkih škola*. Subotica: Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača i trenera *IXL Math*. Retrived from: <https://www.ixl.com/math/kindergarten> (14.02.2018).
- Kako slobodnom rukom nacrtati savršen krug*. Retrived from: [https://www.youtube.com/watch?v=imkCkT\\_l3RM](https://www.youtube.com/watch?v=imkCkT_l3RM) (20.02.2018).
- Milošević, N., Vujačić, M. (2006). Ka uvažavanju potreba darovitih učenika i njihovih roditelja. *Viša škola za obrazovanje vaspitača*, 12, 388–399.
- Nikolić, R. (1998). Porodica kao podrška darovitosti. *Viša škola za obrazovanje vaspitača*, 4, 441–456.
- Nikolić, R. (1998). Porodica kao podrška darovitosti. *Viša škola za obrazovanje vaspitača*, 4, 386–391.
- Prtljaga, S. (2009). Škola kao podrška darovitima i stvaranje društvene elite. *Daroviti i društvena elita. Visoka škola strukovnih studija za obrazovanje vaspitača „Mihailo Palov“*, 503–509.
- Rajović, R. (2009). *Nikola Tesla Centar (NTC) IQ deteta – briga roditelja, autorsko izdanje*. Novi Sad: Copyright Release.
- What Shape Is It? Learn Geometric Shapes – The Kids' Picture Show (Fun & Educational)*, Published on 15 May 2013. Retrived from: <https://www.youtube.com/watch?v=E6qWBhEiP6g> (12.02.2018).



**MAGDALENA BARABAS**

## **Fonoholizm zagrożeniem dla rozwoju dzieci i młodzieży**

### **Mobile Phone Dependence as a Threat to Child and Adolescent Development**

Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Instytut Pedagogiki, Zakład Teorii Wychowania, Polska

#### **Streszczenie**

Intensywny rozwój współczesnych technologii ICT (*Information and Communication Technologies*), łatwość dostępu i ich różnorodność sprawiły, że dzisiaj coraz trudniej wskazać obszar działalności człowieka, który byłby pozbawiony chociażby pewnych elementów mediów cyfrowych, szczególnie mediów komunikacyjnych, takich jak internet czy telefonia komórkowa. Telefon komórkowy jest dziś podstawowym przedmiotem, z którego korzystają osoby w każdym wieku, coraz częściej także najmłodsze, kilkuletnie dzieci. Niewątpliwie korzyści płynące z posiadania i korzystania z telefonu komórkowego są bardzo duże. Należy jednak pamiętać również o zagrożeniach, które wynikają z faktu nieodpowiedniego posługiwania się telefonem komórkowym, zwłaszcza przez dzieci i młodzież. Artykuł stanowi próbę zasygnalizowania skutków niewłaściwego korzystania z telefonów komórkowych (fonoholizmu) przez dzieci i młodzież.

**Słowa kluczowe:** telefon komórkowy, uzależnienia, fonoholizm

#### **Abstract**

Due to intensive advancement of modern Information and Communication Technologies, easily accessible and highly various, it is more and more difficult nowadays to find an area of human life not bearing any sign of impact of digital media, in particular means of communication, such as the Internet or mobile telephony. The mobile phone is an essential tool used by persons of any age, including the youngest children. There is no doubt about the benefits of possessing and using a mobile phone. It is, however, vitally important to take into consideration the threats resulting from mobile phone misuse, especially among children and adolescents. This article is an attempt to demonstrate the consequences of mobile phone misuse (mobile phone dependence) by children and adolescents.

**Keywords:** mobile phone, addictions, mobile phone dependence

#### **Wstęp**

Problematyka uzależnień behawioralnych, a zwłaszcza tych dotyczących telefonu komórkowego, do niedawna była w Polsce dostrzegana w małym stopniu. Coraz częściej korzystanie z telefonów komórkowych staje się poważnym pro-

blemem nie tylko wśród dorastającej młodzieży, ale też małych dzieci. Najnowsze badania pokazują, że w Polsce w regularny sposób korzysta z urządzeń mobilnych 86,6% uczniów, a zdecydowana większość użytkowanych urządzeń posiada bezpośredni dostęp do internetu (92%). Ponadto połowa badanych uczniów korzysta z telefonu komórkowego lub smartfona z jednakową częstotliwością przez cały tydzień (także w weekendy). Ponad 85% uczniów korzysta z telefonu przynajmniej raz dziennie, a 35% – kilkadziesiąt razy w ciągu dnia. Ponad 7% uczniów z telefonem komórkowym przy sobie czuje się bezpieczniej, zaś 35,4% młodzieży czuje wewnętrzną potrzebę (przymus) odpisania na SMS-a/e-maila najszybciej jak to możliwe. Blisko 33% uczniów odczuwa niepokój, kiedy nie ma przy sobie telefonu bądź jest on rozładowany, a 22,8% czuje się źle, kiedy z jakichś powodów korzystanie z telefonu komórkowego jest niemożliwe. Badania pokazują również, że nauczyciele w Polsce nie są przygotowani do tego, aby w sposób profesjonalny prowadzić w szkole zajęcia w zakresie problematyki e-uzależnień. Sami nauczyciele swoje przygotowanie i wiedzę z tej tematyki średnio oceniają na poziomie oceny dostatecznej z plusem (Dębski, 2016).

Nadmierne korzystanie z telefonu komórkowego (nadużywanie) może prowadzić do fonoholizmu – zjawiska coraz częściej zauważanego wśród coraz młodszych dzieci. Fonoholizm jest identyfikowany jako specyficzna forma uzależnienia. Do niedawna o uzależnieniu pisano zazwyczaj w kontekście zażywania substancji psychoaktywnych, natomiast współcześnie coraz częściej uzależnienie łączy się z przymusem czynności (mówimy wówczas o uzależnieniach behawioralnych). Człowiek jest w stanie uzależnić się niemal od wszystkiego. Różnorodność czynników uzależnieniowych sprawia, że obecnie można wyróżnić uzależnienia chemiczne i niechemiczne (Jędrzejko, Kowalewska, 2009). Do uzależnień chemicznych zalicza się m.in. narkomanię, alkoholizm, lekomanię i nikotynizm. Wśród uzależnień niechemicznych najczęściej wymieniane są m.in. hazard, uzależnienie od jedzenia, uzależnienie od pracy (pracoholizm), infoholizm (siecioholizm), uzależnienie od zakupów (*shopping*), seksoholizm, uzależnienie od opalania się (tanoreksja), uzależnienie od idei, uzależnienia wizualizacyjne (tatuaze, *piercing*), ortoreksję (nadmierna koncentracja na zdrowym jedzeniu), bigoreksję (przesadna dbałość o własną sylwetkę poprzez intensywne ćwiczenia fizyczne, stosowanie wysokobiałkowej diety i sterydów anabolicznych), alkoreksję (zastępowanie jedzenia alkoholem w celu utrzymania szczupłej sylwetki), jak również uzależnienie od telefonu komórkowego (fonoholizm) (Pstrąg, 2000; Jędrzejko, 2008; Jędrzejko, Kowalewska, 2009). Zdaniem Ogińskiej-Bulik (2014) uzależnienia behawioralne to zachowania nałogowe (kompulsywne), nad którymi osoba nie jest w stanie zapanować i które negatywnie wpływają na wiele obszarów jej funkcjonowania. Ich celem głównym jest zredukowanie

złego samopoczucia i wewnętrznego napięcia. Jest to rodzaj uzależnienia psychicznego, a o patologii świadczy duże zapotrzebowania na wykonywanie tych czynności (częstotliwość i intensywność).

### **Konsekwencje fonoholizmu**

Współcześnie telefon komórkowy jest nie tylko aparatem służącym do prowadzenia rozmów czy przesyłania krótkich wiadomości tekstowych. Dzięki dostępowi do internetu pełni również funkcję komputera, aparatu fotograficznego, kamery cyfrowej, odtwarzacza muzyki, filmów, radia. Może służyć także do nawigacji samochodowej czy być specyficzną formą notatnika i kalendarza. Jego atrakcyjność zachęca do częstego, a niestety coraz częściej nieracjonalnego i nierozsądnego posługiwania się nim. Nadużywanie telefonu komórkowego przez dzieci i młodzież we współczesnym świecie staje się coraz większym problemem społecznym i stanowi ogromne wyzwanie edukacyjne dla środowiska rodzinnego i szkolnego. *Fonoholizm* jest pojęciem, które dotąd nie zostało sklasyfikowane i uznane za uzależnienie ani przez Międzynarodową Klasyfikację Chorób, Urazów i Przyczyn Zgonów (ICD), ani przez Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne (DSM) czy przez Światową Organizację Zdrowia (ICD) (Łuczak, Łuczak, 2007, s. 220). Fonoholizm może mieć formę m.in. uzależnienia od SMS-ów, nowych modeli telefonów czy gier. Można także wyróżnić osoby dotknięte syndromem włączonego telefonu (SWT – obawa przed wyłączeniem nawet na chwilę aparatu) oraz uzależnione od wyglądu telefonu komórkowego (tzw. komórkowi ekshibicjoniści) (Pawłowicz, 2010, s. 4). Ten specyficzny nałóg objawia się zazwyczaj nierozstawianiem się z telefonem i nerwowością w sytuacjach, kiedy nie ma się telefonu, dużą częstotliwością korzystania z telefonu, przywiązywaniem wyjątkowej wagi do telefonu (np. do jego modelu, wyglądu, ceny), dużą trudnością z wyłączeniem telefonu w sytuacjach tego wymagających, np. w pracy czy w kinie (Majchrzyk-Mikuła, Matusiak, 2015, s. 419).

Z fonoholizmem mamy do czynienia, kiedy człowiek przywiązuje ogromną wagę do posiadania telefonu komórkowego, nie odkłada go ani na chwilę, jest on dla niego najważniejszym narzędziem codziennych kontaktów z innymi, odczuwa głęboki dyskomfort, kiedy nie ma do dyspozycji naładowanego aparatu, przejawiający się m.in. złym nastrojem, niepokojem, a nawet atakami paniki. Ponadto w przypadku osoby uzależnionej używanie telefonu jest podyktowane nie koniecznością, ale czynnikami natury emocjonalnej i społecznej, telefon jest dla niej pośrednikiem w kontaktach z innymi. Wśród cech fonoholików znajdują się: odczuwanie przymusu nieustannego kontaktowania się z kimś, usprawiedliwienie swojego zachowania wygodą i bezpieczeństwem (np. „aby rodzice wiedzieli, gdzie jestem”), posiadanie silnej potrzeby przynależności do grupy i jej uznania (np. „wszyscy znajomi mają komórki, więc ja też muszę mieć”). Osoby z syndromem fonoholizmu dość często cierpią na fobię społeczną czy też oba-

wiają się samotności, ukrywają lęki z tym związane lub zaprzeczają ich istnieniu oraz sygnalizują brak apetytu, smutek czy nudę (Pawłowicz, 2010, s. 4).

Podstawową cechą uzależnień czynnościowych jest „brak możliwości oparcia się impulsom lub pożądaniu, popędowi lub pokusie wykonywania czynów, które są szkodliwe dla samych uzależnionych lub osób z ich otoczenia” (Klimkiewicz, Wojnar, 2013, s. 6). Implikacje tego rodzaju przymusu zaobserwować można w wielu różnych obszarach funkcjonowania człowieka. Szkodliwe skutki nadmiernego korzystania z telefonu komórkowego widoczne są m.in. w sferze fizycznej, psychicznej i społecznej. Nałóg ten jest szczególnie niebezpieczny i zagrażający w kontekście prawidłowego rozwoju dzieci i młodzieży. Atrakcyjność telefonów sprawia, że początkowo zarówno dla dzieci, jak i rodziców jest on przyjemną formą rozrywki. Trudno oprzeć się możliwościom aparatów, które poprzez internet umożliwiają szybki dostęp do wielu różnorodnych form komunikacji, źródeł informacji oraz manipulowania i przechowywania dużych pakietów danych. Dość często zakup telefonu komórkowego dla dziecka jest podyktowany intencją sprawowania kontroli nad dzieckiem, zapewnienia mu poczucia bezpieczeństwa i monitorowania jego zachowania. Nierzadko rodzice wyręczają się aparatem telefonicznym w organizowaniu dziecku czasu wolnego. Dziecko „pochłonięte” telefonem nie absorbuje swoją osobą rodziców, nie sprawia kłopotów, bowiem jest bezpieczne w swoim pokoju, siedzi cicho i nie wymaga z ich strony aktywności i zaangażowania. Z czasem nieobecność rodziców staje się dla dziecka sytuacją wygodną, zaś brak możliwości użytkowania telefonu lub sama tylko myśl o tym przeraża, budzi niepokój i lęk. Nałóg ten zaczyna się zatem bardzo niewinnie: od etapu euforii i zaciekawienia nowym przedmiotem, a wykonywanie danej czynności sprawia ogromną radość i daje możliwość oderwania się od codziennych problemów. W kolejnej fazie osoba korzystająca nałogowo z jakiegoś przedmiotu (telefonu) i wykonująca kompulsywnie daną czynność poświęca temu coraz więcej czasu. Skutkuje to ograniczaniem innych zainteresowań, a myśli osoby są wciąż pochłonięte daną rzeczą. W ostatniej fazie procesu uzależniania się człowiek zaczyna zaniedbywać swoje obowiązki oraz bliskich i bardzo często odczuwać duży dyskomfort spowodowany brakiem dostępu do środka uzależniającego. Zaobserwować można wówczas wiele negatywnych zmian w sferze behawioralnej (por. Kozak, 2013).

W wyniku nałogu związanego z korzystaniem z telefonu komórkowego mogą wystąpić liczne skutki zagrażające rozwojowi człowieka, zwłaszcza w przypadku dzieci i młodzieży. Do negatywnych konsekwencji tego rodzaju uzależnienia zalicza się głównie skutki fizjologiczne, psychologiczne i społeczne. Wśród konsekwencji związanych ze sferą fizjologiczną wymienia się najczęściej kłopoty ze wzrokiem, bóle głowy, klatki piersiowej, bóle nadgarstka (tzw. zespół cieśni nadgarstka), zmiany w kręgosłupie, bóle ramion, przedramion, dłoni i nadgarstka oraz szumy w uszach (tj. zespół powtarzających się urazów będą-

cych skutkiem przewlekłego przeciążenia układu mięśniowo-stawowego). Ponadto obserwowane są skutki fizyczne, tj. problemy żołądkowe, tiki nerwowe, zawroty głowy czy zespół przewlekłego zmęczenia. Do skutków psychicznych zalicza się niską samoocenę, brak asertywności i poczucie braku wpływu na otaczający świat, poczucie zagrożenia czy stany lękowe charakterystyczne dla syndromu odstawienia, np. niepokój czy depresję. W obszarze społecznym najczęstsze skutki uzależnienia od telefonu komórkowego rzez dzieci i młodzież to: zaniedbywanie obowiązków oraz na rzecz rodziny, poczucie samotności, ograniczenie kontaktów społecznych i brak umiejętności nawiązywania relacji społecznych. Ponadto atrofia więzi rodzinnych czy nieumiejętność kreatywnego spędzania czasu wolnego. Dużym zagrożeniem jest także możliwość uwikłania w tzw. cyberprzemoc (Pawłowska, Potembska, 2011; Jarczyńska, Orzechowska, 2014; Dębski, 2016). Skutkiem fonoholizmu są też koszty ekonomiczne mogące powodować problemy finansowe rodziny z uwagi na wysokość rachunków dotyczących połączeń telefonicznych i korzystania z internetu oraz wydatki związane z późniejszą terapią dziecka.

Podsumowując, telefon komórkowy jest współcześnie nieodłącznym narzędziem towarzyszącym człowiekowi w jego życiu, jest niemalże podstawowym instrumentem aktywności dzieci i młodzieży. Wydają się oni być „przyklejeni do telefonu komórkowego”, a z ich perspektywy jego nieposiadanie może być początkiem wykluczenia społecznego. Bez wątpienia funkcje telefonu w wielu obszarach działalności człowieka ułatwiają i są pomocne w codziennym życiu. Należy jednak pamiętać, że niewłaściwe korzystanie z tego urządzenia stwarza wiele zagrożeń dla rozwoju fizycznego, poznawczego, emocjonalnego czy społecznego. Uwrażliwianie wychowawców (rodziców/nauczycieli/pedagogów) na szkodliwe skutki niewłaściwego korzystania z telefonu komórkowego powinno być stałym elementem szeroko pojętej profilaktyki społecznej. Warto postulować o działania systemowe umożliwiające zdobycie kompetencji medialnych przez osoby odpowiedzialne za proces wychowania. Posiadanie odpowiedniej wiedzy, umiejętności i pożądanych postaw wobec współczesnych technologii warunkować będzie odpowiednie przygotowanie dzieci do życia we współczesnym świecie, gdzie rozwijające się technologie powinny być jedynie wsparciem dla działań człowieka, a nie substytutem bezpośrednich kontaktów interpersonalnych.

## Literatura

- Dębski, M. (2016). *Nalógowe korzystanie z telefonów komórkowych Szczegółowa charakterystyka zjawiska fonoholizmu w Polsce. Raport z badań*. Gdynia: Fundacja Dbam o Mój Z@sięg.
- Jarczyńska, J., Orzechowska, A. (2014). Siecioholizm i fonoholizm zagrożeniem współczesnej młodzieży. W: J. Jarczyńska (red.), *Uzależnienia behawioralne i zachowania problemowe młodzieży. Teoria – diagnoza – profilaktyka – terapia* (s. 121–148). Bydgoszcz: Wyd. UKW.
- Jędrzejko, M. (2008). *Typologia współczesnych patologii społecznych*. Warszawa: Pedagogium WSNS.



- Jędrzejko, M., Kowalewska, A. (2009). Uzależnienia – wybrane pojęcia i definicje. W: M. Jędrzejko (red.), *Współczesne teorie i praktyka profilaktyki uzależnień chemicznych i niechemicznych* (s. 35–58). Warszawa: Aspra-Jr.
- Klimkiewicz, A., Wojnar, M. (2013). Uzależnienia behawioralne w perspektywie medycznej. W: A. Jasińska, A. Klimkiewicz, K. Sękowski, M. Wojnar (red.), *Uzależnienia behawioralne w praktyce lekarskiej* (s. 6–34). Warszawa: Stowarzyszenie Młody Lekarz.
- Kozak, S. (2013). *Patologia fonoholizmu. Przyczyny, skutki i leczenie uzależnienia dzieci i młodzieży od telefonu komórkowego*. Warszawa: Difin.
- Łuczak, E., Łuczak, W. (2007). Zagrożenia młodzieży uzależnieniem od telefonów komórkowych. W: M. Jędrzejko, M. Bożejewicz (red.), *Człowiek w sieci zniewolonych dróg. Materiały konferencyjne* (s. 121–234). Pułtusk: Akademia Humanistyczna im. A. Gieysztora. Wydział Pedagogiczny.
- Majchrzyk-Mikuła, J., Matusiak, M. (2015). Analiza teoretyczna i empiryczna zjawiska fonoholizmu wśród studentów kierunku pedagogika. *Journal of Modern Science*, 4 (27), 417–436.
- Ogińska-Bulik, N. (2014). Uzależnienia behawioralne – czym są i skąd się biorą? *Świat Problemów*, 2. Pobrane z: <http://www.swiatproblemow.pl/magazyn/luty-2014> (3.04.2018).
- Pawłowicz, J. (2010). Fonoholizm – problem moralny. *Collectanea Theologica*, 4, 163–173.
- Pawłowska, B., Potembska, E. (2011). Objawy zagrożenia i uzależnienia od telefonu komórkowego mierzonego Kwestionariuszem do Badania Uzależnienia od Telefonu Komórkowego, autorstwa Potembskiej i Pawłowskiej, u młodzieży w wieku od 13 do 24 lat. *Current Problems of Psychiatry*, 12 (4), 443–446.
- Pstrąg, D. (2000). *Wybrane zagadnienia z problematyki uzależnień*. Rzeszów: Wyd. WSP.



URSZULA ORDON

## Preschool Education in the Light of Current Program Assumptions. Selected Aspects

Ph.D., professor of Faculty of Pedagogy of Jan Długosz University in Częstochowa, Jan Długosz University in Częstochowa, Polska

### Abstract

In the context of current education reforms carried out at various levels of education, it is important to ask about high quality and child friendly preschool education. As stated by Klim-Klimaszewska, “preschool education in Poland is the first stage of education system. Its main task is not only to help parents in mentoring and education of children, but first of all to stimulate their comprehensive development and school preparation” (Klim-Klimaszewska, 2012, p. 9). At the level of preschool education we observed multidimensional transformations that aimed at new approach to the theory and paradigms of education, which serves improvement of effectiveness of children’s education.

**Keywords:** child, preschool education, core curriculum, program changes, directions of transformation

### Introduction

The reforms of preschool education that have been recently implemented cause various organizational, program and methodological changes. Contemporary preschool education may be perceived as a dynamic, child-oriented system that supports and strengthen child’s individual development potential. Its main goal is comprehensive development of child’s personality, which is manifested in physical, emotional, social and cognitive sphere (Sieradzka-Baziur, 2015, p. 7).

Current educational concepts consider preschool education as a first stage of education system and indicate that it is necessary to correlate it closely with elementary education. It is reflected in the integration of curricular contents between school and pre-school stage. The goal of all these actions is to give equal school opportunities (in other words, the same school start) for all children, irrespective of their place of living and socio-economic status. Hence, education process in pre-school supports systematic and comprehensive development of children as well as development of their individuality, uniqueness, development of their social position in a group of peers and building their own system of values. The goal of preschool education is to prepare children for their tasks in life, organize situations supporting their development and enable them to optimally

exploit their potential, so that they can, as underlined by Waloszek, become to the maximum extent aware and creative members of social, national, cultural and global community and be able to achieve self-fulfillment thanks to their unique and stable identity and develop it through philanthropic tasks” (Waloszek, 2004, p. 952).

### **Program assumptions of current preschool education**

Current concept of teaching presents school age as very important period in terms of development of an individual. Preschool education consider following values as top priority: welfare of children, responsibility for their development and developing their potential along with optimal preparation for self-reliant functioning in the world. This stage of education forms basic knowledge, develops system of values and attitudes. “Children in the abovementioned age are characterized by natural activity, curiosity, high learning capacity, plasticity and tendency to imitate the others, identification and easiness of learning practical skills and learning from the environment as well as emotional sensitivity. The abovementioned factors create conditions that are particularly important to achieve optimal effects of educational activities (Waloszek, 2004, p. 952).

Pre-school age is an important period for further development and educational path of a child. Didactic and educational activities brings visible results at this stage of development. It is also optimal time to prevent any possible difficulties in learning, to counteract developmental dysfunctions and abnormalities, time for therapy and elimination of environmental neglect. Skills acquired in pre-school gives better effects at the stage of systematic education and result in harmonious functioning in social and professional sphere in adult life. Providing youngest children with access to early learning is the best way to provide them with equal chances as far as their education is concerned. Child’s developmental possibilities at pre-school age call for paying more attention to quality of the work with children, which includes also core curriculum referring to this stage of education.

Bearing in mind the above premises, the preschool education faces numerous tasks that were presented in the latest pre-school core curriculum (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej, 2017). The core curriculum defined most important goals of preschool education, preventive and educational tasks of pre-school and the pre-school division organized in elementary school as well as other forms of preschool education. It formulates results of task realization in the form of some goals achieved by children at the end of preschool education. In the light of program assumptions, the goal of preschool education is supporting total development of a child realized through the process of caring, education and teaching – learning. The influence of pre-school allows child to discover their own possibilities, the sense of undertaken actions and gather new expe-

rience at the path to truth, good and beauty. As a result of such support the child achieves maturity at the first stage of education.

The core curriculum specifies a dozen (17) educational tasks that are related to various aspects of child's development. It underlines the necessity to support versatile activity of children through organized conditions that supports acquiring experiences in physical, emotional, social and cognitive sphere of development. The core curriculum emphasizes the need to create educational space in a way that enables children free and safe development, play and rest. It underlines importance to support any child's activity that increases the level of sensory integration and ability to use developing cognitive processes. Pre-school is to create also favorable conditions that support acquiring experiences by children, which enable them continuity of adaptation processes. The core curriculum mentions also the need to help pupils who develop in an inharmonic, slower or faster way. Similarly, it notices the necessity to support self-reliant exploration of the world and selection of contents appropriate to children's level of development, their perception possibilities, thinking and understanding, with respect for individual needs and interests. Analyzed document exposes the need for strengthening self-esteem, individuality and original nature of each child. It consider it to be also important to create interpersonal relations and participate in a group of peers, as well as to create situations supporting development of habits and behaviors that lead to independence, caring of health, physical activity and safety, including road safety.

Among these tasks there is also need to build aesthetic sensitivity of a child in relation to various spheres of activity: speech, behavior, movement, environment, clothes, music, dance, singing, theatre, fine arts as well as in relation to create conditions that allow the child to get to know surrounding nature in a safe and independent way, to develop sensitivity and learning values and norms referring to natural environment in accordance with current level of the child's development. Moreover, particular importance is attached to creation of optimal conditions for safe and independent learning of technique in the surroundings along with corresponding child's activity within this scope (constructing, planning and do-it-yourself activities). Important task of preschool units is cooperation with parents and various communities, organizations and institutions, regarded by parents as a source of important values, that cooperate with them to create conditions enabling development of the child identity. It is considered essential to create such situations along with the abovementioned entities that lead the child to learn values and social norms, which originate from the family, from a group in the pre-school as well as from other people functioning in the social environment. In addition, it is considered important to develop behaviors resulting from values that can be understood by the children at this stage of their development. Among the tasks accepted for implementation, there is a need to

systematically supplement the educational content with issues related to the possible situations and events occurring in the children's environment that affect their safety and harmonious development. Therefore, new socio-civilization threats should be taken into account in the educational work.

The core curriculum underlined the necessity of constant shaping the child's learning mechanisms, which leads to school maturity as well as organization of classes, which enable children to learn the culture and language of a national or ethnic minorities. The authors of the document also emphasizes the issue of creating educational situations that develop the child's interest in other cultures and a modern foreign language.

### **Child's benefits from participation in preschool education**

Preschool education in the light of program assumptions is the initial level of education (upbringing and teaching), which includes an organized institutional activity aimed at introducing the child into the educational space of the school environment. In many European documents, the aim of this educational stage is to build a bridge between the family upbringing and the atmosphere of the school institution. Pre-school age is treated as an extremely important period in the life of an individual. The reason is not only because it is considered an important period when child's personality is developed; then important experiences are acquired (important, as the first extremely fixed ones) and it is the first period, which is clearly remembered by children.

Many researchers in the field of preschool education, representatives of both theory and practice (Klim-Klimaszewska, Brzezińska, Waloszek, Gruszczyk-Kolczyńska and others), prove that the first years of a child's life are "golden the period" in his or her development when most of innate skills, predisposition and abilities develops intensively, including the ability to learn. Educational activities such as shaping and stimulating intellectual, emotional and social development bring very good results during this period. Pre-school age is the best time to eliminate disharmony and developmental disorders and to equalize children's chances.

The relation between a child and his or her environment is subject to the most significant changes at this period of life (Brzezińska, Burtowy, 1985, p. 33–35). „The task of each pre-school is to provide children with care and versatile psychophysical and social development and in this way prepare them to overcome school threshold (...) In Poland the goal of preschool education is defined in general as aiming at comprehensive development of a child” (Wilgocka-Okoń, 1993, p. 636–641). As rightly noticed by Suświłło, a child in pre-school learns through play, which is a basic form of his or her activity. In this way, the child finds how to learn and acquire knowledge about the world. The basis of pedagogical influence is constituted by theories worked out by Pia-

get, Wygotski, Bruner and Gardner (Suświłło, 2015, p. 71–85). Nowadays, according to the abovementioned author, the pre-school creates good social, emotional, material and organizational conditions for development and education of the child. Organizational possibilities of the education process in pre-school are, according to the author, much better than in school. The day-long stay of a child in pre-school means that the teacher can flexibly organize didactic classes and create conditions for developing the child's independence in various spheres of its development. In addition, the teacher has many opportunities to observe the child's behavior in a group and organize individual compensatory classes. Therefore, 6-year-old children who attend pre-school learn in favorable social, emotional, material and organizational conditions. Social conditions mean the possibility to establish positive interpersonal relationships, the occurrence of socialization processes, including the possibility to undertake free teamwork and learn how to resolve conflicts, as well as helping younger and less able colleagues to establish free relationships not only with colleagues, but also with pre-school staff (Suświłło, 2015, p. 71–85).

On the other hand, Gruszczyk-Kolczyńska notes that “pre-school age is the best time to support children in mental development (...). Providing each child with the benefit of preschool education one year before starting school is undoubtedly an achievement of educational policy” (Gruszczyk-Kolczyńska, Zielińska, 2003, p. 22–28).

## **Conclusion**

Preschool education constitutes an introductory stage of learning in the education system. A child at pre-school age demonstrates extraordinary flexibility and intensity of development of particular spheres, susceptibility to personal changes, unique research sensitivity and huge potential to acquire, organize and activate knowledge. Experiences acquired in childhood, as written by Brzezińska, become fixed, generalized and determine trajectory of development for many years (Karbowiczek, Klim-Klimaszewska, 2016, p. 9).

This stage requires psychological knowledge from teachers concerning development of a child – its regularity, conditions and potential possibilities as well as stimulation and management of the development, teaching, formulating rules governing the learning process, helping a child to become an individual educated in culture, going beyond the basic information and relying on events of the surrounding world. Thanks to enormous predispositions to learn (individual, motivational and cultural factors) and factors conditioning learning, the children learn to think and express their thoughts, search and discover things that are new for them, explain, classify and interpret various phenomena, relationships, connections; learn to act, make decisions, solve problems and tasks (Karbowiczek, Klim-Klimaszewska, 2016, p. 118–119).

## References

- Brzezińska, A., Burtowy, M. (1985). *Psychopedagogiczne problemy edukacji przedszkolnej*. Poznań: Wyd. UAM.
- Gruszczyk-Kolczyńska, E., Zielińska, E. (2003). *Dziecięca matematyka. Edukacja matematyczna dzieci w domu, w przedszkolu i w szkole*. Warszawa: WSiP.
- Karbowniczek, J., Klim-Klimaszewska, A. (2016). *Edukacja wczesnoszkolna w teorii i praktyce*. Kraków: Akademia Ignatianum, WAM.
- Karbowniczek, J., Kwaśniewska, M., Surma, B. (red.) (2013). *Podstawy pedagogiki przedszkolnej z metodyką*. Kraków: WAM.
- Klim-Klimaszewska, A. (2012). *Pedagogika przedszkolna*. Warszawa: Erica.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 14.02.2017 w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej.
- Samborska, I. (2014). Kompetencje nauczyciela edukacji elementarnej. *Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce*, 31, 41–52.
- Sieradzka-Baziur, B. (2015). Wstęp. Współczesne tendencje w edukacji elementarnej. *Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce*, 36, 7.
- Suświłło, M. (2015). Edukacja przedszkolna sześciolatków. *Edukacja Elementarna w Teorii i w Praktyce*, 37, 71–86.
- Szempruch, J. (2013). *Pedeutologia*. Kraków: Impuls.
- Walat, W. (2016). Homo interneticus – wyzwanie dla współczesnej edukacji. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4, 235–242.
- Waloszek, D. (2004). Edukacja przedszkolna. W: T. Pilch (red.), *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku* (s. 952). Warszawa. Żak.
- Wilgocka-Okon, B. (1993). Przedszkole. W: W. Pomykało (red.), *Encyklopedia pedagogiczna* (s. 636–641). Warszawa: Fundacja Innowacja.



**KATARZYNA ROGOZIŃSKA**

## **Twórcze wykorzystanie serwisu internetowego YouTube w edukacji muzycznej dzieci**

---

### **Creative Use of the YouTube Website in Music Education of Children**

Doktor, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Pedagogiczny i Artystyczny,  
Instytut Edukacji Szkolnej, Zakład Edukacji przez Media i Sztukę, Polska

#### **Streszczenie**

Muzyka jest sztuką, która wprowadza w życie harmonię, poczucie estetyki. Sprzyja ogólnemu rozwojowi, daje możliwość wielostronnego twórczego działania. Owe działania możemy zaobserwować już u dzieci w wieku przedszkolnym. Sprzyja im również powszechny rozwój nowych mediów. W ekspresji muzycznej dzieci przejawem tej symbiozy muzyki i mediów jest własne wykonywanie ulubionych piosenek. Często ma ono zabarwienie autentycznego artysty i dużego zaangażowania w czasie prezentacji utworu. Wykorzystywanie przez nauczycieli w twórczy sposób serwisu YouTube przyczynia się do licznych kontaktów dzieci z muzyką. Z kolei obecność muzyki w programach nauczania stymuluje nauczycieli do własnych twórczych działań.

**Słowa kluczowe:** edukacja muzyczna, piosenki dla dzieci, YouTube, wychowanie przedszkolne

#### **Abstract**

Music is an art that introduces harmony and sense of aesthetics in life. It favors general development, gives the possibility of multilateral creative activity. We can observe these activities already in pre-school children. They are also favored by the widespread development of new media. In the musical expression of children, the manifestation of this symbiosis of music and the media, is the own performance of your favorite songs. It often has a tinge of authentic artistry and a lot of commitment during the presentation of the work. The use of YouTube by creators in a creative way contributes to the numerous contacts of children with music. In turn, the presence of music in curricula stimulates teachers to their own creative activities.

**Keywords:** music education, children's songs, YouTube, pre-school education

---

#### **Wstęp**

„To, co dziecko zdobywa do sześciu lat, jest prawie równoważne z tym, co dziedziczy” (Podolska, 2008, s. 21).



Muzyka jest sztuką, która wprowadza w życie harmonię, poczucie estetyki. Sprzyja ogólnemu rozwojowi, daje możliwość wielostronnego twórczego działania, myślenia, wyobraźni. Możemy je zaobserwować już u dzieci w wieku przedszkolnym. Działaniom tym sprzyja również powszechny rozwój nowych mediów, z których jakże chętnie korzystają z wielką satysfakcją dzieci. W ekspresji muzycznej przejawem tej symbiozy muzyki i mediów jest własne wykonywanie przez dzieci ulubionych piosenek. Często ma ono zabarwienie autentycznego artyzmu dziecięcego oraz dużego zaangażowania w wykonywany utwór. Można zatem stwierdzić, iż wychowanie przedszkolne odgrywa wyjątkową rolę w rozwijaniu ekspresji muzycznej dziecka.

### **Edukacja muzyczna dzieci**

Edukacja muzyczna dzieci w wieku przedszkolnym ściśle łączy się z ich rozwojem muzycznym. Liczne badania prowadzone wśród dzieci w wieku przedszkolnym wskazują, iż ekspresja muzyczna dzieci, tj. śpiew i ćwiczenia mowy, gra na instrumentach perkusyjnych, ćwiczenia muzyczno-ruchowe, percepcja muzyki, własna twórczość muzyczna, mają swoją dynamikę wzrostu. Badania te zarysowały określone prawidłowości rozwoju muzycznego:

1. Dzieci w wieku między 2. a 4. rokiem życia potrafią śpiewać rytmicznie na jednym dźwięku o określonej wysokości, śpiewają proste i łatwe piosenki, słuchają muzyki, z zainteresowaniem reagują na nią ruchem, grają na instrumentach perkusyjnych, uczestniczą w zabawach muzycznych ze śpiewem.

2. Dzieci 5-letnie powtarzają w miarę poprawnie usłyszany rytm, tańczą proste układy pojedynczo, w parach czy w grupie, śpiewają piosenki z towarzyszeniem akompaniamentu.

3. Dzieci 6-letnie słuchają muzyki, improwizują muzykę ruchem, śpiewem, tworząc własne śpiewanki (Podolska, 2008, s. 37–94; Dymara, 2000, s. 53–58).

Przedszkole jest miejscem, które stwarza wiele możliwości rozwijania własnych umiejętności i sprawności przez dzieci. Jednym z zadań jest „tworzenie sytuacji edukacyjnych budujących wrażliwość dziecka, w tym wrażliwość estetyczną, w odniesieniu do wielu sfer aktywności człowieka: mowy, zachowania, ruchu, środowiska, ubioru, muzyki, tańca, śpiewu, teatru, plastyki” (Podstawa programowa..., 2017, s. 3, poz. 356).

Z kolei cały etap wychowania przedszkolnego ukazuje wszechstronny rozwój w sferze poznawczej dziecka, które „eksperymentuje rytmem, głosem, dźwiękami i ruchem, rozwijając swoją wyobraźnię muzyczną; słucha, odtwarza i tworzy muzykę, śpiewa piosenki, porusza się przy muzyce i do muzyki, dostrzega zmiany charakteru muzyki, np. dynamiki, tempa i wysokości dźwięku oraz wyraża ją ruchem, reaguje na sygnały, muzykuje z użyciem instrumentów oraz innych źródeł dźwięku; śpiewa piosenki z dziecięcego repertuaru oraz łatwe piosenki ludowe; chętnie uczestniczy w zbiorowym muzykowaniu; wyraża emo-

cje i zjawiska pozamuzyczne różnymi środkami aktywności muzycznej; aktywnie słucha muzyki; wykonuje lub rozpoznaje melodie, piosenki i pieśni, np. ważne dla wszystkich dzieci w przedszkolu, np. hymn przedszkola, charakterystyczne dla uroczystości narodowych (hymn narodowy), potrzebne do organizacji uroczystości np. Dnia Babci i Dziadka, święta przedszkolaka (piosenki okazjonalne) i inne; w skupieniu słucha muzyki” (Podstawa programowa..., 2017, s. 3, poz. 356).

### **Twórcze muzykowanie dzieci z wykorzystaniem YouTube**

Ekspresja to naturalna potrzeba każdego człowieka. W kanonie edukacji „traktuje się ekspresję jako spontaniczną wypowiedź dzieci i młodzieży w języku sztuki, jako umiejętność twórczego wyrażania się w rysunku, śpiewie, tańcu” (Kronenberger, 2006, s. 14).

Jak wcześniej wspomniano, śpiew i ćwiczenia mowy są jedną z form ekspresji muzycznej dzieci w wieku przedszkolnym. Jedną z najstarszych, a zarazem podstawowych form tej ekspresji jest śpiew. Z kolei piosenka stanowi najprostszy utwór muzyczny, który dziecko przeżywa, rozumie, a tym samym potrafi ją zapamiętać i odtworzyć własnym głosem.

Do nauki piosenek w przedszkolu bardzo często nauczyciele wykorzystują nowe media. Gajda (2003, s. 127) podkreśla, iż „hipermedia, a zwłaszcza książka, radio, film, telewizja i Internet, wywołują silne przeżycia emocjonalne (...). Głębokie przeżycie emocjonalne wywołuje określone reakcje, pobudza do działania, zapala do czynu”.

Dla dzieci zarówno w wieku przedszkolnym, jak i szkolnym podłączenie do sieci stanowi obecnie ważny czynnik prawidłowego funkcjonowania społecznego, a codzienna aktywność medialna jest głównym zajęciem współczesnego pokolenia dzieci (Koziej, 2017, s. 159). Podobny wniosek wysnuwa także Popławska (2005, s. 48), która stwierdza, że komputery mogą być pomocne w realizacji wielu zadań, np. budzenia zainteresowań poznawczych czy rozwoju zdolności twórczych. Według Ogonowskiej korzystanie z internetu ma ogromną przyszłość w kształceniu przedmiotowym. Na przykład w edukacji muzycznej służy m.in. do odtwarzania melodii lub do tworzenia własnego akompaniamentu. Natomiast programy muzyczne przyczyniają się do rozwoju kreatywności wśród dzieci (Popławska, 2005, s. 49).

Z licznych rozmów i obserwacji nauczycieli wychowania przedszkolnego wynika, że do realizacji ćwiczeń bądź zadań muzycznych posługują się popularnym serwisem internetowym YouTube. Założony w lutym 2005 r., umożliwia bezpłatne umieszczanie, odtwarzanie strumieniowe, ocenianie i komentowanie filmów (<https://pl.wikipedia.org/wiki/YouTube>). Nauczyciele korzystają przede wszystkim z umieszczonych na YouTube piosenek dla dzieci, a przeznaczonych na różne uroczystości czy święta, np. Boże Narodzenie, Wielkanoc, Dzień Babci, Dziadka, Dzień Matki, Dzień Ojca.

Z całej gamy różnorodnych utworów wybierają ciekawe propozycje przybliżające dzieciom m.in. pojęcie ekologii, świat zwierząt, zasady bezpieczeństwa, dbania o czystość.

Piosenki te nauczyciel przedstawia dzieciom, po czym następuje ich nauka. Po opanowaniu materiału muzycznego dzieci w kolejnym etapie wykonują zadania twórcze przygotowane przez nauczycieli.

W serwisie internetowym YouTube występuje także pokaźna grupa piosenek przeznaczonych do pokazywania za pomocą ruchu. Z przeprowadzonych rozmów z nauczycielami wynika, iż wzorując się na nich, tworzą oni własne twórcze układy, które dzieci wykonują przed zgromadzoną w przedszkolu publicznością na przedstawieniach. Twórczość ta zapewne nosi znamiona odtwórczości, ale jej cele i wykonanie ukazują piękno i zaangażowanie we własną pracę dzieci.

Jak podaje Okoń (2001, s. 413), „twórczość to proces działania ludzkiego dający nowe i oryginalne wytwory, oceniane w danym czasie jako społecznie wartościowe. Twórczość może przejawiać się w każdej dziedzinie działalności ludzkiej, zarówno artystycznej i naukowej, jak organizacyjnej, technicznej, produkcyjnej i wychowawczej”.

Autor ów zwraca także uwagę na twórczość dziecka. Pisał: „w szerszym znaczeniu wielostronna działalność dziecka, której owocem są nowe i oryginalne wytwory w dziedzinie poznania, sztuki i techniki; może nią być zarówno (...) ułożenie wierszyka, skomponowanie piosenki czy namalowanie obrazu. Jeśli dziecko rozwiązuje problem, którego rozwiązanie jest znane, lub gdy samodzielnie konstruuje przedmiot przez kogoś wynaleziony, mówi się o twórczości wtórnej lub subiektywnej. Oba rodzaje twórczości mają dużą wartość w kształtowaniu osobowości dzieci i młodzieży” (Okoń, 2001, s. 413).

Z kolei w ujęciu pedagogicznym Okoń (2001, s. 413–414) określił twórczość jako „proces bądź wytwór działania ludzkiego polegającego na tworzeniu nowych i oryginalnych wzorców (paradygmatów) w dziedzinie teorii i praktyki pedagogicznej. (...) Swoistym przedpolem twórczości pedagogicznej jest – racjonalizatorstwo i – nowatorstwo pedagogiczne. Przeciwwstawiając odtwórczym działaniom pedagogicznym działania twórcze, R. Schulz określił je jako «zachowania nacechowane świadomością, pozbawione schematyzmu, dostosowane do zmiennych warunków i sytuacji, w wysokim stopniu nasycone informacją, (...) kończące się produktami nietypowymi, unikalnymi, nowymi»”.

A zatem koncepcja pracy z wykorzystaniem serwisu internetowego YouTube stanowi ciekawą twórczą propozycję dla nauczycieli. Śledząc liczne przykłady zamieszczanych tam piosenek przeznaczonych do śpiewania czy pokazywania aż do opowieści ruchowych, nauczyciel sam może kreować własne wyobrażenia na temat wykonywanego utworu. Poczucie estetyki oraz umiejętny dobór ruchu

do piosenki wykonywanej przez dzieci stwarza wiele możliwości rozwijania własnych przemyślanych twórczych działań w realizacji form ekspresji muzycznej dzieci.

## Podsumowanie

Jak słusznie zauważa Walat (2015, s. 117): „Nie ulega wątpliwości, iż nowe technologie zawładnęły światem. Dziś nikt nie wyobraża sobie bez nich życia”.

Tak więc wykorzystywanie przez nauczycieli w twórczy sposób serwisu YouTube przyczynia się do licznych kontaktów dzieci z muzyką. Nauka piosenki, która zazwyczaj w serwisie tym przedstawiona jest w sposób obrazkowy pozwala szybciej zapamiętać tekst piosenki oraz ułatwia naukę melodii. Jak wypowiadali się nauczyciele, dzieci chętnie sięgają również do tych piosenek w domu, aby pochwalić się rodzicom własnym wykonaniem.

Obecność muzyki w programach nauczania stymuluje nauczycieli do własnych twórczych działań. Dostępność do serwisu YouTube pozwala na aktywizację oraz doskonalenie własnych umiejętności muzycznych zarówno wśród dzieci, jak i nauczycieli.

## Literatura

- Dymara, B. (2000). *Dziecko w świecie muzyki*. Kraków: Impuls.
- Gajda, J. (2003). *Media w edukacji*. Kraków: Impuls.
- Koziej, S. (2017). Edukacja medialna dzieci i jej znaczenie dla kształtowania ich kompetencji medialnych. W: E. Asmakovets, S. Koziej (red.), *Człowiek w przestrzeni edukacyjnej współczesnego świata* (s. 153–162). Kielce: Wyd. UJK.
- Kronenberger, M. (2006). *Rytmika*. Łódź: Global Enterprises.
- Okoń, W. (2001). *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa: Żak.
- Podolska, B. (2008). *Muzyka w przedszkolu*. Warszawa: Impuls.
- Podstawa programowa wychowania przedszkolnego dla przedszkoli, oddziałów przedszkolnych w szkołach podstawowych oraz innych form wychowania przedszkolnego. Załącznik nr 1 z 14.02.2017.
- Popławska, A.D. (2005). Korzystanie z Internetu a sytuacja szkolna ucznia. W: J. Izdebska, T. Sosnowski (red.), *Dziecko i media elektroniczne – nowy wymiar dzieciństwa*. T. 2: *Komputer i Internet w życiu dziecka i obraz jego dzieciństwa* (s. 44–57). Białystok: Trans Humana.
- Walat, W. (2015). Wykluczenie cyfrowe pokolenia 50+: sprawozdanie z badań. W: W. Czerski, R. Wawer (red.), *Nowoczesne media w przestrzeniach edukacyjnych* (s. 117–130). Lublin: Wyd. UMCS.
- YouTube. Pobrane z: <https://pl.wikipedia.org/wiki/YouTube> (21.01.2018).



**MARIA ZADARKO-DOMARADZKA<sup>1</sup>, IRENA MOMOLA<sup>2</sup>,  
EMILIAN ZADARKO<sup>3</sup>, EWA POLAK<sup>4</sup>**

## **Aktywizacja ruchowa dzieci w dobie rozwoju nowych technologii – wyzwanie dla nauczycieli**

### **Physical Activation of Children in the Age of New Technologies Development – Challenge for Teachers**

<sup>1</sup> Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk o Człowieku, Polska

<sup>2</sup> Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk o Zdrowiu, Polska

<sup>3</sup> Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Wychowania Fizycznego, Katedra Nauk o Zdrowiu; Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie, Polska

<sup>4</sup> Doktor, Politechnika Rzeszowska, Centrum Fizjoterapii i Sportu, Polska

#### **Streszczenie**

Artykuł porusza problematykę potrzeb zdrowotnych dzieci z zakresu aktywności ruchowej w kontekście wymagań współczesnej rzeczywistości. Celem artykułu jest przedstawienie przykładowych możliwości aktywizacji ruchowej dzieci z wykorzystaniem nowych technologii oferowanych szkołom w czasach obniżania się aktywności fizycznej.

**Słowa kluczowe:** aktywność ruchowa, nauczyciel, zdrowie, hipokinezja, pomoce dydaktyczne

#### **Abstract**

The article addresses the issues of children's health needs in the field of physical activity in the context of contemporary reality. The aim of the article is to present examples of possibilities of physical activity of children with the help of new technologies offered to schools in times of increasing inactivity.

**Keywords:** physical activity, teacher, health, hypokinesia, teaching aids

#### **Wstęp**

Dzisiejszy stan wiedzy potwierdza, że rozwój człowieka i utrzymanie jego zdrowia nie może przebiegać prawidłowo bez odpowiedniej ilości i jakości aktywności fizycznej. Ta z kolei musi być dobrana odpowiednio do etapu rozwoju biologicznego i możliwości osobniczych.

Aktywność ruchowa i ćwiczenia fizyczne wpływają korzystnie na rozwój, a także powodują zmiany w udziale poszczególnych składników ciała, m.in. sprzyjają rozwojowi tkanki mięśniowej i zmniejszeniu tkanki tłuszczowej, co z kolei pomaga w utrzymaniu masy ciała należącej w stosunku do płci i wieku (Krzysiak-Rydel, Szuster Turowski, 2014, s. 75). Dzięki aktywności ruchowej dziecko opanowuje i doskonali umiejętności ruchowe, poprawia koordynację wzrokowo-ruchową, wzbogaca swoje doświadczenia, kształtuje uwagę i pamięć, rozwija też swą samodzielność.

Szybkie tempo rozwoju biologicznego dzieci w okresie wczesnego dzieciństwa jest ogromną szansą edukacyjną, ale także ogromnym wyzwaniem dla każdego pedagoga. Ruch jest dla dzieci w tym wieku największą fizjologiczną potrzebą. Ten fakt pozwala wykorzystać okres wczesnego dzieciństwa do rozbudzenia u dzieci zainteresowania różnymi formami aktywności fizycznej po to, aby w dorosłym życiu ruch był dla nich przyjemnością, a nie koniecznością. Dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym w sposób naturalny charakteryzuje silna potrzeba i jednocześnie chęć do aktywnego działania. Niestety często te naturalne potrzeby są ograniczane przez dorosłych, którzy nie rozumieją potrzeb i prawidłowości rozwoju biologicznego młodego organizmu (Chabros, Charzewska, 2011, s. 53). Brak odpowiedniej aktywności fizycznej może prowadzić do zwiększenia ryzyka wystąpienia nadwagi i otyłości, a także przyczynia się do nieprawidłowości w rozwoju tkanki mięśniowej i kostnej skutkujących wadami postawy. Wyniki badań naukowych prowadzone w ostatnich latach pokazują, że niemal we wszystkich regionach świata poziom sprawności fizycznej dzieci regularnie maleje. Porównania, w których zestawiano wyniki różnorodnych testów sprawności, dowodzą, że obecnie żyjące społeczeństwa są mniej sprawne fizycznie od swoich rówieśników sprzed kilku dekad. Taka tendencja związana jest ze zmianą stylu życia, w którym pojawiły się sedenteryjny tryb spędzania czasu wolnego oraz zwiększająca się procentowa zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie (Tomkinson, 2007, s. 504–506; Przewęda, 2009, s. 62; Catley, Tomkinson, 2013, s. 104–106; Verburgh, Königs, Scherder, Oosterlaan, 2014, s. 973–979; Silva-Santos, Santos, Vale, Mota, 2016, 1–4).

Celem artykułu jest przedstawienie skutków braku aktywności fizycznej u dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym oraz wskazanie możliwości w kształtowaniu nawyku codziennej aktywności z użyciem nowych technologii.

### **Problemy zdrowotne wynikające z braku odpowiedniej dawki ruchu**

Nadwaga i otyłość wśród dzieci jest obecnie narastającym problemem ogólnosiwiatowym. Według danych IOTF (International Obesity Task Force – międzynarodowej organizacji zajmującej się zwalczaniem otyłości) na świecie żyje aktualnie 22 mln otyłych dzieci w wieku poniżej 5 lat, a co dziesiąte dziecko ma nad wagę (Chabros, Charzewska, 2011, s. 58). Problematyka otyłości dzieci jest

także przedmiotem licznych badań naukowych prowadzonych w Polsce, które dowodzą, że liczba dzieci zagrożonych nadwagą i otyłością stale rośnie. Potwierdzają to m.in. wyniki badań prowadzonych przez Łuszczki, Dereń, Baran, Weres i Mazura (2015) wśród dzieci przedszkolnych z regionu rzeszowskiego. W badaniach stwierdzono, że w 2008 r. nadwaga występowała u 9,9% chłopców i 9,1% dziewcząt. W 2012 r. wzrosła do 11,3% u chłopców i 12,4% u dziewcząt. Otyłość w 2008 r. stwierdzono w tej grupie u 8,4% chłopców i 7,2% dziewcząt. Po 4 latach wzrosła ona odpowiednio do 11,1% oraz 10,8% (Łuszczki, Dereń, Baran, Weres, Mazur, 2015, s. 32). Podobna tendencja występuje wśród dzieci w wieku wczesnoszkolnym. W badaniach prowadzonym w latach 1994–1995 w grupie 7–8-letnich dzieci 4,3% chłopców oraz 6,4% dziewczynek miało nadwagę, a odpowiednio 1,8% i 1,5% otyłość (Oblacińska, Wrocławska, Woynarowska, 1997, s. 244–245). Według populacyjnych badań prowadzonych w pierwszych latach obecnego wieku w grupie polskich dzieci w wieku 7–9 lat nadwaga (łącznie z otyłością) występowała u 15,0% chłopców i 15,8% dziewcząt, z czego otyłych było 3,6% chłopców i 3,7% dziewcząt. Z tych danych wynika, że w Polsce mniej więcej co siódme dziecko w wieku wczesnoszkolnym miało nadmierną masę ciała (Małecka-Tendera, Klimek, Matusik, Olszanecka-Glinianowicz, Lehingue, 2005, s. 964–967). W innych badaniach, które prowadzili Kowal, Kryst, Sobiecki i Woronkowicz (2013), również stwierdzono, że wśród dzieci w wieku 3–18 lat odsetek dzieci z nadwagą wzrósł z 12,48% w 2000 r. do 15,94% w 2010 r. W tej samej grupie badanych częstość występowania otyłości wzrosła z 3,2% w 2000 r. do 4,94% w 2010 r. (Kowal, Kryst, Sobiecki, Woronkowicz, 2013, s. 130–133).

Mimo promowania zachowań prozdrowotnych nadal można spotkać przykłady bagatelizowania faktu, że otyłość u dzieci może być związana z początkiem chorób, szczególnie sercowo-naczyniowych, które rozwiną się u młodych dorosłych. Skutkiem otyłości mogą być: zaburzenia gospodarki lipidowej, cukrzyca typu 2, insulinooporność, nadciśnienie tętnicze, niealkoholowa choroba tłuszczeniowa wątroby, zespół policystycznych jajników, bezdech senny, zaburzenia kostno-stawowe związane z przeciążeniem kości i mięśni, zaburzenia emocjonalne, większa predyspozycja do chorób nowotworowych w wieku dorosłym (Gawlik, Zachurzok-Buczyńska, Małecka-Tendera, 2009, s. 20–25).

Kolejnym problemem zdrowotnym bezpośrednio związanym z niedostatkiem aktywności fizycznej jest występowanie wad postawy. Większość wad postawy ciała powstaje w okresie dziecięcym. Nieprawidłowa postawa ciała występuje najczęściej w wieku 7–12 lat, a więc wtedy, kiedy dynamika wzrastania jest największa, a spontaniczna aktywność ruchowa jest hamowana poprzez obowiązek szkolny i większą liczbę zajęć sedenteryjnych. Wczesne wykrycie zaburzeń statycznych i dynamicznych w postawie ciała stwarza większe możliwości skutecznej profilaktyki i leczenia. Tym bardziej że wyniki badań prowa-

dzonych w obrębie postawy ciała wskazują na wzrost liczby zaburzeń wraz z wiekiem oraz współzależności pomiędzy występowaniem wad postawy a nadwagą i otyłością (Walicka-Cupryś, Ćwirlej-Sozańska, Adamiak, 2011, s. 58–63; Maciałyćzyk-Paprocka, 2013, s. 13). Prowadzone od wielu lat badania naukowe potwierdzają, że częstą przyczyną pojawiających się u dzieci błędów w postawie, które mogą spowodować wady nabyte, są: sedenteryjny tryb życia, nadwaga i otyłość, brak nawyku utrzymywania prawidłowej postawy podczas pracy czy odpoczynku, regularne noszenie zbyt ciężkiego tornistra, a także niedostosowania biurka czy krzesła do potrzeb młodego kręgosłupa.

### **Rekomendacje w zakresie aktywności ruchowej**

Treść zaleceń dotyczących aktywności fizycznej, zarówno dla dzieci i młodzieży, jak i osób dorosłych ulega ciągłym modyfikacjom. Zalecany dla zdrowia czas ćwiczeń wytrzymałościowych dla wieku 4–6 lat wynosi 20–30 minut przy realizacji zajęć w formie zabawowej. Korzystne są wysiłki dynamiczne, cykliczne (jak obszerne ruchy kończyn lub ruchy naprzemienne wykonywane w odpowiednim dość szybkim tempie). Zgodnie z zaleceniami ekspertów m.in. WHO dzieci i młodzież powinny spędzać na umiarkowanej aktywności fizycznej (powodującej zmęczenie, przyspieszenie tętna i oddechu, odczuwanie ciepła) codziennie łącznie co najmniej 60 minut. Mogą to być np. biegi, szybki marsz, jazda na rolkach, na rowerze, gra w piłkę nożną lub inne gry zespołowe. Równocześnie zaleca się, aby dzieci i młodzież nie spędzały więcej niż 2 godziny dziennie przed ekranem komputera lub telewizora (Kłuba, Tabak, Oblacińska, b.r.w., s. 183; WHO, 2010). Junger i Palanská (2016), autorzy badań prowadzonych w grupach słowackich dzieci w wieku przedszkolnym, stwierdzili, że aż 63,2% dziennej aktywności fizycznej dzieci w wieku przedszkolnym to aktywność o niskiej intensywności niespełniająca zaleceń prozdrowotnych. Podobne wnioski z badań przedstawili Berglind, Hansson, Tynelius i Rasmussen (2017), którzy objęli badaniami grupę 540 dzieci w wieku 4 lat mieszkających w Szwecji. Analizując uzyskane wyniki, stwierdzili, że 4-letnie dzieci spędzają prawie połowę dnia, siedząc, i tylko 1/3 z nich spełnia rekomendowane zalecenia prozdrowotne. Na aktywność o umiarkowanej lub dużej intensywności chłopcy poświęcali średnio 56,8 minuty dziennie, a dziewczęta tylko 43,0 minuty.

### **Nowe technologie wykorzystywane w aktywizowaniu ruchowym najmłodszych**

Okres przedszkolny i wczesnoszkolny w rozwoju osobniczym każdego dziecka jest niezmiernie istotny dla dalszych faz jego życia. Na tym etapie ontogenezy rozwój fizyczny i motoryczny jest powiązany z rozwojem intelektualnym i poznawczym (Kryst i in., 2012, s. 29). Dlatego też bardzo ważne jest ciągle poszukiwanie metod stymulowania dziecka do poznawania otaczającej go rzeczywistości. Tempo rozwoju technologicznego wymusza na nauczycielach



konieczność stosowania coraz nowszych i bardziej atrakcyjnych pomocy dydaktycznych. Dzięki zastosowaniu nowych technologii nauczyciele mogą wzbogacać swoje metody nauczania o najnowsze rozwiązania, które łączą ze sobą naukę, zabawę i ruch.

Przykładem nowoczesnych pomocy dydaktycznych są gry komputerowe sterowane za pomocą ruchu ciała. Dzięki kontrolerom ruchu stosowanym w konsolach do gier (np. Kinect do Xboxa lub Xboxa 360 firmy Microsoft) dziecko może naśladować ruchy wirtualnych postaci wyświetlanych na monitorze. Coraz więcej zastosowań znajdują też gogle wirtualnej rzeczywistości, dzięki którym można zaplanować i stymulować określone zadania ruchowe. Jeszcze inną propozycją jest zaprojektowana przez polskich inżynierów innowacyjna pomoc dydaktyczna pod nazwą „Magiczny dywan”. Jest to multimedialne urządzenie edukacyjne, które może być wykorzystywane do wspomagania rozwoju psychofizycznego dziecka. Interaktywna podłoga to zintegrowany system czujników ruchu, który zawiera w sobie projektor, komputer i moduł interaktywny. Obraz wyświetlany na podłodze tworzy wirtualną powierzchnię (o wymiarach 2 x 3 m) wykorzystywaną do gier, zabaw, quizów i aranżowanych sytuacji edukacyjnych. Zadaniem dziecka jest zintegrowanie się za pomocą ruchów rąk, nóg lub całego ciała z określonymi zadaniami, które należy wykonać wg instrukcji. Prawidłowe wykonanie jest nagradzane przez system pochwał w postaci dźwiękowej lub ikonograficznej. Wykorzystanie „Magicznego dywanu” wraz z pakietem gier i zabaw edukacyjnych ma na celu wzmocnienie efektu tradycyjnych metod nauczania. Dzieci, ucząc się słuchania ze zrozumieniem i poprawnego wykonywania instrukcji, doskonalą również umiejętności współpracy w grupie, a także cierpliwości, dzięki której udaje im się pokonać kolejne etapy zadania (Funtronic, 2017).

Zastosowanie tego typu pomocy dydaktycznej pozwala na wspomaganie rozwoju dużej motoryki z wykorzystaniem różnorodnych ćwiczeń ruchowych, łączenie zabawy i nauki przy wykorzystaniu elementów rywalizacji. Ponadto wspomaga rozwój koordynacji wzrokowo-ruchowej, orientacji przestrzennej, spostrzegawczości i szybkości reakcji, a także pozytywnie wpływa na koncentrację, pobudza ciekawość i stymuluje aktywność ruchową dzieci. Urządzenie można też wykorzystać do rehabilitacji i rewalidacji. Nauczyciele, wybierając pracę z podłogą interaktywną, otrzymują wsparcie merytoryczno-dydaktyczne w postaci pakietu metodycznego uwzględniającego wymogi podstawy programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego (Funtronic, 2017).

Wprowadzanie nowoczesnych technologii do edukacji przedszkolnej i szkolnej jest nieuniknionym krokiem w ewolucji nauczania w szybko zmieniającej się współczesności, dlatego też warto wiedzieć, z jakich pomocy można skorzystać w pracy z najmłodszymi, nie ograniczając jednocześnie naturalnej potrzeby ruchu tak niezbędnego dla ich zdrowia i prawidłowego rozwoju.

## Podsumowanie

W świetle problemów zdrowotnych współczesnego świata wszyscy nauczyciele zobligowani są do promowania wśród najmłodszego pokolenia codziennej aktywności ruchowej w wymiarze zaleceń prozdrowotnych. Z jednej strony postęp cywilizacyjny i rozwój nowych technologii powoduje wzrost hipokinezji i wielu problemów zdrowotnych związanych z niedostatkiem ruchu. Z drugiej strony z kolei na bazie nowych rozwiązań technologicznych powstają pomoce dydaktyczne, które są coraz bardziej innowacyjne i podnoszą atrakcyjność zajęć lekcyjnych. Dlatego wyzwaniem dla nauczycieli jest konieczność pogłębiania i aktualizowania swojej wiedzy z zakresu uwarunkowań zdrowia i sprawności fizycznej oraz możliwości wykorzystania nowych technologii w tym zakresie.

## Literatura

- Berglind, D., Hansson, L., Tynelius, P., Rasmussen, F. (2017). Levels and Patterns of Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time in 4-Year-Old Swedish Children. *Journal of Physical Activity and Health*, 14 (2), 117–122. DOI: 10.1123/jpah.2016-0250.
- Catley, M.J., Tomkinson, G.R. (2013). Normative Health-related Fitness Values for Children: Analysis of 85347 Test Results on 9–17-year-old Australians since 1985. *British Journal of Sports Medicine*, 47 (2), 98–108. DOI: 10.1136/bjsports-2011-090218.
- Chabros, E., Charzewska, J. (2011). Aktywność fizyczna dzieci w wieku przedszkolnym. W: J. Charzewska (red.), *Rekomendacje dla realizatorów żywienia z zakresu prawidłowego żywienia dzieci w przedszkolach* (s. 53–61). Warszawa: Instytut Żywności i Żywienia.
- Funtronic (2017). Czym jest Magiczny dywan? Pobrane z: <http://funtronic.eu/#Czym-Jest> (28.04.2017).
- Gawlik, A., Zachurzk-Buczyńska, A., Małecka-Tendera, E. (2009). Powikłania otyłości u dzieci i młodzieży. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*, 5 (1), 19–27.
- Junger, J., Palanská, A. (2016). *Telesné zafarbenie detí v materskej škole*. Prešov: Prešovská Univerzita.
- Kluba, L., Tabak, I., Oblacińska, A. (b.r.w.). Aktywność fizyczna dzieci w wieku szkolnym – zabawy ruchowe, sport, rekreacja. W: H. Weker (red.), *O żywieniu i aktywności fizycznej dzieci prosto, nowocześnie, praktycznie. Poradnik żywienia i aktywności fizycznej dziecka od narodzin do 13. roku życia*. Z. 4, (s. 181–190). Warszawa: Ministerstwo Zdrowia. Pobrane z: [http://www.imid.med.pl/images/do-pobrania/poradnik\\_internet.pdf](http://www.imid.med.pl/images/do-pobrania/poradnik_internet.pdf) (15.08. 2016).
- Kowal, M., Kryst, L., Sobiecki, J., Woronkiewicz, A. (2013). Secular Trends in Body Composition and Frequency of Overweight and Obesity in Boys Aged 3–18 from Krakow, Poland, within the Last 30 Years (from 1983 to 2010). *Journal of Biosocial Science*, 45 (1), 111–134. DOI: 10.1017/S0021932012000284.
- Kryst, Ł., Woronkiewicz, A., Jankowicz-Szymańska, A., Pocięcha, M., Kowal, M., Sobiecki, J., Brudecki, J., Żarów, R. (2012). Budowa ciała i sprawność motoryczna dzieci przedszkolnych z Krakowa i Tarnowa na podstawie badań z lat 2008–2011. W: K. Buśko, J. Charzewska (red.), *Uwarunkowania rozwoju dzieci w wieku przedszkolnym* (s. 29–46). Warszawa: Wyd. AWF w Warszawie.
- Krzyśiak-Rydel, B., Szuster, M., Turowski, K. (2014). Wspieranie rozwoju osobniczego człowieka. *Zdrowie i Dobrostan*, 1, 71–78.
- Łuszczki, E., Dereń, K., Baran, J., Weres, A., Mazur, A. (2015). Trend sekularny występowania nadwagi i otyłości wśród dzieci w przedszkolach regionu rzeszowskiego. *Endokrynologia Pediatryczna*, 14 (53), 29–34. DOI: 10.18544/EP-01,14.04.1628.

- Maciałczyk-Paprocka, K. (2013). *Epidemiologia wad postawy u dzieci i młodzieży*. Praca doktorska napisana w Zakładzie Epidemiologii Katedry Medycyny Społecznej Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.
- Małecka-Tendera, E., Klimek, K., Matusik, P., Olszanecka-Glinianowicz, M., Lehingue, Y. (2005). On Behalf of the Polish Childhood Obesity Study Group: Obesity and Overweight Prevalence in Polish 7-to 9-year-old Children. *Obesity Research*, 13 (6), 964–968. DOI: 10.1038/oby.2005.112.
- Oblacińska, A., Wrocławska, M., Woynarowska, B. (1997). Częstość występowania nadwagi i otyłości w populacji w wieku szkolnym w Polsce oraz opieka zdrowotna nad uczniami z tymi zaburzeniami. *Pediatrica Polska*, 72 (3), 241–245.
- Przewęda, R. (2009). Zmiany kondycji fizycznej polskiej młodzieży w ciągu ostatnich dekad. *Studia Ecologiae et Bioethicae*, 7 (1), 57–71.
- Silva-Santos, S., Santos, A., Vale, S., Mota, J. (2016). Motor Fitness and Preschooler Children Obesity Status. *Journal of Sports Sciences*, 35 (17), 1704–1708. DOI: 10.1080/02640414.2016.1232486.
- Tomkinson, G.R. (2007). Global Changes in Anaerobic Fitness Test Performance of Children and Adolescents (1958–2003). *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 17 (5), 497–507. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2006.00569.x.
- Verburgh, L., Königs, M., Scherder, E.J.A., Oosterlaan, J. (2014). Physical Exercise and Executive Functions in Preadolescent Children, Adolescents and Young Adults: A Meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48 (12), 973–979. DOI: 10.1136/bjsports-2012-091441.
- Walicka-Cupryś, K., Ćwirlej-Sozańska, A., Adamiak, J. (2011). Determinanty wad postawy w obrębie kończyn dolnych. *Young Sport Science of Ukraine*, 3, 58–64.
- WHO (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Pobrane z: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/> (15.08.2016).



RENATA JURASIŃSKA<sup>1</sup>, TOMASZ WARCHOL<sup>2</sup>

## Uniwersytety dziecięce – Mały Uniwersytet Rzeszowski\*

### Children's Universities – Small University of Rzeszów

<sup>1</sup> Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy Polska

<sup>2</sup> Magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych, Polska

#### Streszczenie

W artykule przedstawiono idee oraz historię tworzenia się uniwersytetów dziecięcych na przykładzie jednego z głównych w Rzeszowie Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego.

**Słowa kluczowe:** uniwersytet Dziecięcy, Mały Uniwersytet Rzeszowski, edukacja, uczenie się, edukacja pozaformalna

#### Abstract

The article presents ideas along with a historical retrospective of the creation of Children's Universities and discussed one of the leading Rzeszów University in Rzeszów.

**Keywords:** Children's University, Small University of Rzeszów, education, learning, non-formal education

#### Wstęp

U podstaw powstawania uniwersytetów dziecięcych leży przekonanie, że wykształcenie to najważniejsze narzędzie, które może być podstawą życiowego sukcesu dzieci. Nie chodzi o naukę konkretnego przedmiotu – chodzi o sam fakt zadawania pytań i zdobywania na nie odpowiedzi (Janssen, Steuernagel, 2009, s. 101–102).

Zajęcia na uniwersytetach dziecięcych mają na celu rozbudzić zainteresowanie nauką jako obszarem atrakcyjnych poszukiwań i przeżyć, pokazywać i promować korzyści płynące z wiedzy, a także popularyzować idee kształcenia przez całe życie (Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji, 2014, s. 11). Takimi zasadami kierują się zwykle osoby tworzące uniwersytety dziecięce.

---

\* Badania dotyczące edukacji pozaformalnej prowadzone są przy użyciu platformy eksperymentalnej Pracowni Lifelong Learning, Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego.

## Rys historyczny

Pierwszy uniwersytet dziecięcy powstał w Niemczech w 2002 r. w Tybindze, który „w semestrze letnim 2002 r. był wypełniony dziećmi. W każdy wtorek przychodziły tłumnie do najważniejszego budynku – do Nowej Auli. Wbiegały po szerokich schodach, pokazywały legitymacje studenckie, otrzymywały pieczętkę w indeksie i z niekłamaną gorliwością wypełniały aulę po brzegi. Czasem nawet dwie osoby siedziały na jednym krześle. Na Uniwersytecie Dziecięcym prawdziwi profesorowie odpowiadali na pytania zadawane przez dzieci. Już pierwszy wykład cieszył się takim zainteresowaniem, że drugi został przeniesiony do większej sali, która również wypełniła się po brzegi. Dzieci wniosły zupełnie nowego ducha w całe życie uniwersyteckie i rytuały akademickie” (Jansen, Steuernagel, 2009, s. 24–28).

Wkrótce przy innych niemieckich uniwersytetach powstało 70 takich placówek, a następnie pojawiły się one i w innych krajach europejskich: w Austrii, Szwajcarii, Lichtensteinie, Wielkiej Brytanii, na Słowacji oraz w wielu krajach na świecie: w USA, Kolumbii, w Meksyku (Tarabula-Kamińska, 2015, s. 40). W Polsce pierwsze uniwersytety dziecięce powstały w 2007 r. w Krakowie, Warszawie, Poznaniu i Łodzi. Projekt uniwersytetów dziecięcych otrzymał od Komisji Europejskiej Nagrodę Kartezjusza (Descartes Prize for Science Communication) za wybitne zasługi w popularyzacji wiedzy.



**Rysunek 1. Rozmieszczenie uniwersytetów dziecięcych w Polsce w 2018 r.**

Źródło: [http://uniwersytetydzieciece.ludrekrutacja.p.lodz.pl/03\\_mapa/03\\_mapa\\_wejdz.html](http://uniwersytetydzieciece.ludrekrutacja.p.lodz.pl/03_mapa/03_mapa_wejdz.html).

Obecnie przy ponad 200 ośrodkach uniwersyteckich w całej Europie organizowane są wykłady i warsztaty dla dzieci i młodzieży. W Polsce obecnie funkcjonuje ponad 50 uniwersytetów dziecięcych w miejscowościach zaznaczanych na rys. 1.

Jak widać, idea uniwersytetów dziecięcych jest bardzo popularna i swoim zasięgiem obejmuje prawie całą Polskę.

### **Mały Uniwersytet Rzeszowski**

Jednym z zaznaczonych na mapie Polskich miast jest Rzeszów, w którym obecnie działają następujące uniwersytety dziecięce:

- Mały Uniwersytet Rzeszowski (MUR),
- Dziecięcy Uniwersytet Technicznych (DUT) – do 2017 r. funkcjonujący jako Politechnika Dziecięca.

Pierwszy z tej listy jest obecnie najprężniej działającym uniwersytetem dziecięcym w Rzeszowie. Inicjatorem powstawania MUR był prorektor ds. studenckich i kształcenia dr hab. Wojciech Walat, prof. UR, który pełnomocnikiem ds. Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego mianował w roku 2013 dr Renatę Juraś. 25 maja 2013 r. w ramach konferencji inauguracyjnej dokonano prezentacji poszczególnych wydziałów UR, które przedstawiały swoją ofertę dla przyszłych małych studentów. Przykładowo Instytut Ratownictwa Medycznego pokazał fantomy do nauki sztucznego oddychania i specjalistyczne nosze ratownicze, natomiast kulą plazmową do prezentacji wyładowań atmosferycznych i „kołyską Newtona” ilustrującą prawo zachowania pędu i energii podczas sprężystego zderzenia kul – kusił dzieci Instytut Fizyki. Możliwość samodzielnego zamrożenia kwiatka w ciekłym azocie przyciągała dzieci do stoiska przygotowanego przez studentów inżynierii materiałowej, zaś roboty „łazące” po całym holu były wielką atrakcją stoiska mechatroników. Owady zaklęte w bursztynie i kropli wody pokazywali dzieciom przedstawiciele Wydziału Biologiczno-Rolniczego, a na stoisku Wydziału Prawa i Administracji prezentowano prawdziwą walizkę z pracowni kryminalistycznej do zabezpieczania śladów (np. odcisków palców, śladów DNA).



**Rysunek 2. Wybrane zdjęcia z konferencji inauguracyjnej MUR**

Źródło: <http://www.mur.ur.edu.pl/category/aktualnosci>.

Wraz z powstaniem MUR zaprojektowano logo Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego (jego autorem jest prof. Wiesław Grzegorzczak z Wydziału Sztuki, rys. 3) i stronę internetową [www.mur.ur.edu.pl](http://www.mur.ur.edu.pl). Hasłem Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego stało się zdanie: „Za MUR-em dzieciaki sznurem”. Inauguracja pierwszego roku MUR miała miejsce 19 października 2013 r.



**Rysunek 3. Logo Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego**

Źródło: <http://www.mur.ur.edu.pl/category/aktualnosci/>.

Co roku we wrześniu odbywa się rekrutacja elektroniczna i co roku liczba zarejestrowanych dzieci (szczególnie w najmłodszej grupie) znacznie przekracza planowaną liczebność grup – konieczne jest więc losowanie.

W roku akademickim 2017/2018 na MUR przyjęto 327 małych studentów, którzy są gotowi do rozwijania swoich zainteresowań poznawczych zgodnie z założeniami uniwersytetów dziecięcych.

Nowy rok akademicki MUR rozpoczyna się w październiku uroczystą inauguracją w budynku Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej. Podczas każdej inauguracji nowi studenci MUR mogą wysłuchać tradycyjnej pieśni studenckiej *Gaudeamus igitur* oraz składają ślubowanie:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ja, student Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego, ślubuję uroczyście, że będę starać się wiedzieć więcej, niż wiem, starać się umieć więcej, niż umiem, starać się rozumieć więcej, niż rozumiem, wykorzystywać zdobytą wiedzę dla dobra swojego i innych. Ślubuję być superstudentem!</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Dodatkową atrakcją dla małych studentów są indeksy, w których dokumentowana jest ich obecność na poszczególnych zajęciach (rys. 4).

Po inauguracji studenci MUR mogą poznać tajniki wiedzy z różnych dziedzin życia poprzez zwiedzanie wystawy interaktywnej Uniwersytetu Rzeszowskiego i Stowarzyszenia ExploRes „Jak i Dlaczego?”, która bardzo mocno wpisała się w działalność MUR. Cykl wystaw interaktywnych zainaugurował swoją działalność 11 października 2014 r. Możliwe, że ta wystawa jest załącznikiem

pierwszego na Podkarpaciu Interaktywnego Centrum Nauki *Eksploratorium*, które powstanie w wyniku współpracy Stowarzyszenia ExploRes i Uniwersytetu Rzeszowskiego w ramach konsorcjum URiSE.



**Rysunek 4. Indeks małego studenta MUR-u**

Źródło: <http://www.mur.ur.edu.pl/category/aktualnosci/>.

Zajęcia na Małym Uniwersytecie Rzeszowskim odbywają się raz w miesiącu, w sobotę, na Wydziałach: Biologiczno-Rolniczym, Biotechnologii, Ekonomii, Filologicznym, Matematyczno-Przyrodniczym, Medycznym, Muzyki, Pedagogicznym, Prawa i Administracji, Socjologiczno-Historycznym, Sztuki i Wychowania Fizycznego, zgodnie z zaplanowanym harmonogramem.

Studenci Małego Uniwersytetu Rzeszowskiego są podzieleni na grupy wiekowe (co wyróżnia MUR wśród placówek tego typu):

- **Grupy I – dzieci z klas I–III SP,**
- **Grupy II – dzieci z klas IV–VI SP,**
- **Grupy III – gimnazjaliści i dzieci z klas VII–VIII SP.**

Czas trwania zajęć i ich poziom są dopasowane jest do wieku małych studentów. Na niektórych wydziałach (w zależności od ich specyfiki) zajęcia są prowadzone w formie wykładowej, na innych w formie warsztatów dla mniejszych grup (ok. 15 osób). Wśród tematów tegorocznych zajęć pojawiły się np.: „ABC Małego Ratownika”, „Akademia nauki – tkanki na wesoło”, „Zaszyfrujmy swój świat”, „Kilka zdumiewających ciekawostek o antyku”, „Nie ma dzieci – są ludzie, czyli kilka słów o prawach i obowiązkach dzieci”, „Pierwsze kroki w biznesie”, „Jak się skutecznie komunikować”, „Rola owadów zapylających w przyrodzie”, „Świadomi i zaangażowani. Czym jest partycypacja publiczna”, „ABC zdrowego odżywiania. Smacznie, zdrowo, kolorowo”.



Rok akademicki kończy się w czerwcu uroczystym rozdaniem dyplomów ukończenia zajęć na MUR. Wielu studentów wraca w kolejnym roku akademickim, co jest najlepszym dowodem na to, że prowadzącym zajęcia udaje się przekonać młodych ludzi, że nauka nie musi być nudna!

## **Podsumowanie**

Uniwersytety dziecięce to bardzo dobra inicjatywa w ramach rozwoju kształcenia pozaformalnego (Warchoł, 2017, s. 47–48). Dzięki zajęciom poza szkołą mali studenci mogą kształtować swoje zainteresowania poznawcze, co wpływa na ich zainspirowanie wiedzą, a w konsekwencji w przyszłości może doprowadzić do jeszcze głębszego zanurzenia się w nauce (Gurycka, 1989, s. 109).

## **Literatura**

- Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji (2014). *Raport uczyć się inaczej*. Warszawa.
- Gurycka, A. (1989). *Rozwój i kształtowanie zainteresowań*. Warszawa: WSiP.
- [http://uniwersytetydzieciece.ludrekrutacja.p.lodz.pl/03\\_mapa/03\\_mapa\\_wejdz.html](http://uniwersytetydzieciece.ludrekrutacja.p.lodz.pl/03_mapa/03_mapa_wejdz.html) (14.04.2018).
- <http://www.mur.ur.edu.pl/category/aktualnosci/> (14.04.2018).
- <http://www2.ur.edu.pl/wystawaur/> (14.04.2018).
- Janssen, U., Steuernagel, U. (2009). *Uniwersytet Dziecięcy. Mądre odpowiedzi na trudne pytania*. Warszawa: Dwie Siostry.
- Tarabula-Kamińska, N. (2015). Wsparcie rozwoju dzieci wybitnie zdolnych w kontekście idei powstawania uniwersytetów dziecięcych. Na przykładzie dzieci uczęszczających do Niepublicznego Przedszkola „Stokrotka” w Gliwicach. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis Studia Paedagogica*, IV, 35–45.
- Warchoł, T. (2017). Wsparcie edukacji formalnej z wykorzystaniem edukacji pozaformalnej – warsztaty interaktywne. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2 (20), 47–50.



**TOMASZ WARCHOŁ**

## **Sprawozdanie z realizacji projektu MNiSW „Nie mów do mnie ENIGMATycznie”\***

### **Report on the Implementation of the MNiSW Project „Do Not Talk to Me ENIGMatically”**

Magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych, Polska

#### **Streszczenie**

Treść artykułu stanowi sprawozdanie merytoryczne z realizacji projektu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego realizowanego w ramach programu Uniwersytet Młodego Odkrywcy. Projekt realizowany był przez Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych i dotyczył algorytmiki i szyfrowania danych. Swoim zasięgiem projekt objął całe woj. podkarpackie.

**Słowa kluczowe:** raport, Uniwersytet Młodego Odkrywcy, edukacja, dydaktyka

#### **Abstract**

Due to the fact that the Ministry of Science and Higher Education implemented the Youth University as part of the program. The project was carried out by the University of Rzeszów, the Pedagogy Faculty, the General Teaching and Educational Systems Department and deals with algorithms and data encryption. The entire province of Podkarpackie covered the project's reach.

**Keywords:** report, University of Young Explorers, education, didactics

#### **Wstęp**

Projekt pt. „Nie mów do mnie ENIGMATycznie” realizowany był w okresie od 30 marca do 30 września 2017 r. w ramach cyklicznie organizowanej wystawy interaktywnej na Uniwersytecie Rzeszowskim. Celem projektu było zwiększenie wiedzy i umiejętności uczniów z zakresu wykorzystania kryptografii w różnych dziedzinach życia.

---

\* Badania zrealizowane w Laboratorium Zagadnień Społeczeństwa Informacyjnego w Pracowni Technologii LLL (*Life Long Learning*).

Zaproponowany projekt miał na celu propagowanie wśród najmłodszych uczniów nauki kryptografii, która jest ściśle związana z kształceniem z zakresu programowania, które obecnie stanowi istotny element podstawy programowej kształcenia ogólnego na etapie I i II (MEN, 2017).

Z uwagi na brak istniejących aktualnie tego typu zajęć projekt stanowił interesującą propozycję dla rozwijania zainteresowań naukami ścisłymi oraz kreatywnego myślenia, co przyniosło widoczny efekt w postaci bardzo dużego zainteresowania uczestnictwem dzieci i młodzieży z oddziałów przedszkolnych, szkół podstawowych i gimnazjów.

## **Realizacja projektu**

Projekt realizowany był w formie 60-minutowych zajęć z 15-osobowymi grupami uczniów. Fakt ten uwarunkowany był wyposażeniem pracowni całonocowego uczenia się (LLL) umiejscowionej w Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej na UR, w której realizowane były zajęcia. Odbływały się one dwa razy w tygodniu dla 2–3 grup laboratoryjnych. Cykl 8 zajęć obejmował następujące tematy:

1. Czym są szyfry i jak są wykorzystywane w życiu?
2. Algorytm przepisem na deszyfrację danych.
3.  (S.O.S.) – czy wiesz co to jest?
4. TAZGS DFABSB a może SZYFR CEZARA?
5. Szyfr Vigenere’a szansą czy zagrożeniem dla nas?
6. RNA czy DNA? Poznajemy tajemnice biologicznego szyfru.
7.  $10 + 10 = 100$ ? Poznajemy system binarny.
8. Nie mów do mnie ENIGMATycznie – czyli jak Polacy złamali szyfr

ENIGMY.

Zajęcia stanowiły jeden z komponentów interaktywnej wystawy „Eksploratorium”, która jest realizowana na UR. Projekt został opracowany z wykorzystaniem odpowiednio skonstruowanych do tego celu stanowisk komputerowych wraz z zainstalowanym oprogramowaniem przeznaczonym do kryptografii z zakresu takich szyfrów, jak: Enigma (Grajek, 2013, s. 10), szyfr Cezara (Wobst, 2001, s. 31), szyfr Vigenère’a (Bauer, 2003, s. 138), alfabet Morse’a (Gleick, 2012, s. 27), kody liczbowe, np. zamiana kodu dwójkowego na ósemkowy, dziesiętny lub szesnastkowy, jak również te, które znajdują się w ciele człowieka.

Proces dydaktyczny odbywał się zgodnie z przyjętymi założeniami metodologicznymi z zakresu nauczania i uczenia się. Praktyczna realizacja każdego z zadań poprzedzona była teoretycznym transferem wiedzy z zakresu historii powstawania danego kodu, zasad jego działania, jak również zastosowania we współczesnym czasie. Zadania realizowane były na podstawie przygotowanych do tego celu wyselekcjonowanych zestawów zadań z zakodowanymi treściami.

## **Ekspercka opinia o projekcie**

W opinii ekspertów zaproponowany projekt był zbieżny z aktualną potrzebą kształcenia dzieci w zakresie programowania i logicznego myślenia już od najmłodszych lat (MEN, 2017). Zajęcia z całą pewnością rozwijały kreatywność, która jest obecnie bardzo cenioną cechą każdego ucznia. Dzięki projektowi możliwe było wspieranie okolicznych miejscowości, w których brak jest funduszy na realizację tego typu przedsięwzięć, w tym na zorganizowanie wystaw popularyzujących naukę. Otrzymanie środków na realizację projektu pozwoliło w jeszcze większym zakresie na uczynienie wystawy interaktywnej UR bardziej innowacyjną i większym stopniu popularyzującą wiedzę. Warto wspomnieć, iż jednym z kryterium, dla którego szkoły decydują się na uczestnictwo w naszej wystawie, jest to, iż jest ona ogólnie dostępna, co świadczy o tym, iż jedyną pobudką z naszej strony jest chęć popularyzacji nauki wśród dzieci i młodzieży poprzez zwiększenie ich motywacji do poznawania rozmaitych praw i teorii z wielu dziedzin życia.

## **Beneficjenci biorący udział w projekcie**

W projekcie uczestniczyło 10 szkół. Część z nich zdecydowała się na zapisanie kilku grup uczniów. Szczegółowe zestawienie poszczególnych grup przedstawiono w tab. 1. W sumie w projekcie brało udział 300 osób.

**Tabela 1. Liczba grup z poszczególnych instytucji biorących udział w projekcie**

| Lp.  | Nazwa instytucji oświatowej                                                                            | Liczba grup |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.   | Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Bratkowicach                                                          | 1           |
| 2.   | Zespół Szkół nr 7 w Rzeszowie                                                                          | 4           |
| 3.   | Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 6 w Rzeszowie                                                           | 2           |
| 4.   | Szkoła Podstawowa nr 25 w Rzeszowie                                                                    | 2           |
| 5.   | Szkoła Podstawowa nr 22 w Zespole Szkół nr 3                                                           | 1           |
| 6.   | Zespół Szkół Publicznych im. M. i M. Krukierków w Równem                                               | 3           |
| 7.   | Zespół Szkolno-Gimnazjalny w Łopuszce Wielkiej                                                         | 1           |
| 8.   | Gimnazjum im. JP II w Iwierzycach                                                                      | 1           |
| 9.   | Gimnazjum nr 10 Rzeszów                                                                                | 2           |
| 10.  | Szkoła Podstawowa nr 17 z Oddziałami Integracyjnymi im. 21 Brygady Strzelców Podhalańskich w Rzeszowie | 3           |
| Suma |                                                                                                        | 20          |

Źródło: opracowanie własne.

## **Badania pilotażowe przeprowadzone w trakcie realizacji projektu**

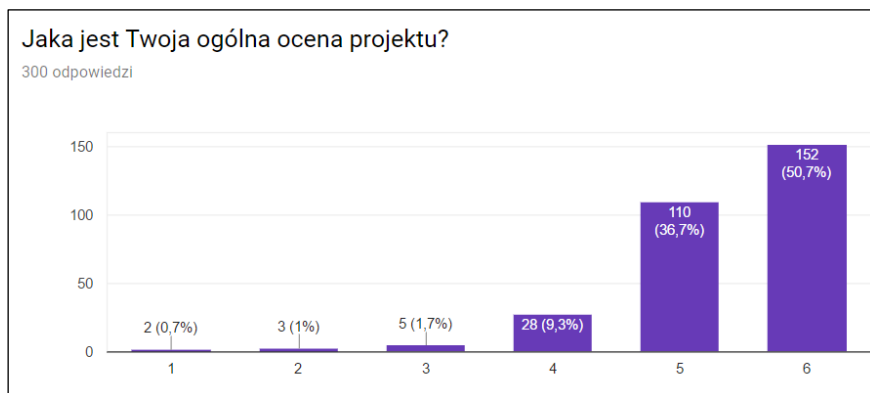
W niniejszym projekcie sporządzono narzędzie badawcze w postaci elektronicznego kwestionariusza ankiety, w którym uczniowie oceniali różne komponenty projektu. W przypadku oceny wzrostu zainteresowania szyfracją danych najczęściej udzielanymi wśród uczniów odpowiedziami były opcje: wysoko – 44,3%, czyli 133 uczniów, oraz średnio – 49%, czyli 147 uczniów. Pełne zestawienie wyników przedstawione zostało na rys. 1.



**Rysunek 1. Wzrost zainteresowania uczniów**

Źródło: opracowanie własne.

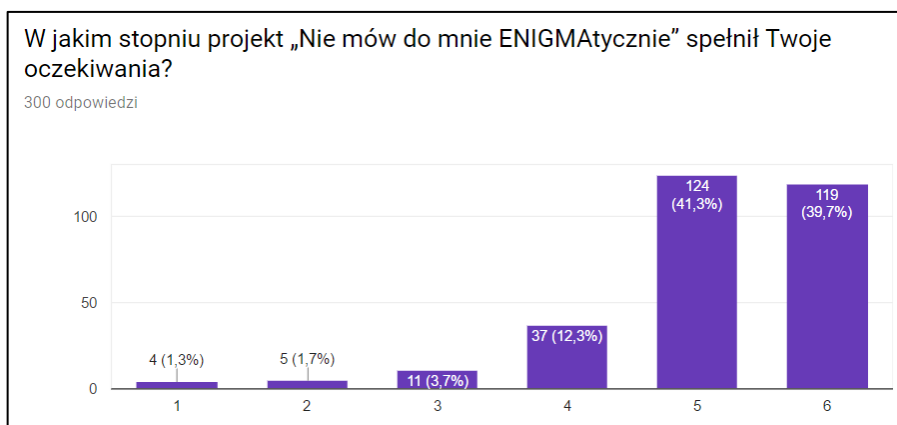
Wysokie oceny projektu znajdują swoje odzwierciedlenie w odpowiedziach uczestników, gdyż aż 50,7% uczestników (152 uczniów) zdecydowało się na zaznaczenie opcji „6”, zaś ocenę „5” zaznaczyło 36,7% (110 uczniów). Pełne zestawienie znajduje się na rys. 2.



**Rysunek 2. Ogólna ocena projektu**

Źródło: opracowanie własne.

O dużym powodzeniu projektu świadczą udzielane odpowiedzi respondentów na pytanie dotyczące stopnia, w jakim projekt spełnia oczekiwania uczniów. Podobnie jak w przypadku poprzednich pytań, wśród najczęściej wybieranych odpowiedzi były opcje: „6” – 39,7% uczniów (119 osób) oraz „5” – 41,3% (124 osoby). Pełne zestawienie odpowiedzi uczniów znajduje się na rys. 3.



**Rysunek 3. Spełnienie oczekiwań uczniów**

Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzone badania pilotażowe pozwalają stwierdzić, że dzieci nie tylko chcą uczestniczyć w dodatkowych zajęciach organizowanych poza szkołą, ale są one dla nich istotnym czynnikiem pobudzania zainteresowań poznawczych. Dodatkowo możemy zauważyć, że zrealizowany projekt jest dobrym kierunkiem rozwoju dla wspierania tradycyjnej edukacji poprzez kształcenie pozaformalne (Warchoł, 2017, s. 47).

## Podsumowanie

Przeprowadzonych projekt przyczynił się w szczególności do realizacji założeń nowej podstawy programowej dotyczącej nauki programowania. Dzięki realizacji projektu możliwe było wsparcie szkół, które nie posiadają tak rozbudowanego zaplecza techniczno-informatycznego, ale również zapoznanie uczniów ze środowiskiem uczelni i jej infrastrukturą.

## Literatura

Bauer, F. (2003). *Sekrety kryptografii*. Gliwice: Helion.

Gleick, J. (2012). *Informacja. Bit, wszechświat, rewolucja*. Kraków: Znak.

Grajek, M. (2013). *Nie tylko Enigma*. Warszawa: PWN.

<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170000356/O/D20170356.pdf> (25.03.2017).

Warchoł, T. (2017). Wsparcie edukacji formalnej z wykorzystaniem edukacji pozaformalnej – warsztaty interaktywne. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2 (20), 46–50. DOI: 10.15584/eti.2017.2.5.

Wobst, R. (2001). *Cryptology Unlocked*. Wiley: Pearson Education Deutschland GmbH.

**CZĘŚĆ TRZECIA / PART THREE**

**WYBRANE PROBLEMY  
ZASTOSOWAŃ ICT W EDUKACJI**

**SELECTED PROBLEMS  
OF ICT APPLICATIONS IN EDUCATION**







**ANNA REN-KURC<sup>1</sup>, MAGDALENA ROSZAK<sup>2</sup>,  
WOJCIECH KOWALEWSKI<sup>3</sup>, IWONA MOKWA-TARNOWSKA<sup>4</sup>,  
ALDONA DUTKIEWICZ<sup>5</sup>**

## **Infografika – aktywizujące środowisko edukacyjne**

## **Infographics – Engaging Educational Environment**

<sup>1</sup> Doktor, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Matematyki i Informatyki, Zakład Metod Numerycznych, Polska

<sup>2</sup> Doktor, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski II, Katedra Informatyki i Statystyki, Polska

<sup>3</sup> Doktor, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych, Instytut Geoekologii i Geoinformacji, Zakład Geoinformacji, Polska

<sup>4</sup> Doktor, Politechnika Gdańska, Centrum Języków Obcych, Polska

<sup>5</sup> Doktor habilitowany, Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Matematyki i Informatyki, Zakład Analizy Matematycznej, Polska

### **Streszczenie**

Artykuł analizuje szerokie spektrum zagadnień związanych z infografikami. Opisuje sposoby ich tworzenia w celu efektywnej wizualizacji informacji, danych i wiedzy oraz publikowania ich w portalach LCMS dla osiągnięcia celów pedagogicznych. Zwraca uwagę na znaczenie, jakie mają w stymulowaniu studentów do aktywnego i kreatywnego uczestniczenia w procesie uczenia się. Podkreśla także ich ogromną rolę w innowacyjnej edukacji, w szczególności we współczesnej edukacji akademickiej, której zadaniem jest wspieranie każdego studenta w rozwoju umiejętności twardych i miękkich potrzebnych do osiągnięcia sukcesu w zmieniającym się środowisku pracy. Zdaniem autorów infografiki czynią zwłaszcza kształcenie zdalne jeszcze bardziej interaktywnym, stymulującym i satysfakcjonującym doświadczeniem.

**Słowa kluczowe:** infografika, e-learning, edukacja akademicka, aktywizacja, publikowanie infografiki, tworzenie infografiki, animowana infografika, LCMS

### **Abstract**

The paper aims to analyse a wide spectrum of issues related to infographics: how to design them so that they can effectively visualise information, data and knowledge, how to upload them to an LCMS for pedagogic gain, how to use them to engage students in learning and make them active and creative participants. It also emphasises their important role in innovative education, particularly in modern academic education, which should support every student to develop both hard and soft skills and empower them to succeed in the changing work context. The authors view the use of infographics as a step forward in making online learning an interactive, stimulating and rewarding experience.

**Keywords:** infographics, e-learning, academic education, active learning, infographic publishing, infographic design, animated infographic, LCMS

---

## **Wstęp**

Artykuł jest efektem pracy zespołowej w ramach spotkań lokalnej grupy Stowarzyszenia E-learningu Akademickiego (SEA) w roku akademickim 2016/2017. Spotkania SEA-Poznań odbywają się od grudnia 2015 r. w Pracowni Medycznej E-Edukacji Katedry Patofizjologii na Uniwersytecie Medycznym im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. Artykuł analizuje szerokie sposoby tworzenia infografik w celu efektywnej wizualizacji informacji, danych i wiedzy oraz publikowania ich w portalach LCMS dla osiągnięcia celów pedagogicznych. Zwraca uwagę na znaczenie, jakie mają w stymulowaniu studentów do aktywnego i kreatywnego uczestniczenia w procesie uczenia się. Podkreśla także ich ogromną rolę w innowacyjnej edukacji, w szczególności we współczesnej edukacji akademickiej, której zadaniem jest wspieranie każdego studenta w rozwoju umiejętności twardych i miękkich potrzebnych do osiągnięcia sukcesu w zmieniającym się środowisku pracy. Zdaniem autorów infografiki czynią zwłaszcza kształcenie zdalne jeszcze bardziej interaktywnym, stymulującym i satysfakcjonującym doświadczeniem.

## **Pojęcie infografiki**

Każda infografika jest pewnego rodzaju narracją ze ścieżkami odczytywania zakodowanymi przez jej twórcę. Zmusza uczącego się do refleksji nad istotą analizowanych w zasobach problemów, nad ich wagą, implikacjami oraz aplikacjami zastosowanych metod czy analiz. Znaczące połączenie tekstu z grafiką osiągnięte poprzez układ treści, strukturę strony, wizualną hierarchię, kategoryzację przekazu informacji (Krum, 2013, s. 16; Zhang, 2015; Onisko 2016), metaforyczne uwypuklenie tematu może stać się dodatkowym czynnikiem aktywizującym w procesie edukacyjnym prowadzonym w środowisku e-learningowym i na zajęciach wspomaganych modułami online (Mokwa-Tarnowska, 2015, s. 77–156).

Niezależnie od rodzaju przekazywanej treści infografika powstała na podstawie eseju musi zostać przeanalizowana samodzielnie przez osobę uczącą się. Oznacza to, że infografikę możemy traktować jako element aktywizujący w edukacji, znacznie ważniejszy niż grafika statyczna lub multimedia.

Odczytywanie infografik to często podróż przez ciekawą krainę, w której można napotkać przyciągające uwagę obiekty, drogowskazy i wskazówki ułożone w metaforyczny ciąg znaczeń zakorzeniony w interakcji z przestrzenią, w której poruszamy się, w wyobrażeniach mentalnych oraz w doświadczeniu osobistym, kulturowym i interkulturowym. Dzięki głównemu celowi, jaki przyświeca ich twórcom, którym jest zachęcanie do refleksji nad poglądami, sądami,

przemyśleniami lub badaniami, mogą stać się one ważnym elementem aktywizującym do intensywniejszej pracy.

Światowa eksplozja ilości infografik edukacyjnych opublikowanych w zasobach serwerów WWW świadczy o skuteczności tej metody przekazu wiedzy sformułowanej w treści będącej esejem na określony temat przedstawionym w infografice.

### **Włączenie infografiki w proces edukacyjny. Infografika w edukacji szkolnej**

Na każdym etapie edukacji bardzo ważną rolę w przyswajaniu wiedzy odgrywa aspekt wizualny. Zdecydowana większość uczących się lepiej przyswaja informacje poprzez analizę obrazu niż poprzez analizę tekstu. Zauważmy, że w grupie wiekowej 0–5 lat analiza obrazu jest głównym źródłem wiedzy o otaczającym świecie. Również na kolejnych etapach edukacji używanie infografiki na potrzeby zajęć dydaktycznych jest coraz częściej spotykaną praktyką. Szczególnie w edukacji wykorzystywana jest ta cecha infografiki dotycząca przekazania nawet trudnych i skomplikowanych informacji w przystępny, a często także przyjemny sposób. To właśnie wyróżnia infografikę spośród innych form przekazywania informacji, iż poprzez odpowiednio dobrane elementy wizualne pozwala ona w czytelny sposób zrozumieć przedstawione informacje. Poprzez podanie uczącym się infografiki do analizy przedstawiamy im esej, wg którego infografika została utworzona. Dlatego też ważne są sposoby jej tworzenia, aby jak najskuteczniej dopasowana była do odpowiednich treści oraz odbiorców. Jeśli autor infografiki dobrał typ eseju adekwatnie do przedstawianego zestawu faktów, to staje się to bardziej zrozumiałe dla odbiorcy. Infografika powinna przekazywać najistotniejsze elementy eseju bez przeciążania uczestnika edukacji zbyt dużą ilością informacji, tak tekstowej, jak i graficznej.

Poniższe klasyczne przykłady wykorzystania infografiki w edukacji wybrane zostały w nawiązaniu do jej rodzajów:

1. Esej o historii lub rozwoju pojęcia w czasie przedstawiony w infografice typu *timeline*. Ten rodzaj infografiki opartej na chronologicznym biegu wydarzeń, na osi czasu, jest bardzo często wykorzystywany m.in. w szkolnych podręcznikach do historii czy wiedzy o społeczeństwie itp.

2. Analiza wskaźników statystycznych procesu przedstawiona grafiką porównawczą. Z kolei ten rodzaj infografiki opartej na danych statystycznych stanowi bardzo dobre narzędzie edukacyjne do przekazywania złożonych informacji w sposób łatwy do przyswojenia, m.in. za pomocą wykresów, dzięki którym odbiorca będzie mógł zobaczyć to, czego nie zobaczy w tabeli liczb.

3. Percepcja materiału ilustracyjnego z geografii lub przyrody. Typowe przykłady edukacyjne dające możliwość przygotowania infografiki na podstawie stosownie dobranego eseju kształtującego u ucznia umiejętność obserwacji oraz coraz pełniejszy obraz rzeczywistości.

Warto też wziąć pod uwagę ilość czasu, jaka będzie potrzebna osobie uczącej się na przeanalizowanie eseju przedstawionego w infografice. Istotne jest także przygotowanie merytoryczne uczącego się do samodzielnego zadawania sobie pytań i znajdowania odpowiedzi na nie w trakcie analizy infografiki. Co ciekawe, dla osób dobrze przygotowanych infografika pełni rolę materiału powtórkowego, który np. w dostępnych obecnie podręcznikach występuje w kontekście „to już wiem”. Natomiast dla osób słabiej przygotowanych jest źródłem faktów i związków między nimi, o ile autor infografiki zadbał o ich odpowiednią graficzną reprezentację. Ponowna analiza infografiki, w miarę nabywania wiedzy z tematyki związanej z informacjami merytorycznymi wykorzystanymi przez autora, pomoże odkrywać i zapamiętywać nowe, kolejne przedstawione w niej fakty.

### **Infografika – metody aktywizacji studenta. Aktywizacja poprzez treść i formę**

Atrakcyjne merytorycznie i wizualnie materiały edukacyjne mogą stworzyć studentom środowisko stymulujące do wytężonej nauki. Zasoby zbudowane na bazie infografik stwarzają wiele sposobności do zwiększania koncentracji uczących się i ich zaangażowania w budowanie wiedzy i umiejętności.

Zadania wykorzystujące infografiki wymagają od studentów większego wysiłku intelektualnego, gdyż ich wykonanie nie sprowadza się do udzielenia prostych odpowiedzi zakodowanych w systemie do zarządzania materiałami internetowymi. Zatem mogą nadawać się do projektowania ćwiczeń zarówno wprowadzających trudniejsze treści, jak i podsumowujących moduł, a także do stworzenia dodatkowych nielinearnych zasobów skierowanych do osób zainteresowanych pogłębianiem wiedzy i umiejętności. Mogą być wykorzystywane do pracy indywidualnej i zespołowej, której celem jest rozwijanie umiejętności myślenia analitycznego, krytycznego i refleksyjnego, czyli kompetencji miękkich poszukiwanych przez współczesnych pracodawców.

Innym ciekawym wykorzystaniem infografik pobudzającym kreatywność i aktywizującym do większego wysiłku jest infograficzny życiorys (*infographic resume*) (Morgan, 2014, s. 71–142). Podawanie na jednej stronie ciągu informacji zhierarchizowanych jedynie za pomocą typu i wielkości czcionki oraz wypunktowań umieszczanych niejednokrotnie w wygenerowanych formatkach do tworzenia tego typu dokumentów nie pozwala kandydatowi na stworzenie reklamy swoich kompetencji przykuwającej uwagę pracodawcy. Zwiększenie efektywności przekazu treści w tak krótkim tekście można by uzyskać za pomocą spójnej i atrakcyjnej wizualnie graficznej reprezentacji wykształcenia, osiągnięć, dokonań, doświadczenia i umiejętności przydatnych w konkretnej pracy.

Mimo rozwoju edytorów dedykowanych realizacji graficznej eseju proces wymaga od autora infografiki przeznaczenia pewnej ilości czasu na jej zbudowanie.

## **Elementy animowane infografiki z przeznaczeniem do e-learningu**

Najprostszą koncepcją animacji (zob. np. Parent, 2012) jest tzw. animacja poklatkowa, czyli sekwencja obrazów statycznych pokazywanych w określonej kolejności. Każdy z obrazów przedstawia obiekt (obiekty) w innym położeniu, co przy szybkiej zmianie obrazów sprawia wrażenie ruchu. Animacja nie musi obrazować zmian położenia obiektu rzeczywistego, możliwe jest animowanie wyobrażeń graficznych pojęć teoretycznych i ich zmiany w czasie. Wspólną cechą animacji wszystkich typów jest wizualizacja zmian w czasie. Ważną cechą edukacyjną animacji poklatkowej jest możliwość pominięcia szczegółów nieniosących informacji, które planujemy przekazać. Animacje poklatkowe wizualizujące rzeczywiste procesy: pracę mechanizmów, przebieg zjawisk przyrodniczych są znacznie łatwiejsze do zaprojektowania.

Przygotowując animację, powinniśmy rozpocząć od scenariusza animacji, który jest wynikiem obserwacji zjawiska w czasie rzeczywistym. Scenariusz to zapis tekstowy tego, co będzie widać i słyszeć w kolejnych momentach czasowych (najczęściej tożsamy z kadrem) projektowanej animacji. Następnym etapem tworzenia animacji, przede wszystkim dłuższych, powinien być scenopis lub jego wersja rysunkowa – scenorys, tworzone na podstawie scenariusza animacji. Scenopis określa treść i realizację wszystkich ujęć. Opisuje, jak długo mają trwać i jak łączyć je w sceny.

Wybór technologii przygotowania animacji zależy przed wszystkim od tego, czy animujemy rzeczywistość dwuwymiarową, czy trójwymiarową. Najprostszym sposobem połączenia sekwencji plików graficznych 2D w animację jest format GIF. Standard GIF przewiduje, że jedna klatka animacji składa się z bloków graficznych. W każdym z bloków można zastosować 256 kolorów. Podejmując decyzję o zapisie animacji w formacie GIF, zyskujemy prostą metodę publikacji w zasobach WWW, czyli w portalach edukacyjnych LCMS i aplikacjach chmurowych, jak zwykłej statycznej grafiki oraz bezpieczne odtwarzanie animacji przez wszystkie przeglądarki (nie są uruchamiane nieznane obiekty w systemie operacyjnym, nie jest aktywowany interpreter skryptów języka JavaScript).

Dobłą animację z przeznaczeniem dla edukacji można uzyskać z małej (8–10) liczby klatek. W tym formacie pliku animacji nie jest realizowana rejestracja dźwięku. Jeśli dźwięk ma istotne znaczenie edukacyjne, można plik GIF dodać do kontenera multimedialnego i utworzyć ścieżkę dźwiękową (jedną lub więcej). Taki sam efekt otrzymamy, stosując format PNG animowany – ograniczeniem jest tu mała popularność narzędzi przetwarzania i ograniczenie odtwarzania do jednej przeglądarki (Firefox).

Tworzenie edukacyjnych animacji poklatkowych to współcześnie dwa nurty technologiczne: animacje rysunkowe (klatki animacji tworzone są w edytorach graficznych i zapisywane w formatach akceptowanych przez narzędzia zapisu)

oraz animacje poklatkowe z materiału filmowego (klatki animacji powstają z materiału multimedialnego z zadaną częstością, zawsze mniejszą niż liczba klatek na sekundę w kontenerze). Szczególnym typem animacji są symulacje komputerowe – metody odtwarzania zjawisk zachodzących w świecie rzeczywistym (lub ich niektórych właściwości i parametrów) za pomocą ich zmatematyzowanych modeli definiowanych i obsługiwanych przy użyciu programów komputerowych. Tworzenie symulacji praktycznie zawsze wymaga zastosowania pewnego języka programowania lub specjalizowanego programu komputerowego (np. Maya, Blender, 3D Studio) i głębokiego zrozumienia natury symulowanego zjawiska.

Standardowym sposobem prezentacji materiałów animacyjnych jest umieszczenie ich na stronach WWW. W tym kontekście można wyróżnić kilka technologii przygotowania animacji:

1. **CSS** – arkusze stylów CSS (zob. m.in. [www.w3schools.com](http://www.w3schools.com)) stanowią łatwy i powszechnie stosowany system formatujący strony HTML. Niemniej ich możliwości sięgają znacznie dalej niż typowe ich zastosowania. W szczególności posiadają one wbudowany mechanizm prostej animacji poklatkowej umożliwiający przede wszystkim konstrukcje dwuwymiarowe, ale również proste animacje trójwymiarowe. Wspomagając się nieco językiem JavaScript, możemy język CSS użyć nawet do realistycznych gier 3D – w tym przypadku konstrukcja kodu jest już w pewnym stopniu trikowa. Animacja uruchamiana w kodzie HTML jest całkowicie definiowana w kodzie CSS. Wynika z tego, że stanowi ona STYL pewnego elementu języka HTML. Finalna uruchomieniowo definicja wymaga wyspecyfikowania parametru *animation*, po którym podajemy nazwę grupy ramek kluczowych oraz parametrów animacji. Zależnie od przeglądarki animacje realizowane są bezpośrednio przez przeglądarkę bądź za pomocą silnika *webkit*, więc dla pewności wykonania definiujemy je w kodzie CSS podwójnie: klasycznie używając parametru *animation* i alternatywnie używając parametru *webkit-animation*.

2. **SVG** – język SVG (*Scalable Vector Graphics*) (zob. m.in. [https://www.w3schools.com/graphics/svg\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/graphics/svg_intro.asp)) jest jednocześnie popularnym formatem grafiki wektorowej i językiem znacznikowym opisu grafiki tego typu. Pozwala tekstowo tworzyć obiekty możliwe do skonstruowania w popularnych programach typu Correl Draw, Adobe Illustrator oraz Inkscape. W istocie plik SVG w wersji tekstowej (rozszerzenie .svg) przypomina kod strony HTML (SVG należy do języków grupy XML), natomiast jego wersja binarna jest po prostu spakowaniem kodu svg do formatu ZIP (rozszerzenie .svgz). Obie formy są możliwe do użycia w plikach HTML. Obiekty graficzne mogą być zapisywane do formatu SVG praktycznie przez wszystkie popularne programy do grafiki wektorowej. Język SVG posiada również pewne możliwości tworzenia obiektów trójwymiarowych oraz animowania obiektów dwu i trójwymiaro-

wych. Animację możemy definiować, korzystając z czterech różnych znaczników: <set>, <animate>, <animateTransform>, <animateMotion>.

3. **<canvas>** – element <canvas> języka HTML definiuje pole w obszarze strony HTML, na którym możemy zarówno pisać, jak i rysować. W tym sensie jest on funkcjonalnie taki sam jak element <svg>. Możliwości graficzne elementu <canvas> w zakresie grafiki wektorowej są też bardzo podobne do możliwości języka SVG (zob. m.in. [https://www.w3schools.com/html/html5\\_canvas.asp](https://www.w3schools.com/html/html5_canvas.asp)). Istotną jednak cechą korzystania z tego elementu jest konieczność używania (przynajmniej w małym zakresie) z języka JavaScript.

4. **WebGL** – tworzenie stron WWW korzystających z grafiki trójwymiarowej jest dostępne m.in. przez tzw. WebGL (zob. np. Matsuda, Lea, 2013), czyli rozszerzenie możliwości języka JavaScript. W istocie WebGL stanowi podzbiór funkcji biblioteki OpenGL ES (wersja 2.0), która z kolei stanowi podzbiór funkcji biblioteki OpenGL – klasycznego narzędzia programowania grafiki 3D. Aplikacje korzystające z WebGL wykorzystują wsparcie sprzętowe, tzn. zasadnicza ich część jest wykonywana przez procesor graficzny (GPU) i korzysta z zasobów pamięciowych karty graficznej. Efekt wizualny przekazywany jest do elementu <canvas>, ale w tym przypadku musimy ustawić kontekst na wartość webgl. Pozostałe elementy konstrukcji canvas są identyczne jak w przypadku 2D. Uzupełnieniem możliwości WebGL jest biblioteka programistyczna Three.js stanowiąca obiektowe opakowanie WebGL.

5. **Flex** – środowisko tworzenia graficznych aplikacji przeglądarkowych firmy Adobe to przede wszystkim program **Flash Professional** (zob. m.in. <http://www.adobe.com/pl/products/flex.html>) stanowiący graficzny interfejs, w którym animacje konstruowane są głównie za pomocą myszki i krótkich wstawek programistycznych w języku Action Script 3.0. Program ten jest dostępny jedynie w wersji komercyjnej i przeznaczony jest przede wszystkim dla grafików. Format Flash jest czytany przez przeglądarki za pomocą wtyczek, niemniej jego popularność maleje i jest on sukcesywnie wypierany przez możliwości HTML 5.

## **Publikacja infografiki w portalach LCMS**

Publikowanie pliku infografiki możliwe jest w większości aplikacji typu portal LCMS w dwu trybach:

### **1. Rozpowszechnianie pliku statycznego**

Rozpowszechnianie pliku statycznego polega na zapisaniu infografiki przez aplikację zastosowaną do jej edycji.

Aplikacje najczęściej oferują zapis w standardowych formatach: jpg, png, pdf. Lista dostępnych formatów jest w wersjach *freeware* bardzo ograniczona. Plik w standardowym formacie stosowanym dla grafiki statycznej może zostać umieszczony w treści dokumentu HTML znacznikiem

<img src="" http:// nazwa infografiki" width="" height="" ></img>

Jeśli w edycji infografiki wstawiono elementy multimedialne, to nie zostaną one umieszczone w trakcie jej lokalnego zapisu do formatu pdf, jpg i png. Większość wzorców edycyjnych dla infografiki przewiduje proporcje szerokości do wysokości jak 1:3, 1:5. Jest to wygodne do graficznego przedstawienia treści zawartych w eseju, ale może zostać różnie zinterpretowane w tworzeniu pliku formatu pdf. Zastosowanie stronicowania A4 skutkuje wstawieniem infografiki jako wąskiej, mało czytelnej pionowej wstęgi.

## 2. Dynamicznie generowany plik HTML

Stosowane w edukacji zdalnej aplikacje typu portal LCMS zawsze są typem aplikacji internetowej. Oznacza to, że informacje przetwarzane są na serwerze współpracującym z serwerem WWW, a czytelnik (student) inicjuje przetwarzanie informacji z interfejsu dostępnego z przeglądarki. Komunikacja wykorzystuje protokół HTTP lub HTTPS (z szyfrowaniem). Oznacza to konieczność stosowania się do standardów narzucanych przez protokół HTTP, standardy HTML formatowania dokumentów i ograniczeń transmisji multimediiów. Aplikacje edycji infografik najczęściej oferują dynamiczne generowanie (w czasie rzeczywistym) pliku HTML i udostępniają do niego link. Przykład publikacji z aplikacji edycji infografiki VISME: <https://my.visme.co/projects/pv0682o4-test2>.

Link można umieścić w zasobach kursu w portalu LCMS. Wygenerowany dynamicznie plik HTML zwykle może zawierać multimedia oraz animacje w formacie GIF. Warto podkreślić, że zmiany w treści infografiki dokonane w aplikacji edycji (np. aktualizacja danych statystycznych) są na bieżąco uwzględniane w generowanym dynamicznie pliku HTML. W efekcie czytelnik (student) widzi natychmiast zaktualizowaną przez autora treść infografiki. Nie ma przy tym konieczności ingerowania w treść kursu, w którym opublikowano link.

## Podsumowanie

Mimo pracochłonności procesu wytwarzania infografiki efekt zastosowania w edukacji jest zaskakująco pozytywny. Udaje się wyzwolić kreatywne myślenie w każdej grupie wiekowej, do której przekaz z infografiki jest adresowany. Istotne, zwłaszcza dla edukacji akademickiej, elementy animowane są łatwe do umieszczenia w pliku infografiki. Całość treści eseju przedstawiona graficznie i zapisana w jednym pliku jest łatwa do aktualizacji i publikacji w zasobach LCMS. Warto włączyć infografikę do warsztatu przekazu wiedzy, zwłaszcza w edukacji zdalnej.

## Literatura

Adobe Flex. Pobrane z: <http://www.adobe.com/pl/products/flex.html> (3.01.2018).  
HTML5 canvas. Pobrane z: [https://www.w3schools.com/html/html5\\_canvas.asp](https://www.w3schools.com/html/html5_canvas.asp) (5.01.2018).  
Krum, R. (2013). *Cool Infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design*. Hoboken: Wiley.



- Matsuda, K., Lea, R. (2013). *WebGL Programming Guide: Interactive 3D Graphics Programming with WebGL (OpenGL) 1st Edition*. Addison-Wesley Professional.
- Mokwa-Tarnowska, I. (2015). *E-learning i blended learning w nauczaniu akademickim. Zagadnienia metodyczne*. Gdańsk: Wyd. PG.
- Morgan, H. (2014). *The Infographic Resume: How to Create a Visual Portfolio That Showcases Your Skills and Lands the Job Publisher*. New York: McGraw-Hill.
- Onisko, Z. (2016). *Infographics: Potential Drawbacks and Best Practices*. Pobrane z: <https://creativemarket.com/blog/infographics-potential-drawbacks-and-best-practices> (9.07.2017).
- Parent, R. (2012). *Computer Animation, 3rd Edition: Algorithms and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- SVG. Pobrane z: [https://www.w3schools.com/graphics/svg\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/graphics/svg_intro.asp) (5.01.2018).
- Zhang, D. (2015). *10 Infographic Best Practices*. Pobrane z: <https://www.wpromote.com/blog/10-infographic-best-practices/> (9.07.2017).
- The World's Largest Web Developer Site. Pobrane z: <https://www.w3schools.com/> (11.12.2017).



**MIROSLAWA KOŁOWSKA-GAWIEJNOWICZ<sup>1</sup>,  
BARBARA KOŁODZIEJCZAK<sup>2</sup>, IDZI SIATKOWSKI<sup>3</sup>,  
PAWEŁ TOPOL<sup>4</sup>, JAN ZYCH<sup>5,6</sup>**

## **Infografiki – nowy trend wizualizacji informacji wspomagający procesy edukacyjne**

### **Infographics – A New Trend in Information Visualization Supporting Educational Processes**

<sup>1</sup> Doktor, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Matematyki i Informatyki, Zakład Teorii Obliczeń, Polska

<sup>2</sup> Doktor, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Wydział Lekarski II, Katedra Informatyki i Statystyki, Polska

<sup>3</sup> Profesor doktor habilitowany, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa i Bioinżynierii, Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych, Polska

<sup>4</sup> Doktor habilitowany, profesor UAM, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Studiów Edukacyjnych, Pracownia Edukacyjnych Zastosowań Informatyki, Polska

<sup>5</sup> Doktor habilitowany, inżynier, profesor UAM, Uniwersytet im. Jana Kochanowskiego w Kielcach, Wydział Nauk Społecznych, Katedra Bezpieczeństwa Narodowego, Polska

<sup>6</sup> Doktor habilitowany, inżynier, Uniwersytet Medyczny im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu, Katedra Medycyny Ratunkowej, Zakład Medycyny Ratunkowej, Polska

#### **Streszczenie**

Infografika cieszy się coraz większą popularnością w różnych dziedzinach przekazu informacji, wiedzy lub prezentacji danych. Ciekawa, a często zaskakująca lub humorystyczna oprawa graficzna sprawia, że treść skupia uwagę i zapada w pamięć czytelnika. Oto przyczyny, dla których autorzy postanowili przyjrzeć się bliżej temu rodzajowi grafiki, koncentrując się na możliwości jej wykorzystania w procesie edukacji. Zwięzła graficzna forma przekazu dobrze dopasowuje się do sposobu percepcji i preferencji współczesnego odbiorcy. Jednakże, z drugiej strony, krótka forma wymusza na twórcy dużą selekcję treści i pomysł na ich atrakcyjną prezentację. W szkolnych podręcznikach można znaleźć kontrprzykłady na poprawne wykorzystanie potencjału edukacyjnego, które daje tego typu grafika.

Artykuł wprowadza czytelnika w świat budowy infografik, wskazując istotną rolę eseju, na którym osnuta jest treść przekazu, nie tylko edukacyjnego. Autorzy zwracają uwagę na ważne składowe grafiki, takie jak: źródła informacji, dane statystyczne, grafiki oraz sposób realizacji treści eseju. Artykuł stanowi krótki przewodnik po infografice prowadząc Czytelnika – od pomysłu po realizację

**Słowa kluczowe:** infografika, esej, szablony infografik, edukacja

## Abstract

Infographics are increasingly more popular in the various fields of transferring information, knowledge and presentation of data. Interesting and often surprising or humorous graphic design makes the content easy to focus on and memorable. Here are the reasons why the authors decided to take a closer look at this kind of graphics, focusing on the possibilities of using it in the education process. The concise, graphical form of the message is well suited to the perception and preferences of the contemporary recipient. However, on the other hand, the short form forces on the creators a large selection of content and an idea for their attractive presentation. In the school textbooks you can find counters for the correct use of the educational potential of this type of graphics.

The article introduces the reader to the world of infographics by pointing out the essential role of the essay, on which the message is conveyed, but does not educate directly. Authors pay attention to the important components of graphics such as: sources of information, statistics, graphics and implementation of the essay's content. The article is a short guide to infographics, leading the reader from idea to implementation

**Keywords:** infographics, essay, infographics templates, education

---

## Wstęp

Według *Słownika języka polskiego* PWN infografika to kategoria sztuki ilustracyjnej wykorzystująca wykresy, mapki, diagramy w celu uwidocznienia struktury określonych zjawisk oraz ich skali. Innymi słowy, infografika to graficzna reprezentacja danych, informacji lub wiedzy podana w prosty i klarowny sposób ułatwiający jej zrozumienie. Skupia się głównie na graficznej prezentacji informacji w czytelnej i ciekawej formie, która przykuje uwagę odbiorców i łatwo zapadnie w pamięć. Te cechy infografiki wpływają na jej ogromną popularność od zastosowań biznesowych, marketingowych, informacyjnych po edukacyjne (rys. 1, 2).

Infografika bazuje na takich środkach przekazu, jak wykresy, diagramy, mapy, tabele, obrazy, rysunki, słowa, wypunktowania. Jednakże równie ważną rolę odgrywa odpowiednio dobrana kolorystyka oraz typografia. Różnorodność form obrazowania w połączeniu z kreatywnością twórców powoduje, iż w przypadku infografik, bardziej niż w przypadku innych grafik, sprawdza się powiedzenie „Jeden obraz wart więcej niż tysiąc słów”. Tego typu grafika doskonale sprawdza się w:

- wizualizacji danych statystycznych, co znacznie ułatwia ich analizę,
- ilustracji dowolnej idei, której opisywanie słowami byłoby uciążliwe,
- przedstawianiu dużej ilości informacji w krótszej, czytelnej formie, np. poprzez schemat, drzewo genealogiczne,
- obrazowaniu relacji przyczynowo-skutkowych, zależności lub powiązań między pojęciami,
- prezentowaniu skomplikowanych, wieloetapowych procesów, np. ewolucji, rozmnażania, produkcji.

Obrazowość oraz skrócona i łatwa w odbiorze forma przekazu powoduje, że infografika oprócz zastosowań biznesowych czy marketingowych znajduje swoje miejsce w reklamie, edukacji czy dziennikarstwie, zwłaszcza internetowym.

Infografiki możemy podzielić ze względu na sposób prezentacji informacji (<http://skuteczneraporty.pl/blog/12-zasad-i-narzedzi-niezbiednych-przy-tworzeniu-infografik/>):

- infografika bazująca na danych – źródłem informacji są dane, często dane statystyczne, przedstawione w postaci wykresów (słupkowych lub kolumnowych), diagramów, map, tabel i wykazów,
- infografika bazująca na osi czasu – kolejność wydarzeń jest prezentowana chronologicznie wzdłuż pionowej lub poziomej osi czasu, która umożliwia zrozumienie relacji czasowych,
- infografika bazująca na procesach – spotykana w fabrykach bądź biurach obrazująca pewien proces lub procedurę,
- infografika bazująca na geografii i lokalizacji – zastosowanie od prostych map szkolnych po złożone grafiki astronomiczne; bardzo ważnym elementem jest skala określająca stosunek prezentowanych obiektów do rzeczywistości,
- infografika bazująca na humorze – zawiera często popularne memy lub inne wizualizacje, których celem jest uzyskanie humorystycznego odbioru.



**Rysunek 1. Przykład infografiki autorstwa ilustratorki Małgorzaty Zimniak**

Źródło: <http://gosiazimniak.pl/portfolio-item/infografiki-o-coachingu/>.



**Rysunek 2. Przykład infografiki autorstwa ilustratorki Małgorzaty Zimniak**

Źródło: <http://gosiazimniak.pl/portfolio-item/infografika-skuteczny-szef/>.

Popularność infografiki powoduje, że w sieci znaleźć można mnóstwo różnego rodzaju przykładów (np. <http://infografika.wp.pl/>, <http://www.coolinfographics.com/>), które mogą być inspiracją dla osób początkujących.

Artykuł poświęcony jest kolejnym etapom tworzenia infografiki z perspektywy jej zastosowań w edukacji, w tym także w e-learningu.

### **Esej w przekazie edukacyjnym**

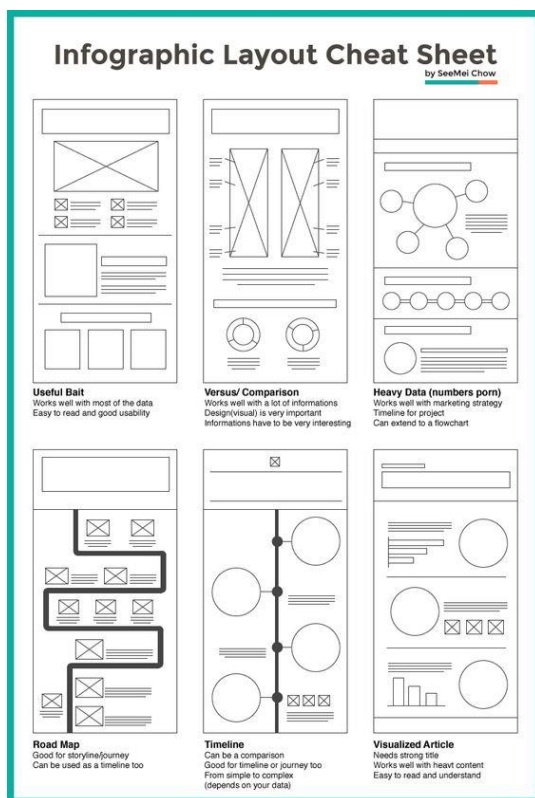
Esej jest wypowiedzią autora, narracją kierowaną ku odbiorcy komunikatu. Jest to specyficzna opowieść, która musi mieć swoje kontinuum, musi być ustrukturyzowana i jednocześnie czytelna w odbiorze.

Stworzenie takiego narracyjnego eseju odbywa się w kilku etapach. Na początku jest oczywiście pomysł. Od pomysłu nie przechodzimy jednak od razu do realizacji. Zatrzymujemy się i myślami wybiegamy naprzód, właściwie na sam koniec – co chcemy osiągnąć, jaki jest cel, jaki ma być efekt naszej infografiki. Zwieńczeniem etapu pomysłu jest określenie tematu i następujące po nim zebranie danych. Trzeba tutaj pamiętać o specyfice produktu infograficznego. Jak pisze Świąćicki (2015, s. 3), „infografika ukazuje trudne do zaobserwowania zależności między informacjami. Wskazuje najważniejsze elementy i uwypukla istniejące między nimi powiązania, ułatwiając pełne zrozumienie problemu”. Zbierając informacje/dane wyłącznie pod kątem pierwotnego pomysłu, możemy uwikłać się w coś, co Biecek (2014, s. 98) nazywa „mitem jedynej prawdziwej historii”, gdzie zastana złożoność otoczenia (tutaj: informacyjnego) zaczyna nam przeszkadzać i „gdzieś tam głęboko wierzymy, że uda się złożone zależności sprowadzić do prostego wytłumaczenia. Czasem udaje się to zrobić, ale często popełniamy błąd zbyt wielkich uproszczeń”.

Najtrudniejszym etapem jest stworzenie narracji. Osoba projektująca powinna zatem myśleć jednocześnie i nad merytorycznym prowadzeniem narracji, i wstępnie nad jej wizualizacją. Taki zabieg ułatwi późniejszy dobór obiektów i elementów graficznych w programie (rys. 3).

Narracja musi mieć ciągłość. Zebrane dane/informacje trzeba „zagospodarować” na obszarze roboczym projektu. Jeśli historia, którą opowiadamy, jest z gatunku listy wypunktowanej, trzeba wyznaczyć linię przebiegu kolejnych punktów. Może to być linia prosta, krzywa, łamana, pętla, spirala itd. Informacje w infografikach bywają też organizowane w układzie poziomym lub pionowym, tabelarycznym lub opisowym. „Kolejność ma znaczenie”, pisze Biecek (2014, s. 140) – zarówno całych elementów, jak i kolejność składowych danego elementu, np. wykresu.

Po sprecyzowaniu narracji i wyznaczeniu ciągłości informacyjnej czas wreszcie na szatę graficzną i edycję dokumentu. Pamiętajmy jednak, że świadomość dobrej konstrukcji eseju powinna towarzyszyć autorowi na każdym etapie tworzenia infografiki – również w tej części „technicznej”.



Rysunek 3. Zestaw typowych układów projektowania infografiki

Źródło: Chow (2017).

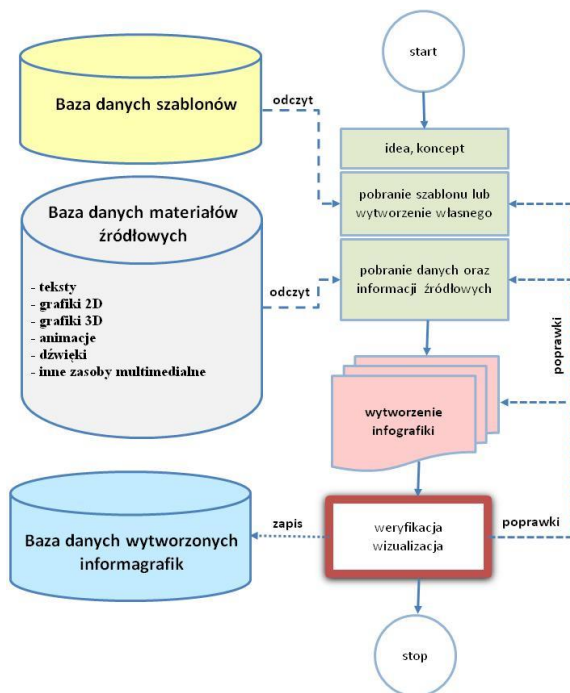
### Źródła informacji do infografik

Infografiki to szczególny środek przekazu zorientowany na naturalną cechę ludzkiego umysłu, mianowicie myślenie obrazami. Ta forma ekspresji zyskuje sobie coraz większe grono zwolenników, w szczególności wśród społeczności uniwersyteckich.

Na rys. 4 wyeksponowano źródła danych i informacji wpasowane w zgrubny algorytm wytworzenia infografiki. Punktem wyjścia, jak w zasadzie przy każdym działaniu o znamionach twórczych, są: pomysł, idea, narracja i cel, który ma być osiągnięty poprzez zaimplementowanie amorficznego konceptu, w tym przypadku to czytelna w odbiorze, atrakcyjna graficznie i zawierająca zawierająca właściwy przekaz infografiką (Cempel, 2013, s. 13, 25, 54).

Z punktu widzenia konstruowania infografik wyróżnić można dwa skrajne podejścia w kwestii źródeł informacji zasilających infografiki. Pierwsze z nich to sięgnięcie po dane i informacje wykonane i zgromadzone własnym sumptem, we własnym zakresie lub jako własny wytwór, np. zdjęcia wykonane aparatem

fotograficznym czy własnoręcznie wykonane grafiki zapisane w odpowiednich formatach. Drugie podejście to korzystanie z repozytoriów różnego rodzaju zewnętrznych baz danych.



**Rysunek 4. Uproszczony algorytm wytworzenia infografiki**

Źródło: opracowanie własne (J. Zych).

Oczywiście zarówno w pierwszym, jak i drugim przypadku wymagane jest przetworzenie danych lub informacji źródłowych do postaci akceptowanej w systemie, programie komputerowym, aplikacji czy w środowisku, w którym wykonywana jest dana infografika. Badania własne w tym zakresie pozwoliły sformułować kilka użytecznych rekomendacji.

Wszystkie aplikacje służące do wytwarzania infografik akceptują dane liczbowe przechowywane w formie tabelarycznej w MS Excel i MS Access. Zatem konstruktorom infografik rekomenduje się wszelkie dane liczbowe znormalizować i przechowywać w tabelach i w formatach, których obsługę zapewniają wspomniane aplikacje z pakietu MS Office lub ich odpowiedniki typu *open source*.

Sytuacja znacząco się komplikuje przy próbach adaptacji grafik elementarnych do infografik. Zazwyczaj środowisko do wytwarzania infografik narzuca wytwórcy, kreatorowi pewien ograniczony zbiór formatów, które akceptuje dana aplikacja służąca do wytwarzania infografik. Poza tym nie wszystkie konwersje

z formatu x w format y są możliwe do zrealizowania bez istotnej straty jakości danej grafiki elementarnej. Dotyczy to zarówno formatów grafiki rastrowej z kompresją stratną (JBIG, JBIG2, JNG, JPEG, JPEG LS, JPEG 2000, JPEG XR, DjVu, TIFF, WebP, WMF) i bezstratną (APNG, BMP, GIF, LWF, MNG, PCX, PNG, TGA, TIFF, WMF) oraz grafiki rastrowej bez kompresji (BMP, DNG, PNM, PSD, RAW, TGA, TIFF, WBMP, WMF, XCF, XPM), grafiki wektorowej 2D (AI, CDR, EPS, SVG, SWF, WMF, PDF) i 3D (DXF, DWF, DWG, STL), jak i formatów CAD (DGN, DWF, DWG, DXF, IGES, STL, PRT).

Z punktu widzenia ontologicznego, źródła do infografik można sklasyfikować do pięciu kategorii (Minkina, 2014, s. 176–195):

- źródła obrazowe (Imagery IM),
- źródła sygnałowe (Signal SIG),
- źródła badawczo-pomiarowe (Measurement and Signature MAS),
- źródła ogólnie dostępne (Open Source OS),
- źródła osobowe (Human HUM).

Aktualnie jednak preferowanymi i najpowszechniej stosowanymi źródłami informacyjnymi wykorzystywanymi do opracowywania infografik są zasoby własne, takie jak zdjęcia, teksty, grafiki, nagrania dźwiękowe, a w przypadku środowiska uniwersyteckiego – dane, informacje z badań, pomiarów, analiz oraz różnego rodzaju zasobów graficznych dostępnych na zasadach niekomercyjnych.

Trzeba pamiętać, że z punktu widzenia upowszechniania wiedzy bez merytorycznego wkładu, czyli informacji z badań własnych, danych zebranych z pomiarów czy analiz infografiki, atrakcyjna wizualizacja narracji, silniejszy i skondensowany przekaz, jaki autor chce narzucić odbiorcy, to tylko mało wartościowy gadżet. Moc infografik przejawia się zarówno w atrakcyjnej oraz intuicyjnej wizualizacji, jak i wkomponowaniu w infografikę względnie dużej ilości wartościowych danych.

## **Analiza danych**

Olbrzymią grupę infografik stanowią grafiki bazujące na danych, czyli takie, których celem jest wizualizacja metod i danych statystycznych. Wiadomo, że potrafimy łatwiej zrozumieć wykres, diagram czy mapę niż tabelę z liczbami. Również procesy lub relacje przedstawione w formie graficznej są szybciej dostrzegane i interpretowane niż te zapisane w sformalizowanej postaci matematyczno-statystycznej. W przypadku danych i analizy danych infografika jest istotnym i przydatnym narzędziem.

Po pierwsze, służy do łatwego, prostego i czytelnego przedstawienia tzw. danych surowych w postaci liczb, tabel, a przede wszystkim wykresów. Szczególnie że często mamy do czynienia z dużymi zestawami danych lub bazami danych.

Po drugie, infografika umożliwia zaprezentowanie metod statystycznych analizy jedno- oraz wielowymiarowych danych, np. metod wizualizacji danych,



testowania hipotez statystycznych, badania zależności i dynamiki, metod regresyjnych, zastosowania modeli stałych, losowych lub mieszanych.

Po trzecie, infografika umożliwia przedstawienie wyników obliczeń statystycznych oraz zawiera ich interpretację. Pamiętajmy, że dla małych zestawów danych stosowane są inne algorytmy niż dla dużych. Także typ danych oraz charakter eksperymentu decyduje o zastosowanej metodzie. Przykładowo, dane otrzymane po sekwencjonowaniu genów zawierają kilkanaście czy kilkaset plików, każdy po kilka milionów liczb. Nie ma możliwości przeanalizowania tylu liczb w sposób bezpośredni. Wobec powyższego stosujemy metody statystyczne, graficzne lub analityczne i wybieramy najistotniejsze informacje. W takim przypadku twórca infografiki stoi przed wyjątkowo trudnym zadaniem.

W przypadku infografiki opartej na analizie danych należy pamiętać, do jakiej grupy docelowej jest ona skierowana (biznesmenów, analityków czy studentów) i w jakim celu wypracowania strategii działania czy edukacji. Ponadto ponieważ często istnieje wiele metod statystycznych dla ustalonego problemu badawczego, więc ważnym zadaniem jest wybór tej najwłaściwszej metody. To zadanie dla analityków. Z perspektywy odbiorcy infografiki ważne jest, aby dane uzyskane w wyniku analizy były jednoznacznie oraz dały się w prosty sposób interpretować.

## **Źródła grafiki**

W infografice podstawową formą przekazu treści jest grafika. Powstaje zatem naturalne pytanie, skąd wziąć grafikę, która jest nie tylko estetyczna, ale również zawiera jak najwięcej informacji na jak najmniejszej powierzchni. Narzędzia do tworzenia infografik oferują najczęściej pewien podstawowy zestaw ikon, wektorów, wykresów i obrazów, które można dodać do szablonów oferowanych przez samo oprogramowanie. Jeśli nie chcemy korzystać z usług profesjonalnych grafików, a mamy wystarczająco dużo chęci i umiejętności, to sami możemy przygotować obrazy, wykresy, diagramy z wykorzystaniem komercyjnych lub bezpłatnych programów graficznych. Do znanych i popularnych darmowych narzędzi edycyjnych grafiki rastrowej należą GIMP (<https://www.gimp.org/>) i Photoscape (<http://www.photoscape.org/ps/main/index.php>), a grafikę wektorową można przygotować w programie Inkscape (<https://inkscape.org/en/>).

Alternatywą są źródła internetowe, czyli grafiki pochodzące z prywatnych lub komercyjnych serwisów. Należy jednak pamiętać, że udostępniane w internecie zasoby objęte są licencjami, które mogą nakładać na użytkownika pewne ograniczenia. Tylko grafiki należące do domeny publicznej (*public domain*) można wykorzystać bez żadnych ograniczeń wynikających z praw autorskich, nieodpłatnie i w dowolnym celu. Najpopularniejszym obecnie systemem licencjonowania praw autorskich są tzw. licencje *creative commons* (CC), które pozwalają „zachować prawa autorskie, jednocześnie umożliwiając innym kopio-

wanie, rozpowszechnianie oraz korzystanie z utworów co najmniej w celach niekomercyjnych” (Creative Commons, 2017). Istnieje kilka rodzajów licencji CC wyróżnionych na podstawie warunków udostępniania utworów. Przykładowo licencja CC BY („*Uznanie autorstwa*”) zezwala na rozpowszechnianie, zmienianie i tworzenie w oparciu o licencjonowany utwór, w tym również do celów komercyjnych, pod warunkiem wskazania autora. Z kolei licencja CC0 pozwala twórcy zrzec się wszystkich praw i umieścić utwór w domenie publicznej. Więcej informacji o typach licencji CC znaleźć można na stronie <https://creativecommons.org>.

W internecie istnieje wiele serwisów oferujących zdjęcia i grafiki, jednak większość z nich udostępnia zasoby odpłatnie. Istnieją jednak portale, których zbiory to z definicji bezpłatne grafiki do użytku komercyjnego. Przykładem może być PUBLIC-DOMAIN-PHOTOS (<http://www.public-domain-photos.com/>) udostępniający 5000 zdjęć i 8000 clipartów na zasadzie domeny publicznej. Na szczególną uwagę zasługują serwisy Wikimedia ([https://commons.wikimedia.org/wiki/Main\\_Page](https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page)) oraz Flickr (<https://www.flickr.com/>), które zawierają miliony zdjęć podzielone na kategorie i podkategorie, co znacznie ułatwia poszukiwania. Większość zdjęć publikowana jest na licencji *creative commons* wymagającej uznania autorstwa. Serwis Flickr wymaga dodatkowo utworzenia przez użytkownika bezpłatnego konta. Z kolei serwis Flaticon (<https://www.flaticon.com/>) to nieocenione źródło darmowych ikon w kilku formatach (PNG, SVG, PSD, EPS i BASE 64) i kilku rozmiarach. Każda ikona zawiera informację o licencji, zwykle CC BY. Wyszukiwanie grafik na licencji CC ułatwia wyszukiwarka Search Creative Commons (<https://search.creativecommons.org/>). Serwis agreguje wyniki wyszukiwania z wielu źródeł. Twórcy zaznaczają, że nie mają wpływu na wyniki wyszukiwania, a zatem nie ma stuprocentowej pewności, że znaleziony plik jest udostępniany właśnie na licencji CC. Stąd przed pobraniem pliku należy samodzielnie zweryfikować informację o licencji.

### **Wzorce w narzędziach właściwe dla realizacji treści z eseju**

Przystępując do przygotowania infografiki wg opracowanego, przemysłanego eseju, po wybraniu odpowiedniego narzędzia do tworzenia infografik należy zdecydować się na sposób realizacji treści z eseju. W każdym ze znanych autorom narzędzi można skorzystać z gotowych szablonów oferowanych przez program. Wzorzec musi oczywiście odpowiadać treści eseju. Przykładowo w Visme wyróżniono pięć głównych sposobów przedstawiania informacji: chronologiczny, alfabetyczny, geograficzny, wg kategorii i hierarchiczny (Visme, 2017). Narzędzia do tworzenia infografik oferują wiele gotowych wzorców, które można wykorzystać, wypełniając je tylko właściwą treścią i grafiką, można je zmodyfikować do własnych potrzeb albo wykorzystać tylko niektóre elementy. Po-

niżej przedstawiamy wybrane, najczęściej używane wzorce, które możemy przyjąć za typy infografik:

1. Wykresy mieszane – w tym typie infografiki wykorzystuje różne typy wykresów do zobrazowania danych, m.in. kolumnowe, kołowe, pierścieniowe, liniowe. Wykorzystanie różnego typu wykresów jest dobrą opcją do zobrazowania danych statystycznych.

2. Wykresy pojedyncze – w tym przypadku wykorzystywany jest jeden typ wykresu jako główny element wizualizacji danych.

3. Linia czasu – ten typ infografiki jest wybierany w przypadku przedstawiania informacji w porządku chronologicznym, przedstawiania historii lub obrazowania czegoś, co zmienia się w czasie.

4. Porównania – w infografice tego typu informacja przedstawiana jest na zasadzie porównywania rzeczy, ludzi, miejsc lub wydarzeń. Odpowiedni tekst lub grafikę umieszcza się po dwóch stronach infografiki, przeciwstawiając jedną informację drugiej, co pozwala na przedstawienie podobieństw i różnic.

5. Proces – tego typu infografiki wykorzystują schematy blokowe lub drzewa decyzyjne, za pomocą których opisuje się pewien proces. W szczególnym przypadku proces może być opisany w porządku liniowym i wtedy ta infografika jest podobna do linii czasu.

6. Informacje – infografika tego typu prezentuje informacje przede wszystkim za pomocą słów (tekstu), elementy graficzne i wykresy nie są dominujące. Celem infografiki jest przedstawienie eseju w punktach ułatwiających jego zrozumienie.

7. Jak to zrobić – ten typ infografik przedstawia kroki związane z tworzeniem czegoś, opis, jak coś zrobić.

8. Wizualizacje liczb – w infografikach tego typu dane zapisywane są za pomocą liczb, dodatkowe elementy graficzne służą do zobrazowania wielkości liczby.

9. Hierarchia – w tym przypadku informacja jest zorganizowana w taki sposób, by zaznaczyć ważność informacji –umieszcza się ją na odpowiednich poziomach. Piramida jest przykładem kształtu najczęściej wykorzystywanym do zobrazowania hierarchii. Funkcją tego typu wizualizacji jest porównanie informacji na różnych poziomach i pokazanie relacji między poziomami.

10. Lokalizacja – infografika tego typu służy do przedstawiania danych, trendów dotyczących regionu, kraju, świata. Najczęściej wykorzystywana jest tu mapa odpowiedniego obszaru, na której w odpowiednich miejscach umieszczone są dane statystyczne związane z danym obszarem oraz związane tematycznie elementy graficzne.

Przykłady wybranych wzorców odpowiadających odpowiednio infografikom: informacje, porównania/przeciwieństwa, dane liczbowe, proces, linia czasu i wykresy mieszane przedstawione są na rys. 3.

Różnorodność wzorców oferowanych przez narzędzia do tworzenia infografiki pozwala na szybkie i profesjonalne przygotowanie infografiki zgodnej z zadaniem eseju.

## Podsumowanie

W artykule omówiono istotne elementy, które składają się na infografikę, jak również przedstawiono uproszczony algorytm utworzenia infografiki. W algorytmie tym należy zwrócić uwagę na dane, stąd sporo miejsca poświęcono na analizę danych, opisanie źródeł informacji, w tym źródeł grafiki, które chcemy wykorzystać w infografice. Praca nad wizualizacją informacji zaczyna się jednak od przygotowania eseju – narracji, wg której budowana jest infografika. W zależności od tego, jaki jest temat infografiki, należy wybrać odpowiedni wzorec. Wzorce takie ułatwiają przygotowanie wizualizacji informacji, omówiono je w kontekście realizacji eseju.

Infografika jest atrakcyjną formą przekazywania informacji w edukacji. Warto podjąć trud przygotowania infografik do wykorzystania w procesie nauczania.

Artykuł jest efektem pracy zespołowej w ramach spotkań lokalnej grupy Stowarzyszenia E-learningu Akademickiego (SEA) w roku akademickim 2016/2017. Spotkania odbywają się od grudnia 2015 r. w Pracowni Medycznej E-Edukacji Katedry Patofizjologii na Uniwersytecie Medycznym im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu. Ze względu na ograniczone ramy objętościowe artykułu zaprezentowano temat infografik w kontekście ich wykorzystania w edukacji, skupiając się na najistotniejszych ich aspektach.

## Literatura

- Biecek, P. (2014). *Odkrywać! Ujawniać! Objaśniać! Zbiór esejów o sztuce prezentowania danych*. Warszawa: Fundacja Naukowa SmarterPoland.pl.
- Cempel, C. (2013). *Inżynieria kreatywności w projektowaniu innowacji*. Radom, Poznań: Wyd. Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji.
- Chow, S.M. (2017). *Layout Cheat Sheet: Making the Best Out of Visual Arrangement*. Pobrań z: <https://piktochart.com/blog/layout-cheat-sheet-making-the-best-out-of-visual-arrangement/> (14.07.2017).
- Creative Commons (2017). Pobrań z: <https://creativecommons.org/licenses/> (12.07.2017).
- Minkina, M. (2014). *Sztuka wywiadu w państwie współczesnym*. Warszawa: Bellona.
- Święcicki, W. (2015). *Infografika: krótki poradnik*. Pobrań z: <http://www.nauka.uj.edu.pl/popularyzacja/teksty/infografika-krotki-poradnik> (1.07.2017).
- Visme, A. (2017). *Beginner's Guide to Creating Shareable Infographics*. Pobrań z: <https://www.visme.co/how-to-make-an-infographic/> (10.07.2017).



MARTA CIESIELKA<sup>1</sup>, ZBIGNIEW ŻUREK<sup>2</sup>

## **Nauczanie spajania materiałów z zastosowaniem wideodydaktyki**

### **Welding Teaching with Using Videodidactics**

<sup>1</sup> Doktor inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Polska

<sup>2</sup> Magister inżynier, AGH Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Polska

#### **Streszczenie**

W opracowaniu zaprezentowano zastosowanie metody wideodydaktyki w nauczaniu spajania materiałów na studiach technicznych. Omówiono strukturę metody i kolejne etapy jej realizacji. Ponadto w artykule zamieszczono opinie studentów dotyczące realizowanego projektu oraz liczne uwagi metodyczne.

**Słowa kluczowe:** wideodydaktyka, metody nauczania, dydaktyka szkoły wyższej, film, spajanie materiałów

#### **Abstract**

The paper presents the application of the videodidactics method in the teaching of welding in technical studies. The structure of the method and following stages of its implementation are presented. Furthermore, the students' opinions about the project and the methodological remarks were discussed.

**Keywords:** videodidactics, teaching methods, university didactics, movie, welding

#### **Wstęp**

Współcześni studenci, urodzeni i wychowani w cyfrowym świecie, zupełnie inaczej podchodzą do nauki i szkoły. Uczą się w sposób akcydentalny, lubią eksperymentowanie i wielozadaniowość. Zwykle oczekują natychmiastowych efektów. Szybkie tempo i innowacyjność traktują jako część życia. Bardzo lubią dobrą zabawę we wszystkich obszarach życia. Cenią sobie wolność i swobodę wyboru. Przejawiają również chęć dopasowywania rzeczywistości do własnych potrzeb i upodobań (Prensky, 2001; Tapscott, 2010). Stosując urządzenia mobilne, mają nieograniczony dostęp do informacji. Łatwo i szybko pozyskane informacje myślą niestety z wiedzą i nie widzą potrzeby uczenia się. Tradycyjne me-

tody nauczania nudzą ich, a czas spędzony na uczelni często traktują jako zło konieczne, które biernie przeczekają.

Pokolenie to potrzebuje odejścia od klasycznych metod nauczania, zmiany podejścia do nauczania/uczenia się, kreatywności, indywidualności, wolności wyboru i zabawy. Taką szansą mogą być nowe metody nauczania i rozwiązania edukacyjne, które stawiają na aktywność uczniów wyposażonych w nowoczesne technologie. Wśród tego typu metod można wymienić: WebQuest (Ciesielka, 2013, 2016), Flipped Classroom (Hoffman-Kozłowska, 2013), wideodydaktykę (Ciesielka 2015; Enauczanie, 2017) i inne.

### **Wideodydaktyka – znane narzędzia – nowa metoda**

Filmy dydaktyczne w różnych odmianach od lat stosowane są w edukacji, a rozwijająca się technologia informacyjno-komunikacyjna stwarza w tym obszarze coraz większe możliwości (Polak, 2008; Lib, 2008). Nowe podejście do zastosowania filmu w edukacji – wideodydaktyka (Ciesielka, 2015; Enauczanie, 2017) – przesuwając studenta z roli biernego obserwatora w obszar tworzenia. Studenci uczą się, przygotowując swoje autorskie filmy, a istotną stroną tej metody jest szczególna dbałość o przygotowanie merytoryczne filmu. Wideodydaktyka ma ściśle określoną strukturę, wg której przed przystąpieniem do nagrywania filmu studenci powinni napisać scenariusz (projektowanie), a następnie scenopis (reżyserowanie), co wiąże się z licznymi dyskusjami w zespole i konsultacjami z nauczycielem. Dopiero mając przemyślany i zaplanowany film, przystępują do nagrywania. Następnie film jest montowany (przetwarzanie) i publikowany.

### **Opis projektu**

Prezentowany projekt kształcenia w zakresie spajania materiałów przeprowadzono na kierunku edukacja techniczno-informatyczna (ETI) w AGH. Zagadnienie spajania materiałów jest tematem obowiązkowym dla większości studiów technicznych, a jego zakres zależy od specyfiki studiów. W przypadku ETI treści te realizowane są w ramach przedmiotu „kształtowanie plastyczne; obróbka ubytkowa i spajanie” w formie wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych, podczas których studenci na kilku stanowiskach łączą materiały wybranymi technologiami spawania, zgrzewania oraz lutowania. Celem zajęć jest zapoznanie studentów z wybranymi technikami łączenia materiałów. Jest to pierwszy przedmiot o charakterze technologicznym w cyklu kształcenia studentów tego kierunku.

#### *Założenia projektu*

Projekt realizowany był jako podsumowanie bloku tematycznego dotyczącego łączenia materiałów. W ramach projektu studenci mieli za zadanie przygotować film prezentujący wybraną technikę spajania materiałów spośród metod realizowanych na zajęciach praktycznych: lutowanie, zgrzewanie oporo-

we, spawanie metodą TIG, MIG-MAG, MMA. W założeniu studenci przygotowywali filmy nie dłuższe niż 10 minut. Projekty realizowane były w grupach 3–5-osobowych.

### *Scenariusz*

Nagrywanie filmów poprzedziło (zgodnie ze strukturą wideodydaktyki) przygotowanie i konsultacje scenariuszy (czas przygotowania: dwa tygodnie). Dopiero mając przygotowany scenariusz, studenci przystępowali do nagrywania własnych filmów.

Pisanie scenariusza było dla studentów nowym i trudnym zadaniem. Pierwsze wersje scenariuszy realizowały dane zagadnienie w sposób niewyczerpujący, dawały jednak zarys zaplanowanych działań. W swoich scenariuszach studenci prezentowali poszczególne elementy składowe stanowiska technologicznego, sposób wykonania próby, omawiali możliwości zastosowania danej metody, jej wady i zalety, a także wymagania BHP. Większość przygotowanych scenariuszy zawierała pewne braki, nieprecyzyjne określenia czy pomyłki wynikające ze znacznej specjalizacji tematyki. Początkowo studenci opracowywali swoje scenariusze bardzo powierzchownie. Często nie widzieli sensu i potrzeby pisania takiego opracowania. W wielu przypadkach scenariusz rozwijany był dopiero w czasie nagrywania poszczególnych scen. Większość popełnionych w scenariuszu błędów została usunięta po konsultacjach. Również w trakcie nagrywania filmu studenci nanosili korekty do scenariusza, uzupełniając zauważone braki i nieścisłości, co w efekcie dało całkiem niezłe rezultaty.

W projekcie odstąpiono od pełnej formy metody wideodydaktyki, gdyż studenci przygotowywali tylko scenariusze, a przygotowanie scenopisów pominięto. Opracowanie scenopisu byłoby na pewno celowe, lecz w przypadku tej grupy (niechętniej do planowania i przygotowania scenariusza) zrezygnowano z tego etapu za cenę utrzymania dużego zaangażowania studentów.

### *Nagrywanie i montaż filmu*

Każda z grup miała możliwość wykorzystania laboratorium spajania przez dwie godziny. W tym czasie studenci praktycznie łączyli materiały, a proces nagrywali. Stanowiska laboratoryjne były wcześniej przygotowane tak, by była możliwość realizacji planów zdjęciowych. Studenci pracowali w zespołach wg własnego pomysłu i samodzielnie. Istotną sprawą w przypadku tego typu zajęć jest zapewnienie bezpieczeństwa studentom zarówno przez zastosowanie odpowiedniego wyposażenia, jak i ciągłą obecność pracownika uczelni.

Studenci bardzo często nagrywają różne filmy i filmiki prezentujące zwykłe zdarzenia sytuacyjne. Niestety nie mieli oni uprzednio okazji nagrywać zaaranżowanego wieloujęciowego filmu, którego zadaniem jest całościowa prezentacja określonego zagadnienia.

Realizując filmy, zwykle trzymali się zapisów scenariusza i często dopiero na tym etapie doceniali potrzebę jego przygotowania.

Nagrywając filmy, studenci napotykali wiele problemów, począwszy od tych związanych z samym filmowaniem, jak jakość obrazu czy dźwięku, wynikających z posiadanego sprzętu, konieczności zastosowania statywów itp., jak również problemy wynikające z technologii spajania. Wśród największych problemów technicznych można wymienić silne promieniowanie UV i konieczność stosowania osłon spawalniczych, liczne odpryski oraz własne umiejętności studentów w zakresie spajania. Studenci, prezentując daną metodę, korzystali ze stanowisk wstępnie ustawionych, jednak nastawy parametrów procesu musieli dostosować np. do warunków spawania oraz własnych umiejętności, np. natężenie prądu, napięcie łuku spawalniczego, szybkość podawania drutu itp., a przede wszystkim wytypowany członek zespołu musiał poprawnie przeprowadzić spajanie wybraną metodą.

Etap tworzenia filmu kończył montaż, który często studenci wykonywali pierwszy raz. Oprogramowanie dobierali oni wg własnego uznania, sami uczyli się jego obsługi i bardzo dobrze poradzili sobie z tym zadaniem.

#### *Publikacja filmów*

Etapem kończącym pracę metodą wideodydaktyki były zajęcia podsumowujące. W ramach tych zajęć odbył się „Festiwal filmowy”, na którym studenci zaprezentowali przygotowane filmy. Konwencja „Festiwalu filmowego” daje możliwość porównania filmów i obserwacji, jak te same zagadnienia są postrzegane i zrealizowane przez inne zespoły. Tego typu zajęcia podsumowujące dają możliwość usystematyzowania, utrwalenia i rozszerzenia wiedzy studentów. Znając tematykę, studenci zauważali błędy lub pomyłki, które wkrały się do filmu, co skutkowało merytoryczną dyskusją. Ponieważ prezentowane były własne filmy, można było zauważyć zainteresowanie i zaangażowanie studentów.

#### *Rezultaty*

Wykonane filmy zostały przygotowane z bardzo dużą starannością i wysokim poziomem profesjonalizmu. Pojawiły się co prawda niewielkie błędy i pomyłki zarówno w obszarze merytorycznym, jak i techniki tworzenia filmu, niemniej zdaniem nauczyciela świadczą one o dużej wiedzy i umiejętnościach technicznych studentów oraz stanowią przykład samodzielnej i kreatywnej pracy studentów.

#### **Opinie studentów**

Po przeprowadzonych zajęciach za pomocą badania ankietowego oraz grupowego wywiadu bezpośredniego zapoznano się z opinią studentów dotyczącą zajęć, w jakich uczestniczyli, oraz metody wideodydaktyki i jej zastosowania w nauczaniu spajania materiałów.



Metoda została przez studentów bardzo dobrze przyjęta. W otwartym pytaniu ankietowym ponad 90% studentów wypowiedziało się, że jest to ciekawa metoda, że praca tą metodą była dobrą zabawą (28%) i że jest to metoda kreatywna (19%). Deklarowali oni, że byli zaangażowani (38%) lub nawet bardzo zaangażowani (21%) w realizację projektu, co skutkowało zadowoleniem z wykonanego projektu. Większość studentów była zadowolona (53%) i bardzo zadowolona (35%) z efektów własnej pracy. Wysoko również ocenili oni projekty wykonane przez kolegów: 85% opinii, że projekty są wykonane dobrze lub bardzo dobrze, oraz 90%, że są ciekawe i bardzo ciekawe.

Pewną trudnością dla studentów było przygotowanie scenariusza – 50% z nich stwierdziło, że było to trudne zadanie, a 41% – że było to zadanie o średnim stopniu trudności. Wielu studentów (41%) uznało, że napisanie scenariusza jest potrzebne przy tworzeniu filmu, a w komentarzach deklarowali oni, że tworzenie scenariusza „zmusza do przemyślenia projektu” oraz że „trzeba mieć pojęcie na dany temat i zapobiega chaosowi”, a także „potrzebny jest plan, żeby wiedzieć, co robić, ale ciężko go wymyślić”. Wielu studentom (35%) jest obojętne, czy nagrywanie filmu poprzedza przygotowanie scenariusza, czy też nie. Prawdopodobnie jest to spowodowane ogólną niechęcią młodego pokolenia do planowania i przygotowywania opracowań pisemnych, co objawiło się także w licznych komentarzach, np. „Nie jestem osobą, która lubi spisywać pomysły i układać je w całość”. Często studenci traktowali przygotowany scenariusz bardzo sztywno, a wprowadzane zmiany w trakcie dalszych prac traktowali jako błędy w przygotowanym uprzednio scenariuszu: „Scenariusz ogranicza możliwość nakręcenia aspektów, o których nikt nie pomyślał”.

W trakcie nagrywania filmów studenci nie mieli większych problemów zarówno ze względu na sprzęt, jak i umiejętności. Tylko dwie osoby deklarowały, że miały duże i bardzo duże problemy ze sprzętem, a zaledwie trzy osoby takie problemy w zakresie umiejętności. Problemy, o których studenci mówili, to właściwe oświetlenie planu filmowego przy znacznym promieniowaniu UV, umiejętność spawania daną metodą oraz jak sami powiedzieli, „umiejętność gry aktorskiej”. Pewne problemy pojawiły się przy montażu filmów, gdyż często studenci robili to pierwszy raz i nie znali oprogramowania (50%).

Studentom bardzo podobały się zajęcia „Festiwal filmowy” (81% ocen dobrych i bardzo dobrych). Deklarowali oni, że z wielkim zainteresowaniem oglądali prace kolegów oraz że zajęcia te były okazją do sprawdzenia, powtórzenia i utrwalenia treści z zakresu spajania materiałów.

Zajęcia przeprowadzone metodą wideodydaktyki zostały bardzo dobrze przyjęte przez studentów i co dziwi, tylko nieliczni deklarowali, że jest to bardzo pracochłonna metoda. Najbardziej podczas tego projektu podobał im się (pytanie

otwarte): efekt, czyli film, jaki wykonali (27%), oglądanie filmów kolegów (15%), to, że zajęcia były prowadzone w inny sposób (21%) oraz że mogli pracować kreatywnie i w zespole (po 12%).

Studenci deklarowali, że tworząc filmy, uczyli się zagadnień, które były tematem filmu (opinia 48% studentów), nagrywania i montażu filmów (52%), pracy w zespole (28%) oraz planowania pracy.

## **Podsumowanie**

Metoda wideodydaktyki w kształceniu technicznym to nowe, bardzo dobrze przyjęte przez studentów rozwiązanie. Współcześni studenci oczekują odmiany w nauczaniu, nowości, kreatywności, pracy w grupie, a przede wszystkim dobrej zabawy. W przypadku zastosowania wideodydaktyki w nauczaniu spajania materiałów oczekiwania studentów zostały spełnione, a metoda ta zdaniem autorów może być z powodzeniem stosowana w różnych obszarach kształcenia technicznego.

Praca zrealizowana w ramach badań statutowych nr 11.11.110.299.

## **Literatura**

- Ciesielka, M. (2015). Wideodydaktyka szansą na aktywizację studentów. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 3, 99–103.
- Ciesielka, M. (2016). WebQuest – od informacji do wiedzy technicznej. *Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej*, 48, 85–92.
- Ciesielka, M., Sułowski, M. (2013). WebQuest w nauczaniu analizy układów równowagi fazowej. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (2), 308–313.
- Enauczanie (2017) *Wideodydaktyka na start: co, po co i jak*. Pobrane z: <http://wideo.enauczanie.com> (29.05.2017).
- Hofman-Kozłowska, D. (2013). Modele edukacyjne w cyfrowych czasach. W: M. Wiecek-Tomaszewska (red.), *Dydaktyka cyfrowa epoki smartfona* (s. 52–77). Pobrane z: <http://www.ldc.edu.pl> (29.04.2015).
- Lib, W. (2008). Modern Media in Education – Example of Didactic Movie Production. *Informatologia*, 41 (3), 210–213.
- Polak, M. (2008). *Cyfrowe filmy wideo jako narzędzia edukacji*. Pobrane z: <https://www.edunews.pl> (29.05.2017)
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. Part II. *On the Horizon*, 9 (6), 1–6.
- Tapscott, D. (2010). *Cyfrowa dorosłość. Jak pokolenie sieci zmienia nasz świat*. Warszawa: WPiA.



**MAREK HALLADA**

## **Fotograficzne gatunki dziennikarskie uzupełnieniem mediów dydaktycznych**

### **Photographic Journalistic Genres Complemented by Didactic Media**

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono możliwość wykorzystania fotograficznych gatunków dziennikarskich, które mogą być uzupełnieniem mediów dydaktycznych. Przedstawiono analizę występowania poszczególnych fotograficznych gatunków dziennikarskich w miesięczniku „National Geographic” w latach 2010–2015.

**Słowa kluczowe:** media, fotografia, fotograficzne gatunki dziennikarskie, dydaktyka, wykorzystanie

#### **Abstract**

The article presents the possibility of using photographic journalistic genres, which may be a complement to the didactic media. An analysis of the occurrence of individual photographic journalistic genres in the National Geographic monthly in 2010–2015 was presented.

**Keywords:** media, photography, photographic journalistic genres, didactics, use

#### **Wstęp**

Obraz towarzyszy rodzajowi ludzkiemu od zarania dziejów. Do tej pory można obejrzeć rysunki na ścianach jaskiń, które powstały wiele tysięcy lat temu, a zostały stworzone ręką ludzi, czy to z potrzeby zatrzymania chwili, przekazu informacji, czy w końcu w celach estetycznych. Mimo upływu czasu dzisiejsi teoretycy mediów, teoretycy i praktycy komunikacji wizualnej czy dydaktycy dostrzegają znaczącą rolę obrazu w dzisiejszym świecie nie tylko jako formę przekazu informacji, lecz także jako środek i materiał dydaktyczny.

Nie ulega wątpliwości, że współczesne społeczeństwa faworyzują obraz jako formę przekazu informacji. Wystarczy zajrzeć na portale społecznościowe, gdzie dominują obrazy fotograficzne w lepszym lub (częściej) gorszym wykonaniu. Takie ujęcie rzeczywistości określane jest mianem zwrotu obrazowego czy inaczej, zwrotu piktorialnego (Mitchell, 2009, s. 5–8).

Funkcjonujemy obecnie w świecie zdominowanym przez komunikację i kulturę wizualną, w której obraz ma znaczenie priorytetowe i może być obrazem mentalnym (w pamięci ludzkiej) lub obrazem medialnym (fotograficzny, telewizyjny, internetowy itp.) (Kawecki, 2010, s. 23–24). Należy podkreślić, że nie ma jednoznaczności w rozumieniu określonych pojęć dotyczących komunikacji wizualnej, kultury wizualnej czy pojęć z obszaru mediów. Jest to zależne od założeń teoretycznych i płaszczyzny, na której takowe pojęcia się rozważa, oraz od przyjętych celów wykorzystania takiej formy przekazu informacji.

Komunikowanie wizualne w naukach o mediach to przekaz, który wykorzystuje takie formy, jak fotografia, ilustracja, typografia, infografia itp. W takim ujęciu obraz może pełnić funkcję informacyjną, edukacyjną, perswazyjną czy inne i będzie to zależne od przyjętego celu (Kawka, 2015, s. 13). Pojęcie obrazu może także być rozumiane na różne sposoby. Warto tu przytoczyć dwa słowa z języka angielskiego – *picture* oznacza dzieło wykonane na jakiejś płaszczyźnie za pomocą dostępnych środków, zwykle oprawione w ramy, które stanowią granicę oddzielającą go od świata zewnętrznego, zaś *image* określa widok kogoś lub czegoś (Kawecki, 2010, s. 25).

### **Fotograficzne gatunki dziennikarskie uzupełnieniem mediów dydaktycznych**

Analizując współczesne media, należy zaznaczyć, że nie ma jednoznaczności co do ich definiowania i jest to uzależnione od płaszczyzny, na której się je definiuje, warunków występowania, wykorzystania i innych. Pisarek (2008, s. 77–80) wyróżnia cztery podstawowe znaczenia tego pojęcia i pisze o mediach fizycznych, semiotycznych, technicznych (środki rozpowszechniania) i mediach związanych z porozumiewaniem się. Goban-Klas (2009, s. 11), z punktu widzenia nauki o komunikowaniu, określa media jako narzędzie przekazywania znaków, czyli środek komunikowania.

W pedagogice pojęcie mediów także ewoluowało. Wynika to z faktu wykorzystywania dostępnych materiałów, środków i technik przekazu w kolejnych epokach historycznych. Podstawową zasadę dydaktyki, zasadę pogładowości, sformułował w XVII wieku Komenski i dotyczyła ona wykorzystywania w procesie kształcenia nie tylko przekazu werbalnego, lecz także obserwacji i doświadczeń, które wykonywali sami uczniowie, poznając w ten sposób rzeczywistość i tworząc na tej podstawie obraz świata (<https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/pogladowosci-zasada>). Kupisiewicz (1976, s. 242) używał pojęcia środków dydaktycznych, przez które rozumiał przedmioty dostarczające uczniom określonych bodźców działających na zmysły. Rozwój pojęcia zawdzięczamy Strykowskiemu (1988, s. 124; 1984), który zaproponował pojęcie *kształcenia multimedialnego* rozumianego jako zajęcia dydaktyczne prowadzone przy wykorzystaniu szeregu środków dydaktycznych, tak prostych (materiały drukowane,

kreda, tablica), jak i złożonych (środki audiowizualne, komputery). Tak rozumiane media, w tym fotografia, pełnią w procesie dydaktycznym szereg ważnych funkcji, w tym: poznawczo-kształcącą, emocjonalno-motywacyjną i interkomunikacyjną. Fotografia, która posługuje się kodem obrazowym, jest złożonym komunikatem wizualnym, który należy w prawidłowy sposób dekodować, dlatego tak ważne jest jej prawidłowe dobranie ze względu na przyjęty cel kształcenia.

Wykorzystywana w procesie kształcenia fotografia, należąca do gatunków dziennikarskich, może stanowić cenne źródło informacji o rzeczywistości. Należy jednak zaznaczyć, że w chwili obecnej nie ma powszechnie uznanego podziału gatunków dziennikarskich, a granice między nimi nie są ostre i mogą wzajemnie się przenikać (Wojtak, 2004, s. 29). W podziale na gatunki dziennikarskie i fotograficzne gatunki dziennikarskie przyjmuje się obecnie rozgraniczenie na gatunki informacyjne i publicystyczne. Do gatunków informacyjnych zaliczymy fotografię prasową, portret i fotokronikę. Do gatunków publicystycznych należeć będą infografia (fotofelieton/fotoesej), zdjęcie okładkowe, fotoreportaż, fotomontaż, fotokomiks, pictorial, fotoblog (Wolny-Zmorzyński, 2007).

### **Analiza obecności fotograficznych gatunków dziennikarskich w miesięczniku „National Geographic” w latach 2010–2015**

W analizie obecności fotograficznych gatunków dziennikarskich wykorzystano wydania z lat 2010–2015 miesięcznika „National Geographic”. Czasopismo to charakteryzuje się rzetelnością tekstów, a publikowane fotografie należą do najlepszych na świecie w swojej kategorii. Warto podkreślić, że fotografowie, którzy pracują lub są współpracownikami tego wydawnictwa, zdobywali nagrody na najbardziej prestiżowych wystawach i konkursach fotograficznych, a publikowane zdjęcia niejednokrotnie zmieniały spojrzenie ludzi na przedstawiane wydarzenia.

W analizie wykorzystano przedstawiony wcześniej podział na fotograficzne gatunki dziennikarskie i zliczono liczbę zdjęć w poszczególnych kategoriach w każdym wydaniu miesięcznika z lat 2010–2015.

W roku 2010 w 12 wydaniach można było zaobserwować występowanie czterech z dziesięciu fotograficznych gatunków dziennikarskich. Najwięcej zdjęć pojawiło się w gatunku publicystycznym i znalazły się one w gatunkach fotofelietonu i fotoreportażu. Wśród gatunków informacyjnych dominował zdecydowanie portret, który publikowano 67 razy. Oprócz wydania październikowego, wszystkie pozostałe miały zdjęcie okładkowe.

W następnym badaniem roku do występujących w roku poprzednim dołączyły dwa inne gatunki. W lutym, marcu i maju publikowano fotokroniki, a w maju ukazał się fotomontaż. W tym roku dominowały gatunki publicystyczne: fotoreportaż i fotofelieton. Z gatunków informacyjnych portret był w dalszym ciągu na

pierwszym miejscu, zdjęcia z tego gatunku ukazały się 58 razy. W jednym tylko miesiącu, listopadzie, nie było zdjęć okładkowego.

W wydaniach z 2012 r. na pierwszym miejscu wśród fotograficznych gatunków dziennikarskich był fotoreportaż, a liczba zdjęć opublikowanych w tej kategorii doszła do 123. We wszystkich miesiącach pojawiły się fotoeseje, a portret można było dostrzec na 59 zdjęciach. Fotokronika ukazała się tylko dwa razy, a w lipcu opublikowano fotomontaż. Zdjęcia okładkowe zanotowano w 10 wydaniach.

W roku 2013 w miesięczniku „National Geographic” najwięcej zdjęć należało do gatunków publicystycznych. Najliczniej reprezentowany był gatunek fotoreportażu i fotofelietonu. W gatunkach informacyjnych niezmiennie na pierwszym miejscu był portret, choć można było też dostrzec dwie fotokroniki. Zdjęcie okładkowe publikowano jedenaście razy. Nie ukazało się tylko w listopadzie.

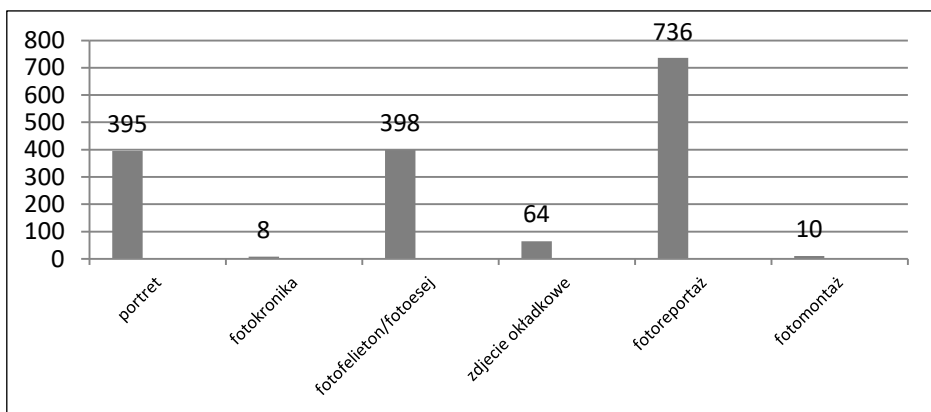
W roczniku 2014 najwięcej fotografii pochodziło z kategorii fotoreportażu. Z gatunków publicystycznych zaobserwowano także fotofelieton, fotomontaż i zdjęcia okładkowe (w dziesięciu wydaniach). Portret jako gatunek informacyjny pojawił się dwa razy rzadziej niż najczęściej występujący fotoreportaż.

W ostatnim analizowanym roku, 2015, większość fotografii można było zakwalifikować do gatunków publicystycznych, zdjęcie okładkowe pojawiało się w każdym wydaniu oprócz listopadowego. Warto zaznaczyć, że w roku 2015 ukazało się najwięcej ze wszystkich lat fotomontażu. Wśród gatunków informacyjnych dominowały portrety, tylko w lipcowym numerze ukazała się fotokronika.

**Tabela 1. Fotograficzne gatunki dziennikarskie w miesięczniku „National Geographic” w latach 2010–2015**

| Gatunek                              | Kategoria              | Rok  |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                      |                        | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | Suma |
| Fotograficzne gatunki informacyjne   | Fotografia prasowa     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                                      | Portret                | 67   | 58   | 59   | 79   | 65   | 67   | 395  |
|                                      | Fotokronika            | 0    | 3    | 2    | 2    | 0    | 1    | 8    |
| Fotograficzne gatunki publicystyczne | Fotofelieton/fotoeseje | 100  | 63   | 60   | 68   | 48   | 59   | 398  |
|                                      | Zdjęcie okładkowe      | 11   | 11   | 10   | 11   | 10   | 11   | 64   |
|                                      | Fotoreportaż           | 99   | 130  | 123  | 135  | 133  | 116  | 736  |
|                                      | Fotomontaż             | 0    | 1    | 1    | 0    | 2    | 6    | 10   |
|                                      | Fotokomiks             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                                      | Pictorial              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                                      | Fotoblogi              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

Źródło: opracowanie własne na podstawie pracy licencjackiej: Natalia Dubiel, *Fotograficzne gatunki dziennikarskie we współczesnych mediach, jako uzupełnienie mediów dydaktycznych (na przykładzie National Geographic – rok 2010–2015)*, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Rzeszów 2016, promotor dr Marek Hallada.



**Rysunek 1. Liczba zdjęć z poszczególnych fotograficznych gatunków dziennikarskich w miesięczniku „National Geographic” w latach 2010–2015**

Źródło: opracowanie własne na podstawie pracy licencjackiej: Natalia Dubiel, *Fotograficzne gatunki dziennikarskie we współczesnych mediach, jako uzupełnienie mediów dydaktycznych (na przykładzie National Geographic – rok 2010–2015)*, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Rzeszów 2016, promotor dr Marek Hallada.

Po przeprowadzonej analizie występowania fotograficznych gatunków dziennikarskich w miesięczniku „National Geographic” w latach 2010–2015 można zauważyć, że istnieją gatunki fotograficzne, które wyraźnie dominują w periodyku. Z fotograficznych gatunków dziennikarskich o charakterze informacyjnym najwięcej publikowano portretów i (znacznie mniej) fotokronik. Nie odnotowano fotografii prasowej, która charakterystyczna jest dla dzienników i tygodników. Zdecydowanie więcej zdjęć należało do gatunków publicystycznych. W tej grupie zdecydowanie dominował fotoreportaż oraz fotofelieton. W całym analizowanym okresie zauważono tylko dziesięć fotomontaży. Liczne, co zrozumiałe, biorąc pod uwagę charakter miesięcznika, były zdjęcia okładowe. Należy jednak podkreślić, że nie ukazywały się one w każdym miesiącu. Zabrakło w tej kategorii fotokomiksów, pictoriali i fotoblogów, które występują głównie jako publikacje internetowe. Przedstawiona analiza wskazuje jasno, że publikowane zdjęcia są charakterystyczne dla tego wydawnictwa oraz zachowują pewną tradycję przedstawiania i postrzegania rzeczywistości przez fotografów.

## Podsumowanie

Współczesny nauczyciel, dobierając we właściwy, zgodny z przyjętym celem kształcenia sposób obrazu fotograficzne, które będą wykorzystywane w procesie kształcenia, daje uczniom szansę na poznanie i zrozumienie różnorodnych praw i mechanizmów rządzących otaczającą nas rzeczywistością oraz rozwój myślenia empatycznego i abstrakcyjnego. Wydaje się to tym istotniejsze, że żyjemy w społeczeństwie informacyjnym, w czasach komunikacji wizualnej,

kultury medialnej. Nie można ograniczać działań edukacyjnych tylko do tradycyjnych i sprawdzonych środków dydaktycznych, lecz trzeba korzystać z tych szeroko dostępnych (Wrońska, 2010, s. 122–123), także fotograficznych gatunków dziennikarskich<sup>1</sup>.

## Literatura

- Goban-Klas, T. (2009). *Media i komunikowanie masowe. Teorie i analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*. Warszawa: PWN.
- <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/pogladowosci-zasada;3959051.html> (12.05.2018).
- Kawecki, W. (2010). Od kultury wizualnej do teologii wizualnej. *Kultura – Media – Teologia*, 1, 23–31.
- Kawka, M. (2015). Komunikowanie wizualne a nauka o mediach – współczesność i perspektywy. *Media i Społeczeństwo*, 5, 13–21.
- Kupisiewicz, C. (1976). *Podstawy dydaktyki ogólnej*. Warszawa: PWN.
- Mitchell, W.J.T. (2009). Zwrot piktorialny. *Kultura Popularna*, 1, 5–8.
- Pisarek, W. (2008). *Wstęp do nauki o komunikowaniu*. Warszawa: WAiP.
- Strykowski, W. (1984). *Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawy kształcenia multimedialnego*. Warszawa: PWN.
- Strykowski, W. (1988). Kierunki modernizacji procesu kształcenia. W: W. Strykowski (red.), *Neodidagmata XVIII* (s. 115–127). Poznań: Wyd. UAM.
- Wojtak, M. (2004). *Gatunki prasowe*. Lublin: Wyd. UMCS.
- Wolny-Zmorzyński, K. (2007). *Fotograficzne gatunki dziennikarskie*. Warszawa: WPiA.
- Wrońska, M. (2010). „Kultura medialna” adolescentów – jej wieloznaczność, złożoność i różnorodność. W: B. Siemieniecki, T. Lewowicki (red.), *Język – komunikacja – media – edukacja* (s. 119–133). Toruń: Wyd. Adam Marszałek.

---

<sup>1</sup> Analiza przeprowadzona na podstawie pracy licencjackiej: Natalia Dubiel, *Fotograficzne gatunki dziennikarskie we współczesnych mediach, jako uzupełnienie mediów dydaktycznych (na przykładzie National Geographic – rok 2010–2015)*, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Rzeszów 2016, promotor dr Marek Hallada.





**PETER KOVÁČIK**

## **Machine Vision Enables to Increase Effectiveness of Technical Equipment**

Doc. Ing., PhD., Vysoká škola DTI in Dubnica nad Váhom, Katedra didaktiky odborných predmetov, Slovenská republika

### **Abstract**

The article deals with possibilities of machine vision used mostly at production process. It calls attention to possibilities how to increase essentially an effectiveness and a productivity at many fields of production process and possibilities of cooperation between production facilities and a human or by complete substitution of human.

**Keywords:** machine vision, camera, production process, automation

---

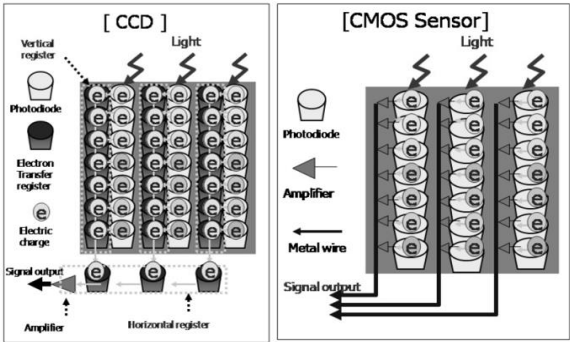
### **Introduction**

At present, a production is continuously increasing even though absence of manpower at lot of spheres. This trend will be enlarged under authority of worse prognosis of demography of population. This is reason why machine vision has to be developed. Machine vision is using different principles, various systems for alternative exploitations. This is the way how can be ensured so that machines were able to “see” components with which machines are working, as well as to brighten visual picture for people who realize different kind of production activities.

### **A digital camera – visual sensor**

A digital camera is electronic device able to create snapshots of selected object with high speed one after another. People are using eyes for visual sense, but visual sensor of technical systems is a digital camera on the present. A frequency of camera sensing depends on speed of sensed action. A specification of speed of sensing is important from point of view of technical quality of pictures but also of a price that increases rapidly with frequency of sensing. Important parts of a camera that have impact on quality of resulting picture are: a picture sensor, an optical system and output ports. An optical system provides that light illuminates light sensitive surface of image sensor with required quality. A light reflected from objects in field of vision of a camera is transformed into electrical signal into picture sensor.

Most used technologies of visual sensors are CCD and CMOS, on the present. It is surface semiconductor structure that accumulates electrical charge which is proportional to incident radiation – incident radiation originates electrical charge into each cell of sensor. An intensity of a charge into separate cells is adequate to distribution of optical radiation of scanned area.



**Figure 1. A principle of CCD and CMOS sensors**

Source: Internet 1.

Video metric systems are divided:

- Camera system with processing of visual information by PC – external camera is connected with PC by communication interface.
- Compact video metric system – it consists from unit of visual information processing (independent from PC) and externally connected camera. Visual information is processed in external cell (multichip processor is used in case of data-intensive application).
- Intelligent camera – interconnection of camera and processor of video processing into one unit. Systems are computing less powerful in comparison with compact systems of machine vision, but its advantage is simpler solution by application aspect.



**Figure 2. Examples of camera systems**

Source: Internet 2, 3.

From point of view of visual information processing is the most powerful topology with parallel processing – it consists from multiple in parallel working Digital Signal Processor (DSP) and Central Processor Unit (CPU). Such connection is processing one problem complexly, if necessary it process more separate computations of visual characteristics.



**Figure 3. Visual sensor and compact type of camera construction for industrial production**

Source: Internet 4, 5.

Except high quality of video processing in real time, important are: proportions, weight, compactness, robustness of cameras as well. The reason is – using of cameras in production process with vibes, dustiness, air pollutants, and other negative conditions during proceeding.

### **A lightning system**

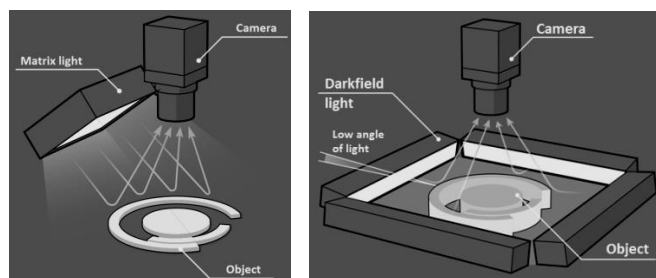
A lightning system is important part of camera system, its main role is to obtain maximal contrast of parts of measured object that are required in opposite to parts that are not in interest of measurement. A contrast of required part of measured object is possible to originate by two ways:

- Exploitation of different absorption.
- Exploitation of brightness difference.

A light that illuminates examined object is divided into some parts:

- Part of light is glanced off.
- Part of light originates emission of secondary radiation in material of examined object.
- Part of light goes through object.

Each part of light can be used in machine vision. Interaction of light with examined object depends on colour of object and wave-length of light. Different kinds of illumination shown in Figure 4 are used because of it. There are different disturbing sources of light in real industrial area that influence scanning of measured objects. This is reason why systems for optical measurement have adapted input – output ports because of to synchronize lightning with snapshot.



**Figure 4. Examples of illumination of scanned objects**

Source: Internet 6.

Illuminating systems that are more times powerful are used to eliminate disturbing source of light. Illuminating system is switched on synchronously only during time of scanning. High quality hardware of visual system has to cooperate with powerful software.

Software of camera systems can be divided into two basic groups:

- Intelligent camera – it has internally implemented software.
- Software that enables creation of custom applications in PC, for machine vision.

Different algorithms are used to process scans, for example: Fourier analysis, brightness image transformations, filtrations, arithmetic operations with image information, comparison of scan with paradigm, comparison of coordinates, detection of edges, etc.

Visual scanning systems find use at different spheres of production process on the present and their applications are continuously expanded by other methods of processing and using, hardly imaginable until now. Inspection camera systems are used for inspection of products at production process. Major task of these systems is to produce record by which will be determined qualitative parameters of measured object by optimal algorithms. For example: in electrical and electronic industry, machine vision serves in production process of printed circuits and their embed by electronic components:

- Inspected conductive paths on printed circuit have to satisfy required parameters that are verified by parameters predetermined by software.
- In the process of printed circuit embed by electronic component are verified their position, rotation, quality of soldered surface.

2D systems were used initially. 3D systems, used on the present, enable to receive many more information and by this way more exact picture about state of inspected object. Looking at object is possible to rotate and enlarge at real time on the present. 3D inspection, by its attributes, classifies detected error – this is important information for service personnel and enables to make optimal problem solving to personnel.

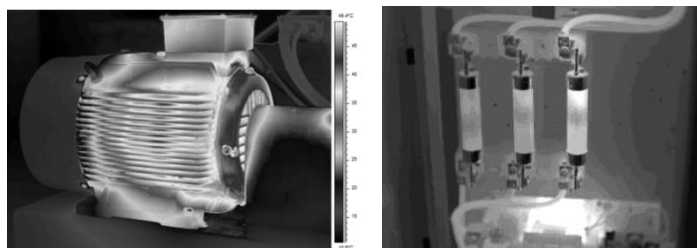
## **A machine vision**

A machine vision is preferred by industrial systems that process visual information from camera automatically – on the basis of that information system can for example: to eliminate incorrect piece, to signalize to operating personnel, to review quantity, etc. A machine vision enables massive application of automation systems which increase effectiveness and savings in production processes on the base of early detected of incorrect products. The system is able to communicate with other systems, with control system of production process and by this to react to disagreement in production process. The machine vision system is more unfailing and precise then human eye. A measurement is contactless – there is not needed intervention into a product to evaluate it. Standard tasks of machine vision are for example:

- Measurement and inspection of dimensions of products on base of required dimensions and permitted tolerance.
- Inspection of surface defects of product is frequently realized inside inspection of quality of the product – detection of splits, holes, different contaminations and surface modifications. Errors that have to be detected by machine vision system inspection are often indistinct and on the border of visibility for human eye – this is reason why quality of image is very important.
- Identification of components on assembling lines, each component separately before mounting – their correct position and orientation. Colour components can be identified by colour camera. Completeness of product and number of all components can be inspected after mounting.
- Localization of object in 2D and 3D space and consecutive guidance of operating robot for proper gripping of component and its fitting to appropriate position inside produced product.
- After production process – defects incurred in production process, incorrect mounting of components or incompleteness of product are inspected.

An automobile industry features by mass production, high requirements to quality and sensitiveness to production costs. This is reason why machine vision is one of key technologies for an automobile industry – a machine vision can be used to optimize processes as production process and assurance of quality. It is exploited to high speed and definite detection of objects, so it is assumption of full automation for complete acceleration of production processes. Number of robots that use their own camera system is increasing continuously, because machine vision enables optimization of processes. A technology of machine vision enables to identify exact location of objects, their orientation and velocity in space. The camera system can be situated on arm of the robot, what opens possibility of interaction between peoples and machines in automated production processes.

Thermo vision helps in many situations – it enables non-destructive diagnostics from point of view of object temperature without interfere into continuousness of process, with precise  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  at big scale of temperature. Real picture of scanned object can be observed visually and simultaneously processed as analysis of infra red energy emit by measured object. Thermal radiation can be scanned by big amount of sensors in viewing field of detector of thermo vision camera by which is created temperature image of the object – the thermo gram (Figure 5).



**Figure 5. Examples of thermo gram using to recognize the thermal state of objects**

Source: Internet 7, 8.

Different intensity of infra red radiation, that is adequate to different temperature of separate parts of object, has its colour for temperature imaging.

## Conclusion

The development of production process and automation depends on exploiting of visual sensors and complex software processing of visual information in real time. The exploitation of different kind of sensors that use different principles enables to substitute workers and to increase quality of optical information evaluation when human vision is not able to do it. This is reason why it is necessary further to study and to develop sphere of machine vision as integral part of automation within the frame of Industry 4.0.

## Literature

- Internet 1. <http://semiconductordevice.net/MetalOxideSemiconductor/page/2/> (15.05.2018).
- Internet 2. <http://www.ni.com/white-paper/14747/en/#toc3> (15.05.2018).
- Internet 3. <http://www.datalogic.com/eng/products/manufacturing-healthcare-transportation-logistics/vision-systems/a-series-pd-549.html> (15.05.2018).
- Internet 4. <http://www.edgefxkits.com/blog/thermal-imaging-sensor-circuit-working/> (15.05.2018).
- Internet 5. <http://www.contrastech.com/content/?842.html> (15.05.2018).
- Internet 6. [https://www.smartview.cz/sites/default/files/files/katalog\\_smart\\_view.pdf](https://www.smartview.cz/sites/default/files/files/katalog_smart_view.pdf) (15.05.2018).
- Internet 7. <http://iactthermography.org/> (15.05.2018).
- Internet 8. <https://www.grainger.com/content/qt-thermal-imaging-applications-uses-features-345> (15.05.2018).

**CZEŚĆ CZWARTA / PART FOUR**

**WYBRANE PROBLEMY  
EDUKACJI DOROSŁYCH**

**SELECTED PROBLEMS  
OF ADULT EDUCATION**







OLENA OGIEŃKO<sup>1</sup>, OLENA TERENKO<sup>2</sup>

## Non-Formal Adult Education: Challenges and Prospects of 21<sup>st</sup> Century

<sup>1</sup> Dr hab. of Science in Education, Professor of Department of Pedagogy of A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine

<sup>2</sup> PhD, Senior teacher of Department of English Language Practice of A.S. Makarenko Sumy State Pedagogical University, Ukraine

### Abstract

The article defines the essence and significance of adult non-formal education as an important component of the system of continuing education; analyzes changes in the definition of the phenomenon of non-formal adult education, its role and place in the knowledge society; emphasizes on the importance of development of mechanisms for validation of results of non-formal and informal adult education, training of and ragogues; outlines perspectives of its development.

**Keywords:** adult education, non-formal adult education, knowledge society, lifelong learning, institutionalization, validation, training

---

### Introduction

Global economy is viewed by scientists as mega tendency of the 21st century which has dramatic implications for adult education (Milana, Nesbit, 2015). It is connected with obsolescence of knowledge and lack of competences, vital necessity of professional training of employees, changes in workforce structure, transition to information society, achievements of scientific progress, development of new technologies.

Continuous education is viewed nowadays not only as life-long but also as life-wide education (Council of the European Union, 2000). It draws attention to broadening of opportunities of usage of formal, non-formal and informal education. In this context non-formal adult education is viewed as equal component of adult education system, as socio-cultural component, which reflects necessity of adults to get diverse educational services.

The aim of the article is to characterize changes, which take place in definition of essence of non-formal adult education, its role and place in modern society, to single out perspectives of its development.

*Theoretical framework and research methods.* Over the past decades, scholars have actively pursued research on the problems of adult education as a whole

and non-formal adult education in particular: philosophical foundations of adult education (Elias, Merriam, 2004; Kidd, 1973), conceptual foundations of non-formal adult education (Jarvis, 2004; Cross, 1982; Merriam, 2006), andragogical approaches to adult education (Brockett, 1991; Knowles, 1980;), features of andragogue training (Griffin, 1987; Henshke, 1998).

For our research we have used general scientific methods, namely, analysis, synthesis and generalization of the scientific information on different theoretical approaches to the problem of non-formal adult education.

### **Non-formal Adult Education – Demand of Knowledge Society**

In modern knowledge society the conception of “life-long education” takes priority. It influences intensive development of formal and non-formal adult education. Lengrand (1975) argues that future of education in general and ability of education to renovation depend on adult education development (c. 28).

Main factors of intensive education development are social and economic changes that take place in society. Merriam (2006) thinks that sociocultural context which unites three dimensions: demography, technology and economics globalization creates specific interests and necessities of adults and educational opportunities which are provided

The response of adult education to sociocultural context of modern society is integration and interpenetration of formal and non-formal education, which is the basis of building the knowledge society.

In summary resolution of the Sixth International UNESCO Conference on Adult Education, it is declared that learning and education of adults are an important solution to the problems which we face. Adult learning and education are key components of holistic and many-sided system of learning and education during the whole life which comprises formal, non-formal and informal learning and which is aimed directly or indirectly at young and adult learners. Adult learning and education, in the long run, are connected with provision of important conditions and processes of attractive nature that meet needs of adults as active citizens. They are connected with development of independent individuals, making and remaking their lives under complex and rapidly changing cultural, social and economic conditions – at work, in family, in community and in society (UNESCO, 2009). Non-formal education is any organized and systematized learning, conducted outside formal education which amplifies it, providing acquisition of knowledge and skills, necessary for economically and socially active citizens of the country. This educational activity is structured, has educational aim, certain time constraints, infrastructural support and is conducted consciously.

## **From Enlightenment to Institutionalization: Ways of Non-formal Adult Education Development**

Adult education as a complex phenomenon began its development in 18<sup>th</sup> century. Adults have always been included in the cognition process since the ancient times. In general adult education development was based on the Enlightenment idea of moving “from darkness to light”. The Danish scientist L. Zolner states that enlightenment helps to achieve interpretation of life’s problems and “understanding” of life. It is more than acquisition of information or knowledge transition, for enlightenment implies not only knowledge acquisition (intellectual aspect), but also active part of every member in this process (emotional aspect). Enlightenment gives everyone a belief that he or she can act, take responsibility in problem solution (Zøllner, 2000). For this reason Enlightenment is viewed by us as special form of adult education, which acts as its vital, system-forming element, closely connected with adult non-formal education.

The first fundamental theoretical works on adult education appeared at the beginning of the 20<sup>th</sup> century. In these works adult education was identified with continuous education and necessity “to earn from life”. They stressed on the necessity to create life conditions, which give opportunities to study during life irrespective of age. At the same time it was stressed that adult education cannot be accessible only to limited number of people, it is a vital element of society life and for this reason it should be viewed as necessity for everyone during the whole life (Griffin, 1987, p. 55). Such approach to adult education was followed in majority of Western countries, including the Scandinavian countries, till the 1960s.

E. Lindeman viewed adult education as constructive force of social activity and making of democratic society. He wrote that for him adult education was the basis for establishment of democracy, opportunity to get information for solution of everyday problems. Its aim is to disclose human potential for democracy (Ohiienko, 2009, p. 116).

According to Brison and Verner adult education includes all activities of adults for educational purposes, which are conducted by adults beyond their professional life and lead to intellectual development, necessary for business. It consumes energy and time (Merriam, Caffarella, Baumgarther, 2006, p. 37).

This definition is based on three important conclusions: firstly, adult education is specially organized for a particular aim, but not an occasional activity; secondly, it is voluntary, for every adult acquires education according to his or her own wish and takes into consideration his or her incentives; thirdly – it is supplementary to the main activity of an individual.

Merriam mentions that high speed of industry development, increase in number of enterprises caused the need in adults’ professional knowledge acquisition. For this reason the most common was a wide definition of this term. Adult education includes any kind of adult educational activity, including types

of formal and non-formal education, which give educational opportunities for adults that can be used in business, industry, family etc. (Merriam, Caffarella, Baumgarther, 2006, p. 157).

The term “non-formal education” has been in use since 1968. Its emergence was connected with the crisis in education, when non-formal education was viewed as “panacea” from all problems in education, as perfect form of education which is better than formal education (Illeris, 2004). The basic factor of this process was the ability of non-formal education to embrace a large number of people, activating the whole educational potential that exists beyond formal education and makes education cheaper and more accessible.

Thus, adult non-formal education developed and began to be viewed not as supplementary to formal education, but as an equal component (sometimes even as leading) of adult education system.

### **Perspectives of Non-formal Adult Education Development in the 21st Century**

In European and world theory and practice of continuous adult education, key principles determining its functioning have been formulated. They determine perspectives of development of adult education as a whole and non-formal adult education in particular.

They are basic and universal: new basic knowledge and skills for everyone; increase in investment in human resources; innovative methods of teaching and learning; new system of assessment of acquired education; development of consultation system; connection of personality and education (Council of the European Union, 2000).

There are some changes in adult education conception. There is a transition from functional-professional training to development of personality. It means that modern mission of adult education is wider and implies inclusion of citizens to many-sided life not only to job market, for the necessity to study during life plays the key role in renovation of stability, dynamic development of society, its civil, professional and family spheres. Adult education in all its dimensions – formal, non-formal and informal is aimed at development of personality and must have support at the estate level. Such approach together with the right of individuals to acquire education at any age must become a basic norm of laws in world's countries.

It should be stressed that non-formal adult education is the main factor of continuous education development and building of democratic civil society. The main demands to non-formal adult education are prognostic capability, i. e. orientation of non-formal education to changes of socio-economic environment and optional educational needs of population; diversity which provides a wide range of educational services according to educational needs of an individual and society; adaptation as ability to flexible reorientation of content, forms and

methods of teaching to meet the demands of job market, individual needs of an individual; accessibility as an important condition of state guarantee for education of citizens.

At present, one of the ways of development of adult education as a whole and non-formal education in particular was outlined in the summary declaration of the Sixth UNESCO International Conference on Adult Education CONFINTEA VI. It stated that policy efficiency, management and financing, inclusiveness, equality and quality are vital conditions for realization of adults' rights for education (UNESCO, 2010).

International organizations and governments associate the perspectives of adult education development with working out special strategies and national programs, and mechanisms of validation of results of non-formal and informal adult education. Recognition of results of these forms of education is viewed as a process which leads to achievement of benefits and merits of economic, social, psychological and educational character (Ohienko, 2009).

Important direction of non-formal adult education is training of specialists in the field of adult education. M. Knowles wrote that primary assignment of the world pedagogical community is training of efficient specialists in the field of adult education who are able to use their knowledge under constantly changing conditions, who are able to be engaged in self-improvement and self-education during life (Knowles, 1980, p. 65).

## **Conclusion**

The results of our research give ground to conclude that non-formal education as a trend of adult education becomes more and more popular. It is characterized by innovations, dynamics, is able to react adequately to modern needs of state, society, adult individual; is formed on the basis of modern values and methodology; has potential opportunities for the increase in quality of life of people and society. Structures of non-formal adult education are characterized by high level of flexibility and diversity of forms, ability to embrace all socio-professional and age groups. Flexibility is realized through selection of a wide range of programs, terms and places of learning, their individualization, orientation at specific needs and interests of every learner. Perception of adult education as profitable service which is successfully sold at the international market substantially narrows its civil and cultural assignments.

The main directions of non-formal adult education are: fulfillment of the increasing cognitive needs during free time; comprehensive cultural development of an individual, fulfillment of educational and aesthetic needs; narrowing of generation knowledge gap; help in adaptation of an individual to society and world of nature; compensation of lack of formal education and correction of drawbacks of its functioning; development of the need in education, ability to study independently, cognize oneself and ones abilities.

We believe that non-formal adult education can be an effective tool in complete or partial meeting of challenges of the modern world, particularly, social inequality, migration, demographic processes, unemployment, spread of digital technologies, climate changes.

## References

- Brockett, R.G. (1991). *Self-direction in Adult Learning: Perspectives on Theory, Research, and Practice*. London: Routledge.
- Brookfield, S. (1987). *Learning Democracy: Eduard Lindeman on Adult Education and Social Change*. Beckenham: CroomHelm.
- Council of the European Union (2000). *The Lisbon European Council: Presidency Conclusions, 23<sup>rd</sup>-24<sup>th</sup> March 2000*. Retrived from: [http://www.consilium.europa.eu/cms\\_data](http://www.consilium.europa.eu/cms_data) (8.02.2018).
- Cross, K.P. (1982). *Adults as Learners*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Elias, J., Merriam, S. (2004). *Philosophical Foundations of Adult Education*. Malabar: Krieger Publishing Company.
- Griffin, C. (1987). *Adult Education and Social Policy*. London: Croom Helm.
- Henschke, J.A. (1998). Modeling the Preparation of Adult Educators. *Adult Learning*, 9 (3), 11–14.
- Illeris, K. (2004). *Adult Education and Adult Learning*. Malabar: Krieger.
- Jarvis, P. (2004). *Adult Education and Lifelong Learning: Theory and Practice*. London: Routledge Falmer.
- Kidd, J.R. (1973). *How Adults Learn*. New York: Association Press (original work published 1959).
- Knowles, M.S. (1980). *The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy*. London: Cambridge Book Company.
- Lengrand, P. (1975). *An Introduction to Lifelong Learning*. Beckenham: Croom Helm.
- Lindeman, E.C. (1989). *The Meaning of Adult Education*. New York: Oklahoma Research Center for C Her Education (original work published 1926).
- Merriam, S.B., Caffarella, R.S., Baumgarther, L.M., (2006). *Adult Learning and Theory Building: A Review*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Milana, M., Nesbit, T. (eds.) (2015). *Global Perspectives on Adult Education and Learning Policy*. Basingstoke, New York: Palgrave Macmillan.
- Ohiienko, O. (2009). *Tendency of Adult Education Development in Scandinavian Countries*. Sumy: Ellada-S.
- UNESCO (2010). *CONFINTEAVI: Final report*. Hamburg: UNESCO. Retrived from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001877/187790e.pdf> (8.02.2018).
- Zøllner, L. (2000). *Education and Enlightenment*. Odense: University of Southern Denmark.



**PIOTR ZAWADA<sup>1</sup>, MACIEJ CHRZANOWSKI<sup>2</sup>**

## **Potencjał kadrowy Podkarpacia – przyczynek do rozważań, zmiany i oczekiwania**

---

### **Staff Potential of Podkarpackie Voivodeship – A Contribution to Reflection, Change and Expectations**

<sup>1</sup> Doktor habilitowany profesor UKSW, Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Wydział Nauk Historycznych i Społecznych, Katedra Socjologii Pracy i Organizacji, Polska

<sup>2</sup> Doktor, Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania, Katedra Przedsiębiorczości, Zarządzania i Ekoinnowacyjności, Polska

#### **Streszczenie**

Rynek pracy w Polsce i na świecie ulega szybkim zmianom. Poprawa podstawowych wskaźników gospodarczych, nawet w krótkim okresie, wcale nie musi oznaczać poprawy sytuacji zatrudnionych i pozostających poza pierwotnym rynkiem pracy. Celem artykułu jest próba odpowiedzi na pytanie, czy potencjał personalny reprezentowany w woj. podkarpackim jest wykorzystywany na lokalnym rynku pracy. W pracy wykorzystano wyniki badań zrealizowanych na zlecenie WUP, których celem była analiza zależności pomiędzy wzrostem gospodarczym a poprawą sytuacji osób młodych, bezrobotnych i respondentów pozostających w zatrudnieniu.

**Słowa kluczowe:** bezrobocie, kształcenie, rynek pracy

#### **Abstract**

The labor market in Poland and in the whole world is rapidly changing. The improvement of basic economic indicators, even in the short term, does not necessarily mean improvement of the situation of employees and those people who stay outside the primary labor market. The aim of the article is to try to answer whether the personal potential represented in Podkarpackie Voivodeship is used on the local labor market. The study uses the results of research carried out at the request of the Voivodship Labor Office, whose aim was to analyze the relationship between economic growth and the improvement of the situation of young people, the unemployed and also employed people.

**Keywords:** unemployment, education, labor market

---

#### **Wstęp**

Rynek pracy w Polsce ciągu ostatnich 2–3 lat podlegał bardzo intensywnym zmianom nie tylko w zakresie liczby osób zarejestrowanych w rejestrach PUP (powiatowych urzędach pracy), ale przede wszystkim w obszarze struktury osób

pozostających bez zatrudnienia. Korekty rynku pracy widoczne są również na Podkarpaciu, w regionie, który pomimo starań nie jest w stanie znacząco zniwelować różnic w rozwoju społeczno-gospodarczym w porównaniu do najlepiej rozwiniętych województw w Polsce.

Dotychczasowe badania sytuacji na rynku pracy uwzględniały nie tylko zmiany popytu na pracę, ale także jej podaży. W związku z poprawą sytuacji osób bezrobotnych i biernych zawodowo konieczne staje się uwzględnienie także oprócz najczęściej analizowanej strony popytowej, czyli weryfikowanie zapotrzebowania na konkretne zawody, także obszaru związanego z analizą sytuacji osób poruszających się w nieznanym wcześniej wymiarze rynku pracy (ryнку pracy pracownika).

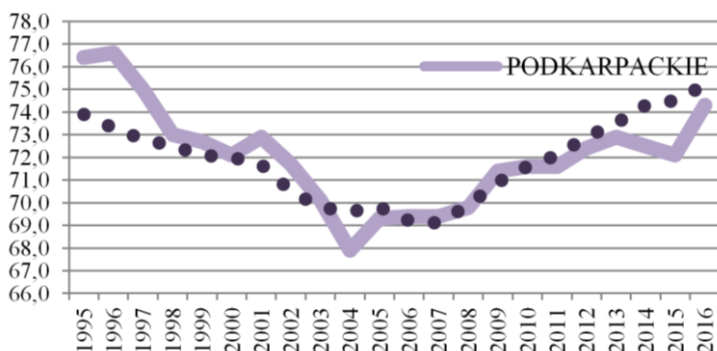
Od wielu lat w ramach narzędzi wsparcia osób pozostających bez zatrudnienia wykorzystywane są środki pomocowe pochodzące z Funduszu Pracy, ale także z Europejskiego Funduszu Społecznego. Narzędzia te wsparte są działaniami finansowanymi przez JST (jednostki samorządu terytorialnego). W obecnej perspektywie unijnej powinny być wykorzystywane do odmiennych zadań niż w latach 2007–2013. Również w budżecie Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podkarpackiego zostały zadysponowane środki, które w zamierzeniach zarządu województwa powinny służyć aktywnym formom wsparcia osób pozostających bez zatrudnienia. W opinii analityków rynku pracy środki finansowe pozostające w dyspozycji IZ (instytucji zarządzających) powinny zostać wykorzystane głównie na wsparcie systemów edukacyjnych, w tym edukacji ustawicznej.

Celem artykułu jest próba ukazania sytuacji osób niezatrudnionych, biernych zawodowo i osób pozostających na rynku pracy z uwzględnieniem ich postaw uwidoczniionych w badaniach zleconych przez Wojewódzki Urząd Pracy (WUP) w Rzeszowie.

### **Osoby młode na podkarpackim rynku pracy – charakterystyka problemu**

Na początku pierwszego kwartału 2017 r. w Polsce było osób młodych i jednocześnie biernych zawodowo (do 24. roku życia) prawie 2,6 mln, co stanowiło 19,5% z 13,4 mln wszystkich biernych zawodowo. Na Podkarpaciu odsetek biernych zawodowo był wyższy niż w kraju – z wyjątkiem przedziału wieku 65 i powyżej (różnica *in minus* 10,8%). Wśród osób będących w wieku od 15 do 24 lat wskaźnik zatrudnienia wyniósł w Polsce 28,4%. W porównaniu do 2015 r. zwiększył się o 2,4 p.p. W woj. podkarpackim – 22,7%, co oznacza, że na każde 100 osób w wieku 15–24 lat przypadało prawie 23 osoby młode pracujące. W stosunku do 2015 r. nastąpił wzrost omawianego wskaźnika w woj. podkarpackim o 5,6% (WUP, 2017). Dane płynące z analiz lokalnego rynku pracy wskazują, że woj. podkarpackie ma gorsze wskaźniki aktywności zawodowej ludności w wieku produkcyjnym niż wskaźnik dla Polski (średnia dla kraju 75,2%, na Podkarpaciu 74,3%).





**Rysunek 1. Współczynnik aktywności zawodowej, wiek produkcyjny, średniorocznie 1995–2016 (%)**

Źródło: WUP (2017), s. 8.

Za niepokojący należy uznać fakt, że pomimo poprawy wskaźników gospodarczych Polski w dalszym ciągu w 2018 r. sytuacja młodych jest bardzo trudna. Dane publikowane przez WUP w Rzeszowie wskazują, że na 39 622 zarejestrowanych bezrobotnych (napływ), aż 18 642 to rejestrujące się osoby do 30. roku życia, a ci po raz pierwszy korzystający z pomocy UP stanowili grupę aż 5414 osób, w tym do 30. roku życia – 3922 osoby, co stanowiło 72,6% tej grupy bezrobotnych. Za szczególnie niepokojące zjawisko należy uznać fakt pojawiania się w najliczniejszej grupie rejestrujących się bezrobotnych powracających ze staży 69,2% i szkoleń zawodowych – 46%, co może stanowić potwierdzenie, że oferty instytucji wspierających bezrobotnych na rynku pracy nieskutecznie wykorzystują posiadane środki.

### Pojęcie kapitału ludzkiego

Jest wiele racji w opinii Króla, który twierdzi, że do dziś nauka światowa nie wypracowała uniwersalnej definicji kapitału ludzkiego (Król, Ludwiczynski, 2006, s. 110). Ludwiczynski stwierdza, że wspomniana definicja oscyluje raczej wokół wieloznaczności tego pojęcia, co więcej, uzależniona od kierunku rozważań albo lepiej powiedzieć – obszaru analizy (skala makro czy sprowadzanie dyskusji do wymiaru organizacji). Autorzy ci w swojej publikacji charakteryzują kapitał ludzki jako zlokalizowany w zależności od potrzeb w człowieku i jego możliwościach albo w zależności od potrzeb koncentrują się na umiejętnościach, wiedzy, doświadczeniu, a czasem i na zdrowiu. Połączenie tych cech w jedną całość może dać podstawy do porównania na podstawie podobnej skali kapitału ludzkiego danej populacji.

Z kolei Strużyna podkreśla, że polskie definicje kapitału ludzkiego są niejednoznaczne i nieostre, dodając: „zmieniają się one wraz z kontekstem kulturowym, panującą modą, paradygmatami, metaforami, obyczajami i praktykami

językowymi danego autora lub jego czasów” (Strużyna, 2000, s. 48). Bez wątpienia ciekawym rozszerzeniem pól obserwacji, jakie zaproponował ten autor, jest wprowadzenia trzech wymiarów – wspomnianej wcześniej skali makro, ale uzupełnionej jej o wymiar organizacji i osoby. Strużyna wskazuje jednak, że nie istnieje prosta droga pomiaru kapitału ludzkiego, który w bardzo dużym uproszczeniu przy nierozważnym traktowaniu założeń wyjściowych nie jest prostą sumą kapitałów poszczególnych osób i nie jest przekładalna na całkowity wymiar kapitału ludzkiego, jakim dysponuje państwo.

Jedno w ocenie Króla pozostaje jasne: kapitał ludzki posiada realny wpływ na wymiar innowacyjności gospodarki i aktywności w tym obszarze społeczeństw (nas interesuje wymiar regionalny) wpływa na zdolność do pozyskiwania dostępnych środków, w tym osiągnięć naukowych, technicznych i organizacyjnych, mających przełożenie na uzyskiwanie przewagi konkurencyjnej. Kapitał ludzki wpływa także na przemiany instytucjonalne i zmienia struktury, dopasowując je do wymogów funkcjonalności, sprzyja jak twierdzi przywołany wcześniej autor, „propagowaniu i upowszechnianiu nowoczesnych wzorców konsumpcji i jakości życia (Król, Ludwiczynski, 2006, s. 111), a także kształtuje nowoczesną infrastrukturę techniczno-organizacyjną, informacyjną i socjalną. Konsekwencją zaprzestania racjonalnego inwestowania w obszary kapitału ludzkiego reprezentowanego w danym społeczeństwie jest powstanie luki cywilizacyjnej i edukacyjnej, a także powstanie realnych zagrożeń dla stagnacji gospodarczej i utrata cennych zasobów kwalifikacyjnych na rzecz innych społeczeństw, które doceniają wagę wpływu kapitału ludzkiego na rozwój społeczno-gospodarczy (Makowski, 2002, s. 181).

W badaniach potencjału kadrowego omawianego regionu zastosowano metodę wywiadu kwestionariuszowego, a grupa reprezentatywna była dobrana w sposób losowy w przedziale wiekowym 18–64 lat (WUP, 2017). Liczebność grupy badawczej przygotowano w taki sposób, aby uwzględniała kategorie analizy (osoby czynne zawodowo, niepracujące i bierne zawodowo), przy poziomie ufności 0,95 i błędzie maksymalnym na poziomie 3%. Przeprowadzono w sumie 3290 wywiadów, w tym z osobami pracującymi 1099 – biernymi zawodowymi – 1108 i bezrobotnymi – 1083. Wśród respondentów 50,5% stanowiły kobiety, najwięcej było osób po 50. roku życia – 26,8%, i osób w przedziale wiekowym 41–50 lat – 21,6%. Respondenci najczęściej legitymowali się wykształceniem zasadniczym zawodowym – 29,8%, prawie co czwarty (23,4%) średnim zawodowym lub policealnym, a co piąty (21,1%) wyższym. Połowa z grupy respondentów to mieszkańcy wsi, a większość osób uczestniczących w wywiadzie (83,7%) oceniła swój stan zdrowia jako pozwalający na podjęcie zatrudnienia w pełnym wymiarze czasu pracy. Co czwarty badany zadeklarował, że w takcie swojego życia przepracował pomiędzy 11 a 20 lat, znaczący odsetek respondentów (17,6%) deklarował, że ma znacznie krótsze doświadczenie zawodowe,

zaledwie do 5 lat, a jedynie co pięćdziesiąty ponad 40 lat. Znaczącą grupę (15,3%) stanowili także ci, którzy pomimo poprawiającej się sytuacji gospodarczej Polski i dużej liczby wolnych miejsc pracy, również na Podkarpaciu, nie zdecydowali się na podjęcie zatrudnienia w swoim życiu.

Przyglądając się wynikom analiz dotyczących potencjału kadrowego Podkarpacia, nie sposób nie zauważyć bardzo pesymistycznych ocen lokalnego rynku pracy. W badanej grupie respondentów przeważają osoby, którym trudno jest znaleźć zatrudnienie pomimo ciągle poprawiających się wskaźników gospodarczo-społecznych. Poglądy takie są wyrażane przez prawie 9 na 10 respondentów (87,5%), co wskazuje, że potencjał osobowy w badanym regionie nie jest wykorzystany na poziomie, który można uznać za uzasadniony społecznie. Jedynie dla 13% respondentów warunki, które występują na rynku pracy, należy uznać za zadowalające.

Jak wspominają autorzy badania, „w przypadku osób bezrobotnych i biernych zawodowo wskaźnik opinii o tym, że znalezienie pracy zgodnej z kwalifikacjami jest trudne lub bardzo trudne, przekracza 90%, a w przypadku osób pracujących stanowi ok. 80% – tak wysokie wskaźniki tego rodzaju opinii bardzo mocno zwracają uwagę i rodzą wątpliwości w kwestii przygotowania kadr do podejmowania zatrudnienia i wykonywania obowiązków zawodowych (m.in. wyborów edukacyjnych i zawodowych oraz jakości kształcenia)” (WUP, 2017).

Pesymistyczna ocena podkarpackiego rynku pracy widoczna jest także w ocenach respondentów dotyczących możliwości znalezienia zatrudnienia, które nie tyle, że dawałoby satysfakcję, ale zadowalający poziom zadowolenia w kwestii uzyskiwanego wynagrodzenia. Prawie czterech na dziesięciu respondentów (38,8%) twierdzi, że znalezienie dobrze płatnej pracy jest bardzo trudne, a prawie co drugi badany (48,3%), że raczej trudne. Jedynie 1% respondentów stwierdził, że w jego opinii znalezienie dobrze płatnej pracy jest łatwe. Z danych tych wyłania się obraz rynku pracy, który nie zapewnia warunków do pozyskiwania dobrze płatnych miejsc pracy dla młodych pracowników wkraczających na ścieżki rozwoju kariery.

„Kontynuując wątek charakteru rynku pracy na Podkarpaciu jako «rynku pracodawcy» lub «rynku pracownika», warto przeanalizować sposób postrzegania sytuacji gospodarczej przez mieszkańców regionu wyrażony w utożsamianiu się z jednym z opozycyjnych zdań. Ponad połowa respondentów twierdzi, że wciąż mamy do czynienia z «rynkiem pracodawcy», na którym osoby zatrudniające wykorzystują pracowników, wiedząc, że łatwo znajdą nowych. Niespełna 30% respondentów uważa, że zjawisko to występuje, ale odnosi się tylko do pracowników nisko wykwalifikowanych, natomiast tylko co szósty respondent twierdzi, że pracodawcy dbają o pracowników, bo trudno im znaleźć osoby chętne do pracy. Opinie osób biernych i bezrobotnych są w tym zakresie bardzo zbieżne i bardziej krytyczne niż opinie osób zatrudnionych” (WUP, 2017).

Z danych pozyskanych przez WUP wynika także, że podkarpacki rynek pracy nie jest w stanie wygenerować atrakcyjnych warunków płacowych dla osób znajdujących się na rynku pracy i wchodzących na niego. Okazało się, że 93,8% respondentów potwierdziło, że oferowane na nim płace są raczej lub bardzo niskie, a 3/4 bezrobotnych i co ciekawe aż 2/3 respondentów wywodzących się z grupy osób pracujących twierdzi, że rynek w dalszym ciągu nie jest rynkiem pracy pracownika. Wskaźnik braku wpływu pracownika na wysokość wynagrodzeń maleje wraz ze wzrastającym poziomem wykształcenia respondentów.

Interesujące dane przedstawił WUP w Rzeszowie w zakresie formy wsparcia lokalnego rynku pracy i szkolnictwa zawodowego z uwzględnieniem ludzi młodych. Okazało się, że w dalszym ciągu, pomimo prób wciągnięcia pracodawców w systemy szkolenia, brak jest ścisłej współpracy pomiędzy tymi interesariuszami. Inną kwestią jest próba odpowiedzi na pytanie, czy oferowane warunki współpracy stanowią atrakcyjną ofertę dla zarządzających zakładami pracy i czy oferta WUP jest wynikiem nieudolnej próby sporządzenia oferty edukacyjnej, która w swoich założeniach już jest skazana na porażkę.

Z danych WUP (2015) wynika, że w dalszym ciągu najbardziej popularną formą współpracy pozostają krytykowane przez wiele środowisk, w tym jednostki otoczenia biznesu staże, stanowiące próbę zagospodarowania czasu przewidzianego na zdobycie np. przez uczniów potrzebnych kompetencji, i praktyki uczniowskie. Na szczególną uwagę zasługuje wskaźnik „wykorzystanie programów stypendialnych i patronatów szkolnych”. Tak niskie wskaźniki obrazują dramatyczną sytuację współpracy pomiędzy przedsiębiorcami, szkołami, WUP i PUP.

W świetle zaprezentowanych wyników badania warto zwrócić uwagę na prezentowane przez badanych strategie osobistego rozwoju. Za najważniejszą należy uznać kontynuację kształcenia przez pracowników jako sposób na zabezpieczenie warunków życiowych. Okazało się, że podnoszenie kwalifikacji maleje z wiekiem respondentów – o ile w grupie wiekowej do 23. roku życia z oferty ośrodków edukacyjnych korzysta aż 48% osób, to w przedziale wiekowym 50+ jedynie 7% respondentów deklaruje czynną edukację podnoszącą kompetencje.

Strategie rozwoju osobistego w ocenie respondentów bazują więc na podnoszeniu kwalifikacji. Zasadne jest jednak pytanie, na ile oferta edukacyjna pokrywa się z zapotrzebowaniem poszukujących wsparcia w ich staraniach, a na ile oferta edukacyjna nie trafia w potrzeby pracodawców i poszukujących wsparcia. Okazuje się, że aż 78% i 2/3 ogółu badanych udzielających odpowiedzi osób pracujących zadeklarowało, że nie korzysta z takiej formy wsparcia. Niestety aż co czwarty respondent z grupy bezrobotnych zadeklarował, że podnosił kwalifikacje niezgodnie z poszukiwaną pracą. Oznacza to marnotrawstwo środków przeznaczanych na taką formę wsparcia. „Ponad 30% respondentów

uznaje doksztalcanie za bezcelowy wysilek, który w żaden sposób nie przełoży się na poprawę sytuacji zawodowej. Około 20% osób, które nie doksztalcają się, tłumaczy ten fakt brakiem pieniędzy, brakiem czasu lub brakiem interesującej oferty. Warto zauważyć, że znaczna grupa osób rezygnujących z dalszego podnoszenia kwalifikacji tłumaczy to posiadaniem wystarczająco wysokich kwalifikacji, obecnie 17,3%” (WUP, 2017).

Do ciekawych spostrzeżeń można dojść, analizując odpowiedzi respondentów w kwestii znajomości źródeł finansowania kształcenia ustawicznego – chodzi o cztery konkretne formy wsparcia, a mianowicie o znajomość oferty: Krajowego Funduszu Szkoleniowego, Bazy Usług Rozwojowych, kwalifikacyjnych kursów zawodowych oraz możliwości kształcenia osób pracujących w wieku 45+ ze środków Funduszu Pracy. Okazuje się, że Fundusz Pracy ze swoją ofertą edukacyjną nie jest najbardziej znany wśród wszystkich trzech kategorii respondentów. Z takim źródłem finansowania procesu podnoszenia swoich kwalifikacji spotkało się ok. 30% uczestników badania. Najbardziej popularną formą kształcenia są różnego rodzaju kursy kwalifikacyjne, o których istnieniu wie prawie 63% badanych. Pozostałe dwie formy kształcenia, których źródło finansowania znajduje się w Krajowym Funduszu Szkoleniowym i Bazie Usług Rozwojowych, są znacznie mniej popularne, odpowiednio 16,7% i 8,2% odpowiedzi.

Opinie respondentów zebrane w grupie pracujących, bezrobotnych i biernych zawodowo wskazują, że oferta wsparcia w obszarze edukacji ustawicznej niestety jest uboga (zbyt mały wybór dziedzin kształcenia), a także niedopasowana tematyką kształcenia, odbiegającą od rzeczywistych potrzeb pracodawców i preferencji chcących podnosić swoje kompetencje. Wśród zarzutów respondentów dzielących się swoimi opiniami w kwestii niedopasowania modelu kształcenia do potrzeb wymieniany jest także zbyt ubogi wybór form kształcenia. Nie bez znaczenia w analizach odpowiedzi respondentów są także wskazania na zbyt wysokie koszty uczestnictwa (bariery finansowe nie do przejścia dla skąpych budżetów domowych), a także, o tym mówił co czwarty badany, skostniała oferta edukacyjna, bazująca na często powtarzanych kursach, których tematyka rażąco odbiega od zapotrzebowania rynkowego. Negatywne oceny efektów kształcenia ustawicznego widoczne są zwłaszcza w opiniach bezrobotnych, ponieważ ponad 20% z nich po zakończeniu szkolenia stwierdziła, że w żaden sposób ta działalność nie wpłynęła na poprawę ich sytuacji na rynku pracy. Wśród głosów respondentów nie sposób nie zauważyć faktu, że aż 2/3 z nich nie było w stanie stwierdzić, jakie kursy czy szkolenia powinny być oferowane, tak aby wpłynęło to na poprawę ich sytuacji zawodowej. Oznacza to, że większość respondentów nie posiada dostatecznego rozeznania rynkowego, nie wie, jakie obecnie są najpopularniejsze (poszukiwane) kwalifikacje, które z pewnością miałyby wpływ na poprawę ich sytuacji życiowej.

## Podsumowanie

Konieczność dopasowania programów wspierających lokalny kapitał ludzki w obszarze kształcenia niejako wymusza sytuacja gospodarcza kraju. Znajdujemy się obecnie na ścieżce szybkiego wzrostu gospodarczego, przed występowaniem nieuchronnych zjawisk spowolnienia gospodarczego. Bezrobocie spada w niespotykanym tempie i osiągnęło w pierwszym kwartale 2018 r. 4,2%, o 1,2% mniej niż w tym samym okresie ubiegłego roku. Oznacza to, że w ciągu ostatniego roku aż 200 tys. osób przestało szukać pracy (nie znalazło jej, ale i nie pracuje). Gospodarka wygenerowała jedynie 63 tys. miejsc pracy, nie w przemyśle, ale w sferze administracji publicznej, ponieważ przemysł wytwórczy skurczył swoje zapotrzebowanie na nowych pracowników o prawie 40 tys. osób. Wskaźnik aktywności zawodowej Polaków, który liczony jest jako stosunek pracujących i szukających pracy do populacji w wieku powyżej 15 lat, niestety obniżył się w pierwszym kwartale do 56% i był najniższy od prawie 3 lat, a liczba aktywnych zawodowo to zaledwie nieco ponad 17 mln – najmniej od 8 lat, zanotowano ubytek w porównaniu do pierwszego kwartału 2014 r. o prawie 400 tys. osób.

Na zakończenie warto przytoczyć jedno zdanie z raportu WUP (2017), które powinno wyznaczać kierunek wsparcia dla osób młodych: „Najlepszym rozwiązaniem dla osób młodych jest kontynuacja nauki na studiach wyższych, w wysoko lokowanych kierunkach względem szans na uzyskanie po ich ukończeniu satysfakcjonującej oferty pracy i nauka na uczelniach, które posiadają znaczną renomę wśród dostępnych krajowych placówek edukacyjnych”.

## Literatura

- Król J., Ludwiczynski A. (2006). *Zarządzanie zasobami ludzkimi, tworzenie kapitału organizacji*. Warszawa: PWN.
- Makowski K. (2002). Kapitał ludzki w skali mikroekonomicznej. W: K. Makowski (red.), *Instrumentarium zarządzania zasobami ludzkimi*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- Strużyna J. (2000). Wymiary kapitału ludzkiego firmy. W: B. Kożuch (red.), *Kształtowanie kapitału ludzkiego firmy* (s. 48–62). Białystok: Wyd. UwB.
- WUP (2017). *Osoby młode na rynku pracy w woj. podkarpackim w 2016 r.* Rzeszów.



**ZBIGNIEW CHODKOWSKI**

## **Aktywności edukacyjne studentów kierunku pedagogicznego Uniwersytetu Rzeszowskiego**

---

### **Educational Activities of Students of the Pedagogical Faculty of the University of Rzeszów**

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Pedagogiki Opiekuńczej, Polska

#### **Streszczenie**

Aktywność człowieka stanowi ważny fundament w jego rozwoju osobistym i zawodowym. Artykuł przedstawia wyniki badań dotyczące aktywności edukacyjnej studentów studiów pedagogicznych Uniwersytetu Rzeszowskiego w zakresie uczestnictwa w szkoleniach, organizacjach studenckich i w programie Erasmus+.

**Słowa kluczowe:** edukacja, aktywność, motywacja, praktyka, doświadczenie

#### **Abstract**

Human activity is an important base in his personal and professional development. The article presents the results of research on the educational activity of students of pedagogical studies at the University of Rzeszów in terms of participation in training, student organizations and the Erasmus + program

**Keywords:** education, activity, motivation, practice, experience

---

#### **Wstęp**

Ważnym czynnikiem wspomagającym prawidłowy proces rozwoju osobistego i zawodowego człowieka jest jego codzienna aktywność w przeróżnym zakresie.

Według Okonia (1998, s. 16) aktywność człowieka w psychologii definiowana jest pewną właściwością indywidualną jednostki polegającą na większej niż u innych częstości i intensywności jakiegoś rodzaju działań. Autor wyróżnia trzy rodzaje aktywności ludzkiej (Okoń, 1998, s. 16):

- społeczną, która przejawia się w pracy wytwórczej, działalności społeczno-kulturalnej, sporcie i zabawie,

- intelektualną, która ma miejsce w szkole, pracy naukowej czy w samodzielnym rozwiązywaniu nowych problemów,
- amatorską, która jest podejmowana przez niezawodowców w różnych dziedzinach nauki, sztuki i techniki.

Mass media często przekazują informacje o aktywności fizycznej utożsamianej z uprawianiem sportu wyczynowego lub amatorskiego. Wysiłek fizyczny prowadzi do korzystnych zmian w obrębie układu krążenia, poprawia także zdrowie psychiczne i jest niezbędny dla optymalnego funkcjonowania narządu ruchu (Sochocka, Wojtyłko, 2013, s. 54).

Człowiek dąży do samodzielnego pokonywania trudności i rozwiązywania problemów, a aktywność pomaga mu w uzyskaniu informacji o czymś, co jest dla niego ważne, i przez to wpływa na podjęcie właściwej decyzji (Chodkowski, 2014, s. 289).

Aktywność jest więc pozytywnym wyznacznikiem funkcjonowania człowieka we współczesnym świecie i zależy w głównej mierze od jego poziomu motywacji. Motywacja obejmuje różne czynniki, które powodują, wytyczają i podtrzymują zachowania ludzkie zmierzające do jakiegoś celu (Stoner, 2001, s. 426).

Lock skupia uwagę na procesie określania samych celów i dążenia do ich osiągnięcia. Według niego człowiek ma motywację, kiedy postępuje w sposób prowadzący go do osiągnięcia wyznaczonego celu. Cel ten ma być przez niego zaakceptowany i uznany za możliwy do osiągnięcia. Teoria jest przydatna wówczas, gdy człowiek zarazem rozumie i akceptuje określony cel (Stoner, 2001, s. 426).

Earley i Shalley wskazują na proces wyznaczania celów, który jest typowy dla obszaru kształcenia i wg kolejności przedstawia się następująco (Stoner, 2001, s. 426):

- ustalenie wzorca do osiągnięcia,
- ocena, czy istnieje możliwość osiągnięcia tego wzorca,
- ocena zgodności wzorca z osobistymi celami,
- przyjęcie wzorca, czyli wyznaczenie celu.

Stirling (2014, s. 17) dostrzega pewne korzyści zarówno dla jednostki, jak i dla całego społeczeństwa, które mają charakter nie tylko ekonomiczny. Uważa, że jednostka dobrze wykształcona wspomaga gospodarkę kraju, podnosi swój standard życia, a także wzmacnia zdrowie i dobre samopoczucie.

W warunkach dużej konkurencyjności motywem doskonalenia własnych kompetencji staje się dążenie nie tylko do osiągnięć, ale też utrzymanie się na poziomie egzystencji zawodowej (Chodkowski, 2012, s. 40).

## **Metodologia badań własnych**

Przedmiotem badań jest analiza porównawcza aktywności edukacyjnych studentów studiów pedagogicznych Uniwersytetu Rzeszowskiego z podziałem na dwie grupy: studiujących stacjonarnie i niestacjonarnie. Celem badań jest



wzbogacenie wiedzy na temat aktywności edukacyjnej studentów w okresie ich studiowania. Głównym problemem badawczym jest pytanie: Czy istnieją, a jeśli tak, to jakie, różnice w aktywności edukacyjnej wśród studentów uczęszczających na studia stacjonarne i niestacjonarne?

Pytanie główne uzupełniono o pytanie szczegółowe: Czy obserwuje się różnice wśród studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w uczestniczeniu w szkoleniach, programie Erasmus+ oraz organizacjach studenckich i kołach naukowych?

Postawiono hipotezę zerową dotyczącą braku różnicowania aktywności edukacyjnej między dwiema grupami studentów w zakresie uczestnictwa w szkoleniach, programie Erasmus+, organizacjach studenckich i kołach naukowych.

Podstawą sformułowania odpowiedzi na powyższe pytanie są wyniki badań przeprowadzonych w drugim półroczu 2015 r. i w I kwartale 2016 r. w grupie 251 studentów na kierunku pedagogika Uniwersytetu Rzeszowskiego. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety opracowany przez autora artykułu. Studenci wypełniali ankiety bezpłatnie i anonimowo, a po ich weryfikacji odrzucono 15 z powodu niekompletnych odpowiedzi.

Na podstawie danych zawartych w tab. 1 widać, że spośród 236 ankiet 122 stanowiły odpowiedzi studentów studiów stacjonarnych (98,36% kobiet i 1,64% mężczyzn), a 114 ankiet wypełniły osoby ze studiów niestacjonarnych (93,86% kobiet i 6,14% mężczyzn). Według danych w tab. 2 wśród studentów studiów stacjonarnych zdecydowanie dominowały osoby w wieku od 19–24 lat – ponad 93%. Natomiast 90% studentów uczęszczających na studia niestacjonarne było w przedziale wiekowym od 22 do 40 lat i powyżej.

**Tabela 1. Wykaz badanych studentów z podziałem na płeć**

| <b>Płeć</b> | <b>Stac.<br/>N = 122</b> | <b>100%</b> | <b>Niestac.<br/>N = 114</b> | <b>100%</b> | <b>Ogółem<br/>N = 236</b> | <b>100%</b> |
|-------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| Kobieta     | 120                      | 98,36       | 107                         | 93,86       | 227                       | 96,19       |
| Mężczyzna   | 2                        | 1,64        | 7                           | 6,14        | 9                         | 3,81        |

Źródło: badania własne.

**Tabela 2. Przedział wiekowy badanych studentów**

| <b>Przedział wiekowy</b> | <b>Stac.<br/>N = 122</b> | <b>100%</b> | <b>Niestac.<br/>N = 114</b> | <b>100%</b> | <b>Ogółem<br/>N = 236</b> | <b>100%</b> |
|--------------------------|--------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|---------------------------|-------------|
| 19–22                    | 71                       | 58,20       | 8                           | 7,02        | 79                        | 33,47       |
| 22–24                    | 31                       | 25,41       | 39                          | 34,21       | 70                        | 29,66       |
| 24–26                    | 20                       | 16,39       | 29                          | 25,44       | 49                        | 20,76       |
| 26–30                    | 0                        | 0,00        | 18                          | 15,79       | 18                        | 7,63        |
| 30–40                    | 0                        | 0,00        | 17                          | 14,91       | 17                        | 7,20        |
| pow. 40                  | 0                        | 0,00        | 3                           | 2,63        | 3                         | 1,27        |

Źródło: badania własne.

## Wyniki badań własnych

Proces edukacji formalnej trwa ok. 15–17 lat. W trakcie tego procesu, po ok. 12 latach, jednostka podejmuje decyzję dotyczącą dalszego uczenia w celu uzyskania kwalifikacji zawodowych. Dobra znajomość swoich uzdolnień, zainteresowań, możliwości zdrowotnych przyczynia się do właściwego wyboru dalszej ścieżki kształcenia.

Na podstawie danych z tab. 3 widać, że powyżej 80% młodzieży akademickiej zdecydowało się studiować pedagogikę ze względu na chęć podjęcia pracy po otrzymaniu dyplomu. Wynika stąd, że studenci świadomie i z pełną odpowiedzialnością wybrali ten kierunek pomimo dużych trudności z zatrudnieniem, obniżenia prestiżu zawodu nauczyciela i braku stabilizacji w pracy.

**Tabela 3. Plany podjęcia pracy wśród badanych studentów**

| Plany podjęcia pracy          | Stac.<br>N = 122 | %     | Niestac.<br>N = 114 | %     |
|-------------------------------|------------------|-------|---------------------|-------|
| Tak                           | 98               | 80,33 | 98                  | 85,96 |
| Nie                           | 9                | 7,38  | 8                   | 7,02  |
| Nie zastanawiałam się nad tym | 15               | 12,30 | 8                   | 7,02  |

Źródło: badania własne.

Gospodarka wolnorynkowa charakteryzuje się zmiennością popytu i zapotrzebowania na dane kwalifikacje. Uzyskanie jednych nie gwarantuje znalezienia pracy, dlatego studenci uczestniczą w różnych szkoleniach, aby zdobyć nowe kwalifikacje i być bardziej atrakcyjnym na rynku pracy.

Na podstawie wyników badań zawartych w tab. 4 widzimy, że ponad 39% respondentów studiów stacjonarnych i ponad 35% studiów niestacjonarnych nie uczestniczyło w szkoleniach. Natomiast prawie 29% studentów niestacjonarnych wzięło udział w co najmniej jednym szkoleniu. W przeciwieństwie do tego największą wartość (ponad 25%) odnotowano w przypadku studentów studiów stacjonarnych ze wskazaniem na trzy i więcej szkoleń, ponieważ prawdopodobnie obawiają się trudności ze znalezieniem pracy. Studenci studiów niestacjonarnych koncentrują się na wzmocnieniu swojej pozycji w miejscu pracy.

**Tabela 4. Uczestnictwo w szkoleniach badanych studentów**

| Szkolenia  | Stacjonarne |       | Niestacjonarne |       |
|------------|-------------|-------|----------------|-------|
|            | N = 122     | 100%  | N = 114        | 100%  |
| 0          | 48          | 39,34 | 41             | 35,96 |
| 1          | 25          | 20,49 | 33             | 28,95 |
| 2          | 18          | 14,75 | 16             | 14,04 |
| 3 i więcej | 31          | 25,41 | 24             | 21,05 |

$p = 0,494728095143324$ ;  $\chi^2 = 2,3941$ ;  $df = 3$ ;  $p > 0,05$ .

Źródło: badania własne.

Zmiany w świecie techniki, ekonomii i innych dziedzinach nauk mają wpływ na pojawianie się nowych zawodów. Niestabilność rynku wymusza nieustanną elastyczność w podejściu do wykonywanego zawodu, a także chęć przekwalifikowania się, aby nie zostać wykluczonym (Krauz, 2012, s. 70–71).

Program Erasmus+ wspiera integracyjność młodych obywateli w zakresie: edukacji, współpracy, rozwoju, wzmacniania pokoju i bezpieczeństwa ludzi, wspólnego tworzenia lepszego świata. Struktura programu Erasmus+ obejmuje m.in. mobilność edukacyjną, współpracę na rzecz innowacji i wymiany dobrych praktyk, wsparcie w reformowaniu polityk, program Jean Monnet i sport (<http://erasmusplus.org.pl/o-programie>).

**Tabela 5. Uczestnictwo studentów w programie Erasmus+**

| Uczestnictwo<br>w prog. Erasmus+ | Stacjonarne |       | Niestacjonarne |       |
|----------------------------------|-------------|-------|----------------|-------|
|                                  | N = 122     | 100%  | N = 114        | 100%  |
| 0                                | 119         | 97,54 | 112            | 98,25 |
| 1                                | 2           | 1,64  | 1              | 0,88  |
| 2                                | 1           | 0,82  | 1              | 0,88  |

$p = 0,871715810364661$ ;  $\chi^2 = 0,2746$ ;  $df = 2$ ;  $p > 0,05$ .

Źródło: badania własne.

Na podstawie wyników badań zawartych w tab. 5 widzimy, że uczestnictwo w programie Erasmus+ jest znikome i przybiera wartość ok. 2% w obydwu grupach. Studenci nie identyfikują się z tym programem, być może uważają, że nie jest im potrzebny do rozwoju osobistego i zawodowego.

**Tabela 6. Działalność w organizacjach wśród respondentów**

| Działalność<br>w organizacjach | Stacjonarne |       | Niestacjonarne |       |
|--------------------------------|-------------|-------|----------------|-------|
|                                | N = 122     | 100%  | N = 114        | 100%  |
| AIESEC                         | 5           | 4,10  | 2              | 1,75  |
| AZS                            | 2           | 1,64  | 1              | 0,88  |
| Sam. Studencki                 | 1           | 0,82  | 1              | 0,88  |
| Koło Naukowe                   | 20          | 16,39 | 3              | 2,63  |
| Nie biorę udziału              | 86          | 70,49 | 92             | 80,70 |
| Inne                           | 8           | 6,56  | 15             | 13,16 |

$p = 0,00612824724655898$ ;  $p < 0,005$ ;  $\chi^2 = 16,2644$ ;  $df = 5$ .

Źródło: badania własne.

Aktywność edukacyjna odznacza się także działalnością respondentów w organizacjach studenckich, kołach naukowych. Studenci mają wiele możliwości w zakresie poszerzenia swoich zainteresowań, wiedzy poprzez aktywne uczestnictwo w konferencjach naukowych, sympozjach. Na podstawie wyników badań zawartych w tab. 6 widzimy, że prawie 23% studentów ze studiów stacjonarnych określiło wybór przynależności do różnych organizacji, w tym ponad 16% do

kół naukowych. Natomiast tylko 6,14% studentów studiów niestacjonarnych działa w organizacjach studenckich, w tym 2,63% w kołach naukowych.

Niepokozi fakt braku takiego uczestnictwa większości studentów z obydwu grup – ponad 70%. Wyniki badań są na poziomie istotności statystycznej.

## Podsumowanie

Aktywność edukacyjna stanowi ważny element w procesie rozwoju osobistego i zawodowego każdego człowieka, który dąży do osiągnięcia samorealizacji.

Na podstawie wyników badań stwierdza się, że respondenci zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych są umiarkowanie aktywni edukacyjnie. Istnieją nieznaczne różnice w uczestniczeniu obydwu grup w szkoleniach. Sumując szkolenia, widać, że większe wartości procentowe uzyskali studenci studiów niestacjonarnych (64,04%) w przeciwieństwie do stacjonarnych (60,65%). W przypadku wyjazdów edukacyjnych za granicę w większości (ponad 97%) respondenci nie brali udziału w programie Erasmus+. Wynika stąd, że studenci nie odczuwają potrzeby rozwoju osobowego poprzez studiowanie w zagranicznych uczelniach.

Nieco lepiej prezentują się wyniki badań respondentów dotyczących działalności w organizacjach studenckich. Ponad 22% studentów na studiach stacjonarnych angażuje się i działa w kołach naukowych, organizacjach studenckich w przeciwieństwie do studentów studiów niestacjonarnych, gdzie wartości procentowe są na poziomie ponad 6%. Wyniki tego badania były na poziomie istotności statystycznej, dlatego przyjęto hipotezę alternatywną.

Na podstawie wykonanych badań zaleca się nauczycielom akademickim systematyczne zachęcanie studentów m.in. do uczestniczenia w organizacjach studenckich i kołach naukowych, a także wzięcia udziału w programie Erasmus+.

## Literatura

- Chodkowski, Z. (2012). *Funkcjonowanie zawodowe słuchaczy pedagogicznych studiów podyplomowych*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Chodkowski, Z. (2014). Etyka w poradnictwie internetowym fundamentem pracy doradców. W: V. Gluchman (red.), *Perspektywy profesjonalnej etyki* (s. 287–299). Prešov: Wyd. Uniwersytetu w Preszowie.
- <http://erasmusplus.org.pl/o-programie/> (15.10.2017).
- Krauz, A. (2012). Ewolucja zawodów a potrzeby rynku pracy. W: B. Wołoskiuk, M. Nowak (red.), *Kształcenie zawodowe i ustawiczne a potrzeba rynku* (s. 63–76). Biała Podlaska: Wyd. PSW JPII.
- Okoń, W. (1998). *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa: Żak.
- Stirling, D. (2014). *Motivation in Education*. Pobrane z: [http://www.learndev.org/dl/Stirling\\_MotEdu.pdf](http://www.learndev.org/dl/Stirling_MotEdu.pdf) (08.11. 2017).
- Sochocka, L., Wojtyłko, A. (2013). Aktywność fizyczna studentów studiów stacjonarnych kierunków medycznych i niemedycznych. *Medycyna Środowiskowa – Environmental Medicine*, 16 (2), 53–58. Pobrane z: [www.medycynasrodowiskowa.pl/Downloads/File/2013v2/MS\\_2-2013\\_11.pdf](http://www.medycynasrodowiskowa.pl/Downloads/File/2013v2/MS_2-2013_11.pdf). (9.11. 2017).
- Stoner, J., Finch, A., Freeman, R.E., Gilbert, D.R. (2001). *Kierowanie*. Warszawa: PWE.



**TETIANA KOROL**

## **Assessment Peculiarities of Future Philologists’ Translation Competence**

Doctor of Philosophy, assistant professor of Department of the Ukrainian and Foreign Languages, Institute of Economics, Management and Information Technologies, Poltava University of Economics and Trade, Ukraine

### **Abstract**

The article deals with the up-to-date problem of organization and implementation of the efficient assessment system of future philologists’ translation competence. The author singles out the peculiarities of the university assessment procedures taking into account the students’ current training and future professional activity.

**Keywords:** translation competence, assessment, future philologists, translation competence acquisition, translation product, translation process, translation performance

---

### **Introduction**

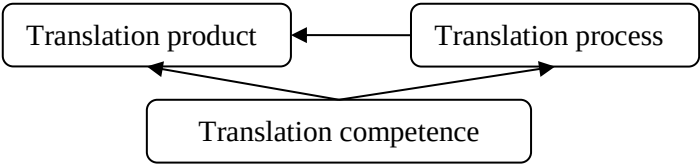
In the age of booming globalization translation is used almost everywhere. So training highly skilled philologists-translators is considered to be one of the top-priority tasks of contemporary linguistic universities. That is impossible without deep insights into the main mechanisms contributing to its efficiency. Assessment is deemed an integral consolidating component responsible for both putting training system into effect and regular evaluation of its performance and outcomes. Therefore, it should be flexible enough to reflect the main trends of modern translation findings and relevant translation users’ requirements, on the one hand, and the principles of linguistic education system functioning – on the other. So this paper is aimed at the examination and interpretation of the typical and specific features of the efficient assessment of future philologists’ translation competence caused by foregoing factors.

### **The main challenges translation competence assessment faces**

The first problem we encounter in this aspect is closely connected with the ambiguous and complicated nature of translation itself. According to J. House and other researchers, it can be treated as both an exposed result of linguistic-textual operation in which a text in source language is re-contextualized in the

target one providing communication across cultures (House, 2015, p. 2, 5) and a specific hidden multi-disciplinary process based on continuous problem-solving and decision-making of bilingual nature (House, 2015, p. 5; Darwish, 1998, p. 4; O'Brien, 2013, p. 6).

It is an obvious fact that the translation product quality depends on the translation process performance and indirectly reflects it. In its turn, translation process is ensured by the efficient use of plethora of underlying knowledge, skills, abilities, attitudes and psycho-physiological mechanisms by a translator which constitute his or her acquired translation competence according to PACTE group (PACTE, 2003). It means that the translation competence in general may be assessed by analyzing the quality of the translation product (target text) on the basis of the agreed set of criteria. No wonder, that different translation certification examinations are focused on the assessment of the translation product quality only (Darwish, 2001; Floros, 2013; Liu, 2013). At the same time this analysis is not likely to provide enough information on the translation process and help indicate the students' gaps in translation knowledge and skills acquisition, so important to the training feedback. So students' translation competence level can be traced not only in the translation product quality but throughout translation process which directly influences the achieved result. We presented the idea of the correlation of translation competence, process and product in Figure 1.



**Figure 1. Correlation of translation competence, process and product (our interpretation)**

Since translation result or product and translation process are based on the acquired translation competence they should be both assessed in the process of translators' training (Hurtado Albir, 2015, p. 269). For this reason the components of translation competence should be singled out and described in details. After that they should be matched with the relevant actions /stages /problems taken or solved with their help in the process of translation as well as with the target text qualities they assure. Finally, they should be associated with each specific type of assessment.

Here we should also keep in mind that summative academic assessment must be as similar as possible to the assessment in real professional world conducted in the form of either certification examination or ordinary test translation for a freelance specialist.

The second problem is caused by the complicated and scattered nature of translation competence acquisition. As stated by PACTE group (PACTE, 2003) it includes a set of psycho-physiological components and five sub-competences:

- bilingual (procedural knowledge, skills and abilities to communicate with the means of two languages);
- extralinguistic (declarative expert / background knowledge);
- knowledge of translation (declarative knowledge about translation as a profession and activity);
- instrumental (procedural knowledge and skills related to the use of documentation, different information sources and technologies in the process of translation);
- strategic (procedural knowledge, skills and abilities to solve problems in the process of translation providing its high performance). Bilingual and extralinguistic sub-competences are mostly acquired by the students at their language practical courses and affect indirectly translation performance and result that are assessed at their practical translation course. To our mind, in such a way the assessment procedures of different university training courses get overlapped and should interact efficiently to provide the expected training outcomes due to their strong interdisciplinary links.

So some propaedeutic translation-oriented tasks should be included into the syllabi of other related courses to avoid this possible negative effect. At the introductory stage any translation assessment task should contain built-in or implicit questions to differentiate the sources of possible translation mistakes between low acquisition level of bilingual and extralinguistic sub-competences and proper translation ones (knowledge of translation, instrumental and strategic).

Special attention should be paid here to the influence of psycho-physiological mechanisms on the translation performance. For this reason we recommend to involve some diagnostic tests to outline the peculiarities of the essential psychological functions (short term memory, attention concentration etc) which can affect the translation process, especially in case of different types of interpretation.

Efficient assessment in translation training requires the development of a wide range of related assessment objects and appropriate tasks to control their acquisition and identify possible problems (Hurtado Albir, 2015, p. 269). Strategic sub-competence as a consolidating component, to our mind, should be assessed with the help of translation process evaluation and translation product analysis.

### **Typical features vs. peculiarities of future philologists' translation competence assessment**

Well-organized assessment should take into account the basic peculiarities of the training system it belongs to, namely university professional training in our case, and meet its major requirements.

First of all, any assessment system should provide regularity and cover all the existing training stages with the help of relevant types of assessment.

The requirement of assessment regularity is closely connected with the organization of monitoring in every practical class being able to provide ongoing assessment and well-timed feedback and facilitating the process of translation competence acquisition on a daily basis. Monitoring is usually considered to be the most difficult for implementation due to its closeness to training process, under-developed numerous assessment objects requiring the application of varied assessment tools. One more peculiarity of the translation acquisition monitoring is multidimensional nature of its objects. It should cover everything from separate declarative and procedural translation knowledge, particular skills to apply specific translation techniques to translation process and translation product in general.

A translator's training in modern university should provide opportunities for the development of a student's personal qualities and talents, take into account his or her individual training achievements and needs, i.e. to be individualized or even personalized (Bray, McClaskey, 2018). With this aim we suggest to apply formative assessment procedures for both monitoring and thematic assessment. It is mainly directed to the improvement and development of students' abilities to study, their awareness of personal progress (Hurtado Albir, 2015, p. 269). In case of formative assessment trainer's correction and comment appear to be more important than marking or grading. They provide students with necessary trainer's feedback, consolidate and contribute to their training success, develop skills and strategies of self-assessment and self-correction. To our mind, the concept of formative assessment strongly correlates with the multiple nature of translation (we can hardly ever produce only one equivalent and faithful target text to be fixed in the test keys) and the endless character of translation competence acquisition. Formative assessment combined with great variety of tasks gives opportunity to make monitoring process creative and exciting, getting your students involved into real-life professional situations, eliminate stressful aspect of assessment.

In order to develop students' positive motivation to translation performance, the assessment tasks should be based on different valuable from cognitive point of view texts containing typical and specific translation problems. So they should be selected with the help of agreed criteria to match particular type of assessment. A proper translation task should also model real-life translation situations in terms of translation goal and setting, outline the profile of potential translation users, their information needs, clearly set deadline for translation product submission etc.

Translation competence assessment should intensively involve self-assessment procedures (students assess themselves) and encourage peer-assessment (stu-



dents assess their fellow mates) as well. This idea can be explained by the substantial portion of self-work stipulated by national university training curricula, on the one hand, and the importance of self- and peer- assessment skills and strategies for the efficient translation performance – on the other (Hurtado Albir, 2015, p. 269). This aspect of translation competence assessment requires the development of lots of additional instruments (guidelines to perform self- and peer-assessment, checklists, translation portfolios, reflective diaries, reports, translation process recordings etc). Anyway, here we see a great number of opportunities to convert assessment procedures into exciting and close to real life interaction.

In order to arrange efficient self- and peer-assessment as well as the assessment by a trainer clear instructions for the objective grading should be developed and provided (Hurtado Albir, 2015, p. 269). For sure, penalty system and deduction of marks for errors in translation are considered to be outdated nowadays (Darwish, 2001). The student should be rather credited for right translation solution and appropriate decision rather than penalized for erroneous ones.

Accepted assessment criteria or norms will be a great help in these terms promoting future translators' training, optimizing problem-solution and decision-making processes, providing the common ground to objective discussion of translation products (Eykmans Anckaert, Segers, 2013), and facilitating the development of students' self- and peer-assessment skills and strategies. These assessment criteria must be available to students before they submit the translation tasks adding assessment clearness to the training system.

## **Conclusion**

On the basis of the examination of modern trends in translation studies and current university training system the assessment peculiarities of future philologists' translation competence have been singled out and described. They can be formally subdivided into typical and specific ones. Typical features of translation competence assessment are caused by general requirements and principles of university training. They comprise assessment regularity, i.e. correlation of each training stage and assessment type; growing importance of monitoring as the most complicated assessment type from the viewpoint of relevant objects and tools; individualization and personification of university training achieved with the use of formative assessment for monitoring and thematic control; formation of students' positive motivation to translation assessment due to the selection of appropriate text materials for translation and modeling real-life situations in the control tasks; introduction of self- and peer-assessment practices with the use of different tools and means. Of course, all these typical features should be interpreted according to the peculiarities of translation competence training and acquisition.

Specific features of translation competence assessment are closely connected with its complicated nature. They include the necessity to consider several aspects such as translation product quality, translation process and separate components of the translation competence at a time to assess its acquisition in general; interdisciplinary and overlapping nature of the assessment procedures; the involvement of psychological tests to measure the students' relevant to translation and interpretation psycho-physiological mechanisms and determine their role in the translation performance.

## References

- Bray, B., McClaskey, K. (2018). *Personalization vs Differentiation and vs Individualization*. Retried from: [www.personalizelearning.com](http://www.personalizelearning.com) (8.04.2018).
- Darwish, A. (1998). *A Proposal for Improving the Marking Guidelines of Advanced Translator Tests*. Submitted to the Qualifications Assessment Advisory Committee of the National Accreditation Authority for Translators and Interpreters (NAATI). Melbourne.
- Darwish, A. (2001). *Transmetrics: A Formative Approach to Translator Competence Assessment and Translation Quality Evaluation for the New Millenium RMIT*, University. Victoria.
- Eykman, J., Anckaert, Ph., Segers, W. (2013). Assessing Translation Competence. *Actualizaciones en Comunicacion Social Centro de Linguistica Aplicada*, 2, 513–515.
- Floros, G. (2013). Evaluating Assessment Practices at the MCI in Cyprus. *Assessment Issues in language Translation and Interpreting*, 29, 145–162.
- House, J. (2015). *Translation Quality Assessment: Past and Present*. New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Hurtado Alvir, A. (2015). The Acquisition of Translation Competence. Competences, Tasks, and Assessment in Translator Training. *Meta*, 60 (2), 256–280.
- Liu, M. (2013). Design and Analysis of Taiwan's Interpretation Certification Examination. *Assessment Issues in language Translation and Interpreting*, 29, 163–178.
- O'Brien, Sh. (2013). The Borrowers: Researching the Cognitive Aspects of Translation. *Target*, 25, 5–17.
- PACTE (2003). Building a Translation Competence Model. In: F. Alves (ed.), *Triangulating Translation: Perspectives in Process Oriented Approach* (p. 43–66). Amsterdam: John Benjamins.



KRYSTIAN TUCZYŃSKI

## **Podnoszenie kompetencji informacyjnych kadry akademickiej Uniwersytetu Rzeszowskiego w zakresie stosowania metod i technik kształcenia na odległość\***

### **Increasing the Information Competence of the Academic Staff of the University of Rzeszów in the Field of Applying Methods and Techniques of Distance Learning**

Magister inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Dydaktyki Ogólnej i Systemów Edukacyjnych, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiony został przegląd najważniejszych przedsięwzięć, jakie zostały podjęte na Uniwersytecie Rzeszowskim w celu podniesienia kompetencji informacyjnych kadry akademickiej w zakresie stosowania metod i technik kształcenia na odległość. Działania realizowane przez Uniwersyteckie Centrum Kształcenia na Odległość w pełni wpisują się w jedno z głównych zadań uczelni wyższych, jakim jest realizacja procesu ciągłego doskonalenia jakości kształcenia, oraz stanowi jeden z ważnych wskaźników jakości kształcenia uniwersyteckiego.

**Słowa kluczowe:** kształcenie na odległość, e-learning, kształcenie hybrydowe, kompetencje informacyjne

#### **Abstract**

The article presents an overview of the most important projects that were undertaken at the University of Rzeszów in order to raise the information competences of the academic staff in the use of distance learning methods and techniques. Activities carried out by the University Distance Learning Center are fully in line with one of the main tasks of universities, which is the implementation of the process of continuous improvement of the quality of education and is a competition on the global university market.

**Keywords:** distance learning, e-learning, blended learning, information competences

---

\* Artykuł powstał w ramach współpracy z Centrum Innowacji i Transferu Wiedzy Techniczno-Przyrodniczej Uniwersytetu Rzeszowskiego w Pracowni E-learningu.

## **Wstęp**

Współczesność stoi pod znakiem gwałtownego rozwoju techniki (Bednarek, 2002, s. 72). Przemiany dokonujące się niemal w każdej sferze życiowej odciśnęły znaczące piętno na wielu dziedzinach życia, nie omijając również tego rodzaju edukacji, w którym pominięty zostaje bezpośredni kontakt na linii nauczyciel–uczeń zarówno w aspekcie czasu, jak i miejsca realizacji kształcenia. Współczesna koncepcja kształcenia na odległość zwana e-learningiem wykorzystuje bowiem do tego celu zaawansowane technologie informacyjno-komunikacyjne oraz opiera się na konstruktywistycznych sposobach nauczania. Zgodnie z jej założeniami nauczyciel nie jest jedynie osobą odpowiedzialną za dostarczanie gotowej wiedzy, zaś jego rola zostaje poszerzona o stworzenie odpowiedniego środowiska uczenia się (Michałowicz, Sidor, 2010, s. 111). Realizacja środowiska naukowego, które uwzględnia potrzeby i możliwości studenta, wymaga od nauczyciela akademickiego m.in. wysokich kompetencji informacyjnych z zakresu metod i technik kształcenia na odległość.

## **Uniwersyteckie Centrum Kształcenia na Odległość**

Wspomniany czynnik stanowił impuls do utworzenia na Uniwersytecie Rzeszowskim centrum dydaktyczno-naukowego, którego zadaniem jest realizacja całokształtu spraw związanych z prowadzeniem w UR zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. W tym celu 30 marca 2017 r. wydane zostało zarządzenie nr 21/2017 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego powołujące do życia Uniwersyteckie Centrum Kształcenia na Odległość (UCKO), którego bazę badawczą stanowi Pracownia E-learningu na Wydziale Matematyczno-Przyrodniczym, zaś infrastrukturalną – Uniwersyteckie Centrum Informatyzacji (UCI) oraz jednostki wydziałowe odpowiedzialne od strony technicznej za funkcjonowanie e-learningu na wydziale (Zarządzenie, 2017).

Do zadań realizowanych przez UCKO należą szeroko pojęte zagadnienia z zakresu m.in.:

- zapewnienia warunków do prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem najnowszych technologii informatycznych umożliwiających realizację zajęć w trybie zdalnym,
- wsparcia technicznego oraz metodycznego i prawnego doradztwa dla pracowników Uniwersytetu zamierzających wykorzystywać nowoczesne technologie informatyczne w pracy dydaktycznej oraz naukowej,
- prowadzenia szkoleń dla pracowników Uniwersytetu i pomocy przy projektowaniu, tworzeniu oraz publikowaniu multimedialnych materiałów dydaktycznych w formie e-learningowej,
- realizacji nagrań wideo oraz transmisji internetowych za pośrednictwem systemu Uniwersyteckiej Telewizji Internetowej,
- zarządzania systemami informatycznymi i administrowania platformami do prowadzenia kształcenia na odległość (UCKO).

## **Działania o charakterze wdrożeniowym**

Wraz z powołaniem UCKO rozpoczął się cykl 12 spotkań koordynatorów ds. wdrażania e-learningu na poszczególnych wydziałach UR.

Wśród kluczowych celów realizowanych spotkań było m.in. rozpoznanie stanu infrastruktury systemowej wykorzystywanej dotychczas w e-nauczaniu na poszczególnych wydziałach, wzbudzenie wzrostu zainteresowań formą kształcenia na odległość wśród nauczycieli akademickich UR oraz ustalenie podstawowych działań wiążących się z wdrażaniem e-learningu akademickiego na uczelni o charakterze jednolitym i globalnym.

Przełomowym wydarzeniem była organizacja 27 kwietnia 2017 r. spotkania informacyjnego dla wszystkich nauczycieli akademickich UR zainteresowanych prowadzeniem zajęć za pośrednictwem nowatorskiej formy kształcenia. Podczas spotkania zgromadzone grono ponad 100 nauczycieli akademickich mogło się zapoznać z podstawowymi informacjami z zakresu prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Wśród poruszanej tematyki znalazły się m.in. takie zagadnienia, jak:

- podstawowe definicje z zakresu e-learningu,
- infrastruktura informatyczna UR,
- aspekty prawne niezbędne do realizacji e-kursów,
- rodzaje e-materiałów, które mogą zostać uznane za kurs e-learningowy,
- kryteria metodyczne i merytoryczne, jakie muszą spełniać wykonywane przez nauczycieli kursy,
- szczegóły dotyczące certyfikacji, która jest niezbędna do realizacji e-kursu w procesie kształcenia.

## **Cykl szkoleń e-learningowych**

Na przełomie maja i czerwca 2017 r. zrealizowany został cykl 12-godzinnych szkoleń zwiększających kompetencje informacyjne w zakresie stosowania metod i technik kształcenia na odległość. Szkolenia realizowane były w dwóch 6-godzinnych częściach.

Pierwsza z nich stanowiła teoretyczną podbudowę umożliwiającą uczestnikom nabycie podstawowych wiadomości z zakresu kształcenia na odległość oraz jego wykorzystania z szkolnictwem wyższym. Każdy z uczestników został zapoznany z podstawowymi informacjami wprowadzającymi do zagadnienia kształcenia na odległość, aspektami prawnymi towarzyszącymi wykorzystywaniu distance learningu w edukacji wyższej, rodzajami materiałów, jakie mogą być z powodzeniem wykorzystywane w e-nauczaniu, kryteriami jakie, muszą spełniać e-kursy, aby mogły zostać wdrożone do systemu kształcenia, oraz podstawami obsługi oprogramowania *WBTE*Express<sup>1</sup>, na którym wspomniane kursy mogą zostać tworzone.

---

<sup>1</sup> Program do tworzenia zaawansowanych kursów e-learningowych poprzez wstawianie takich podstawowych elementów, jak grafika, dźwięk, tekst czy animacja. Zrealizowany kurs przesyłany jest na platformę e-learningową *WBTE*Server.

Część druga szkoleń zrealizowana została w postaci swoistych warsztatów praktycznych, podczas których uczestnicy na podstawie wiedzy i umiejętności nabytych w poprzedniej części szkolenia tworzyli oraz modyfikowali własne e-kursy. Poza realizacją nowatorskich materiałów edukacyjnych nauczyciele akademicki biorący udział w szkoleniu mieli możliwość wdrażania samodzielnie wytworzonego kursu e-learningowego na specjalnie do tego celu przeznaczoną platformę *WBTSerwer* umożliwiającą kształcenie z wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Podczas wykorzystywania platformy e-learningowej prelegenci mieli możliwość zapoznania się z najważniejszymi funkcjami systemu *WBTSerwer*, takich jak możliwość realizacji egzaminów, raportowanie czy forum umożliwiające sprawną komunikację pomiędzy nauczycielem akademickim a studentami.



Rysunek 1. Przykładowy kurs e-learningowy zamieszczony na platformie *WBTSerwer*  
Źródło: WTB.

Szkolenia ukończyło 58 nauczycieli akademickich, którzy zatrudnieni są na 11 wydziałach UR.

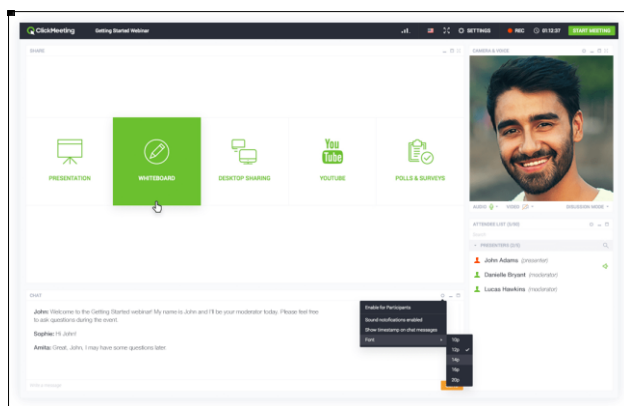
Efektem realizowanego szkolenia było uzyskanie przez uczestników certyfikatu potwierdzającego nabycie wiadomości i umiejętności z zakresu projektowania, tworzenia oraz zarządzania wytworzonym e-kursem.

Zajęcia realizowane w ramach szkoleń prowadzone były przez zespół UCKO, w skład którego wchodzi specjaliści odpowiedzialni za realizację poszczególnych modułów e-learningowych:

- przygotowanie materiałów do kształcenia na odległość (dr Paweł Urban),
- moduł prawny (mgr Joanna Piwowarczyk),
- elektronizacja kursów i praca na platformie (mgr Norbert Skop),
- kryteria oceny kursów i alternatywne formy tworzenia kursów e-learningowych (mgr inż. Krystian Tuczyński).

## Perspektywa dalszych działań

Kolejny krok mający na celu wdrażanie nowatorskiej formy kształcenia wśród nauczycieli akademickich UR związany jest bezpośrednio z zadaniem UCKO dotyczącym realizacji nagrań wideo oraz transmisji internetowych. W tym celu dokonany został zakup licencji na oprogramowanie *ClickMeeting*, które posłuży do realizacji tradycyjnych wykładów w formie videokonferencji na pośrednictwem technologii informacyjno-komunikacyjnych, pomiędzy nauczycielem akademickim a studentami korzystającymi z zasobów przekazanych za pośrednictwem globalnej sieci.



**Rysunek 2. Wykorzystanie oprogramowania ClickMeeting w realizacji webinarium**

Źródło: ClickMeeting.

## Podsumowanie

Rozwijanie kompetencji informacyjnych nauczycieli akademickich niesie ze sobą wiele nieocenionych korzyści. Wprowadzanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w swoistą synergię z tradycyjnym nauczaniem (*blended learning*) jest świadectwem nowoczesności uczelni, co stanowi bardzo pożądaną wśród studentów cechę. Stosowanie tej formy kształcenia znacznie poszerza ofertę dydaktyczną uczelni oraz daje szansę słuchaczom mieszkającym w dużej odległości od uczelni na częściową realizację zajęć (Grabania-Mukerji, 2011, s. 13). Godna uwagi jest również znaczna łatwość monitorowania postępów edukacyjnych studentów za pośrednictwem wielorakich form testowych (Tuczyński, 2017, s. 342).

## Literatura

Bednarek, J. (2012). *Multimedia w kształceniu*. Warszawa: PWN.

ClickMeeting. Pobrane z: <https://d1izotlap0dgeo.cloudfront.net/homepage/images/tools/webinar-room.png> (23.01.2018).

Grabania-Mukerji, M. (2011). E-learning w edukacji. *Zeszyty Glottodydaktyczne*, 3, 11–19.

- Sidor, D., Michałowicz, B. (2010). Metody aktywizujące w konstruktywistycznym środowisku uczenia się na e-zajęciach. W: M. Dąbrowski, M. Zając (red.), *E-learning w szkolnictwie wyższym – potencjał i wykorzystanie* (s. 111–117). Warszawa: Fundacja Promocji i Akredytacji Kierunków Ekonomicznych.
- Tuczyński, K. (2017). Kryteria oceny jakości kursów e-learningowych w szkolnictwie wyższym. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4, 341–346.
- UCKO. Pobrane z: <http://www.ur.edu.pl/uniwersytet/jednostki/jednostki-pozawydzialowe/ucko/cele-i-zadania-ucko> (23.01.2018).
- WBT. Pobrane z: <http://elearning.ur.edu.pl/4ses/servlet/MainServlet?method=wbts.modules.lms.StudentCourse&idrand=1006030392943> (23.01.2018).
- Zarządzenie (1017). Pobrane z: <http://www.ur.edu.pl/file/121090/Zarz%C4%85dzenie+UCKO+21-2017+z+30+marca+2017.pdf> (23.01.2018).





**JULIA ŁOSIAK-PILCH**

## **Gamifikacja a subiektywna wartość wzmocnienia. Wskazania do pracy w edukacji i promocji zdrowia**

### **Gamification and Subjective Reinforcement Value. Indications for Education and Health Promotion**

Doktor, Uniwersytet Jagielloński, Studium Pedagogiczne, Polska

#### **Streszczenie**

Celem artykułu jest wykazanie znaczenia efektu subiektywnej wartości wzmocnienia przy stosowaniu elementów gamifikacji w tworzeniu aplikacji mobilnych i ich wykorzystywaniu w pracy edukacyjnej i w promocji zdrowia.

**Słowa kluczowe:** gamifikacja, wzmocnienie, edukacja, promocja zdrowia

#### **Abstract**

The article discusses the problem how the effect of subjective value of reinforcement influences the effectiveness of gamification in mobile applications and their use in education and health promotion.

**Keywords:** gamification, reinforcement, education, health promotion

#### **Wstęp**

Technologia stworzyła ekspertom zajmującym się zdrowiem sposobność do promowania właściwych postaw zdrowotnych. W chwili obecnej możliwości techniczne są coraz szerzej wykorzystywane, a główny nacisk musi być położony na analizę i zwiększenie ich skuteczności. Jednym ze sposobów jest implementowanie elementów gamifikacji w zdrowotnych aplikacjach mobilnych. Nagradzanie i chęć zdobywania kolejnych nagród lub odznaczeń są bodźcem zachęcającym do częstszego sięgania po daną aplikację zdrowotną. Wydaje się, iż w tych działaniach należy uwzględnić również subiektywną wartość wzmocnienia.

#### **Gamifikacja w zdrowotnych aplikacjach mobilnych**

Gamifikacja (*gamification*), zwana także w języku polskim grywalizacją lub gryfikacją, to metoda zaczerpnięta z gier komputerowych służąca modyfikowa-

niu podejmowanych działań w sytuacjach niebędących grami, pozwalająca zwiększyć zaangażowanie ludzi w dany produkt, w szczególności zachęcać do regularnego i stopniowo coraz bardziej zaawansowanego podejścia do używania danego produktu.

Główną ideą gamifikacji jest stawianie użytkownikowi pewnego celu, a po jego osiągnięciu – nagradzanie. Cele mogą być definiowane zarówno przez użytkowników, jak i przez autora aplikacji. Zdarza się, że cele są ukryte i nagroda jest swego rodzaju zaskoczeniem dla osoby korzystającej z aplikacji i dodatkowym bodźcem do dalszego korzystania. Podstawowa zasada gamifikacji to nadanie pozytywnego bodźca i nagrody za podjęty trud, zżycie się z aplikacją i, co równie ważne, nakłanianie rodziny oraz przyjaciół do współpracy (Easley, Ghosh, 2013).

W tym miejscu warto przyrzeć się, jakie elementy gamifikacji wykorzystywane są powszechnie w zdrowotnych aplikacjach mobilnych tak, aby zwiększyć zainteresowanie daną aplikacją, a co za tym idzie, częstotścią jej używania.

Pierwszym elementem są zadania i wyzwania (misje). W tym przypadku nagrodę otrzymuje się za większe zaangażowanie. W większości przypadków jest to znacznie trudniejsze do zdobycia, niż np. opisane poniżej odznaki, wymaga bowiem spełnienia wielu warunków. W tym wypadku często stosowane są tzw. paski postępu informujące, jaki procent zadania został wykonany i ile jeszcze pozostało do otrzymania nagrody.

Drugim elementem wykorzystywanym są odznaki i trofea (badges & achievements). Są one przyznawane za wykonanie pojedynczego zadania, może to być np. zadanie wykonane w pojedynczy niedzielny poranek.

Kolejnym sposobem jest tworzenie rankingów – porównywanie się ze znajomymi lub ze społecznością używającą danej aplikacji. Tego typu rankingi mogą być budowane na podstawie osiągnięć indywidualnych, ale także na bazie osiągnięć grupowych (np. rywalizacje państw, miast, klas szkolnych, firm czy grup przyjaciół).

Dodatkowo wykorzystuje się punkty – ich zbieranie powoduje odblokowanie dodatkowych funkcjonalności aplikacji (takich jak np. nowej szaty graficznej czy dodatkowych funkcji) oraz wirtualne przedmioty – jako nagrody, które można dostać lub obdarować nimi przyjaciół (Oana, Lain, 2013).

W aplikacjach wspierających zachowanie i utrzymanie zdrowia gamifikacja jest niezwykle popularna. Dbając o zdrowie, trzeba zachować regularność i motywację na wysokim poziomie. Nagrody za wytrwałość, adekwatność i cykliczność działań wspierających dobre samopoczucie i zdrowie są doskonałym bodźcem w codziennym z życiu. Gamifikacja stosowana jest w wielu typach aplikacji, m.in. w edukacji, programach lojalnościowych, aplikacjach wspierających produktywność w życiu prywatnym, zawodowym, ale także, co ważne z punktu widzenia tego artykułu, w aplikacjach wspierających zachowanie i utrzymanie zdrowia (Zichermann, Cunningham, 2011).

## Subiektywna wartość wzmocnienia

Istotne zdarzenia, które mogą nasilać reakcje organizmu, jeśli są z nimi związane relacją zbieżności (współwystępowania), określa się jako czynniki wzmacniające. Pozytywny czynnik wzmacniający to każdy bodziec, który w wyniku powiązania jego podawania z wystąpieniem określonego zachowania zwiększa z czasem prawdopodobieństwo tego zachowania. Podawanie pozytywnego czynnika wzmacniającego, zbieżne z wystąpieniem określonej reakcji, nosi nazwę wzmacniania pozytywnego (Ostaszewski, 2001). Zjawisko to obowiązuje we wszystkim typu sytuacjach, tych bardziej i mniej złożonych, w których możemy mówić o nagradzaniu zachowań. Przykładem tego są również nagrody stosowane w gamifikacji.

Jednocześnie badania wskazują, że wzrost częstości występowania dowolnej nagrody powoduje spadek jej wartości dla nagradzanego. Zjawisko to zostało dobrze opisane przez psychologów społecznych, którzy np. zauważyli, że w związkach partnerskich w wyniku nieustannego otrzymywania nagród od drugiej osoby ich subiektywna wartość maleje.

Dodatkowo stałe otrzymywanie nagród prowadzi do wzrostu oczekiwaniami, że będą one otrzymywane także w przyszłości, co tym bardziej obniża ich wartość jako czegoś oczywistego. Według Wojciszka (1999) mąż, który stale i z ciągłym entuzjazmem prawi małżonce komplementy i obdarowuje ją np. kwiatami, doprowadza do obniżenia wartości tych gestów. Częsta aprobata bliskich ludzi traci na wartości, co wykazały m.in. badania Shallenbergera i Ziglera (1961) oraz Stevensona, Keena i Knightsa (1963). Wynika z nich, że dzieci bardziej zmieniają swoje zachowanie pod wpływem aprobaty lub dezaprobaty obcych ludzi niż własnych rodziców.

Sformułowany przez Aronsona (1970, 1997) „efekt strat i zysków w ocenianiu” (*gain-loss effect*) dotyczy takich sytuacji, w których warunki uzyskania pozytywnej oceny są przyjemniejsze od warunków, kiedy stale otrzymujemy pozytywne oceny. Dobrą ilustracją może być wynik eksperymentu przeprowadzonego przez Aronsona i Linder (1965). Studentki (osoby badane) spotykały się i rozmawiały siedem razy z koleżanką (pomocnicą eksperymentatora). Po każdym spotkaniu badane miały okazję wysłuchać rozmowę pomiędzy eksperymentatorem a studentką, która wypowiadała opinie na ich temat. Sytuacja ta powtarzała się siedem razy i była całkowicie zaplanowana. Schemat wyglądał następująco: w warunkach stale negatywnych opinie były niepochlebne; w warunkach straty pierwsze trzy wypowiedzi były pozytywne, następna (czwarta) zaczynała się zmieniać na negatywną, a pozostałe – negatywne; warunkach zysku początkowo negatywne, potem pozytywne opinie; w warunkach pozytywnych – całkowicie pochlebne. Następnie poproszono osoby badane o to, aby powiedziały, na ile polubiły ocenianą koleżankę. Okazało się, iż warunki zysku spowodowały wyższy stopień lubienia niż w warunkach stale pozytywnych, czyli zysk w porównaniu ze stałą pozytywną oceną daje lepsze rezultaty.

Opisaną powyżej prawidłowość można by sformułować w ogólnych kategoriach w następujący sposób: spadek wartości nagród w miarę ich otrzymywania jest tym wyraźniejszy, im bardziej systematycznie nagrody te były uzyskiwane. Dość nieoczekiwaną konsekwencją tego jest, że zachowanie nagradzane w przeszłości nieregularnie, tzn. rzadko i tylko po niektórych przypadkach jego wystąpienia, dłużej się utrzymuje, nawet wobec całkowitego wycofania nagród, niż zachowanie, które było uprzednio nagradzane regularnie, po każdym jego wykonaniu. W przypadku pracy nauczyciela z uczniem trzeba liczyć się z tym, że odczucie stopnia zadowolenia z wykonywanych zadań, przypisywanego przez ucznia jest mniejsze wtedy, kiedy nauczyciel udziela pochwały po wykonaniu każdego zadania, a większe wtedy, kiedy udziela pochwały tylko raz, na koniec wykonywania zadań.

Badania Skinnera (1999) pokazują, że głodny gołąb wyuczony, że po każdym dziobnięciu w określony punkt klatki otrzyma do zjedzenia jedno ziarno, szybko się tego oducza, gdy dziobanie owego punktu przestaje być nagradzane. Jeżeli jednak wyuczył się poprzednio, że tylko jedno dziobnięcie na kilkadziesiąt bądź kilkaset spotyka się z nagrodą, potrafi dziobnąć ów punkt tysiące razy bez żadnego skutku, aż do całkowitego wyczerpania. Oczywiście ludzie różnią się od gołębi, ale oni również mają skłonność do wpadania w pułapkę bezskutecznego powtarzania czynności nagradzanych tak rzadko, że wysiłek w nie wkładany jest zupełnie niewspółmierny do ewentualnych zysków. Zawzięci gracze dziesiątkami lat usiłują wygrać w totolotka, a żony alkoholików potrafią równie długo próbować naprawić swoje małżeństwa. Warunkiem niezbędnym do wpadnięcia w pułapkę nieregularnych nagród jest nieznanomość mechanizmu produkującego nagrody i niemożność zapanowania nad nim. Oznacza to również, że można oczekiwać dużej skuteczności nieregularnego nagradzania zachowań w promowaniu zdrowia poprzez aplikacje mobilne. Z drugiej strony można przewidywać, że regularnie stosowane nagradzanie zachowań w aplikacjach zdrowotnych powoduje spadek atrakcyjności nagród, a tym samym staje się mniej skuteczne.

## **Podsumowanie**

W promowaniu zachowań sprzyjających zdrowiu należy uwzględnić, że subiektywna wartość wzmocnienia zachowania jest mniejsza wtedy, kiedy wzmocnianie następuje za każdym razem po wystąpieniu powtarzanego zachowania. W tworzeniu aplikacji mobilnych, które pełnią wiele funkcji wspierających codzienne życie, np. wspierają ludzi w działaniach pozwalających im utrzymać i polepszyć zdrowie lub zminimalizować skutki chorób, powinno uwzględnić się adekwatną liczbę nieregularnych wzmocnień, aby poprawić ich skuteczność.

Badania naukowe wskazują na pozytywny wpływ aplikacji na zachowania zdrowotne użytkowników (Naimark, Madar, Shahar, 2015), podkreślając wagę

regularności używania aplikacji (Eyles, McLean, Neal, Doughty, Jiang, Mhurchu, 2014). Częstość używania aplikacji powoduje zmiany codziennych zachowań, wyrabiając takie przyzwyczajenia, które mają korzystny wpływ na zdrowie. Aby zachęcić do jak najczęstszego sięgania po daną aplikację, wykorzystuje się elementy gamifikacji. Jak wykazała powyższa analiza literatury dotyczącej subiektywnej wartości wzmocnienia, ważnym elementem jest uniknięcie stosowania gamifikacji za każdym razem przy stosowaniu aplikacji. Użytkownik powinien być informowany o sukcesach przy zastosowaniu różnych form wzmocnień i ze zróżnicowaną częstotliwością. Wskazane byłoby stworzenie możliwości zmiany form i częstości nagród w ustawieniach użytkownika aplikacji.

Wiele wskazuje na to, że aplikacje mobilne są skuteczną formą promowania zachowań zdrowotnych, a ich poprawienie efektywności stwarza szerokie możliwości skutecznego promowania zdrowego stylu życia – w szczególności w pracy z dziećmi i młodzieżą, czyli osobami bardzo często posługującymi się mobilnymi mediami elektronicznymi.

## Literatura

- Aronson, E. (1970). Some Antecedents of Interpersonal Attraction. W: W.J. Arnold, D. Levine (red.), *Nebraska Symposium on Motivation* (s. 143–173). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Aronson, E., Linder, D. (1965). Gain and Loss of Esteem as Determinants of Interpersonal Attractiveness. *Journal of Experimental Social Psychology*, 1, 156–171.
- Aronson, E., Wilson, T.D., Akert, R.M. (1997). *Psychologia społeczna. Serce i umysł*. Poznań: Zysk i S-ka.
- Easley, D., Ghosh, A. (2013). *Incentives, Gamification, and Game Theory: An Economic Approach to Badge Design*. New York: ACM.
- Eyles, H., McLean, R., Neal, B., Doughty R., Jiang, Y., Mhurchu, C. (2014). Using Mobile Technology to Support Lower Salt Food Choices for People With Cardiovascular Disease: Protocol for the Saltswitch Randomized Controlled Trial. *BMC Public Health*, 14, 950–958.
- Naimark, J., Madar, Z., Shahar, D. (2015). The Impact of a Web-based App (eBalance) in Promoting Healthy Lifestyles: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 17 (3), e56, 1–14.
- Oana, M., Lain, J. (2013). *How Am I Doing? The Effects of Gamification and Social Sharing on User Engagement*. New York. Pobrane z: [https://ww2.amstat.org/sections/srms/Proceedings/y2013/Files/400275\\_500752.pdf](https://ww2.amstat.org/sections/srms/Proceedings/y2013/Files/400275_500752.pdf) (2.05.2018).
- Ostaszewski, P. (2001). Procesy warunkowania. W: J. Strelau (red.), *Psychologia. Podręcznik akademicki*. T. 2: *Psychologia ogólna* (s. 97–116). Gdańsk: GWP.
- Shallenberger, P., Zigler, E. (1961). Rigidity, Negative Reaction Tendencies and Cosatiation Affects in Normal and Feebleminded Children. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 63, 20–26.
- Skinner, B.F. (1999). Jak uczyć zwierzęta? *Charaktery*, 9, 42–43.
- Stevenson, H.V., Keen, R., Knights, R.M. (1963). Parents and Strangers as Reinforcing Agents for Children's Performance. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 67, 183–185.
- Wojciszke, B. (1999). *Psychologia miłości*. Gdańsk: GWP.
- Zichermann, G., Cunningham, Ch. (2011). *Gamification by Design*. Pobrane z: <http://www.oreilly.com/pub/pr/2866> (2.05.2018).



**MAREK KĘSY**

## **Zjawiska chaosu informacyjnego i manipulacji w ujęciu praktyk czytelniczych współczesnego społeczeństwa**

### **The Phenomena of Information Chaos and Manipulation in Terms of Reading Practices of Contemporary Society**

Doktor inżynier, Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki,  
Instytut Technologii Mechanicznych, Zakład Automatyzacji Produkcji i Technologii, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono oddziaływanie technologii informacyjno-komunikacyjnych na współczesnego człowieka. Zaprezentowano specyfikę procesu komunikowania, akcentując problem chaosu informacyjnego oraz praktyk manipulacji. Powyższe zjawiska odniesiono do tzw. kompetencji komunikacyjnych człowieka, korelując je z poziomem wykształcenia oraz praktykami czytelniczymi.

**Słowa kluczowe:** informacja, manipulacja, komunikowanie, społeczeństwo

#### **Abstract**

The influence of information and communication technologies on contemporary man was presented. The specifics of communication were presented indicating the source of information chaos and manipulation practices. The above phenomena were referred to so-called human communication skills correlating them with the level of education and reading practices.

**Keywords:** information, manipulation, communication, society

#### **Wstęp**

Ostatnia dekada XX oraz początek XXI w. to okres powstania i rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Pojęcie *społeczeństwo informacyjne* stanowi próbę syntetycznego określenia najważniejszych cech, mechanizmów funkcjonowania oraz skutków relatywnie nowych zjawisk cywilizacyjnych. Pojęcia tego używa się do określenia społeczności znajdującej się na odpowiednio wysokim poziomie rozwoju technologicznego, dla której informacja jest najcenniejszym dobrem, wykorzystywanym w życiu gospodarczym, społecznym, kulturalnym i politycznym. To społeczeństwo, które posiada nowoczesne środki techniczne w zakresie komunikacji oraz pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i roz-

powszechniania informacji. Konsekwencją ich powszechności jest napływ różnorodnych w formie i treści komunikatów zaspakajających potrzeby informacyjne człowieka. Jednak ich nadmiarowa ilość powodować może zjawisko chaosu informacyjnego. Ponadto niespójność napływających komunikatów, wynikająca z różnego pojmowania otaczającego świata lub sprzeczności interesów uczestników procesu komunikowania, prowadzić może do zjawisk manipulacji danymi, faktami oraz ich interpretacjami.

### **Informacja w życiu współczesnego człowieka**

Wszechobecność technologii informacyjno-komunikacyjnych oznacza, że człowiek w wielości form własnej aktywności ma możliwość wykorzystywania ich walorów do wspomagania własnych działań. Współczesny człowiek dysponuje nowymi nieznanymi wcześniej możliwościami poznania, działania, przebudowy własnego środowiska i doskonalenia siebie (Furmanek, 2017, s. 11). Współczesny człowiek żyje w świecie szybkiej i permanentnej zmiany. Prowadzi to do pozytywnego wartościowania szybkości i odrzucenia powolności. Rzeczy i wartości, na które trzeba czekać, tracą na znaczeniu (Furmanek, 2016, s. 21). Nic więc dziwnego, że w warunkach stawianych wymagań i jednocześnie oferowanych możliwości współczesny człowiek coraz częściej korzysta z szybszych i łatwiejszych w odbiorze form przekazu, które marginalizują lub eliminują absorbujące czas oraz wymagające spokoju i skupienia formy pozyskiwania informacji (np. czytelnictwo książek).

Potwierdzeniem znaczącej roli technologii informacyjno-komunikacyjnych w życiu współczesnego człowieka mogą być wyniki badań społecznych dotyczących warunków i jakości życia, które wskazują, iż współczesny Polak spędza średnio ponad 4 godziny dziennie, korzystając z mediów informacyjnych, tj. telewizji, internetu, radia oraz prasy drukowanej (w badaniach pominięto czytelnictwo książek). Dominującymi mediami są telewizja oraz internet, przy czym relacje czasowe ich wykorzystania wskazują w większości przypadków dominację przekazu telewizyjnego (Batorski, 2016, s. 389–391).

Znaczenie przypisywane informacji sprawia, że współczesny człowiek intensywnie dąży do zaspokojenia szczególnej kategorii potrzeb – potrzeby informacyjnej. Stopień jej zaspokojenia (tzw. stan poinformowania) wpływa w sposób istotny na jakość funkcjonowania oraz dobre samopoczucie człowieka. Z kolei „stan niepoinformowania” charakteryzuje sytuację, w której jednostka lub grupa społeczna nie zaspokoiła swoich potrzeb informacyjnych, czego konsekwencją jest np. brak wiedzy, poczucie ograniczonych możliwości oraz świadomość pomniejszonej szansy rozwoju (Kozłowska, 2006, s. 77–78). Powstające w sposób naturalny potrzeby informacyjne związane z procesami kształcenia, pracą zawodową, zainteresowaniami czy pragmatyką czynności życiowych zostają często poszerzane o inne kategorie tematyczne natury np. „zaspakajających

ciekawość”, wypełniających czas, stanowiących temat rozmów towarzyskich. Konsekwencją konieczności ich zaspokojenia są procesy wymiany informacji zachodzące w czasie komunikacji społecznej.

### **Komunikacja społeczna**

Komunikowanie jest swego rodzaju mechanizmem, dzięki któremu istnieją i rozwijają się stosunki międzyludzkie, a wytworzone przez umysł ludzki symbole są przekazywane w przestrzeni i zachowywane w czasie. W tym aspekcie komunikowanie traktowane jest jako niezbędny proces nawiązywania kontaktów międzyludzkich służący przekazywaniu informacji i zmierzający do wytworzenia, umocnienia bądź rozszerzenia pewnego wspólnego zakresu myśli i (lub) odczuć (Kozłowska, 2006, s. 17).

Najprostszy model opisujący proces komunikowania traktuje go jako akt, w trakcie którego nadawca sprawia, że jego myśli, pragnienia lub wiedza stają się znane innej osobie (odbiorcy). Powyższy sposób postrzegania komunikowania wyróżnia trzy podstawowe elementy, tzn. nadawcę – przekaz – odbiorcę. Pomija m.in. istnienie specjalistycznych narzędzi (mediów, środków) komunikacyjnych. Analiza ich zastosowania wydaje się istotna o tyle, iż sam fakt wykorzystania oraz rodzaj medium stają się m.in. podstawą podziału procesu komunikowania na (Kozłowska, 2006, s. 27):

- bezpośredni, podczas którego interakcja odbywa się w tym samym czasie i miejscu (z pominięciem środków technicznych),
- pośredni, kiedy komunikowanie zachodzi za pośrednictwem dodatkowych środków technicznych, których obecność sprawia, że interakcja następuje w różnym czasie i (lub) przestrzeni.

Interakcja pośrednia istotnie pomniejsza zestaw narzędzi służących do komunikowania i porozumiewania się, co czyni komunikat w większym stopniu interpretacyjnie otwartym, niejednoznacznym i wymagającym stosownych kompetencji poznawczych. Szczególnym przypadkiem interakcji pośredniej jest komunikacja medialna (tzw. quasi-interakcja), podczas której generowany komunikat przeznaczony jest dla nieokreślonego grona potencjalnych odbiorców. W przeciwieństwie do interakcji bezpośredniej i pośredniej, które charakteryzuje dwukierunkowa forma dialogu, pośrednia interakcja medialna posiada charakter jednokierunkowego monologu. Niezależnie od charakteru interakcji w każdej sytuacji komunikacyjnej występuje reakcja po stronie odbiorcy (tzw. sprzężenie zwrotne), która przyjmuje różnorodne (mniej lub bardziej widoczne) formy, eksponowane w różnym czasie. Istotny dla końcowego efektu komunikowania jest również, towarzyszący odbiorowi komunikatu kontekst sytuacyjny. Sytuacyjny zespół warunków, w jakich odbywa się komunikowanie, może przyjmować wymiar społeczny, psychologiczny, kulturowy, historyczny lub czasowy. Na efekt komunikowania wpływają także zakłócenia przekazu (tzw. szumy), które przyjmować mogą wymiar techniczny lub osobowościowy.



Można stwierdzić, iż o efekcie komunikowania decydują, poza strukturalną podstawą procesu (nadawca – przekaz – odbiorca), takie czynniki, jak: użyte środki techniczne, kontekst (sytuacyjny), czynniki zakłócające.

### **Efektywność procesu komunikowania**

O efekcie procesu komunikowania decydują kompetencje komunikacyjne nadawcy oraz odbiorcy. Rola nadawcy sprowadzona zostaje do percepcji rzeczywistości oraz kodowania myśli i uczuć w treść komunikatu. Z kolei kompetencje odbiorcy polegają na dekodowaniu komunikatu, przypisywaniu mu znaczenia oraz właściwej interpretacji. Kompetencje komunikacyjne objawiają się w postaci posiadanej wiedzy, doświadczenia oraz umiejętności konstruowania i rozumienia komunikatów. O kompetencjach komunikacyjnych decydują nie tylko indywidualne i niepowtarzalne cechy osobowe, ale również nabyte w procesie socjalizacji elementy stereotypowe, typowe dla przedstawicieli określonego obszaru kulturowego lub grupy społecznej. Niepowtarzalność cech osobowych sprawia, iż każdy uczestnik procesu komunikowania, rozpatrywany z poziomu nadawcy i odbiorcy, charakteryzuje się indywidualnymi kompetencjami komunikacyjnymi. Stąd też praktycznie niemożliwe są sytuacje, kiedy komunikowanie oparte jest na jednorodnych zbiorach znaków i znaczeń prezentowanych przez nadawcę i odbiorcę.

Podjęcie semiotyczne wskazuje, iż proces informacyjny przebiega prawidłowo wtedy, gdy trzy pola semantyczne jednego znaku, tj. pole semantyczne nadawcy, pole semantyczne znaku zgodne z normami języka oraz pole semantyczne odbiorcy są identyczne. Przyczyną niezgodności między polami znaczeniowymi mogą być różnice w pragmatyce języka jako normy oraz w pragmatyce nadawcy i (lub) odbiorcy. W praktyce komunikacyjnej zdarza się często, że pola te są różne – inne znaczenie przypisać może nadawca znaku, inne odbiorca, a co innego znak ten może oznaczać zgodnie z regułami językowymi. Jeżeli pragmatyka języka nadawcy, odbiorcy i pragmatyka języka jako normy (np. społecznej, technicznej lub ekonomicznej) są różne, to pojawia się w systemie semiotyczna asymetria informacyjna, która stanowi pole do nadużyć i deformacji procesów informacyjnych (Oleński, 2001, s. 86).

Dyferencjał kompetencyjny nadawcy i odbiorcy powoduje, że końcowy efekt procesu stanowi rezultat „negocjacji” komunikacyjnej, w czasie której strona procesowo aktywna – nadawca, przekazuje określone treści odbiorcy. Nadawanie kształtu treściom poznawczym to przetwarzanie subiektywnej wiedzy i emocji nadawcy. Kształt powstającej informacji nie wynika więc wyłącznie z treści, które powinien opisywać, ale jest (często w sposób istotny) modyfikowany sposobem postrzegania świata, interpretacji rzeczywistości, fantazją nadawcy oraz sposobem kodowania informacji. Z pozoru procesowo bierny odbiorca w rzeczywistości jest również stroną aktywną. Jego rola sprowadza się

do dekodowania (odczytywania) kodów zawartych w komunikacie, przypisywaniu im określonego znaczenia, a także interpretacji tego, czy znaczenie odczytanego kodu jest dla odbiorcy ważne ze względu na jego potrzeby, oczekiwania czy styl życia. Powoduje to sytuacje, w których intencje nadawcy zostają często istotnie modyfikowane przez odbiorcę.

### **Chaos informacyjny**

Znaczenie i rola przypisywane informacji, jak również procesy deregulacji mediów informacyjnych w powiązaniu z szybkim rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz prawami gospodarki rynkowej powodują nadmiarową produkcję różnorodnych w formie i treści informacji. Współczesny człowiek żyje w środowisku, w którym informacja stała się towarem na sprzedaż i w którym forma przekazu często jest ważniejsza od treści (Podgórski, 2017). Do współczesnego człowieka informacje docierają z wielu różnych źródeł, o różnej wartości i wiarygodności: od otaczającego środowiska przyrodniczego i społecznego, od drugiego człowieka, z mediów – w tym z internetu (Furmanek, 2013, s. 50). Mnogość przekazów docierających do człowieka tworzy ogromny zalew informacyjny, który u przeciętnego odbiorcy wywołuje stany chaosu informacyjnego.

Człowiek nie posiada naturalnego systemu selekcji istotności informacji, jak również systemu chroniącego go przed niepotrzebnymi i niechcianymi informacjami. Stąd też nadmiar napływających informacji uwypukla umiejętność ich selekcji. Substytutem dla umiejętności filtrowania informacji jest tzw. percepcja rozproszona, pozwalająca na jednoczesny odbiór wielu informacji z wielu mediów. Istnieje jednak pewna tego granica, której przekroczenie wywołuje jedynie stany rozkojarzenia, zamętu myślowego i dezorientacji (Golka, 2008, s. 155). Nadmiar informacji oraz duże tempo ich przekazu w zestawieniu z ograniczeniami poznawczymi człowieka, wobec braku umiejętności wyboru tego, co potrzebne, ważne lub ciekawe, wywołuje często subiektywne poczucie bezradności, a nawet zagrożenia. Całość doznań określana bywa jako stres informacyjny, stanowiący jedną z odmian stresu poznawczego (Furmanek, 2014, s. 27).

Odbiorca napływających przekazów rekonstruuje świat na podstawie otrzymanych danych, informacji i wiadomości – co wcale nie oznacza, że proces ten jest prawdziwy, pełny i sensowny. Powyższa obawa znajduje uzasadnienie w obliczu praktyk medialnych, gdzie przekaz informacyjny wymieszany jest z perswazją i propagandą, zaś metodyka manipulowania stała się cywilizacyjnym standardem. Przekaz medialny sprowadzony do krótkich, wyrwanych z kontekstu, powierzchownych informacji sprawia, że często nie wiadomo, jakiemu celowi ma służyć, jakie jest jego przeznaczenie i pełnione funkcje. Powyższy typ przekazu: zamiast informować – dezinformuje, zamiast pomagać – szkodzi, zamiast wyjaśniać – wprowadza niepewność i zamieszanie. Ponadto

tempo napływu dużej ilości często niespójnych i sprzecznych przekazów wyklucza możliwość dokładnej ich analizy i interpretacji, które zastępuje zazwyczaj intuicyjne ich rozumienie i instrumentalna akceptacja przydatności.

Negatywnym skutkiem chaosu informacyjnego jest zakłócenie „metabolizmu informacyjnego”, czyli względnej równowagi pomiędzy ilością informacji „przychodzących” do człowieka a ilością od niego „wychodzących”. W ten sam sposób może być również zachwiana dyskretna równowaga między ilością informacji akceptowanych i niechcianych, użytecznych i burzących pragmatyzm życia. Dalszym skutkiem zakłóceń równowagi w metabolizmie informacyjnym człowieka może być niewłaściwe funkcjonowanie osobowości (Golka, 2008, s. 155).

### **Chaos informacyjny a poziom wykształcenia**

Brak umiejętności w zakresie selekcji, redukowania niechcianych przekazów oraz właściwego wykorzystania informacji powoduje, że między ludźmi, którzy żyją w świecie nasyconym informacją, a tymi „żyjącymi obok” może nie być znaczącej różnicy funkcjonalnej. Powodem powyższego może być to, iż w pamięci człowieka bombardowanego informacjami może być niewiele pomimo faktu, że dociera do niego wiele różnorodnych przekazów, które „przemykają” przez zmysły i pamięć, nie pozostawiają znaczącego śladu (dużo informacji wywołuje efekt ubóstwa uwagi). Człowiek zapamiętuje często to, co będąc zazwyczaj mało istotnym zdarzeniem, wywołuje kontrowersje lub zostało nagłośnione medialnie (Golka, 2008, s. 158–159). Rozproszenie poznawcze prowadzi do zaniku wartości wiedzy *sensu stricto*, a co za tym idzie, zaniku rozumienia, umiejętności wiązania faktów, budowania własnej i spójnej wewnętrznie i zewnętrznie narracji świata (Walat, 2016, s. 239).

Wobec powszechnej dostępności do zasobów informacyjnych oraz łatwości ich pozyskiwania eksponowane często postawy odrzucenia (absorbujących czas) praktyk czytania książek oraz podważające konieczność opanowania (wymaganych w procesie kształcenia) określonego zakresu wiedzy oparte są na błędnym założeniu, iż samo pozyskanie informacji (wyobrażenie pozyskania) staje się rozwiązaniem problemu. Osoby preferujące wygodę umysłową opierają swoje przekonania na błędnym założeniu, iż procesy myślowe zachodzące w mózgu mogą przebiegać bez zasobów informacyjnych znajdujących się w pamięci. Co prawda proces wyszukiwania informacji lub pozyskiwania jej w sposób niewymagający wysiłku intelektualnego umożliwia pewne skojarzenia, jednak „wartość dodana” dla rozwoju człowieka wydaje się dyskusyjna.

W efekcie współczesny człowiek jest coraz częściej bardziej: ikoniczny niż logiczny, wrażliwy emocjonalnie niż intelektualnie, intuicyjny niż krytycznie analizujący, uwrażliwiony na chwilowe odczucia niż na zjawiska dokonujące się w dłuższej perspektywie czasu (Podgórski, 2017). Funkcjonalnie człowiek staje

się nieudolny, niezaradny, zdezorientowany, a często po pojawieniu się frustracji staje się roszczeniowy, impulsywny, postulatyczny i coraz częściej przesiąknięty agresją (Walat, 2016, s. 240).

## Podsumowanie

Chaos informacyjny działa szczególnie niekorzystnie na ludzi, którzy pozbawieni są indywidualnych lub społecznych punktów odniesienia, jednoznacznie ukształtowanych kryteriów wyboru informacji oraz standardów ich oceny. Antidotum dla problemów cywilizacyjnych jest dobre wychowanie i wykształcenie dające człowiekowi trwałe podstawy aksjologiczne. Przeciwwagą dla zjawisk chaosu informacyjnego i medialnej wrzawy jest mądrość życiowa, której podstawą staje się ugruntowana wiedza i umiejętności nabyte, nie metodami „na skróty”, lecz w drodze żmudnej pracy i licznych wyrzeczeń. Dodatkowym argumentem za powrotem do tradycji wydaje się destrukcyjny dla współczesnego człowieka brak spokoju, powolności, odprężenia i ciszy.

Powrót do psychicznej równowagi zapewnić może (częściowe) zastąpienie „medialnej wrzawy” np. lekturą książki. Dodatkowym argumentem „za” mogą być wyniki badań empirycznych wskazujące, że intensywny trening czytelniczy rozwija słownictwo, sprawność leksykalną czy zasoby ogólnej wiedzy o świecie. Badania pokazują, że czytanie książek korzystnie wpływa na procesy neurologiczne (np. zwiększa aktywność nerwową mózgu oraz usprawnia komunikację między półkulami). Ponadto czytanie literatury pięknej zwiększa kompetencje społeczne i poziom empatii (Koryś, Michalak, Chymkowski, 2016, s. 41).

## Literatura

- Batorski, B. (2015). Technologie i media w domach i w życiu Polaków. W: J. Czapiński, Czapiński J., Panek T. (red.), *Diagnoza społeczna 2015. Warunki i jakość życia Polaków – raport. Contemporary Economics*, 9/4, 373–395. DOI:10.5709/ce.1897-9254.192.
- Furmanek, W. (2013). Antropoinfosfera współczesnego człowieka. *Dydaktyka Informatyki*, 8, 49–73.
- Furmanek, W. (2014). Zagrożenia wynikające z rozwoju technologii informacyjnych. *Dydaktyka Informatyki*, 9, 20–48.
- Furmanek, W. (2016). Niedostatki podziału cyfrowego. *Dydaktyka Informatyki*, 11, 20–29.
- Furmanek, W. (2017). Style życia ludzi w społeczeństwie informacyjnym. *Dydaktyka Informatyki*, 12, 11–20.
- Golka, M. (2008). *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*. Warszawa: PWN.
- Koryś, I., Michalak, R., Chymkowski, R. (red.) (2016). *Stan czytelnictwa w Polsce w 2015 roku*. Warszawa: BN.
- Kozłowska, A. (2006). *Oddziaływanie mass mediów*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH.
- Oleński, J. (2001). *Ekonomika informacji*. Warszawa: PWE.
- Podgórski, R. (2017). *Kryzys tożsamości współczesnego człowieka w społeczeństwie ponowoczesnym*. Pobrane z: [www.opoka.org.pl](http://www.opoka.org.pl) (15.04.2017).
- Walat, W., (2016). Homo interneticus – wyzwanie dla współczesnej edukacji. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4, 235–241.



VITALII VAKULENKO<sup>1</sup>, TETIANA NIDZELSKA<sup>2</sup>

## Methodological Principles of Clustering in Agricultural Sector of Ukraine

<sup>1</sup> Doctoral of the State Scientific Research Institute of Informatization and Economic Modeling of Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine, Ukraine

<sup>2</sup> PhD in Economics, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

### Abstract

The methodological principles of formation of agricultural sectors in Ukraine have been studied. The essence of agricultural clusters, their functions and the possibility of applying cluster policy in the globalized world has been specified.

**Keywords:** cluster, cluster policy, agricultural cluster, clusterization

---

### Introduction

The experience of developed countries shows that a cluster approach naturally leads to competitive recovery in the countries and their regions. The deepening of global integration processes and the aggravation of territorial competition necessitate updating of mechanisms for stimulating the development of Ukrainian regions, particularly when clustering, quite new and underinvestigated for the domestic state administration, is taken into account.

The agro-clusters play an important role in converting agricultural enterprises to the innovative principles of economical advance. They will contribute to increasing the aggregate potential of agroindustrial complex due to the formation and development of high-tech, innovative production, resulting not only in the production of competitive products with high added value, but also in the creation of knowledge-intensive workplaces, construction of modern infrastructure facilities for industrial and social purposes in agricultural areas (Derii, 2014).

### Recent research and publications analysis

The present-day global experience in the formation of cluster-based policy and the creation of territorial clusterings in the field of agroindustrial production is reflected in the writings of the national scientists the works of Derii, Ostapenko, Ulianchenko, Dehtiarenko, Vyshniakova, Hriadov, Pushkar, Fedorova and others could be singled out. The works of these scientists are devoted to the problems

of the clusters organization and management; the impact of cluster policy on competitiveness and on competitive position of the regions and the country as a whole.

Despite the significant theoretical and methodological advances, there is no significant positive trends in the development of clusters achieved in the national agroindustrial sector today. In this connection, studies of the feasibility and definition of the preconditions for the activation of cluster initiatives as a basis for raising the level of aggregate capacity of the agroindustrial complex become of an increasing importance.

**The purpose** of the article is to generalize the methodological principles for the formation of agro-clusters in Ukraine, taking into account foreign experience.

### **Presentation of the basic material**

The “cluster” concept within the context of economy appeared in Ukraine more recently, but it is already actively used in various spheres. In essence, a cluster is an association of active and interested structures in a particular industry for rival of products and profitability increase, constraining and limiting factors decrease and the development of the industry in general. The clustering organization has been well established in many countries, including the field of agriculture. In Ukraine, this trend also began to develop and gain pace. The conceptual idea of forming an agro-cluster is the transition to a new form of relations between enterprises and authorities; orientation on the development of cooperation between the cluster participants; understanding competition not as a “struggle for existence”, but as a “win-win partnership”; intensification of knowledge and experience imparting (Ulianchenko, 2015).

The reality is that the countries of the world experience high clustering of economic activity in the last decades. No wonder E. Toffler called clustering the third wave of the twenty-first century, because cluster integration contributed to the introduction of innovations and led to the competitiveness of many countries. An example of many districts where clusters are located has attracted the interest of local, regional and national executive bodies in many countries, which motivates them to adopt cluster-oriented policies. The degree of clustering of economic activity is high enough. World experience has shown that a cluster approach is able to increase the effectiveness of interaction between the private sector, the state, trade and professional associations, research and educational institutions in the innovation process. Publications by a number of experts regarding the analysis of global clustering processes indicate the high efficiency of cluster associations, their decisive influence on accelerating economic development (Dehtiarenko, 2010).

The development of the cluster economy is closely linked to the Local Economic and Employment Development Programme and the Central European Initiative. The Visegrad Group countries clustering was carried out in several stages: The first stage was an IFC experts survey, which revealed the main obstacles to the development of these countries. By the way, the identified obstacles are also characteristic of the Ukrainian economy: high tax rates, lack of funding, growing inflation, political instability, high level of corruption and imperfect antimonopoly legislation; the second stage is the adoption by the EU of the “Declaration on the Strengthening of Economic Cooperation in Europe” and the “Action Plan”. These documents provided for the solution of the problem of assisting with new production systems based on networks and clusters sequential formation; of elimination of regional tensions, and of increasing the dynamism of production, labour, life support conditions. The third stage is the implementation of the territorial development process and the use by governments of the countries the most effective methods of establishing a dialogue between the public and private sectors on various aspects of trade, investment, transport networks and power grids. According to Tsyhan, the countries of the European Union adopted the Scottish model of the cluster, in which the core of such joint production is a large enterprise, amalgamating small companies. But the Italian model – more flexible and equal cooperation between small, medium and large businesses – is also used (Vyshniakova, 2011).

The experience of the European Union states that clustering is one of the conditions for increasing the regional and national economies’ competitiveness. Finland’s economy is completely clustered (nine clusters are singled out there). The Netherlands’ economy is “divided into” 20 megaclusters, on the basis of which the priorities of the state’s innovation policy are determined. Denmark has 29 clusters, with 40% of all national companies, which provide 60% of exports. Austria has transborder clusters with Germany, Italy, Switzerland, Hungary, cooperation with France and Great Britain is intensified. Germany has established industrial clusters. Slovenia has adopted a strategy for increasing the competitiveness of industry and developed a program for the national cluster development. About 60 interstate, regional, national, and non-governmental organizations are united into a European cluster alliance, which operates on the basis of the European cluster memorandum (Hriadov, 2009).

World experience shows that the macroeconomic policy of developed countries primarily focuses on the strategy of cluster and other territorial industrial associations and structures formation (Table 1), and thus provides a significant economic growth of economic entities, integrated in this way (Pushkar, Fedorova, 2011).

**Table 1. Basic sectors and industrial and manufacturing clusters of developed countries**

| Basic industrial sectors in creating clusters          | Countries in which sectoral clusters are created          |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Electronic technologies and communication, informatics | Switzerland, Finland                                      |
| Software                                               | India                                                     |
| Financial Sector                                       | East London, UK                                           |
| Biotechnology and bioresources                         | Netherlands, France, Germany, United Kingdom, Norway      |
| Pharmaceuticals and cosmetics                          | Denmark, Sweden, France, Italy, Germany                   |
| Agro- and food production                              | Finland, Belgium, France, Italy, the Netherlands          |
| Oil and gas complex and chemistry                      | Switzerland, Germany, Belgium                             |
| Machine building and repair, electronics               | Netherlands, Italy, Germany, Norway, Ireland, Switzerland |
| Healthcare                                             | Sweden, Denmark, Switzerland, the Netherlands             |
| Communications and transportation                      | Netherlands, Norway, Ireland, Denmark, Finland, Belgium   |
| Power engineering                                      | Norway, Finland, Saudi Arabia                             |
| Aviation and space industry                            | France                                                    |
| Construction                                           | Finland, Belgium, the Netherlands                         |
| Education, research-science-technology parks           | Germany, France, Finland, Austria                         |
| Light industry                                         | Switzerland, Austria, Italy, Sweden, Denmark, Finland     |
| Wood-pulp and paper industry                           | Finland                                                   |

In Ukraine, the process of clustering is slow, because the government does not pay due attention to this. Therefore, today, the state and its government face the following priority tasks regarding the clustering of the national and regional economy:

- to ensure the development of an appropriate legal framework for the creation of favourable conditions for the development of business activity in Ukraine with a special emphasis on supporting network structures (clusters);
- to inform and prepare representatives of the public sector, business circles and institutions created to support cluster and network associations through seminars and trainings aimed at the more rational development of network structures (clusters);
- to make optimal decisions on public and private sector structures integration to create environmental friendly products and a healthy environment for the population;
- to increase the role of non-governmental, non-profit organizations, business associations focused on the formation of a favourable business environment in the development of network structures (clusters);
- to act as an intermediary and catalyst for cluster initiatives in various spheres of the economy.

The drafts of regulatory and legal acts concerning the formation of state policy principles in the field of economic clustering are developed but not approved. They are: “Concept of Clusters in Ukraine” (Ministry of Economic Development of Ukraine, 2008), “National Strategy for the creation and development of cross-border clusters” (Ministry of Regional Development and Construction of Ukraine, 2009). In the existing normative legal documents concerning national



agricultural policy there is no regulation of the agro-clusters activity. Thus, there are no mention of agro-clusters in the Law of Ukraine “About the basic principles of the state agrarian policy for the period till 2015” and in the “State Target Program on Village Development of Ukraine for the period till 2015”. Only the draft law of Ukraine “On agriculture” stipulates that “interfarm institutional and management structures may be formed in agriculture in the form of self-governing business associations of cooperative farming and cluster regional cooperation in the organizational and legal forms of corporations, associations, consortia”. At the same time, supporting the development of clusters, including in the agricultural sector, is one of the priorities of regional economic policy. The development of agro-clusters was recognized as one of the most important directions in the development strategies of many regions. The lack of legal regulation of the cluster production formation, the recognition of the cluster as a self-governing economic association of enterprises makes it impossible neither to extend the existing specialized state-supported programs to the clusters nor to develop new ones. As a result, in Ukraine there are only a few examples of introducing and functioning of agro-clusters, which are mainly an initiative of commodity producers and based on the experience which they gained from the world practice of cluster development (Sobkevych, 2015).

According to economic science experts, the agro-clusters are effective due to the fact that their nature is organizational, combining specialization with concentration, which is impossible without being up-to-date, so the nature of clusters is objectively innovative. The priority task in the given aspect of innovative structures positioning is the development of clusters in such areas as rural green tourism, organic production, certain type of products highly specialized manufacturing and innovative activity. Agrarian clusters have a number of advantages over other forms of integration and make for the development of the agricultural sector with the following:

- boosting of enterprises’ productivity through better access to farm labour and suppliers, specialized information, institutions and expansion of commodity markets;
- stimulating innovation through cooperation with specialized higher education institutions and relevant research institutes;
- the ability to introduce rapid changes and sufficient flexibility, lower cost of the experiment, sustain competition and take up the other cluster participants’ pressure;
- minimizing risks through their mutualizing with other cluster participants;
- internal coordination of actions of the cluster participants, which contributes to the efficiency of the outside investments use, to the creation of enterprises due to better visualization of the niche for new enterprises, to availability of the necessary raw materials, complements and farm labour;
- infrastructure development in rural areas (Sydorov, 2017).

It was not until fairly recently that clusters began to be introduced in Ukraine, but there are already examples of this model use: in the Khmelnytskyi region, the cluster of rural green tourism, “Oberig”, which unites 10 agrovillages, has been created; the project of the ecological products producers cluster is being launched in Poltava region; a Ukrainian-Romanian “First Agrarian Cluster” was created in Chernivtsi region for the cultivation of fruit and berry products and for gardening development; in the city of Rivne there is a regional agro-industrial innovation cluster “Ahroinnovatsii”, and also a “Natural milk” cluster operating here; its founders are 7 agricultural enterprises of Rivne, Ternopil and Lviv regions; a processing and food cluster was created in Vinnitsa region. This form of organization has proven itself well in many countries and gradually enters the national market.

## Conclusions

The cluster approach is one of the decisive global trends in the development of an innovation-oriented economy, especially in its agricultural sector. We believe that joint development of the strategy of cluster development in agriculture, its proper legal and organizational support, taking into account the principle of public-private partnership and decentralization, can have a positive effect and facilitate the introduction of a cluster innovation model of agricultural development. The analysis and synthesis of theoretical and practical sources devoted to this problem allows us to state the benefits of using the cluster approach to increase and effectively realize the aggregate potential of the agro-industrial complex of Ukraine. The benefits of cluster policy for public authorities are the ability to comprehensively examine the situation in a group of interrelated enterprises.

## Literature

- Dehtiarenko, N.V. (2010). *Klasternaya koncepciya v innovacionnom razvitii territorialno-promishlennyykh kompleksov kak vozmozhnost postkrizisnogo razvitiya*. Materialy Mezhdunaroi nauchno-prakticheskoi konferencii molodychuch uchenyykh i studentov “Modeli postkrizisnogo razvitiya stran: analiz i prognoz”. Tallin: Institut ekonomiki i upravleniya ECOMEN.
- Derii, Zh.V., Ostapenko, T.V. (2014). Rozvytok agrarnyykh klasteriv yak organizatsiynoekonomichnyi bazys pidvychshennya pivnyia potentsialu APK. *Visnyk Chmelnytskoho natsionalnogo universytetu*, #4, 17–21.
- Hriadov, S.I. (2009). Agropromyshlennii klaster: problemy i perspektivy razvitiya. *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, #4, 74–79.
- Pushkar, T.A., Fedorova, V.G. (2011). *Svitovyi dosvid formuvannya i rozvytku merezhevyykh i klasternykh obyednan*. Retrieved from: <http://soskin.info/ea/2011/11-12/201127.html> (20.01.2012).
- Sobkevych, O. (2015). „Shchodo derzhavnoi polityky pidtrymky rozvytku agrarnyykh klasteriv v Ukraini”. Analitychna zapyska. Retrieved from: <http://www.niss.gov.ua/articles/760/> (15.01.2016).

- Sydorov, Ya. (2017). *Derzhavna polityka rozvytku klasteriv yak skladova chastyna formuvannya innovacynoi modeli silskogo gospodarstva: agrarno-pravovyi poglyad*. Retrieved from: <http://pgp-journal.kiev.ua/archive/2017/2/23.pdf>. (3.01.2018).
- Ulianченко, Yu.O. (2015). *Derzhavne stymuluvannya rozvytku agrarnych klasteriv*. Retrieved from: <http://www.kbuapa.kharkov.ua/e-book/tpdu/2015-1/doc/2/04.pdf> (13.12.2015).
- Vyshniakova, I.V. (2011). *Dosvid stanovlennya ta rozvytku klasteriv v okremych krainach pivnichnoi, schidnoi i centralnoi Evropy*. Retrieved from: [http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2011/eco\\_2011\\_1/2011\\_1/184-193.pdf](http://web.znu.edu.ua/herald/issues/2011/eco_2011_1/2011_1/184-193.pdf) (5.01.2013).



MICHAŁ KOZIARSKI<sup>1</sup>, KRZYSZTOF KWATER<sup>2</sup>,  
MICHAŁ WOŹNIAK<sup>3</sup>

## Wykorzystywanie programów uczenia w głębokim uczeniu przez wzmacnianie. O istocie rozpoczynania od rzeczy małych \*

### Using Training Curriculum with Deep Reinforcement Learning. On the Importance of Starting Small

<sup>1</sup> Magister inżynier, Katedra Systemów i Sieci Komputerowych, Wydział Elektroniki, Politechnika Wrocławska, Polska

<sup>2</sup> Student, Katedra Systemów i Sieci Komputerowych, Wydział Elektroniki, Politechnika Wrocławska, Polska

<sup>3</sup> Profesor doktor habilitowany inżynier, Katedra Systemów i Sieci Komputerowych, Wydział Elektroniki, Politechnika Wrocławska, Polska

#### Streszczenie

Algorytmy uczenia się przez wzmacnianie są wykorzystywane do rozwiązywania problemów o stale rosnącym poziomie złożoności. W wyniku tego proces uczenia zyskuje na złożoności i wymaga większej mocy obliczeniowej. Wykorzystanie uczenia z przeniesieniem wiedzy może częściowo ograniczyć ten problem. W artykule wprowadzamy oryginalne środowisko testowe i eksperymentalnie oceniamy wpływ wykorzystania programów uczenia na głęboką odmianę metody Q-learning.

**Słowa kluczowe:** głębokie uczenie przez wzmacnianie, uczenie przez transfer, uczenie się przez całe życie, proces uczenia

#### Abstract

Reinforcement learning algorithms are being used to solve problems with ever-increasing level of complexity. As a consequence, training process becomes harder and more computationally demanding. Using transfer learning can partially elevate this issue by taking advantage of previously acquired knowledge. In this paper we propose a novel test environment and experimentally evaluate impact of using curriculum with deep Q-learning algorithm.

**Keywords:** deep reinforcement learning, transfer learning, lifelong learning, curriculum learning

---

\* Niniejszy artykuł był prezentowany na konferencji „Osiągnięcia Studenckich Kół Naukowych Uczelni Technicznych – STUKNUT’17”, której celem jest umożliwienie studentom uczestniczącym w działalności kół naukowych prezentacji osiągnięć z zakresu teorii i praktyki z dziedzin związanych z szeroko rozumianą techniką.

## Wstęp

Dział uczenia przez wzmacnianie (Sutton, 1998) rozwinął się gwałtownie w ostatnich latach, częściowo dzięki postępom poczynionym w obszarze głębokiego uczenia się. Głębokie sieci neuronowe zostały z powodzeniem połączone z wypracowanymi algorytmami uczenia się przez wzmacnianie, takimi jak Q-learning (Watkins, 1992), prowadząc do uzyskania przez maszynę w kilku schematycznych grach osiągnięć zbliżonych do ludzkich (Mnih, 2013; Silver, 2016). Skuteczne wyuczanie agentów rozwiązywania zadań o stale rosnącym poziomie złożoności, nawet w relatywnie prostych środowiskach, takich jak gry na ośmiobitową platformę Atari, wymaga wykorzystania ogromnych zasobów obliczeniowych, a często również bardzo precyzyjnego doboru hiperparametrów algorytmu, aby uczynić proces uczenia się możliwym do realizacji.

Zaproponowane zostały różne techniki mające na celu zniwelowanie tego problemu. Ogólnie rzecz biorąc, bazują one na ponownym użyciu uprzednio zdobytej wiedzy i znane są jako transfer wiedzy lub uczenie z przeniesieniem wiedzy. Dodatkowo, wśród technik ponownego wykorzystania wiedzy stanowiących specjalną formę nauki z przeniesieniem wiedzy wyróżnić można naukę programów uczenia. Polega ona na uczeniu optymalizatorów na zadaniach o rosnącym stopniu złożoności z zadaniami początkowymi używanymi do nakierowania algorytmu na ostateczne rozwiązanie.

W niniejszym opracowaniu testujemy strategię nauki programów uczenia w kontekście głębokiego uczenia przez wzmacnianie. Próbuje odpowiedzieć na dwa pytania. Po pierwsze: czy wcześniej zdobyta wiedza może być przekazana, aby przyspieszyć proces nauki trudniejszych pojęć? Po drugie: czy użycie części dostępnych zasobów na łatwiejsze zadanie może uczynić zachowania, zbyt skomplikowane w innych okolicznościach, możliwymi do wypracowania? Aby odpowiedzieć na te pytania, proponujemy oryginalne środowisko testowe i oceniamy modele uczone z wykorzystaniem algorytmu głębokiego Q-learningu (DQL) (Mnih, 2013), porównując wykorzystanie programów uczenia z tradycyjnym podejściem do nauki.

## Powiązane prace

Bengito (2009) przeprowadził dogłębną dyskusję nad różnymi konfiguracjami nauki programów uczenia, skupiając pracę na środowisku nadzorowanym. Zastosowanie programów uczenia w środowisku nienadzorowanym, a dokładniej w kontekście zagadnień probabilistycznych, badał Tu (2011). Lee (2011) również skupia się na problemie uczenia nienadzorowanego z odkrywaniem kategorii i podkreśla wagę rozpoczynania od prostych problemów. Jiang (2015) podjął próbę wykorzystania programów uczenia przy innej metodzie uczenia, w uczeniu samodzielnym.

Znaczna część badań koncentrowała się na przeniesieniu wiedzy w uczeniu przez wzmacnianie. Rusu (2015) opowiada się za ideą polityki ekstrakcji – podejściem, które prowadzić może do zmniejszenia rozmiaru modelu. Rajendran (2015) przedstawia metodę, w której nowe modele uczone są z wykorzystaniem przewodnictwa kilku już zbudowanych na poprzednich zadaniach, gdzie dodatkowa warstwa algorytmu uczenia przez wzmacnianie wykorzystana jest do wyboru źródła, z którego wiedza powinna zostać przekazana do obecnego stanu.

### **Nauczanie programów uczenia**

Ludzie spędzają olbrzymią część swojego życia na nauce, często w ramach formalnego systemu edukacji oraz wg wysoce zorganizowanego schematu. Unikamy uczenia pojęć zbyt trudnych, aby były zrozumiałe dla uczniów, i rozszerzamy wcześniej wprowadzone zagadnienia. Nauczanie programów uczenia, tak jak ludzka edukacja, bazuje na prostej zasadzie stawiania przed agentami zadań o rosnącym poziomie trudności. W przeciwieństwie do tego, jak potoczyły się losy ludzkiej edukacji, nigdy nie stało się ono główną metodą uczenia maszyn.

Mimo tego nauka programów uczenia wydaje się być obiecującą techniką w przypadku zastosowania w uczeniu przez wzmacnianie. Może ona zmniejszyć wpływ złożoności problemu, pozwalając nam uczyć agentów, jak prawidłowo wykonywać działania bardziej skomplikowane, niż byłoby to możliwe w innych okolicznościach. Dowiedzione zostało, że skraca ona czas potrzebny do nauki (Bengio, 2009), co stanowi jeden z najpilniejszych problemów mających wpływ na algorytmy głębokiego uczenia przez wzmacnianie.

### **Badania eksperymentalne**

Aby ocenić wpływ na proces uczenia, wprowadzamy specjalnie zaprojektowane środowisko treningowe. Definiujemy serię zadań o rosnącym poziomie trudności i wykorzystujemy algorytm głębokiego Q-learningu (DQL) (Mnih, 2013), aby nauczyć agentów, jak je rozwiązywać. W kolejnych sekcjach podajemy szczegółowy opis zaproponowanego środowiska treningowego i zestawu eksperymentalnego. Na koniec omawiamy otrzymane wyniki.

### **Środowisko testowe**

Aby skorzystać z nauczania programów uczenia, określić należy serię zadań o rosnącym poziomie trudności, stopniowo przygotowujących uczony algorytm do pożądanego środowiska. Wprowadzamy proste środowisko treningowe, GridWorld, zaprojektowane specjalnie do testowania strategii uczenia z wykorzystaniem programów uczenia. Umożliwia ono łatwą deklarację zadań, jest dopasowane do tworzenia programów uczenia i pozwala użytkownikowi na łatwą modyfikację złożoności analizowanych środowisk, skracając czas potrzebny do wyszkolenia agentów.

**Tabela 1. Opis bloków tworzących GridWorld**

| Blok        | Nagroda | Akcja                                              |
|-------------|---------|----------------------------------------------------|
| Pusty       | 0       | -                                                  |
| Cel         | 1       | koniec gry                                         |
| Monety      | 0.1     | po wejściu na pole zmienia ono swój typ na „Pusty” |
| Woda        | -0.1    | -                                                  |
| Ogień       | -1      | koniec gry                                         |
| Ściana      | 0       | nie można wejść na to pole                         |
| Portal      | 0       | przenosi agenta losowo do innego portalu           |
| Przełącznik | 0       | otwiera wszystkie drzwi                            |
| Drzwi       | 0       | nie można wejść na to pole przed otwarciem drzwi   |

Źródło: opracowanie własne.

GridWorld to dwuwymiarowe środowisko luźno oparte na benchmarku MazeBase (Sukhbaatar, 2015). Składa się ono z siatki jednostek zwanych blokami. Celem agenta umieszczonego w tym świecie jest poruszanie się i ewentualne oddziaływanie z nim w taki sposób, aby zmaksymalizować nagrodę otrzymaną od środowiska. Dzięki dostaniu się do bloku otrzymywana jest nagroda oraz, w niektórych przypadkach, wywoływane jest specjalne zdarzenie związane z jego typem. Dostępne bloki zostały szczegółowo opisane w tab. 1. Aby skutecznie działać w środowisku GridWorld, algorytmy muszą wykazać się umiejętnością nawigacji, unikania zagrożeń, radzenie sobie z niepewnością, a nawet, do pewnego stopnia, planowaniem.

Zamiast kreować każdy świat oddzielnie, uczestnicy wybierają rozmiar planzsy i liczbę bloków każdego typu. Betonowe światy są wtedy generowane losowo i bazują na podanej specyfikacji. Zapewnia to wystarczającą różnorodność, aby uniemożliwić agentom po prostu zapamiętywanie podjętych wcześniej działań. Na potrzeby tej pracy zdefiniowaliśmy siedem coraz bardziej złożonych zadań.

GridWorld obsługuje dwie reprezentacje stanu świata. Tryb graficzny wymaga od algorytmów nie tylko nawigacji w środowisku, ale również rozpoznawania obrazków składowych i tworzenia wewnętrznej reprezentacji obserwowanego świata. W alternatywnym, uproszczonym trybie stany reprezentowane są w postaci macierzy liczb całkowitych, w której każdy blok ma przypisany numer identyfikacyjny. W naszej pracy, aby uniknąć długotrwałych obliczeń, zastosowano tryb uproszczony.

## Zestaw doświadczalny

W trakcie pracy badawczej strategia nauki programów nauczania porównywana była z tradycyjnym podejściem, w którym algorytmy uczone były od początku na potrzeby każdego zadania. Aby sprawdzić, czy użycie wcześniej zdo-

bytej wiedzy daje lepsze rezultaty niż losowa inicjalizacja i czy, biorąc pod uwagę czas uczenia, wykorzystanie części dostępnych zasobów na naukę prostszych zadań może być opłacalną strategią, oceniliśmy wyniki agentów w trzech różnych konfiguracjach. W pierwszej z nich, treningu podstawowym, algorytmy uczone były na konkretnych zadaniach z losowo inicjalizowaną polityką. Następnie algorytmy zostały wyuczone, aby działać w zadaniu o poziom trudniejszym z polityką zainicjalizowaną z użyciem parametrów z zadania prostszego. Na koniec podstawowy trening z pierwszego etapu eksperymentu został rozszerzony poprzez podwojenie czasu jego trwania.

W trakcie eksperymentów do przybliżenia polityki wykorzystano splotową sieć neuronową. Architektura sieci z oryginalnej dokumentacji algorytmu DQL została zmodyfikowana, aby dopasować ją do analizowanych zadań (Mnih, 2013).

Wprowadzone środowisko treningowe, algorytm DQL i wszystkie przeprowadzone eksperymenty zostały zaimplementowane przy użyciu języka programowania Python. Kod został udostępniony publicznie (<https://github.com/michal-koziarski/TransferRL>).

## Wyniki

Zestawienie wyników przeprowadzonej pracy badawczej zaprezentowane zostało na rys. 1. W porównaniu z losową inicjalizacją rozpoczynanie z wiedzą z łatwiejszych zadań skutkuje poprawą wydajności w każdym przypadku. Strategia nauczania programów uczenia prowadziła nie tylko do lepszych rezultatów w większości przypadków, ale również pozwoliła nam osiągnąć lepszą niż losowa średnią nagrodę przy bardziej złożonych zadaniach, w których standardowe podejście do uczenia nie było wystarczające. Niepowodzenie przy próbie nauki obserwowane było przy ostatnim, najbardziej złożonym zadaniu, nawet przy użyciu programów uczenia. Jednak w tym przypadku polityka wypracowana podczas wykonywania prostszego zadania nie była wystarczająca, aby dobrze sobie z nim poradzić.

The chart displays the average reward (Średnia nagroda) on the y-axis, ranging from -2.5 to 1.0, against seven tasks (Zadanie) on the x-axis, numbered 1 to 7. Four training configurations are compared: 'bez treningu (losowo inicjalizowana polityka)' (blue), 'trening podstawowy' (green), 'trening rozszerzony' (red), and 'program uczenia + trening podstawowy' (purple). Tasks 1 and 2 show high rewards (near 1.0) for all configurations. Tasks 3 through 7 show a general downward trend in reward as task complexity increases, with the 'program uczenia + trening podstawowy' configuration often performing best in the middle tasks (3-6) but failing to outperform the baseline in task 7.

| Zadanie | bez treningu (losowo inicjalizowana polityka) | trening podstawowy | trening rozszerzony | program uczenia + trening podstawowy |
|---------|-----------------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 1       | -0.4                                          | 0.9                | 0.9                 | 0.9                                  |
| 2       | -0.4                                          | 0.8                | 0.9                 | 0.9                                  |
| 3       | -1.4                                          | -0.7               | -0.2                | 0.3                                  |
| 4       | -1.2                                          | -0.7               | -0.4                | -0.5                                 |
| 5       | -1.3                                          | -1.3               | -1.1                | -0.7                                 |
| 6       | -1.3                                          | -1.9               | -1.8                | -1.3                                 |
| 7       | -1.4                                          | -2.1               | -2.1                | -2.1                                 |

**Rysunek 1. Średnia nagroda otrzymana przez agentów uczonych przy użyciu różnych strategii uczenia na zadaniach o rosnącym poziomie złożoności**

Źródło: opracowanie własne.

224



W związku z powyższym przekazywanie niewystarczającej wiedzy mogło być nieopłacalne. Z drugiej strony wykorzystanie programu uczenia pozwoliło nam osiągnąć wynik lepszy od losowego dla sześciu zadań, dla których w pozostałych przypadkach obserwowano porażkę. Podsumowując, wyniki wskazują znaczną przewagę wykorzystania programów uczenia podczas pracy w zaproponowanym środowisku testowym.

### **Podsumowanie. Wnioski i przyszła praca**

W niniejszym artykule omówiliśmy możliwe znaczenie łączenia nauki programów uczenia z głębokim uczeniem przez wzmacnianie. Zaprojektowaliśmy środowisko testowe dostosowane specjalnie do deklarowania programów uczenia i wykorzystaliśmy je do porównania strategii nauczania programów uczenia z tradycyjnym podejściem do uczenia. Wyniki przeprowadzonej pracy badawczej wykazały znaczną przewagę używania nauczania programów uczenia w zaproponowanym benchmarku.

Po pierwsze i najważniejsze, dalsze badania powinny koncentrować się na rozwoju strategii nauczania programów uczenia w innych środowiskach testowych. Przeprowadzone eksperymenty miały charakter wstępny. Wykorzystany benchmark był w zasadzie dopasowany, aby umożliwiać nauczanie programów uczenia, a kolejne zadania były wyraźnym rozszerzeniem poprzednich. Określenie programów uczenia o tak stopniowo rosnącym poziomie trudności może w praktyce nie zawsze być możliwe. Byłoby zatem konieczne sprawdzenie ograniczeń nauczania programów uczenia w trudniejszych warunkach eksperymentalnych.

Po drugie, w pracy tej programy uczenia wykorzystano z co najwyżej dwoma kolejnymi zadaniami. Zostało to zrobione ze względu na długość procesu uczenia i pozwoliło nam na znaczne przyspieszenie eksperymentu, wciąż dowodząc działania strategii nauczania programów uczenia. Jednak podczas rozwiązywania rzeczywistych problemów chcielibyśmy raczej zastosować inne podejście. Dwie oczywiste strategie to albo nauka pojedynczego algorytmu na całym łańcuchu zadań, albo oddzielne uczenie prostych zadań i późniejsze łączenie zdobytej wiedzy. Zastosowanie programów uczenia do całego łańcucha zadań powinno pozwolić nam częściowo osłabić efekt przekazania suboptymalnych polityk do kolejnych agentów. Jednak aby potwierdzić tę hipotezę, konieczne są dalsze badania.

### **Podziękowania**

Praca została sfinansowana ze środków statutowych Katedry Systemów i Sieci Komputerowych, Wydział Elektroniki, Politechnika Wrocławska. Badania były częściowo wspierane przez Infrastrukturę PLGrid.

## Literatura

- Bengio, Y., Louradour, J., Collobert, R., Weston, J. (2009). Curriculum Learning. *Proceedings of the Twenty-Sixth International Conference on Machine Learning (ICML 2009)* (s. 41–48). New York: ACM.
- Jiang L., Meng D., Zhao Q., Shan S., Hauptmann A., G. Self-Paced Curriculum Learning. AAAI Conference on Artificial Intelligence Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence. Pobrane z: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/AAAI/AAAI15/paper/view/9750/9929> (15.12.2017)
- Lee, Y.J., Grauman, K. (2011). Learning the Easy Things First: Self-paced Visual Category Discovery. *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)* (s. 1721–1728), Colorado Springs: IEEE Computer Society.
- Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Graves, A., Antonoglou, I., Wierstra, D., Riedmiller, M. (2013). *Playing Atari With Deep Reinforcement Learning*. Pobrane z: <https://arxiv.org/abs/1312.5602v1> (15.12.2017).
- Rajendran, J., Prasanna, P., Ravindran, B., Khapra, M.M. (2015). *ADAAPT: A Deep Architecture for Adaptive Policy Transfer From Multiple Sources*. Pobrane z: <https://arxiv.org/abs/1510.02879v1> (15.12.2017).
- Rusu, A.A., Colmenarejo, S.G., Gulcehre, C., Desjardins, G., Kirkpatrick, J., Pascanu, R., Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Hadsell R. (2015). *Policy Distillation*. Pobrane z: <https://arxiv.org/abs/1511.06295v1> (15.12.2015).
- Silver, D., Huang, A., Maddison, C.J., Guez, A., Sifre, L., Driessche, G. v. d., Schrittwieser, J., Antonoglou, I., Panneershelvam, V., Lanctot, M., Dieleman, S., Grewe, D., Nham, J., Kalchbrenner, N., Sutskever, I., Lillicrap, T., Leach, M., Kavukcuoglu, K., Graepel, T., Hassabis, D. (2016). Mastering the Game of Go with Deep Neural Networks and Tree Search. *Nature*, 64 (2), 10–12.
- Sukhbaatar, S., Szlam, A., Synnaeve, G., Chintala, S., Fergus. R. (2015). *MazeBase: A Sandbox for Learning From Games*. Pobrane z: <https://arxiv.org/abs/1511.07401v1> (15.12.2017).
- Sutton, R.S., Barto, A.G. (1998). *Reinforcement Learning: An Introduction*. T. 1. Cambridge: MIT Press.
- Tu, K., Honavar, V. (2011). On the Utility of Curricula in Unsupervised Learning of Probabilistic Grammars. *IJCAI Proceedings-International Joint Conference on Artificial Intelligence* (s. 1523–1528). T. 2. Barcelona: AAAI Press.
- Watkins, C.J., Dayan, P. (1992). Q-learning. *Machine Learning*, 8 (3–4), 279–292.

**CZĘŚĆ PIĄTA / PART FIVE**

**WYBRANE PROBLEMY  
EDUKACJI NAUCZYCIELI**

**SELECTED PROBLEMS  
IN TEACHER EDUCATION**





**MILAN ĎURIŠ<sup>1</sup>, IVANA PANDUROVIČ<sup>2</sup>**

## **Vybrané výsledky výskumu so zameraním na uplatňovanie komunikačnej kompetencie učiteľov techniky v nižšom strednom vzdelávaní**

---

### **Selected Results of the Research Focused on Implementation of Communication Competence of the Teachers of the Subject Technical Education in Lower Secondary Education**

<sup>1</sup> Prof. PaedDr. CSc., Katedra techniky a technológií, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

<sup>2</sup> Katedra techniky a technológií, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovenská republika

#### **Resumé**

Profesia učiteľa si vyžaduje celoživotné vzdelávanie a rozvoj kompetencií. Kompetencie, ktoré sú v súčasnosti chápané ako otvorený a rozvoja schopný systém profesionálnych kvalít, pokrývajú celý rozsah výkonu profesie v komponentoch vedomostí, zručností, skúseností, postojov a osobnostných predpokladov a sú vzájomne previazané a chápané celostne.

Výrazná zmena, ktorá v posledných rokoch nastala v školskej reforme základných a stredných škôl na Slovensku, je orientácia na nové ciele vzdelávania v 21. storočí – narozvíjanie a zdokonaľovanie kľúčových kompetencií učiteľov prostredníctvom celoživotného vzdelávania. Na tieto ciele nadväzuje i školský zákon z roku 2008 o Výchove a vzdelávaní, ktorý vytýčil cieľ vzdelávania – vzdelávanie žiakov ku kľúčovým kompetenciám.

Nakoľko výučba v predmete technika sa v nižšom strednom vzdelávaní v Slovenskej republike realizuje od školského roka 2015–2016 podľa inovovaného Vzdelávacieho štandardu, kde sú jasne stanovené ciele, čo má žiak dosiahnuť na konci daného ročníka, bolo našim cieľom zistiť, akú komunikačnú kompetenciu má učiteľ daného predmetu osvojenú a ako ju dokáže vo výučbe uplatniť pri dosahovaní daných cieľov.

**Kľúčové slova:** kompetencie, učiteľ, základná škola, predmet technika, výskum

#### **Abstract**

Teacher's profession requires lifelong learning and competence development. Competences, which are nowadays understood as an open system of professional qualities that is capable of development, cover the whole range of exercise of profession in the components of knowledge, skills, experience, attitudes and personal preconditions, and they are all interconnected and understood as a whole.

Major change that happened in recent years in school reform considering elementary and secondary schools in Slovakia, is the orientation towards new educational goals in 21st century – development and improvement of key competences of the teachers through lifelong learning. Act from 2008 on Upbringing and Education (the School Act) also follows these goals. This Act has set the goal of education – teaching pupils towards key competences.

Since the subject Technical education in lower secondary education in Slovak Republic is being realised since school year 2015-2016 according to innovated Educational standard (inovaný Vzdelávací štandard), in which there are clearly set goals what should a pupil achieve at the end of the given year, our goal was to find out what kind of computer literacy has the teacher of the given subject mastered and how can that literacy be applied in achieving set goals.

**Keywords:** competences, teacher, primary school, technical education, research

---

## Úvod

Výrazná zmena, ktorá v posledných rokoch nastala v školskej reforme základných a stredných škôl na Slovensku, je zameraná na nové ciele vzdelávania v 21. storočí – na rozvíjanie a zdokonaľovanie kľúčových kompetencií žiakov a učiteľov prostredníctvom celoživotného vzdelávania učiteľov. Komunikačné kompetencie sa zaraďujú medzi kľúčové kompetencie učiteľa v procese vzdelávania. Dôvodom je aj skutočnosť, že učitelia musia žiakov komunikáciou nielen motivovať, ale odovzdávať im informácie tak, aby rozvíjali ich zručnosti a schopnosti a umožnilo im tvorivo a optimálne riešiť problémové situácie.

Osvojená komunikačná kompetencia umožňuje učiteľovi vhodným spôsobom sprostredkovať a odovzdávať informácie. Učiteľ využíva tak písomnú ako aj ústnu formu sprostredkovania, pričom sa obe vzájomne dopĺňajú a obohacujú. Dobré zvládnutá komunikačná kompetencia potom prináša žiakom aj zaujímavý audiovizuálny zážitok.

Vyučovaci predmet technika má v sústave vyučovacích predmetov svoje nezastupiteľné miesto iným predmetom a zároveň je špecifický svojim obsahom. A práve tu je mimoriadne dôležitá osvojená a vhodne uplatňovaná komunikačná kompetencia samotným učiteľom. Nakoľko má vyučovanie často výrobný charakter (žiaci pracujú na výrobku), musí učiteľ dokázať manuálne realizovať ukážku s vhodným komentárom – inštrukciou, aby žiaci porozumeli konkrétnej pracovnej operácii napr. pri rezaní, pilovaní, ohýbaní, brúsení atď. daného materiálu. Bez vhodne uplatňovanej verbálnej i neverbálnej komunikácie učiteľom, nie je možné danú pracovnú operáciu žiakmi pochopiť a správne si ju osvojiť. Pre učiteľa je to veľmi náročná úloha. Dobrý učiteľ v predmete technika túto požiadavku nefetisizuje, ale tvorivo rozvíja a dotvára.

## Výskum – cieľ a metódy výskumu

Cieľom pedagogického výskumu bolo prostredníctvom navrhnutých metód zistiť ako učitelia uplatňujú komunikačnú kompetenciu vo vyučovacom procese v predmete technika na vybraných základných školách na Slovensku.

Hlavnou metódou pre realizáciu nášho pedagogického výskumu bola dotazníková metóda a metóda pozorovania. Pre pozorovanie sme navrhli pozorovací hárok, do ktorého sme zaznamenávali javy a typické znaky komunikačnej kompetencie, ktoré sme na vyučovaní v práci učiteľa registrovali. Pozorovanie sme realizovali v mesiacoch apríl, máj a jún 2017. Pozorovací hárok nadväzoval na nami skonštruovaný dotazník. Dotazník bol anonymný a zameraný na zistenie využívania komunikačnej kompetencie vo výchovno-vzdelávacom procese v predmete technika. Dotazník bol respondentom distribuovaný v mesiaci marec 2017.

V dotazníku respondenti odpovedali na nasledovné okruhy problémov:

- ako sprostredkovávajú nové učivo v predmete technika,
- ako zdôrazňujú dôležité informácie pri preberaní nového učiva žiakom,
- ako preverujú, či žiaci porozumeli výkladu nového učiva,
- akým spôsobom učitelia preverujú vedomosti u žiakov,
- aký spôsob komunikácie uplatňujú vo výchovno-vzdelávacom procese.

Dotazník a pozorovací hárok sme vyhodnotili pomocou popisnej štatistiky. Kvantitatívnu analýzu položiek dotazníka a záznamového hárku prezentujeme pomocou tabuliek a grafov v programe MS Office Excel. Analytickú metódu sme aplikovali predovšetkým pri spracovávaní teoretických poznatkov v sledovanej problematike.

### ***Výskumná vzorka***

Výskumnú vzorku tvorili plnoorganizované základné školy v Prievidzskom okrese, 33 škôl. Výskumnú vzorku tvorilo 49 respondentov, učiteľov (26 žien a 23 mužov), ktorí vyučujú predmet technika na základných školách. Návratnosť dotazníkov bola 100%. V rámci Prievidzského okresu sme pozorovali 20 kvalifikovaných učiteľov na 9 základných školách v Prievidzi, v Bojniciach a v Handlovej.

### **Analýza a interpretácia výsledkov výskumu**

Z celkovej výskumnej vzorky (49 respondentov) bola najpočetnejšia skupina s pedagogickou praxou od 21 do 30 rokov (47%). Druhou najpočetnejšou skupinou boli respondenti s dĺžkou praxe od začínajúcich učiteľov po 10 ročnú prax (27%). S pedagogickou praxou od 11 rokov – 20 rokov bolo 18% respondentov. Vo vzorke sa nachádzali aj učitelia, ktorí mali pedagogickú prax dlhšiu ako 31 rokov (8%). Nakoľko sa výskumu zúčastnili skúsenejší učitelia, je predpoklad, že v ich odpovediach sú reflektované aj dlhoročné skúsenosti z pedagogickej praxe, aj reálne informácie o uplatňovaní komunikačnej kompetencie vo vyučovacom procese v predmete technika.

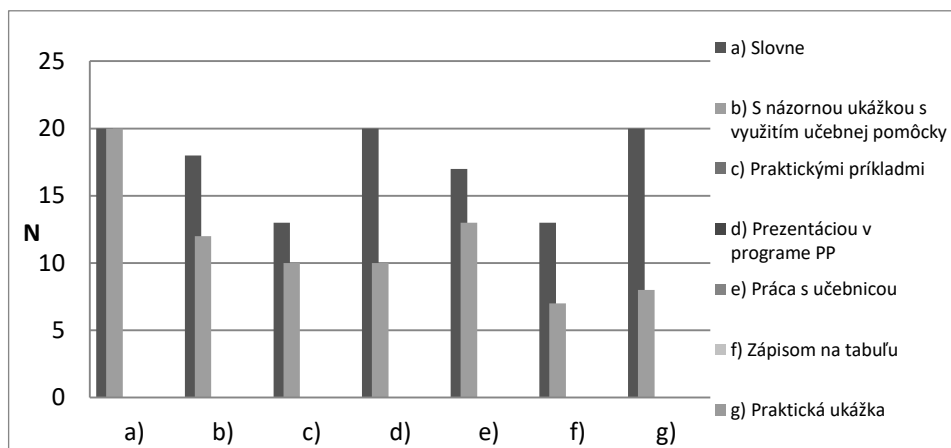
V rámci komunikačnej kompetencie sme zisťovali, ako učitelia sprostredkovávajú nové učivo v predmete technika. Zistili sme, že učitelia na vyučovaní navzájom prepájajú viac možnosti a sprístupňujú informácie viacerými spôsobmi naraz.

Všetci 49 respondenti sprostredkovávajú informácie slovne a s pomocou názornej ukážky. Sprostredkovanie informácií prostredníctvom práce s učebnicou využíva 42 respondentov (85%) a je obľúbenejšia u ženského pohlavia ako u mužov, v pomere 23:19. Prezentáciami, praktickými príkladmi ako aj písaním na tabuľu sprístupňuje učivo vo vyučovaní využíva v priemere 80% respondentov. Možnosť inak 9 respondenti (18%) uviedli „*praktickú činnosť*“.

Z pohľadu pohlavia je zrejmé, že u oboch pohlaví je zastúpenie približne rovnaké, nepreukázali sa výraznejšie rozdiely. S výnimkou doplnenej odpovede, kde v možnosti inak 7 respondenti mužského a 2 respondentky ženského pohlavia uviedli sprostredkovanie nového učiva žiakom prostredníctvom *internetu* konkrétne videá z YouTube.

Odpovede 39 respondentov (80%) boli aj výstižné zdôvodnené. Pre 30 respondentov bolo odpoveďou: „*hľadám optimálny, čo najlepší spôsob sprístupňovania nového učiva*“ a pre 19 respondentov bolo jednoznačným vyjadrením: „*uprednostňujem skôr praktické ukážky ako teóriu*“. Z celkového počtu 49 respondentov sa 10 respondentov nevyjadrilo k možnostiam, ktoré označili. Z uvedeného vyplýva, že učiteľom záleží na sprostredkovaní (sprístupňovaní) nového učiva. Hľadajú a využívajú ten spôsob, ktorý je pri preberaní nového učiva najvhodnejší s tým, že aj kombinujú učivo s praktickými ukážkami.

Z analýzy zaznamenaných znakov pozorovacieho hárku sledovanej komunikačnej kompetencie vyplýva (graf č. 1), že učitelia na vyučovaní navzájom prepájajú dané možnosti a sprístupňujú informácie slovne s pomocou učebnice a tabule, názornou ukážkou s využitím učebnej pomôcky, doplnené praktickými príkladmi, prezentáciou, ako aj praktickou ukážkou.



Graf 1. Sprostredkovaná forma nového učiva žiakom u sledovaných učiteľov (vlastný zdroj)



U všetkých 20 učiteľov sme zaznamenali sprostredkovanú formu nového učiva slovne, ktorú si 13 učitelia doplnili prácou učebnice z toho 7 učiteľia využili tabuľu na zápis informácií. Sprostredkovanie učiva žiakom si 12 učitelia doplnili s názornou ukážkou s využitím učebnej pomôcky. Na hodinách sme zaznamenali u 10 učiteľov (50%) uvádzanie praktických príkladov a využívanie prezentácie v programe PowerPoint k preberaným témam. Hoci všetci učitelia udávajú používanie praktickej ukážky, pri priamom pozorovaní tento spôsob sprostredkovania nového učiva žiakom využilo iba 8 učiteľov (40%).

Ďalej nás zaujímalo, ako respondenti zdôrazňujú dôležité informácie žiakom pri preberaní nového učiva v predmete technika. Na základe vyhodnotenia dotazníka sme zistili, že učitelia reflektovali na položku pomerne jednoduchými odpoveďami. Z odpovedí vyplýva, že 29 respondentov sa zhodlo, že ústne opakujú dôležité informácie žiakom pri preberaní nového učiva a 35 respondentov *žiada, aby si dôležité informácie zapísali do zošitov zvýraznene – farebne*. Z výsledkov výskumu sme zistili, že učitelia uplatňujú v oboch formách komunikačnú kompetenciu pri zdôrazňovaní dôležitých informácií žiakom pri preberaní nového učiva.

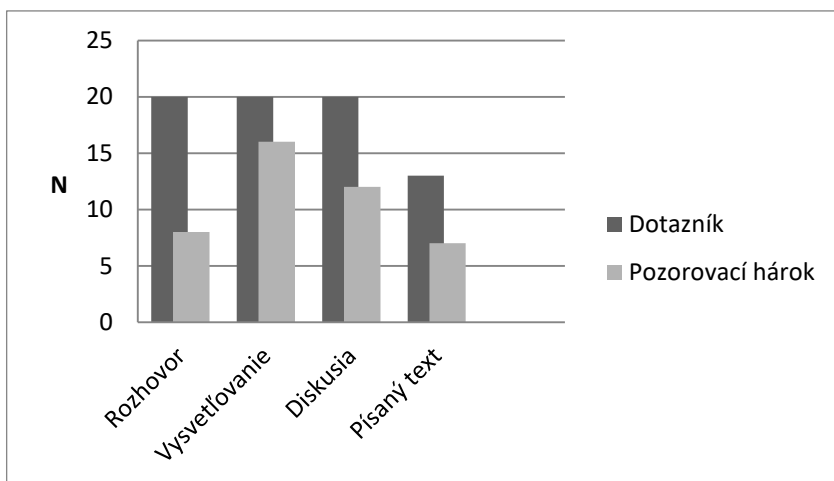
**Tabuľka 1. Využívaný spôsob komunikácie pri práci na výrobku (vlastný zdroj)**

| Znaky danej kompetencie                             | Pozorovací hárok            |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                                     | <i>frekvencia výskytu</i> N |
| Praktická ukážka činnosti s komentárom (inštruktáž) | 8                           |
| Individuálna komunikácia (usmernenie žiaka)         | 6                           |
| Skupinová komunikácia (usmernenie žiakov)           | 8                           |
| Upozornenie žiaka na chyby (individuálne)           | 8                           |
| Upozornenie žiakov na chyby (skupinovo)             | 8                           |
| Pochvala žiaka (individuálne)                       | 8                           |
| Pochvala žiakov (skupinovo)                         | 8                           |
| Hodnotenie výrobku žiakov                           | 5                           |
| <b>Celkovo</b>                                      | <b>8</b>                    |

Z odpovedí ďalej vyplynulo (tabuľka č. 1), že všetci respondenti preverujú u žiakov osvojené informácie praktickou činnosťou. Teoretické vedomosti 32 respondentov preveruje testom (24 žien a 8 mužov). Priebežne počas vyučovacej hodiny preveruje pochopenie nového učiva 17 respondentov vo vyrovnanom pomere oboch pohlaví. My sme dané činnosti aj zaznamenali na vyučovacích hodinách u všetkých pozorovaných učiteľov, ale i pri práci na výrobku.

Všetci respondenti využívajú pri komunikácii so žiakmi rozhovor, vysvetľovanie a diskusiu. Na základe pozorovania sme zaznamenali nasledovné informácie (graf č. 2).

Môžeme konštatovať, že k spôsobom komunikácie, ktoré učitelia vo vyučovaní využívajú, patrí verbálna komunikácia sprostredkovaná prostredníctvom rozhovoru, vysvetľovania a diskusie, ale aj písomná komunikácia prostredníctvom písaného textu.



**Graf 2. Prezentovaný spôsob komunikácie vo vyučovaní – pozorovaní učiteľa (vlastný zdroj)**

Na základe vyššie uvedených informácií ku komunikačnej kompetencii, možno konštatovať, že učitelia majú danú kompetenciu osvojenú a vo vyučovaní ju uplatnili.

### **Záver**

Podľa nášho zistenia učitelia potvrdili dobré komunikačné zručnosti, adekvátne využívajú verbálnu formu komunikácie. Pri sprostredkovaní nového učiva učitelia využívajú najčastejšie slovnú formu, ktorú dopĺňajú názornými ukážkami s použitím učebnice, video nahrávok, prezentácií v programe PowerPoint aj s využitím praktických príkladov. Všetci učitelia dôkladne preverujú porozumenie výkladu učiva počas vyučovania. Najbežnejšou formou a spôsobom kontroly a preverovania vedomostí a učebnej práce žiakov sú u učiteľov využívané ústne formy (rozhovor, vysvetľovanie, diskusia), písomná komunikácia prostredníctvom písaného textu a praktické formy.

Stanovený cieľ sa nám výskumom podarilo splniť. Z dosiahnutých výsledkov by sme učiteľom odporučili aj naďalej využívať komunikačnú kompetenciu vo vyučovaní. Výskumom bolo potvrdené, že učitelia s uplatňovanou komunikačnou kompetenciou dokážu vyučovanie realizovať tak, aby žiaci v predmete technika dokázali nadobúdať a rozvíjať kľúčové kompetencie a základné zručnosti a boli pripravení na ďalšie štúdium na SOŠ.

### **Literatúra**

Dostál, J., Hašková, A., Kožuchová, M., Kropáč, J., Ďuriš, M., Honzíková, J., Částková, P., Žilková, K., Stebila, J., Uhrinová, M., Bendík, M., Fadrhonc, J. (2017). *Technické vzdelávaní na základných školách v kontextu spoločenských a technologických zmien*. Olomouc: Univerzita Palackého.

- Đuriš, M., Pandurovič, I., Stadtrucker, R. (2017). *Teachers Digital Competence in Innovative Approach to Assessment of Students by Means of Interactive Electronic Exercises*. In 42<sup>nd</sup> ATEE Conference 2017. *Changing Perspectives and Approaches in Contemporary Teaching*. Osijek: Faculty of Education.
- Gavora, P. (2008). *Učiteľ a žiaci v komunikácii*. Bratislava: UK.
- Pavelka, J., Kozík, T., Đuriš, M., Bendík, M., Brajerčík, J., Brečka, P., Litecká, J., Šoltés, J., Šterbáková, K., Valentová, M. (2015). *Interaktívne prostredie a kľúčové kompetencie*. Prešov: Prešovská univerzita.

Článok je čiastočným výstupom riešenia projektu KEGA č. 017UMB-4/2017.



**ANNA GRABOWIEC**

## **W trosce o empatycznego nauczyciela**

### **Concern for an Empathetic Teacher**

Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Wydział Pedagogiki i Psychologii,  
Instytut Pedagogiki, Zakład Pedagogiki i Edukacji Zdrowotnej, Polska

#### **Streszczenie**

Przedmiotem rozważań podjętych w artykule jest empatia. Zaprezentowano w nim rozważania teoretyczne dotyczące znaczenia empatii w pracy nauczyciela oraz wyniki badań własnych odnoszących się do poziomu empatii studentów kierunków o specjalności nauczycielskiej. Badania przeprowadzono wśród 206 studentów. Do badań wykorzystano Kwestionariusz Rozumienia Empatycznego Innych Ludzi autorstwa Węglińskiego. Uzyskane wyniki wskazują na potrzebę rozwijania wrażliwości empatycznej u studentów rozpoczynających studia na kierunkach nauczycielskich.

**Słowa kluczowe:** empatia, nauczyciel, studenci

#### **Abstract**

The line of approach of this article is empathy. It presents theoretical considerations about the meaning of empathy in teacher's work and results of personal research concerning levels of empathy of students of teaching careers. The research have been conducted among 206 students with the use of Empathy Questionnaire of Węgliński. The results obtained indicate the need for developing empathy among students who begin their teaching careers.

**Keywords:** empathy, teacher, students

---

„Nauczyciel z silnie rozwiniętą empatią,  
który na przykład na pokładzie jachtu szkoleniowego  
przejmie rolę kapitana, rozdzieli zadania wśród uczniów  
w taki sposób, że nikt nie wypadnie za burtę”.

Joachim Bauer (2015, s. 139)

Empatia bez wątpienia należy do kluczowych umiejętności społecznych pozwalających budować harmonijne relacje z otoczeniem. Jak podkreśla Pilecka (1995, s. 73): „Roli empatii w kontaktach interpersonalnych nie sposób przece-

nić. Pozwala ona na pełniejsze wniknięcie w niepowtarzalny świat wewnętrzny drugiego człowieka, uchwycenie jego problemów i dylematów życiowych”.

Zdolność do wczuwania się w sytuację innej osoby, rozumienia jej emocji i uczuć, a także ich współodczuwania ułatwia nawiązywanie i utrzymywanie relacji międzyludzkich. Nie może istnieć prawdziwa więź rodzinna, wychowawcza, terapeutyczna czy przyjaźń bez zdolności empatycznego wczuwania się w świat myśli i przeżyć drugiej osoby (Kalliopuska, 1994, s. 59).

W literaturze przedmiotu podkreśla się, że empatia sprzyja rozwojowi zachowań prospołecznych i jest determinantą zachowań altruistycznych. Saarni (1999, s. 102) twierdzi, że to wręcz najważniejszy element wspomagający tworzenie więzi międzyludzkich i podtrzymujący zachowania prospołeczne.

Empatia wpływa na rozumienie i przestrzeganie zasad etyczno-moralnych. Badacz empatii Hoffman (za: Klusek-Wojciszke, 2016, s. 103) podkreśla pozytywny związek empatii z poszanowaniem godności człowieka, przestrzeganiem zasad sprawiedliwości społecznej, upatrując w empatii wręcz korzeni moralności. Osoby empatyczne są życzliwe, tolerancyjne i wyrozumiałe; potrafią rozpoznawać oznaki cierpienia u innych osób. Wszystko to sprawia, że w znacznym stopniu umieją kontrolować, a w konsekwencji hamować przejawy agresji (Kalliopuska, 1994, s. 58–59; Lewicka, 2006, s. 76).

Stwierdzono również korzystne oddziaływanie empatii w kontekście radzenia sobie z sytuacjami trudnymi w życiu. Badania studentów prowadzone przez Kuchenbecker (za: Vetulani, 2011, s. 19) wykazały silny pozytywny związek pomiędzy poziomem empatii a optymizmem i odpowiedzią na wyzwania (niepoddawanie się).

### **Znaczenie empatii w pracy nauczyciela**

Efektywność pracy nauczyciela zależy od wielu czynników. Z jednej strony niezwykle ważna jest stale aktualizowana wiedza w zakresie nauczanego przedmiotu czy też wiele umiejętności dydaktycznych, z drugiej zaś niezbędne są kluczowe umiejętności społeczne, takie jak empatia. Zdaniem Golemana (1999, s. 196) „empatia jest umiejętnością będącą fundamentem dla wszystkich kompetencji ważnych w pracy” i ma szczególne znaczenie w realizowaniu zawodów, w których koncentrujemy się na innych osobach, a do których bez wątpienia należy zawód nauczyciela.

Empatia jest jednym z istotnych predyktorów prawidłowej relacji nauczyciel–uczeń. Badania Morgan (za: Kliś, 2012, s. 152) wskazują, że empatyczny nauczyciel łatwo wyraża swoje uczucia, pozwala na otwarte kontakty interpersonalne i swobodne komunikowanie się z uczniami, dzięki czemu potrafi wytworzyć ciepłą, opartą na obustronnym zaufaniu atmosferę w klasie szkolnej. Atmosfera taka mobilizuje uczniów do zwiększonej aktywności, co przekłada się na ich wyższe wyniki w nauce. Empatia nauczyciela zwiększa też poziom empatii

u dzieci, co wyraża się w ich pozytywnym stosunku do rówieśników (za: Kaźmierczak, 2004, s. 136).

Janowska (1993, s. 36) podkreśla, iż empatia jest warunkiem zrozumienia ucznia. Empatyczny nauczyciel potrafi widzieć świat w sposób postrzegany przez dziecko, prawidłowo odbiera jego uczucia i stojące za nimi przeżycia, co sprawia, że jest w stanie dać swoim uczniom poczucie bezpieczeństwa. Nauczyciel taki potrafi stanąć w obronie interesów dziecka, stara się zrozumieć jego zachowanie w różnych sytuacjach szkolnych, wczuć w jego psychikę i odpowiednio zdiagnozować przyczyny jego problemów, dzięki czemu skuteczniej może mu pomóc (Rembowski, 1989, s. 93).

Empatyczni nauczyciele rzadziej wchodzą w konflikty w pracy, są pozytywnie nastawieni do innych, pomocni, wyrozumiali i spontaniczni. Częściej podejmują się wykonania dodatkowych prac oraz mają niższą absencję w pracy. W chwilach zdenerwowania zachowują opanowanie i trudno jest ich sprowokować do uzewnętrzniania negatywnych uczuć (Kaźmierczak, 2009, s. 100; Kliś, Kossewska, 1993, s. 135).

Wyniki badań Kliś i Kossewskiej (Kliś, 2012; por. Kliś, Kossewska, 1998, s. 89–95) wskazują też na pozytywne adaptacyjne oddziaływania wrażliwości empatycznej w zmaganiu się z objawami zespołu wypalenia zawodowego.

### **Cel badań własnych, materiał i metoda**

Celem podjętych badań było określenie zdolności empatycznych studentów rozpoczynających naukę na kierunkach o specjalności nauczycielskiej. Problematyka badawcza została sprecyzowana w postaci następujących pytań:

1. Jaki jest poziom empatii u studentów rozpoczynających studia nauczycielskie na kierunkach: pedagogika (pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna, pedagogika opiekuńczo-wychowawcza), anglistyka i filologia polska?
2. Czy istnieją w tym zakresie istotne różnice pomiędzy grupą studentów pedagogiki a grupą studentów pozostałych kierunków nauczycielskich, a jeśli tak, to jaki jest ich charakter?

W badaniach zastosowano Kwestionariusz Rozumienia Empatycznego Innych Ludzi (KRE) autorstwa Węglińskiego, który służy do pomiaru empatii w jej wymiarze poznawczym, rozumianej jako „zdolność psychiczna motywująca jednostkę do szukania bliskości z innymi ludźmi poprzez syntonie emocjonalną (sympatyzowanie z innymi ludźmi w zakresie przeżyć przyjemnych i przykrych oraz wczuwanie się w stany psychiczne i przeżycia innych ludzi, rozumienie człowieka tak, jak gdyby się było nim” (Węgliński, 1989, s. 64).

Narzędzie jest starannie opracowane pod względem psychometrycznym. Stosowane było wielokrotnie w badaniach z udziałem różnych grup: młodzieży, studentów, nauczycieli, pedagogów specjalnych (zob. Lewicka, 2006; Kliś,

2012; Parchomiuk, 2013; Wosik-Kawala, 2013). Uzyskane wyniki surowe prze-  
liczono na normy w skali stenowej z uwzględnieniem płci badanych.

Badaniami objęto 206 studentów I roku kształcących się w ramach kierun-  
ków o specjalności nauczycielskiej: pedagogika (pedagogika wczesnoszkolna  
i przedszkolna, pedagogika opiekuńczo-wychowawcza), anglistyka, filologia  
polska na studiach stacjonarnych I stopnia. Większość badanych stanowiły ko-  
biety (89,80%).

## Wyniki badań własnych

Empatia to bez wątpienia istotna, wręcz niezbędna umiejętność każdego pe-  
dagoga. W tab. 1 zamieszczono wyniki badań dotyczące poziomu empatii bada-  
nych studentów kierunków nauczycielskich.

**Tabela 1. Poziom empatii badanych studentów z uwzględnieniem kierunku studiów**

| Kierunek                                        | Empatia |       |            |       |        |       |
|-------------------------------------------------|---------|-------|------------|-------|--------|-------|
|                                                 | Niski   |       | Przeciętny |       | Wysoki |       |
|                                                 | N       | %     | N          | %     | N      | %     |
| <b>Pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna</b> | 56      | 62,92 | 28         | 31,46 | 5      | 5,62  |
| <b>Pedagogika opiekuńczo-wychowawcza</b>        | 15      | 39,47 | 17         | 44,74 | 6      | 15,79 |
| <b>Anglistyka</b>                               | 48      | 77,42 | 10         | 16,13 | 4      | 6,45  |
| <b>Filologia polska</b>                         | 6       | 35,29 | 8          | 47,06 | 3      | 17,65 |
| <b>Razem</b>                                    | 125     | 60,68 | 63         | 30,58 | 18     | 8,74  |

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki badań wydają się bardzo niepokojące. Okazuje się, że aż 60,68% badanych studentów przejawia niski poziom empatii! Co więcej, domi-  
nuje on m.in. w grupie studentów pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej – 62,92% studentów tego kierunku osiągnęło ten poziom. W przypadku studentów pozostałych kierunków: na anglistyce – 77,92% badanych, na pedagogice opiekuńczo-wychowawczej – 39,47%, na filologii polskiej – 35,29%. Wśród studentów filologii polskiej i pedagogiki opiekuńczo-wychowawczej największy procent badanych przejawia przeciętny poziom empatii. Tylko 8,74% ogółu badanych osiągnęło wysoki poziom empatii, przy czym wśród studentów peda-  
gogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej jedynie 5,62%, a anglistyki – 6,45%. Nieco lepiej sytuacja wygląda w grupie studentów pedagogiki opiekuńczo-  
wychowawczej – 15,79% i filologii polskiej – 17,65%.

Celem przeprowadzonych badań było również określenie różnic w zakresie  
poziomu empatii pomiędzy studentami pedagogiki a studentami pozostałych  
kierunków nauczycielskich. W tab. 2 zaprezentowano wyniki dotyczące anali-  
zowanego aspektu.

**Tabela 2. Różnice w zakresie empatii studentów pedagogiki i pozostałych kierunków nauczycielskich**

| Empatia | Studenci pedagogiki |      | Studenci kierunków nauczycielskich |       | t    | df  | p     |
|---------|---------------------|------|------------------------------------|-------|------|-----|-------|
|         | M                   | SD   | M                                  | SD    |      |     |       |
|         | 67,96               | 9,44 | 61,43                              | 12,47 | 4,69 | 204 | 0,000 |

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane wyniki wskazują na istotne statystycznie różnice w zakresie empatii badanych studentów pedagogiki i studentów pozostałych kierunków nauczycielskich ( $p < 0,00$ ). Studenci pedagogiki uzyskali wyższy średni wynik w zakresie empatii, co oznacza, że posiadają oni bardziej rozwinięte umiejętności rozpoznawania stanów emocjonalnych i rozumienia emocji innych osób. W tej grupie wyniki są również bardziej spójne niż w grupie studentów kierunków nauczycielskich.

### Podsumowanie

Otrzymane wyniki badań nie napawają optymizmem i uprawniają do stwierdzenia, że większość badanych studentów ma poważne trudności z wczuwaniem się w przeżycia innych ludzi, spojrzeniem na daną sytuację z cudzej perspektywy, a co za tym idzie – ze zrozumieniem postępowania drugiej osoby. Trudności te mogą mieć negatywne skutki zarówno dla jednostki, jak i otoczenia, w którym ona żyje. Szczególny niepokój może budzić fakt, że badania dotyczyły przyszłych nauczycieli, których zadaniem obok przekazywania wiedzy jest bycie troskliwym opiekunem i wychowawcą wrażliwym na problemy swoich uczniów.

Nasuwa się pytanie, gdzie szukać przyczyn tego problemu. Wyniki trwających od 30 lat badań prowadzonych przez zespół Konrath pokazały, że poziom empatii studentów, którzy rozpoczęli studia po 2000 r., obniżył się o 40% w stosunku do studentów z poprzednich lat. Zdaniem Konrath jednym z powodów takiej zmiany jest sposób spędzania czasu wolnego przez dzieci, które zamiast zabaw umożliwiających wchodzenie w bliskie relacje z rówieśnikami głównie siedzą przed telewizorami i komputerami. Także przygotowywanie dzieci od najmłodszych lat do ciągłej konkurencji i osiągania celu za wszelką cenę może wpływać na obniżenie umiejętności empatycznego rozumienia innych ludzi (za: Pilarska, 2014, s. 37–38).

Empatia stanowi jeden z głównych warunków powodzenia w pracy zawodowej nauczyciela. Tylko nauczyciel zdolny do empatii może prawidłowo zdiagnozować przyczyny problemów ucznia i w związku z tym naprawdę wesprzeć go. Przedstawione wyniki badań wyraźnie wskazują na konieczność rozwijania umiejętności empatycznych u studentów kierunków nauczycielskich, zwłaszcza w kontekście edukacji małego dziecka. Proces przygotowywania kandydatów do zawodu nauczyciela powinien w ramach zajęć z bloku psychologiczno-



-pedagogicznego uwzględniać trening empatii z odpowiednio przygotowanymi zajęciami i właściwie dobranymi ćwiczeniami umożliwiającymi studentom rozbudzenie wrażliwości i otwartości na drugiego człowieka, nabywanie umiejętności wczucia się w sytuację drugiej osoby, uczenie się werbalizowania uczuć u siebie i drugiej osoby. Trening empatii zmienia też poziom otwartości w stosunku do siebie, zwiększa samoakceptację i poczucie własnej wartości. Skuteczność tego typu działań w odniesieniu do dorosłych osób została potwierdzona empirycznie (zob. Wilczek-Rużyczka, 2002; Lewicka, 2006). Trzeba jednocześnie zaznaczyć, że efektywność realizacji tego typu zajęć jest warunkowana przede wszystkim kompetencjami ich realizatorów, ich doświadczeniem w prowadzeniu takich zajęć oraz cechami osobowymi.

## Literatura

- Bauer, J. (2015). *Co z tą szkołą? Siedem perspektyw dla uczniów, nauczycieli i rodziców*. Słupsk: Dobra Literatura.
- Davis, M.H. (1999). *Empatia. O umiejętności współodczuwania*. Gdańsk: GWP.
- Goleman, D. (1999). *Inteligencja emocjonalna w praktyce*. Poznań: Media Rodzina.
- Kalliopaska, M. (2004). Holistyczny model empatii. *Nowiny Psychologiczne*, 4, 7–62.
- Każmierczak, M. (2004). Empatia w strukturach organizacyjnych. *Roczniki Psychologiczne*, VII (2), 131–144.
- Każmierczak, M. (2009). „E” jak Empatia i Edukacja. *Psychologia w Szkole*, 4, 96–103.
- Kliś, M. (2012). Adaptacyjna rola empatii w różnych sytuacjach życiowych. *Horyzonty Psychologii*, II, 147–171.
- Kliś, M., Kossewska, J. (1993). Zdolność do empatii u nauczycieli i studentów. *Psychologia Wychowawcza*, 2, 133–143.
- Kliś, M., Kossewska, J. (1998). Zespół wypalenia zawodowego a cechy osobowości nauczycieli. W: T. Rongińska, W. Gaida, U. Schaarschmidt (red.), *Zdrowie psychiczne w zawodzie nauczycielskim* (s. 87–96). Zielona Góra, Potsdam: WSP-UP.
- Klusek-Wojciszke, B. (2016). Empatia jako determinanta stylów postępowania w sytuacjach konfliktowych. *Roczniki Ekonomii i Zarządzania*, 8 (2), 101–115.
- Lewicka, A. (2006). *Rozwijanie empatii u studentów pedagogiki specjalnej*. Lublin: Wyd. UMCS.
- Parchomiuk, M. (2013). Zdolności empatyczne pedagogów specjalnych i studentów pedagogiki specjalnej. *Człowiek – Niepełnosprawność – Społeczeństwo*, 2, 57–76.
- Pilarska, P. (2014). Empatia, czyli kwestia przetrwania. *Psychologia w Szkole*, 3, 37–42.
- Pilecka, B. (1995). Znaczenie empatii w różnych wymiarach relacji interpersonalnych. W: Z. Gaś (red.), *Psychologia wychowawcza stosowana. Wybrane zagadnienia* (s. 73–89). Lublin: Wyd. UMCS.
- Saarni, C. (1999). Kompetencja emocjonalna i samoregulacja w dzieciństwie. W: P. Salovey, D.J. Sluyter (red.), *Rozwój emocjonalny a inteligencja emocjonalna. Problemy edukacyjne* (s. 75–125). Poznań: Rebis.
- Vetulani, J. (2011). Agresja i empatia – dziwne pomieszanie. *Wszelchwiat*, 112 (1–3), 14–20.
- Węgliński, A. (1989). Trafność Kwestionariusza Rozumienia Empatycznego Innych Ludzi (KRE). W: R.Ł. Drwał (red.), *Techniki kwestionariuszowe w diagnostyce psychologicznej* (s. 63–80). Lublin: Wyd. UMCS.
- Wilczek-Rużyczka, E. (2002). *Empatia i jej rozwój u osób pomagających*. Kraków: Wyd. UJ.
- Wosik-Kawała, D. (2013). *Rozwijanie kompetencji emocjonalnych uczniów szkół ponadgimnazjalnych*. Lublin: Wyd. UMCS.



**AGNIESZKA BOCHNIARZ**

## **Samoocena studentów kierunków nauczycielskich**

---

### **Self-Evaluation of Students of Teaching Careers**

Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Instytut Pedagogiki, Zakład Pedagogiki i Edukacji Zdrowotnej, Polska

#### **Streszczenie**

To, w jaki sposób przyszli nauczyciele funkcjonować będą w roli zawodowej, zależy od wielu czynników, m.in. jakości kształcenia na uczelni, ale również od ich zasobów osobistych będących predyktorami subiektywnego dobrostanu i satysfakcji życiowej jednostki. Szczególnie wartościowym i korzystnym zasobem, który człowiek powinien utrzymywać, rozwijać i odnawiać, jest wysoka samoocena.

Przedmiotem zainteresowania uczyniono zagadnienia dotyczące samooceny z wykorzystaniem Skali Samooceny Rosenberga

**Słowa kluczowe:** zasoby osobiste, samoocena, student, nauczyciel

#### **Abstract**

The way future teachers will function in their professional roles depends on many factors, among others, on the quality of higher education, but also on their personal resources which are predictors of subjective welfare and life satisfaction of an individual. Positive self-evaluation is a particularly valuable and beneficial resource one can maintain, develop and renew.

The main subject of interest are issues concerning self-evaluation with the use of Rosenberg Self-Esteem Scale.

**Keywords:** personal resources, positive self-evaluation, student, teacher

---

#### **Wstęp**

W dzisiejszym świecie wysoka, zdrowa samoocena jest już nie tylko potrzebą psychiczną, ale także społeczną. Szybki postęp ekonomiczny, kulturalny, techniczny, dezorientujące, gwałtowne zmiany wymagają od człowieka wiedzy na temat własnej osoby i zaufania do samego siebie. Tylko w pełni zrealizowana samoocena daje jednostce poczucie pewności, że potrafi ona sprostać podstawowym życiowym wyzwaniom oraz że ma prawo do szczęścia, powodzenia i zasługuje na zaspokojenie swoich potrzeb i dążeń (Branden, 2012, s. 19–20).

Świadomość samego siebie nie ogranicza się jedynie do poznania siebie, oceny własnej osoby w kategoriach określenia swoich zdolności, stawiania sobie realnych celów, ale obejmuje również krytyczne ustosunkowanie się do siebie poprzez określenie swojej szansy na sukces i pozycji w otoczeniu (Baumann, 2005, s. 27–28).

Wśród czynników kształtujących samoocenę wymienia się doświadczenia i rzeczywiste możliwości jednostki, indywidualne porównania siebie z innymi. Ważnym źródłem zawartości Ja są także inni ludzie, w szczególności osoby znaczące, i dokonywane przez nich porównania społeczne, w wyniku których jednostka może wypadać lepiej lub gorzej (Wojciszke, 2004, s. 139–141).

W związku z tym, że w badaniach własnych wykorzystana została Skala SES autorstwa Rosenberga, przyjęto też jego definicję samooceny. Według Rosenberga samoocena jest przekonaniem jednostki dotyczącym jej własnej wartości, które ujawnia się w pozytywnym lub negatywnym samoopisie. Autor traktuje ją jako stosunkowo stałą właściwość danej osoby (Dzwonkowska, Lachowicz-Tabaczek, Łaguna, 2008, s. 7).

W zawodzie nauczyciela wysoka samoocena oznacza stałe pogłębianie rozumienia swojej roli, refleksję nad sensem nauczania i wychowania, stawianie sobie pytań: Czy wartości i wiedza, za którymi się opowiadam, sprzyjają rozwojowi uczniów? Nauczyciel XXI w. nie może być już tylko osobą, która przekazuje wiedzę. Obecnie musi budzić w uczniu ciekawość i inspirować do poszukiwania własnej drogi życiowej, zachęcać do aktywności, budowania własnej autonomii i indywidualnej odpowiedzialności (Bałachowicz, Rowicka, 2013, s. 7). Dlatego im wyższą samoocenę posiada nauczyciel, tym bardziej prawdopodobne jest, że będzie swoją funkcję sprawował z powodzeniem. Ktoś, kto nie ufa i nie wierzy sobie, nie może wydobyć tego co najlepsze z uczniów. Tak więc wysoka samoocena nauczyciela warunkuje podnoszenie jakości pracy pedagogicznej.

## **Materiał i metoda badań**

We współczesnym świecie dla człowieka szczególnego znaczenia nabiera zaspokojenie takich potrzeb, jak: potrzeba i zdolność czynienia siebie i świata przedmiotem poznania, potrzeba sprawowania efektywnej kontroli nad sobą i otoczeniem oraz potrzeba kreowania zmian w sobie i otaczającym świecie (Bałachowicz, 2013, s. 14). Uwzględnianie własnych możliwości, adekwatne reagowanie na zmiany i radzenie sobie z nimi czy przewidywanie następstw zdarzeń w sytuacjach nowych, nieznanych i niepewnych odgrywają istotną rolę w życiu zawodowym, w którym liczą się: wiedza, umiejętności, autonomia, kreatywność, innowacyjność i samorealizacja (Branden, 2012, s. 252). Zmienia to optykę przygotowania do zawodu nauczyciela. Wyzwania, przed którymi

staje obecnie nauczyciel, pociągają bowiem za sobą konieczność przechodzenia na wyższy poziom świadomości w życiu zawodowym. W takim ujęciu nauczyciel ma być podmiotem sprawczym, samodzielnym źródłem działań, świadomym własnego Ja, zaangażowanym w proces ustawicznego uczenia się.

Celem podjętych badań była próba określenia samooceny studentów na kierunkach nauczycielskich. W związku z powyższym kwestie, wokół których koncentruje się problematyka niniejszych badań, dają się sprowadzić do głównego problemu badawczego, który zawiera się w pytaniu: Jaki jest poziom samooceny studentów na kierunkach nauczycielskich? Zgodnie z obowiązującymi w metodologii badań zasadami do powyższego pytania ze względu na jego diagnostyczny charakter nie sformułowano hipotez roboczych (Łobocki, 2006, s. 127).

W badaniach zastosowano Skalę SES autorstwa Rosenberga, która mierzy ogólny poziom samooceny, czyli przekonania o własnej wartości. Arkusz testowy składa się z 10 twierdzeń o charakterze diagnostycznym, na które badani udzielają odpowiedzi z wykorzystaniem skali 4-stopniowej. Przy ocenie odpowiedzi odwracane są twierdzenia sformułowane pozytywnie (pytania 1, 2, 4, 6, 7). Chodzi o to, aby wyższa wartość punktowa przyznana była za te odpowiedzi, które wyrażają wyższy poziom samooceny. Uzyskana suma punktów stanowi wskaźnik ogólnego poziomu samooceny. Chcąc ustalić, czy uzyskany wynik dla danej osoby jest niski, czy też wysoki, należy się odwołać do norm uwzględniających wiek i płeć badanych, a następnie przekształcić uzyskany wynik surowy na skalę stenową. Przyjmuje się zazwyczaj następującą interpretację wyników: steny 1 i 2 – wyniki bardzo niskie; steny 3 i 4 – wyniki niskie; steny 5 i 6 – wyniki przeciętne; steny 7 i 8 – wyniki wysokie; steny 9 i 10 – wyniki bardzo wysokie (Dzwonkowska i in., 2008, s. 5, 61–63).

Udział w badaniach był dobrowolny i anonimowy, oznaczeniu podlegał jedynie kierunek studiów oraz płeć. Ogółem w badaniu uczestniczyło 116 studentów kierunków nauczycielskich, w tym 89 kobiet (76,72%) i 27 mężczyzn (23,27%) studiujących na studiach licencjackich.

## **Wyniki badań własnych**

Poziom samooceny ma ogromny wpływ na wszystkie obszary funkcjonowania człowieka. Warunkuje jego działania społeczne i zawodowe, kształtuje relacje z innymi osobami, a także z samym sobą, prowadzi do określonych sposobów reagowania emocjonalnego i myślenia (Góralewska-Słońska, 2011, s. 97–98).

Poniżej zaprezentowano wyniki uzyskane przez badanych studentów w Skali Samooceny SES Rosenberga.

**Tabela 1. Poziom samooceny badanych studentów**

| Poziom samooceny | Kobiety |       | Mężczyźni |       | Ogółem |       |
|------------------|---------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|                  | N       | %     | N         | %     | N      | %     |
| Bardzo niski     | 10      | 11,24 | 5         | 18,52 | 15     | 12,93 |
| Niski            | 20      | 22,47 | 6         | 22,22 | 26     | 22,41 |
| Przeciętny       | 22      | 24,72 | 6         | 22,22 | 28     | 24,14 |
| Wysoki           | 31      | 34,83 | 7         | 25,93 | 38     | 32,76 |
| Bardzo wysoki    | 6       | 6,74  | 3         | 11,11 | 9      | 7,76  |
| Razem            | 89      | 100   | 27        | 100   | 116    | 100   |

Źródło: opracowanie własne.

37 (41,57%) badanych studentek przejawia wysoki poziom samooceny. 22 kobiety (24,72%) mają samoocenę na poziomie przeciętnym. Niepokoić może fakt, że aż 30 studentek (33,70%) przejawia samoocenę na poziomie niskim i bardzo niskim. W przypadku studentów 11 z nich (40,74%) posiada samoocenę na poziomie niskim lub bardzo niskim, 6 (22,22%) ma przeciętny poziom samooceny, zaś 10 (37,04%) – wysoki i bardzo wysoki. Można zatem przypuszczać, iż w przypadku studentów z niskim i bardzo niskim poziomem samooceny mogą występować różnego rodzaju konsekwencje przejawiające się chociażby w postaci ich ograniczonej aktywności, bierności społecznej, większej lękliwości, nadmiernego ulegania innym, problemów z podejmowaniem decyzji, a także ograniczania się do tego, co znane i mało wymagające. Nie jest to komfortowa sytuacja dla przyszłych nauczycieli, od których oczekuje się sprostania wielu wyzwaniom związanym z pracą z uczniami. Zaliczyć do nich można m.in. kształtowanie osobowości dzieci i młodzieży, stymulowanie ich rozwoju, przekazywanie im norm i wartości, zaspokajanie ich potrzeb i aspiracji, przygotowanie ich do pełnego i wszechstronnego uczestnictwa w życiu społecznym i kulturalnym.

Kluczowym problemem przeprowadzonych badań było określenie różnic w zakresie samooceny studentek i studentów studiujących na kierunkach nauczycielskich. W tym celu wykorzystany został test parametryczny t-Studenta dla par niezależnych. W tab. 2 zawarto wyniki dotyczące analizowanego aspektu.

**Tabela 2. Różnice w zakresie samooceny badanych studentów**

| Samoocena | Kobiety |      | Mężczyźni |      | t | p |
|-----------|---------|------|-----------|------|---|---|
|           | M       | SD   | M         | SD   |   |   |
|           | 29,81   | 6,08 | 29,41     | 6,71 |   |   |

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane wyniki wskazują na brak istotnych statystycznie różnic w zakresie samooceny posiadanej przez badane osoby. Średnie wyniki badań w zakresie samooceny w grupie studentek są nieznacznie wyższe od średnich wyników uzyskanych w tym zakresie przez studentów.

## Podsumowanie

Przeprowadzone badania zmuszają do zastanowienia się nad rolą uczelni w budowaniu wysokiej samooceny u przyszłych nauczycieli. Istnieje konieczność podjęcia działań, których celem będzie budowanie u nich pozytywnego obrazu samego siebie m.in. poprzez pomoc i wsparcie różnych osób pracujących na uczelni (psychologów, terapeutów) w nabywaniu kompetencji społecznych i komunikacyjnych. Obok wsparcia niezwykle ważna jest aktywność własna jednostki i podejmowane przez nią działania, które umożliwią lepsze poznanie siebie, kierowanie swoim zachowaniem, realizowanie planów i dążeń życiowych, wyodrębnianie siebie ze środowiska.

Umiejętność zidentyfikowania własnych mocnych stron oraz tego, nad czym warto popracować, stanowi istotny krok, który przyczynia się do rozwijania lub umacniania innych korzystnych dla dobrostanu zasobów, jak chociażby optymistyczne myślenie czy poczucie kontroli i kompetencji. Dodatni bilans własnej osoby pozwoli na zbudowanie spójnego wizerunku jednostki, która wykorzystuje swoje atuty, minimalizując wpływ własnych ograniczeń przy realizacji swoich celów, planów i zamierzeń (Góralewska-Słońska, 2011, s. 102, 111; Trzebińska, 2008, s. 101). Wysoka samoocena jest również niezbędna przy określeniu mocnych i słabych stron w odniesieniu do roli zawodowej i w planowaniu własnego rozwoju. W jej budowaniu pomocne mogą się okazać strategie zaproponowane przez Brandena (2012, s. 80–155), określane przez niego jako filary poczucia własnej wartości. Są to:

1. Praktyka świadomego życia, czyli życia odpowiedzialnego względem rzeczywistości, niezamykanie się na nowe informacje, zaangażowanie w proces uczenia się, co pozwoli człowiekowi na adaptację do świata.
2. Praktyka samoakceptacji to bycie swoim przyjacielem, dbanie o siebie, o swoje myśli, uczucia, zachowania, ale również ciągła praca nad sobą.
3. Praktyka odpowiedzialności za siebie wiąże się z poczuciem kontroli nad własnym życiem, odpowiedzialnością za swoje czyny i wytrwałością w dążeniu do wyznaczonych celów, ale to również świadomością, że są sprawy, na które jednostka nie ma wpływu.
4. Praktyka asertywności to szanowanie własnych pragnień, potrzeb, wartości i wyrażanie ich zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami regulującymi zachowanie.
5. Praktyka życia celowego polega na formułowaniu celów adekwatnie do swoich umiejętności, wykorzystywanie swoich zasobów do osiągania wybranych przez siebie celów oraz przewidywanie konsekwencji własnych działań.
6. Praktyka prawości to spójność ideałów, sądów, standardów i przekonań z zachowaniami, postępowanie zgodne z wyznawanymi przez jednostkę wartościami.

Przyszli nauczyciele powinni mieć świadomość, iż zawód, który pragną w niedalekiej przyszłości wykonywać, opiera się na refleksji nad sobą, tworzeniu indywidualnej, podmiotowej i wewnątrzsterownej osobowości (Bałachowicz, 2013, s. 19). Tylko wtedy będą w stanie inspirować i motywować swoich uczniów, nauczyć ich krytycznego myślenia i wzmacniać ich samoocenę, dzięki czemu dostarczą im solidnych podstaw do efektywnego funkcjonowania w szybko zmieniającym się świecie.

## **Literatura**

- Bałachowicz, J., Rowicka, A. (red.) (2013). *Nowoczesny wychowawca – tutor, mentor, coach*. Warszawa: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Janusza Korczaka.
- Bałachowicz, J. (2013). Tutoring w rozwoju podmiotowym dziecka. W: J. Bałachowicz, A. Rowicka (red.), *Nowoczesny wychowawca – tutor, mentor, coach* (s. 13–23). Warszawa: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Janusza Korczaka.
- Baumann, K. (2005). Świadomość samego siebie. *Edukacja i Dialog*, 10, 27–41.
- Branden, N. (2012). *6 filarów poczucia własnej wartości*. Łódź: Feeria.
- Dzwonkowska, I., Lachowicz-Tabaczek, K., Łaguna, M. (2008). *Samoocena i jej pomiar. Polska adaptacja skali SES M. Rosenberga. Podręcznik*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych.
- Góralewska-Słońska, A. (2011). Poczucie własnej wartości jako potencjał jednostki. *Problemy Profesjologii*, 2, 97–112.
- Łobocki, M. (2006). *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*. Kraków: Impuls.
- Trzebińska, E. (2008). *Psychologia pozytywna*. Warszawa: WAiP.
- Wojciszke, B. (2004). *Człowiek wśród ludzi. Zarys psychologii społecznej*. Warszawa: Scholar.



BOŻENA DUSZA

## Indywidualne teorie nauczycieli jako element kultury szkoły

### Individual Theories of Teachers as Part of School Culture

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Pedagogiki Szkolnej, Polska

#### Streszczenie

Poszukując użytecznych kategorii służących do opisu i badania codzienności szkoły, warto zwrócić uwagę na indywidualne pedagogiczne teorie nauczycieli będące elementem kultury szkoły.

W tekście przybliżam pojęcie *indywidualnych teorii nauczycieli*, ich rodzaje, obszary, jakich mogą dotyczyć. Przyjmuję, iż indywidualne teorie pedagogiczne nauczycieli w odróżnieniu od wiedzy naukowej są ich „wiedzą osobistą”, gromadzoną na podstawie indywidualnych doświadczeń. Wiedza ta służy do rozwiązywania praktycznych problemów, a co za tym idzie, w istotny sposób wpływa na działania szkolne nauczycieli, a skoro tak, to nie może być w badaniach nad szkołą pomijana.

**Słowa kluczowe:** szkoła, nauczyciel, pedagogiczne indywidualne teorie nauczycieli, kultura szkoły

#### Abstract

Looking for useful categories to describe and study the everyday life of a school, it is worth noting the individual pedagogical theories of teachers, which are part of the school's culture.

In the text I present the concept of individual theories of teachers, their types and the areas they may concern. I assume that individual pedagogical theories of teachers, as opposed to scientific knowledge, are their “personal knowledge”, gathered on the basis of individual experiences. This knowledge is used to solve practical problems and thus has a significant impact on teachers' school practice, and if so, it cannot be ignored in the research on the school.

**Keywords:** school, teacher, individual pedagogical theories of teachers, school culture

#### Wstęp

Kultura szkoły jest kategorią wielowątkową i wielowymiarową. Obejmuje przyjęte, ważne, obowiązujące systemy wartości, sposoby zachowania się. Kategoria ta staje się przydatna dla wyjaśniania zachowań ludzi, ich sposobów myślenia w ramach danego układu społecznego (por. Nowotniak, 2006; Polak, 2007; Kawecki, 2003). Bruner (2006, s. 140) określa kulturę jako „zestaw technik i procedur rozumienia świata i dawania sobie w nim rady”.



Ze względu na ograniczone ramy niniejszego opracowania nie będę dokonywać charakterystyki zróżnicowanych definicji i koncepcji kultury szkoły. Odwołując się do powyższych założeń, można przyjąć, iż elementem kultury szkoły są indywidualne teorie pedagogiczne nauczycieli. Skupię się na tym jednym elemencie, zakładając za Tuohy (2002, s. 36), że nie da się zdefiniować całej organizacyjnej kultury szkoły, można badać jej elementy, „każdy z nich daje na tę kulturę określony punkt widzenia”.

### **Indywidualne pedagogiczne teorie nauczycieli**

Indywidualne teorie nauczycieli w odróżnieniu od nabywanej wiedzy naukowej są elementem tworzonej przez nich „książki kucharskiej”, tej metafory używa Schutz (cyt. za: Jakubowski 1998, s. 85) na określenie zasobów wiedzy potocznej, gromadzonej na podstawie doświadczeń w życiu codziennym, służącej do rozwiązywania praktycznych problemów, pozwalającej radzić sobie w codzienności, w tym wypadku szkolnej. Są rezultatem budowanego przez nauczyciela obrazu rzeczywistości pedagogicznej, jak twierdzi Bruner (2006, s. 27), nauczyciele „konstruują swoje rzeczywistości”. Oczywiście na teorie te składa się też wiedza nauczycieli wyniesiona ze studiów, kursów, literatury fachowej, ale jest także częścią ich doświadczenia zdobywanego w trakcie praktyki zawodowej. Wszystko to buduje zinternalizowaną wiedzę osobistą, włączoną w system postaw nauczyciela. „Teorie te to pewne zbiory przekonań, nie zawsze usystematyzowanych, ale podporządkowane jakiejś jednej, łatwo identyfikowalnej idei, która wyznacza (...) pedagogiczną osobowość” (Dylak, 2000, s. 178).

Poprzez pryzmat tych teorii nauczyciel postrzega i interpretuje zdarzenia w szkolnej codzienności. W ślad za nimi podąża nauczycielska wizja uczniów, która w istotny sposób warunkuje ich wzajemne relacje, gdyż wpływa na stosunek nauczyciela do wychowanków, przy czym nie zawsze ma ona ugruntowanie w empirii (Polak, 1999, s. 74; Dylak, 2000, s. 178). Ponadto zgodnie z założeniami symbolicznego interakcjonizmu można wnioskować, że teorie te będą odbiciem intersubiektywnej wiedzy nauczycieli (od innych uzyskanej i innym przekazywanej w procesie interakcji). Indywidualne teorie pedagogiczne nauczycieli są elementem ich reprezentacji poznawczych (Moscovici, 1998) dotyczących szkoły, które „rezydują pomiędzy umysłami” (Zbróg, 2016, s. 229), stąd też są elementem swoistej kultury szkoły.

W literaturze pedagogicznej (Polak, 2000, s. 164; Polak, 1999) wymieniane są pewne rodzaje indywidualnych teorii nauczycieli:

1. Dotyczące celów wychowania, kształcenia w „perspektywie makro”, czyli celów w ogóle oraz celów jego pracy jako nauczyciela; pytania o przyczyny (motywy) własnego działania, jego sens, możliwości, bariery, itp.

2. Teorie dotyczące ról ucznia i nauczyciela. Z jednej strony pojawiają się schematy „dobrego ucznia”, „przeciętnego”, „złego” jego oczekiwanego (tole-

rowanego) zachowania, zobowiązań, powinności. Podobnie teorie te dotyczą nauczyciela – wizji własnych kompetencji, uprawnień, obowiązków, tego co „wypada” i „nie wypada”. Teorie te stanowią ramę działań nauczyciela i ucznia.

Inną interesującą klasyfikację przedstawia Dylak (2000, s. 180–184). Wśród teorii, które nazywa też ideologiami, wymienia m.in. ideologię „to mnie nie dotyczy”; „jednego poprawnego rozwiązania”; „nauczyciel wie lepiej”; „dylemat Horacego”.

W indywidualnych teoriach nauczycieli zawarte są założenia dotyczące „natury” uczniów. Założenia te, przywołując teorię organizacji, znakomicie obrazuje Tuohy (2002, s. 33): „założenia takie nazywają się «teorią X» (jednostka ludzka jest z zasady leniwa i niegodna zaufania, wymaga nieprzerwanego nadzoru, bo inaczej zaszkodzi organizacji) i «teorią Y» (jednostka ma pozytywny stosunek do pracy, lubi odpowiedzialność i jeśli odpowiedzialność jej powierzyć, reaguje zwiększonym oddaniem pracy i silniejszą motywacją”.

Konsekwencje przyjęcia przez nauczycieli jednych lub drugich teorii są łatwe do przewidzenia. Teorie te tworzą klimat i kulturę, co znajduje odzwierciedlenie nie tylko w organizacji pracy, ale zwłaszcza w stosunkach pomiędzy ludźmi (Tuohy, 2002, s. 34). Przykładem takich indywidualnych teorii dotyczących natury ludzkiej są te dotyczące inteligencji. Nietrudno wyobrazić sobie ich związek z funkcjonowaniem dzieci w roli ucznia (por. Tuohy, 2002, s. 34). Badacze (Trusz, 2010, s. 37) wyróżnili dwie grupy prywatnych teorii nauczycieli dotyczących inteligencji. Zgodnie z pierwszą z nich inteligencja jest cechą stabilną, w niewielkim stopniu poddającą się wpływowi czynników zewnętrznych (oddziaływań edukacyjnych). Druga natomiast głosi iż inteligencja jest podatna na kształtowanie i zależy od ilości/jakości nabywanej wiedzy i doświadczenia. Nauczyciele optujący za jedną lub drugą teorią mogą istotnie oddziaływać na rozwój powierzonych im dzieci. Zwolennicy pierwszej z nich mogą odrzucać wszelkie informacje o wysokich wynikach uczniów, których uprzednio zdefiniowali jako nieinteligentnych. Skutkiem tego będzie napędzanie mechanizmu samospełniających się przepowiedni (proroctwa) i w efekcie gorsze niż potencjalne funkcjonowanie dziecka w roli ucznia (szerzej nt. etykietowania m.in. Meighan, 1993; Goffman, 2005; Dylak, 2000; Trusz, 2010; Janowski, 2007; Mikiewicz, 2016). Ci utożsamiający się z teorią o zmiennej inteligencji tworzą bardziej elastyczne środowisko uczenia się, modyfikują na bieżąco własne opinie i oczekiwania wobec dzieci, unikają krzywdzących stygmatyzacji ucznia, a co za tym idzie, stwarzają optymalne warunki dla aktywności i rozwoju ucznia (Trusz, 2010, s. 37, 148).

Przykładem zróżnicowania nauczycielskich teorii pedagogicznych są też te dotyczące wiedzy, jej istoty, które to skutecznie modyfikują pracę nauczyciela z uczniem. Dla niektórych wiedza jest zbiorem faktów, które uczniowie muszą przyswoić (najlepiej w formie „podanej” przez nauczyciela). Inni bardziej będą

skłonni traktować wiedzę jako element osobistej aktywności ucznia, który sam tworzy struktury wiedzy (dochodzi do niej) (Tuohy, 2002, s. 146). Jak zauważa Tuohy indywidualne teorie nauczycieli na temat wiedzy mogą zmieniać się w zależności od sytuacji, np. im bliżej egzaminu, tym bardziej będą skłonni skupiać się na faktach. Znakomitym przykładem takiego wpływu nauczycielskich teorii na temat tego, czym jest wiedza, są rozważania Dylaka (2013), który twierdzi, że nauczyciel jest „architektem” wiedzy uczniów.

W zależności od przyjętej perspektywy teoretycznej można wśród teorii nauczycielskich znaleźć teorie romantyczne, mające swoje źródło w pajdocentrycznej teorii Rousseau; teorie transmisji kulturowej; teorie progresywne zaczerpnięte z Deweyowskiej koncepcji wychowania, łączącego indywidualne podejście do wychowanka (rozpoznanie jego potrzeb i możliwości) z koniecznością wprowadzenia go w życie społeczne oraz teorie antypedagogiczne, w których nauczyciel rezygnuje z kierowania wychowankiem na rzecz wspierania go w dążeniu do samorozwoju (Polak, 1999, s. 44–46).

Teorie indywidualne nauczycieli można różnicować też ze względu na funkcje, jakie pełnią w pracy nauczyciela. Dominują w nich elementy opisowo-wyjaśniające bądź oceniająco-normatywne (Polak, 2000, s. 168). Przy czym obie nie wykluczają się, wręcz przeciwnie, współwystępują, a mówić można o natężeniu jednej z nich.

W swojej pracy pedagogicznej nauczyciel ciągle staje przed koniecznością podejmowania decyzji. Nie dzieje się to w próżni, decyzje te mają istotne odzwierciedlenie w praktyce edukacyjnej. U podłoża profesjonalnych działań nauczycieli zawsze znajdziemy indywidualne teorie pedagogiczne stanowiące system jego wiedzy, poglądów, przekonań, wartości, uprzedzeń, doświadczeń. Stąd też kategoria ta może być z powodzeniem wykorzystana w badaniach pedagogicznych dotyczących codzienności szkolnej i zanurzonych w niej ludzi, gdyż istotnie kształtuje praktykę edukacyjną, stanowiąc element kultury szkoły.

## Literatura

- Bruner, J. (2006). *Kultura edukacji*. Kraków: Universitas.
- Dylak, S. (2000). Nauczycielskie ideologie pedagogiczne a kształcenie nauczycieli. W: K. Krużewski (red.), *Pedagogika w pokoju nauczycielskim* (s. 176–191). Warszawa: WSiP.
- Dylak, S. (2013). *Architektura wiedzy w szkole*. Warszawa: Difin.
- Goffman, E. (2005). *Piętno. Rozważania o zranionej tożsamości*. Gdańsk: GWP.
- Janowski, A. (1989). *Uczeń w teatrze życia szkolnego*. Warszawa: WSiP.
- Janowski, A. (2007). *Pedagogika praktyczna*. Warszawa: Fraszka Edukacyjna.
- Kawecki, I. (2003). *Wprowadzenie do wiedzy o szkole i nauczaniu*. Kraków: Impuls.
- Meighan, R. (1993). *Socjologia edukacji*. Toruń: Wyd. UMK.
- Mikiewicz, P. (2016). *Socjologia edukacji*. Warszawa: PWN.
- Moscovici, S. (1998). *Psychologia społeczna w relacji ja – inni*. Warszawa: WSiP.
- Nowotniak, J. (2006). *Kulturowy wymiar przestrzeni edukacyjnej. Studium dwóch szkół*. Szczecin: PRINT GRUP.
- Polak, K. (1999). *Indywidualne teorie nauczycieli*. Kraków: Wyd. UJ.

- Polak, K. (2000). Podążając ku niewidocznemu (teorie indywidualne nauczycieli). W: K. Kruśzewski (red.), *Pedagogika w pokoju nauczycielskim* (s. 155–176). Warszawa: WSiP.
- Polak, K. (2007). *Kultura szkoły, od relacji społecznych do języka uczniowskiego*. Kraków: Wyd. UJ.
- Trusz, S. (2010). *Efekt oczekiwań interpersonalnych w edukacji*. Kraków: Wyd. UP.
- Tuohy, D. (2002). *Dusza szkoły*. Warszawa: PWN.
- Zbróg, Z. (2016). Teoria reprezentacji społecznych w badaniach zmiany szkoły – możliwe zastosowania. W: M.J. Szymański, B. Walasek-Jarosz, Z. Zbróg (red.), *Zrozumieć szkołę* (s. 226–250). Warszawa: Wyd. APS.



**AGNIESZKA BOCHNIARZ**

## **Poczucie koherencji przyszłych nauczycieli**

---

### **Sense of Coherence of Future Teachers**

Doktor, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Pedagogiki i Psychologii, Instytut Pedagogiki, Zakład Pedagogiki i Edukacji Zdrowotnej, Polska

#### **Streszczenie**

Zmienność, niepowtarzalność, dynamika i różnorodność sytuacji, z którymi konfrontuje się współczesny nauczyciel, wymaga od niego nie tylko dobrego przygotowania do wykonywania zawodu, ale również wykorzystywania dostępnych zasobów, by zmierzyć się z wyzwaniami wynikającymi z pełnionej roli. Przedmiotem rozważań podjętych w artykule jest poczucie koherencji studentów kierunków nauczycielskich. Badania przeprowadzono wśród 116 studentów. Do badań wykorzystano Kwestionariusz Globalnej Orientacji Życiowej (SOC-29) Antonovsky'ego.

**Słowa kluczowe:** zasoby osobiste, poczucie koherencji, student, nauczyciel

#### **Abstract**

A contemporary teacher has to confront a number of situations of great variability, uniqueness, dynamics and diversity. This requires not only good preparation for the profession but also use of accessible resources in order to face the challenges resulting from the role they play. The line of approach of this article is the sense of coherence of students of teaching careers. The research have been conducted among 116 students with the use of Antonovsky's Life Orientation Questionnaire (SOC 29).

**Keywords:** personal resources, a sense of coherence, student, teacher

---

#### **Wstęp**

Kształcenie przyszłych nauczycieli określone jest przez standardy jakości rozumiane jako „normy wymagań, opisujące zbiór niezbędnych umiejętności i wiedzy do wykonywania danego zawodu” (Lewowicki, 2007, s. 13). W przygotowaniu do zawodu nauczyciela zwraca się więc uwagę na konieczność wielostronnej edukacji, obejmującej wiedzę akademicką, przygotowanie metodyczne oraz kompetencje psychopedagogiczne, tzw. sprawności miękkie niezbędne w pracy z drugim człowiekiem (Chmiel, 2014, s. 84).

Warunkiem odnalezienia się nauczyciela we współczesnej rzeczywistości i sprostania oczekiwaniom stawianym tej grupie zawodowej jest wykazanie się

kreatywnością i samodzielnością w rozwiązywaniu problemów, których dziś jeszcze nie można przewidzieć, wprowadzanie ucznia w świat wiedzy i wartości, budzenie jego ciekawości, inspirowanie do poszukiwania własnej drogi życiowej oraz przygotowywanie do aktywnego, a zarazem refleksyjnego uczestnictwa w życiu społecznym (Bałachowicz, 2013, s. 20). Tak więc nauczyciel XXI w. jawi się jako osoba wszechstronnie przygotowana do radzenia sobie z wyzwaniami współczesności, pełniąca różne role, m.in. przewodnika, tutora, facylitatora, terapeuty, doradcy, organizatora, inicjatora zmian czy diagnosty (Chmiel, 2014, 5, 11–12). Dlatego też „kwalifikacje nauczycielskie nie mogą mieć postaci finalnej, one ustawicznie się stają” (Kwiatkowska, 1997, s. 158).

Obok merytorycznego przygotowania zdobywanego w trakcie studiów przydatne są również zasoby odpornościowe, którymi dysponują przyszli nauczyciele. Są to właściwości jednostki (biologiczne, psychologiczne, interpersonalne) i środowiska (grupy wsparcia, cechy środowiska fizycznego, przyrodniczego, cywilizacyjnego), które w konfrontacji człowieka z wymaganiami i wyzwaniami, jakie pojawiają się na jego drodze, pełnią funkcję regulacyjną i prozdrowotną, bowiem zapobiegają powstawaniu stresorów, przekształcaniu się napięcia w stres chroniczny oraz sprzyjają skutecznemu radzeniu sobie ze stresem (Sęk, 2003, s. 18; Heszen, Sęk, 2008, s. 162).

W literaturze przedmiotu przedstawiono wiele zasobów służących radzeniu sobie ze stresującymi wydarzeniami życiowymi. Najczęściej wymienia się: poczucie koherencji, wysoką samoocenę, poczucie sprawstwa i kontroli, otwartość, poczucie kompetencji społecznej, optymizm, wsparcie społeczne, kompetencje poznawcze oraz kompetencje emocjonalne (Poprawa, 2001, s. 107–110; Borys, 2010, s. 45–46).

W artykule skoncentrowano się na jednym zasobie osobistym – poczuciu koherencji. Zdaniem Antonovsky’ego odgrywa ono kluczową rolę w zarządzaniu pozostałymi zasobami osobistymi człowieka, stanowiąc swoisty „klucz do zdrowia”. Autor określił poczucie koherencji jako „globalną orientację człowieka, wyrażającą stopień, w jakim człowiek ten ma dojmujące, trwałe, choć dynamiczne poczucie pewności, że (1) bodźce napływające w ciągu życia ze środowiska wewnętrznego i zewnętrznego mają charakter ustrukturuwany, przewidywalny i wytłumaczalny; (2) dostępne są zasoby, które pozwolą mu sprostać wymaganiom stawianym przez te bodźce; (3) wymagania te są dla niego wyzwaniem wartym wysiłku i zaangażowania” (Antonovsky, 2005, s. 34).

Poczucie koherencji składa się z trzech komponentów: zrozumiałości, zaradności i sensowności. Poczucie zrozumiałości odnosi się do spostrzegania przez człowieka napływających ze środowiska wewnętrznego i zewnętrznego bodźców jako uporządkowanych, spójnych i jasnych. Drugi składnik – poczucie zaradności – określa stopień dostrzegania w sobie i otoczeniu możliwości wystarczających do sprostania różnorodnym wymaganiom. Silne poczucie zaradno-

ści powoduje, że jednostka nie czuje się bezradna i stara się aktywnie wpływać na zaistniałą sytuację. Najważniejszym wymiarem, który decyduje o globalnym poziomie poczucia koherencji, jest poczucie sensowności. Dzięki niemu człowiek nadaje pozytywne znaczenie sytuacjom, uznając je za wartościowe zaangażowania i wysiłku (Heszen, Sęk, 2008, s. 82).

Na rozwój silnego poczucia koherencji wpływ ma zespół czynników, do których Antonovsky zalicza pochodzenie społeczne, historię życia, płeć, wyposażenie genetyczne oraz szczęście osobiste (Antonovsky, 2005, s. 103).

### **Material i metoda badań**

Poczucie koherencji stanowi złożoną zmienną podmiotową człowieka, na którą składają się jego przekonania o świecie, własnej osobie, o swoich relacjach ze światem. Motywuje ono do aktywnego radzenia sobie z wyzwaniami, umożliwiając właściwy dobór zasobów do pojawiającego się stresora, jednocześnie nie dopuszczając, aby ten przerodził się w stres i negatywne stany emocjonalne (Sęk, 2001, s. 28, 30–31).

Celem podjętych badań była próba określenia poczucia koherencji studentów na kierunkach nauczycielskich. Kwestie, wokół których koncentruje się problematyka niniejszych badań, dają się sprowadzić do głównego problemu badawczego, który zawiera się w pytaniu: Jaki jest poziom poczucia koherencji przyszłych nauczycieli? W związku z tym, że pytanie ma charakter diagnostyczny, obowiązujące w metodologii badań zasady nie nakładają na badacza obowiązku formułowania hipotez roboczych (Łobocki, 2006, s. 127).

Udzielenie odpowiedzi na pytanie problemowe było możliwe dzięki zastosowaniu metody sondażu diagnostycznego, w skład którego wszedł Kwestionariusz Globalnej Orientacji Życiowej (SOC-29) autorstwa Antonovsky'ego. Obejmuje on 29 stwierdzeń, które oceniane są w siedmiopunktowej skali szacunkowej. Kwestionariusz umożliwia pomiar ogólnego wskaźnika poczucia koherencji oraz trzech jego komponentów: poczucia zrozumiałości (11 stwierdzeń), poczucia zaradności (10 stwierdzeń) i poczucia sensowności (8 stwierdzeń) (Woynarowska, 2017, s. 54; Kirenko, Byra, 2011, s. 144–145).

Przeprowadzone wśród studentów kierunków nauczycielskich badania miały charakter dobrowolny i anonimowy, oznaczeniu podlegała jedynie płeć oraz kierunek studiów. W badaniu ogółem wzięło udział 116 osób, w tym 89 studentek (76,72%) i 27 studentów (23,27%) ze studiów pierwszego stopnia.

### **Wyniki badań własnych**

Poczucie koherencji traktowane jest jako metazasób, wewnętrzny centralny czynnik, który pełni funkcję sterującą innymi zasobami człowieka (Woynarowska, 2017, s. 53). Według Antonovsky'ego uzyskanie wysokiego poziomu koherencji nie sprowadza się do wartościowania jako znaczących wszystkich dziedzin rze-

czywistości, lecz jedynie określonych jej obszarów, takich jak własne życie emocjonalne, bezpośrednie relacje interpersonalne, podstawowa aktywność życiowa oraz zadania egzystencjalne (np. doświadczanie porażki czy śmierci) (Dolińska-Zygmont, 2001, s. 25–26).

Poziomy poczucia koherencji badanych studentek i studentów kierunków nauczycielskich zostały ustalone na podstawie przeprowadzonej analizy porównawczej z wykorzystaniem parametrycznego testu t-Studenta dla par nieskorelowanych.

**Tabela 1. Poczucie koherencji badanych studentów**

| Poczucie koherencji    | Kobiety |       | Mężczyźni |       | t      | p     |
|------------------------|---------|-------|-----------|-------|--------|-------|
|                        | M       | SD    | M         | SD    |        |       |
| Poczucie zrozumiałości | 38,75   | 6,62  | 41,56     | 10,05 | –1,692 | 0,093 |
| Poczucie zaradności    | 43,62   | 6,71  | 44,65     | 7,37  | –0,673 | 0,502 |
| Poczucie sensowności   | 40,97   | 6,45  | 39,56     | 6,45  | 0,995  | 0,321 |
| Wynik ogólny           | 123,57  | 16,13 | 126,00    | 20,68 | –0,629 | 0,530 |

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane wyniki badań wskazują na brak istotnych statystycznie różnic między badanymi studentkami i studentami z kierunków nauczycielskich we wszystkich komponentach poczucia koherencji. Również globalne poczucie koherencji, obliczone poprzez zsumowanie wyników uzyskanych przez badanych w poszczególnych jego wymiarach, nie różnicuje istotnie porównywanych grup studentek i studentów kierunków nauczycielskich.

Z analizy uzyskanych danych liczbowych wynika, że w poczuciu zrozumiałości, zaradności i w wyniku ogólnym poczucia koherencji średnie arytmetyczne studentów były nieznacznie wyższe od analogicznych otrzymanych w grupie studentek. Jedynie w wymiarze sensowności wyższą średnią arytmetyczną uzyskały badane kobiety studiujące na kierunkach nauczycielskich. Zatem studentki i studenci przygotowujący się do pracy w zawodzie nauczyciela w odmienny sposób odbierają i oceniają napływające z otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego bodźce oraz identyfikują środki umożliwiające sprostanie wyzwaniom życiowym.

Nieznacznie niższe poczucie zrozumiałości u badanych studentek oznacza, że potrafią one w mniejszym stopniu niż studenci dostrzegać i rozumieć bodźce napływające ze środowiska jako uporządkowane i spójne. Niższe poczucie zaradności z kolei może świadczyć o tym, że badane kobiety nie potrafią w pełni wykorzystać dostępnych im zasobów, a w sytuacji stresowej zdarza im się doświadczać bezradności. Natomiast wyższe niż u studentów poczucie sensowności może oznaczać, że studentki dysponują wyższym poczuciem sensu emocjonalnego w radzeniu sobie w problemami dnia codziennego.



Biorąc pod uwagę strukturę poczucia koherencji w porównywanych grupach, można zauważyć, iż u studentek kierunków nauczycielskich najniższy poziom uzyskało poczucie zrozumiałości, natomiast w grupie studentów – najważniejszy element składowy, czyli poczucie sensowności.

## Podsumowanie

Przyszli nauczyciele powinni mieć świadomość, iż nauczanie i wychowanie dzieci i młodzieży to satysfakcjonujące, ale jednocześnie wyczerpujące i rodzące napięcia zajęcie. Praca wykonywana przez nauczyciela może więc stanowić jeden z wielu stresorów, które są wszechobecne w życiu każdego człowieka. Nie oznacza to jednak, że stresor ten musi przekształcić się w stres. Istotną rolę odgrywać tu będzie subiektywna ocena sytuacji i posiadane kompetencje umożliwiające tworzenie nowych sposobów radzenia sobie w obliczu wyzwań zawodowych. Stres pojawi się wówczas, gdy dostępne zasoby i możliwości oraz własna aktywność okażą się niewystarczające do sprostanienia wymaganiom zewnętrznym i wewnętrznym i dojdzie do chronicznego zakłócenia procesu dynamicznej równowagi (Sęk, 2001, s. 24, 29).

W związku z powyższym istotne wydaje się zwrócenie uwagi na to, w jaki sposób kandydaci na nauczycieli spostrzegają stresory, z którymi mogą się zetknąć w przyszłej pracy: czy w kategorii wyzwania, które mobilizować będzie ich umiejętności i wyzwała energię, dzięki czemu poradzą sobie z wymaganiami zawodowymi w sposób skuteczny, czy też jako obciążenie psychiczne powodujące napięcie, które może przerodzić się w lęk i zachwianie wiary we własne kompetencje, co w konsekwencji pogorszy efektywność radzenia sobie ze stresem wydarzeń.

Poczucie koherencji zależnie od ukształtowania i nasilenia elementów składowych wpływa na efektywność radzenia sobie ze stresorami. Silne poczucie koherencji pomaga człowiekowi spostrzegać rzeczywistość w sposób bardziej realistyczny, pozwala skupić się na jej istotnych elementach, a nie na bodźcach mało znaczących. Osoby z wysokim poczuciem koherencji potrafią kontrolować i wyrażać przeżywane emocje oraz skuteczniej radzą sobie z napięciem pojawiającym się w wyniku negatywnych zdarzeń życiowych (Kirenko, Byra, 2011, s. 89; por. Woynarowska, 2017, s. 54).

Dlatego jeśli przyszli nauczyciele dysponować będą wysokim poczuciem koherencji, mają większą szansę na lepsze poznanie siebie, swoich możliwości i barier, odsłaniając tym samym nową przestrzeń dla autokreacji i samorozwoju.

## Literatura

- Antonovsky, A. (2005). *Rozwikłanie tajemnicy zdrowia. Jak radzić sobie ze stresem i nie zachorować*. Warszawa: Instytut Psychiatrii i Neurologii.
- Bałachowicz, J. (2013). Tutoring w rozwoju podmiotowym dziecka. W: J. Bałachowicz, A. Rowicka (red.), *Nowoczesny wychowawca – tutor, mentor, coach* (s. 13–23). Warszawa: Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. Janusza Korczaka.

- Borys, B. (2010). Zasoby zdrowotne w psychice człowieka. *Forum Medycyny Rodzinnej. Wybrane Problemy Kliniczne*, 4 (1), 44–52.
- Chmiel, T.B. (2014). *Wizje i (re)wizje przygotowania do zawodu nauczyciela*. Wrocław: Dolnośląska Szkoła Wyższa.
- Dolińska-Zygmunt, G. (2001). *Orientacja salutogenetyczna w problematyce zdrowotnej. Model Antonovsky'ego*. W: G. Dolińska-Zygmunt (red.), *Podstawy psychologii zdrowia* (s. 19–31). Wrocław: Wyd. UWr.
- Heszen, I., Sęk, H. (2008). *Psychologia zdrowia*. Warszawa: PWN.
- Kirenko, J., Byra, S. (2008). *Zasoby osobiste w chorobach psychosomatycznych*. Lublin: Wyd. UMCS.
- Kwiatkowska, H. (1997). *Edukacja nauczycieli. Konteksty. Kategorie. Praktyki*. Warszawa: Wyd. IBE.
- Lewowicki, T. (2007). *Problemy kształcenia i pracy nauczycieli*. Warszawa, Radom: Wyd. Instytutu Technologii Eksploatacji, PIB.
- Łobocki, M. (2006). *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*. Kraków: Impuls.
- Poprawa, R. (2001). Zasoby osobiste w radzeniu sobie ze stresem. W: G. Dolińska-Zygmunt (red.), *Podstawy psychologii zdrowia* (s. 102–141). Wrocław: Wyd. UWr.
- Sęk, H. (2001). Salutogeneza i funkcjonalne właściwości poczucia koherencji. W: H. Sęk, T. Pasikowski (red.), *Zdowie – Stres – Zasoby* (s. 23–42). Poznań: Wyd. Fundacji Humaniora.
- Sęk, H. (2003). *Wsparcie społeczne jako kategoria zasobów i wieloznaczne funkcje wsparcia*. W: Z. Juczyński, N. Ogińska-Bulik (red.), *Zasoby osobiste i społeczne sprzyjające zdrowiu jednostki* (s. 17–32). Łódź: Wyd. UŁ.
- Woynarowska, B. (red.) (2017). *Edukacja zdrowotna*. Warszawa: PWN.



**MARTA BALAŻAK**

## **Postawy nauczyciela wobec jego działalności pozalekcyjnej**

### **The Teacher's Attitudes Towards Extracurricular Work**

Doktor, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu, Wydział Filologiczno-Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki i Psychologii, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule przedstawiono te obszary pracy pedagogicznej, które występują w pracy nauczyciela i w których może, ale nie musi on funkcjonować. Praca pozalekcyjna nauczyciela stanowi obszar obowiązków podejmowanych dobrowolnie lub o samodzielnie ustalonym zakresie. W artykule zostały zawarte ich przykłady. Przyjmowane przez nauczyciela postawy wobec pracy pozalekcyjnej wskazują na jego stosunek do całości działań pedagogicznych w szkole i w zawodzie.

**Słowa kluczowe:** nauczyciel, postawa wobec pracy pedagogicznej, działania pedagogiczne w szkole, praca pozalekcyjna nauczyciela

#### **Abstract**

The article presents areas of pedagogical work occurring in teacher's job in which they can, but not has to function. Teacher's extracurricular work is an area of duties undertaken freely or with independently determined range. Their examples were included in the article. Taking extracurricular work by teacher indicates their attitude towards the entirety of pedagogic initiatives in school and job.

**Keywords:** teacher, attitude towards pedagogic work, pedagogic initiatives at school, teacher's extracurricular work

#### **Wstęp**

W pracy nauczyciel realizuje zadania stawiane mu poprzez wyznaczane obowiązki. Po części wynikają one z zasadniczych powinności pedagogicznych związanych z nauczaniem, wychowaniem i opieką, mają też swoje źródło w jego pozostałej pracy, w tym i pozalekcyjnej.

Obowiązki zawodowe stawiane nauczycielowi warunkują spełnianie wskazanych powinności. Jest to zakres pracy swoisty dla wykonywanego zawodu

#### **Funkcje obrazem wypełniania obowiązków zawodowych przez nauczyciela**

Jako zasadnicze obowiązki nauczyciela zazwyczaj przedstawiane są jego działania związane z opieką nad uczniem, obejmujące czynności wychowawcze

oraz wynikające z podejmowanego procesu nauczania. Ujmowane są jako podstawowe **funkcje zawodowe pedagoga** i stanowią obszar organicznej jego działalności w szkole.

Funkcje obejmują obszary wyspecjalizowanej aktywności nauczyciela. Skierowane są w kierunku podejmowanych działań i często łączą się lub nakładają, wspomagają, a nawet uzupełniają.

Wykonywane przez nauczyciela czynności zawodowe są celowym działaniem wynikającym z obowiązku zawodowego, który obejmuje kilka zadań wewnątrz zawodu (Bałazak, 2009, s. 23–37).

Obowiązki zawodowe nauczyciela określane są często jako przeznaczone do realizacji funkcje obejmujące różne obszary pracy.

Terminem *organicznej działalności* w pracy pedagogicznej posłużył się jako pierwszy Kobyliński (1984, s. 13–27), wiążąc ją z obowiązkami charakterystycznymi dla zawodu nauczyciela, które są nierozdzielnie powiązane z jego obowiązkami służbowymi. *Działalność nieorganiczna* natomiast to wszelkie czynności, które może, ale nie musi podejmować (sam decydując o ich pojawieniu się i przebiegu).

Podejmowane przez nauczyciela funkcje mogą być analizowane jako np. planowanie i wykonywanie przez niego pracy (Perrott, 1995, s. 117), spełnianie zadań zawodowych (Denek, 2005, s. 150), ogólny układ czynności (Martyniak, 1996, s. 12–14), stopień, wielkość wkładu pracy własnej, zaangażowania w życie placówki. W praktyce oświatowej *funkcje postulowane* to zbiór funkcji oczekiwanych w pracy nauczyciela, a przedstawianych przez np. przez przepisy prawne normujące pracę nauczyciela, przez literaturę przedmiotu, oczekiwania społeczne stron zainteresowanych pracą szkoły. W tej grupie występuje także i sam nauczyciel jako osoba posiadająca własną wizję swojej pracy lub – wyrażane jawnie lub nie – sugestie co do niej. *Rzeczywiste funkcje* nauczyciela to praktyczna realizacja funkcji założonych do realizacji poprzez stawiane mu oczekiwania lub wysuwane postulaty.

Sumując, praca nauczyciela w szkole sprowadza się do spełniania oczekiwań dotyczących jego obszarów działalności pedagogicznej: obligatoryjnego oraz nieobowiązkowego.

### **Cenzus stanowienia obowiązków wyznacznikiem ich realizacji**

Obowiązki zawodowe nauczyciela wywodzą się przepisów prawnych lub organizacyjnych (jako nominalne), poszerzają jego zdaniem lub innych osób zasadnicze działania pedagoga (sugerowane), ułatwiają podejmowanie działań (podejmowane dobrowolnie), są nakazywane jako polecenia przez przełożonych (narzucane), wybierane w sposób samodzielny (autonomicznie wybierane).

O ile stanowienie obowiązku zakłada wyznaczenie określonych działań, to w zależności od ich typu różna może być forma obligatoryjności wykonania,

określenie terminowości realizacji, a nawet ustalenie zakresu czynności (Bałazak, 2007, s. 290–297).

Obszar działalności organicznej zakłada wysoki poziom obligatoryjności pełnionych przez nauczyciela funkcji (Bałazak, 2015a, s. 26–31) jako: statutowo związanych z zawodem w postaci określonych wymagań kwalifikacyjnych; powiązanych z wykonywaną pracą stanowiących podstawy realizowania funkcji opiekuńczej, dydaktycznej i wychowawczej; powiązanych z pracą jako ułatwiających jej wykonywanie, a wspomagających działania podstawowe; pochodnych wykonywanej pracy, często trudnych do przewidzenia, a pojawiających się *in statu nascendi*; zbieżnych z wykonywaną pracą – uzupełniających jej podstawowe wykonywanie, własnych oraz samodzielnie wyznaczanych i spełnianych przez nauczyciela.

Trudno jest działalność nieorganiczną odnieść do wszystkich powyższych kryteriów – ponieważ jej główną cechą jest dobrowolność. Należy tu jednak mówić o obligatoryjności, terminowości czy wyznaczanym obszarze zachowań, ponieważ jeśli samodzielnie wybieramy obowiązek do realizacji, nie można z góry akceptować niskiej jakości jego wykonania.

### **Działalność pozalekcyjna nauczyciela**

Działalność pozalekcyjna nauczyciela to nie tylko uczestnictwo w prowadzonych przez niego zajęciach tematycznych odbywających się w ramach kół zainteresowań czy spotkaniach dla chętnych uczniów. Znajdują się tu wspomniane zajęcia typowo pozalekcyjne, konieczne działania związane z prowadzonym procesem edukacyjnym, różne płaszczyzny funkcjonowania w społeczności lokalnej i współpraca z osobami zainteresowanymi pracą placówki oświatowej.

Wybrane **zajęcia typowo pozalekcyjne** mogą być traktowane jako podejmowane niejednoznacznie samodzielne. Często wynika to z sytuacji, w której nauczyciel uczący danego przedmiotu tradycyjnie je prowadzi (nauczyciel historii – kółko historyczne, nauczyciel muzyki – chór szkolny, nauczyciel plastyki – kółko plastyczne, informatyk – informatyczne itd.). Bywa jednak, że to właśnie nauczyciel decyduje o kierowaniu nimi, a nawet sam deklaruje ich powołanie.

Zajęcia pozalekcyjne służą podniesieniu poziomu uczniów w wybranej dziedzinie, rozwinięciu ich zainteresowań (koła przedmiotowe). Bywają też takie, których ideą jest wspomaganie wychowanków odbiegających od ogółu (zajęcia wyrównawcze), istnieje też forma wspomagająca w przygotowaniu uczniów już posiadających dość wysoki poziom, ukierunkowana na realizację planowanego wydarzenia (olimpiada przedmiotowa) i wymagająca fachowej pomocy.

Osoba, decydując się na wybór zawodu nauczyciela, podejmuje się jednocześnie wykonywania pracy pedagoga, co jest jednoznaczne z szerszym rozumieniem działań oświatowych.

Szczególną kwestią w pracy nauczyciela (choć nie jest to traktowane jako jego funkcja) jest **odpowiedzialność i refleksyjny stosunek do wszystkich podejmowanych działań** – w tym i pozalekcyjnych. Oznacza to, że istotną rolę odgrywa indywidualny **wybór nauczyciela**.

### **Przykładowe obszary działalności pozalekcyjnej nauczyciela**

Obszary działalności pozalekcyjnej nauczyciela wiążą się z jego pracą (jako pracownika i jako pedagoga) (Bałazak, 2015b, s. 529–532).

Zdarza się, że nauczyciel bywa postrzegany i oceniany właśnie przez ich pryzmat. Istotną rolę odgrywa tu jego aktywność i szerzej widziane działanie (ponieważ proces lekcyjny odbywa się w hermetycznej grupie uczniów, rodzicami kierują subiektywne oczekiwania, przełożeni hospitacje odbywają co jakiś czas, efekty pracy zauważalne są nie zawsze od razu).

Wśród obszarów można wyróżnić związane z zabiegami wokół swojej osoby – wszelkie działania związane z dbałością o wysoki poziom własny nauczyciela oraz o jakość i sprawność jego działań (Kępa, Gołębiowski, 2013, s. 274–279). **Doskonalenie zawodowe** powinno być równoległą formą edukacji nauczycielskiej obok pracy pedagogicznej. Jednak występuje tu dowolność, co widoczne jest przez pryzmat różnorodności działań: od entuzjastycznego ich podejmowania, po typowe asekuranctwo i unikanie (np. odbywanie lub nie, jedynie dla świętego spokoju). Może ono stanowić każdą z form stanowienia, istotny jest sposób, w jaki nauczyciel podejmie ten obowiązek. W zasadzie nauczyciel może zatrzymać się w rozwoju zawodowym na dowolnym etapie – jednak przyjmowana przez niego postawa znamionuje jego poziom etyczności i prawości pracowniczej (Wołk, 2009, s. 41).

**Znajomość prawa oświatowego** obejmuje nie tylko zasadnicze dziedziny związane z umową o pracę, przywileje wynikające z karty nauczyciela czy rozporządzeń ministerialnych (Bałazak, 2015a, s. 528–529). Nauczyciel powinien regularnie śledzić zmiany w prawie, zarówno te dotyczące jego, jak i jego pracy (np. aktualną podstawę programową). Zbliżone działania dotyczą realizowanego w dydaktyce programu, który może obejmować treści autorskie (Jabłońska, 2000, s. 17 i 20). Nauczyciel wie, iż prawo oświatowe istnieje, lecz jego znajomość dotyczy interesujących go aspektów. Istotne jest śledzenie formalnych w nim zmian. Nie powinno to mieć miejsca tylko ze względu na wysnuwanie subiektywnych treści o znaczeniu pozytywnym dla siebie czy w kluczowych momentach rozwoju w życiu kraju. Jako osoba związana z sektorem edukacyjnym, o pewnym poziomie wykształcenia, wykonująca zawód społecznie ważny powinien dość sprawnie posługiwać się prawem oświatowym. Nie do przyjęcia jest natomiast brak elementarnej nawet wiedzy o obowiązujących przepisach i stanowieniach.

**Relacje z osobami związanymi ze szkołą** (pochodzącymi z niej samej lub tylko wywodzącymi się ze środowiska lokalnego) to działania też w dowolny sposób podejmowane przez nauczyciela. Nauczyciel ma indywidualną osobowość, charakter, nie zawsze zgodny z treścią podejmowanej współpracy z innymi. Stąd też konieczność podjęcia wysiłku pracy nad sobą w celu nabycia umiejętności dialogu (Linowski, 2013, s. 57–59) z wybraną grupą, np. uczniami, z innymi nauczycielami, dyrekcją, rodzicami uczniów, innymi osobami zainteresowanymi pracą placówki oświatowej. Często jest bowiem tak, że szkoła postrzegana jest poprzez reprezentującego ją nauczyciela, co nakłada obowiązek przyjęcia właściwej postawy.

Nauczyciel może pracować zgodnie z wypracowanymi przez lata i ogólnie przyjętymi zasadami dydaktyczno-wychowawczymi. Jednak może też swoją pracę unowocześniać, **wprowadzać w niej elementy nowatorstwa, innowacje**. W zasadzie cały okres pracy nauczyciela powinien obejmować stałe poszukiwanie nowych rozwiązań, zarówno w nauczaniu, jak i w wychowaniu (Kida, 2004, s. 42–43). Celem takiego działania powinno być poszukiwanie najlepszych rozwiązań w pracy pedagogicznej. Jakiej odpowiedzi udzieliłoby społeczeństwo, ta jego część żywo zainteresowana pracą szkoły, na pytanie: Czy chcecie nauczyciela podążającego w pracy z duchem czasu, z nowymi pokoleniami, czy pracującego rutynowo, tak samo od chwili skończenia przez niego studiów (nawet od kilkunastu, kilkudziesięciu lat)?

Nie każdy nauczyciel miał i ma w swoim środowisku takie same szanse na **działalność społeczną** czy **polityczną**. Wiąże się to nie tylko z jego postawą czy sposobem działania, ale i z reakcją samego środowiska. O ile jeszcze sto lat temu bywał odbierany jako instruktor postępu, to przy obecnym stopniu rozwoju społecznego i inwazji mediów jego postępowanie bywa okrojone. Jednak istnieją różne organizacje i stowarzyszenia lokalne i oddziały tych o zasięgu ogólnopolskim. Ważne jest jedynie, aby działalność nauczyciela nie kolidowała z jego pracą w szkole – ani czasowo, ani ideowo. Postawa nauczyciel daje wówczas wychowankom wyobrażenie o możliwościach dostępnych dla każdego obywatela i stanowi jednocześnie obrazową lekcję wychowania młodych obywateli. Podobna znaczeniowo może być **działalność związkowa**.

**Praca na rzecz środowiska** jest na tyle istotna, że obok działań typowo szkolnych stanowi ważną część obowiązków zawodowych nauczyciela jako pedagoga (Ratajek, 1981, s. 167). Nauczyciel w takim wypadku uczy, wychowuje poprzez sam udział, uczestnictwo w akcjach społecznych, akcjach pomocowych, zbierania środków na wybrany cel. Inicjatywa uczestnictwa w tym obszarze pochodzi od samego nauczyciela. Podjęcie jej jest ukoronowaniem jego padających na lekcjach słów o istotności działań humanitarnych, *pro publico bono*. W przeciwnym wypadku uczniowie przyjmą je jako nic nieznaczące frazesy.

Może natomiast nauczyciel **uczestniczyć w życiu kulturalnym środowiska**. Może to być dowolna forma działalności wynikająca z typu zainteresowań. Do podjęcia jest rola animatora kultury, postaci wspomagającej działania innych osób. Twórca kultury realizuje się poprzez podejmowane działania (śpiewa w chórze, maluje itd.).

Ważne jest też, aby **nauczyciel posiadał hobby**. Niech czyta, uprawia sport, zbiera znaczki, haftuje – cóż wart jest bowiem taki pedagog, który namawiając uczniów do posiadania zainteresowań, sam spędza wolny czas przed telewizorem czy grając na komputerze.

## Podsumowanie

Należy pamiętać, że praca nauczyciela to nie tylko rzemieślnicze przekazywanie wiedzy, kształcenie umiejętności, ale też powinności i obowiązki moralne względem: wychowanków, siebie i zawodu, innych nauczycieli, rodziców i szerszego otoczenia społecznego (Szluz, 2004, s. 167).

Ważne jest, w jaki sposób nauczyciel realizuje swoje obowiązki, niezależnie od sposobu ich stanowienia, rodzaju i sposobu powiązania z wykonywanym zawodem (jako organiczne lub nie). Obserwatorami jego pracy są głównie uczniowie – stąd każde jego działanie ma wartości wychowawcze i nauczające.

Realizowanie powierzonych obowiązków przez nauczyciela wskazuje na posiadany poziom kultury pracy, dbałości jej przebieg i efekty przez jego odnośnienie się do wszystkich działań pedagogicznych. Stosunek nauczyciela do pracy zawiera w sobie rozumienie idei zawodu, zakres etyki wykonawcy zawodu, a także pojmowanie znaczenia osoby pedagoga przez obserwujących go wychowanków. Postawa nauczyciela wobec pracy może też być miarą jego jako pedagoga i człowieka.

## Literatura

- Bałażak, M. (2007). Stosunek do realizacji zadań pedagogicznych jako obraz poziomu etyki zawodowej nauczyciela. W: W. Furmanek (red.), *Praca człowieka jako kategoria współczesnej pedagogiki* (s. 290–297). Rzeszów: Wyd. UR.
- Bałażak, M. (2009). *Wiedza i umiejętności nauczyciela we współczesnej szkole*. Radom: Wyd. PR.
- Bałażak, M. (2015a). Wybrane elementy pracy nauczyciela pozwalające ocenić jego postawę zawodową. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2, 26–31.
- Bałażak, M. (2015b). Wiedza nauczyciela jako jeden z mierników jakości jego pracy. W: E. Sałata, M. Marek, J. Bojanowicz (red.), *Edukacja wczoraj – dziś – jutro. Edukacja w dialogu i budowaniu lepszej przyszłości* (s. 528–536). Radom: Radomskie Towarzystwo Naukowe.
- Denek, K. (2005). *Ku dobrej edukacji*. Toruń, Leszno: Akapit.
- Jabłońska, M. (2000). Możliwości i powinności nauczyciela w dobie przemian. W: M. Jabłońska (red.), *Nauczyciel w zmieniającej się rzeczywistości społecznej* (s. 15–27). Wrocław: Wyd. UWr.
- Kępa, M.M., Gołębiowski, A. (2013). Pedagog szkolny wobec kwestii samodoskonalenia i etyki zawodowej. W: A. Gołębiowski, A.M. Basak (red.), *Tradycja i współczesność edukacji i wychowania w Polsce* (s. 269–281). Radom, Krosno: RUTHENUS.



- Kida, J. (2004). Rola nauczyciela humanisty we współczesnej szkole. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego. Pedagogika i Psychologia*, 2, 34–46.
- Kobyliński, W. (1984). *Warunki sprawnej organizacji pracy kierownika na przykładzie instytucji oświatowo-wychowawczych*. Warszawa: IWZZ.
- Linowski, K. (2013). Spotkanie i dialog w przestrzeni wychowawczej. W: A. Gołębiowski, A.M. Basak (red.), *Tradycja i współczesność edukacji i wychowania w Polsce* (s. 57–76). Radom, Krosno: RUTHENUS.
- Martyniak, Z. (1996). *Metody organizowania procesów pracy*. Warszawa: PWE.
- Perrott, E. (1995). *Efektywne nauczanie. Praktyczny przewodnik doskonalenia nauczania*. Warszawa: WSiP.
- Ratajek, Z. (1981). *Problemy oceny pracy nauczyciela*. Warszawa: WSiP.
- Szluz, B. (2004). Etyczny wymiar zawodu nauczyciela. W: Z. Frączek (red.), *Aksjologiczne horyzonty wychowania człowieka XXI wieku* (s. 161–169). Rzeszów: Wyd. UR.
- Wołk, Z. (2009). *Kultura pracy. Etyka i kariera zawodowa*. Radom: ITE.



MARIA KOCÓR

## Partnerstwo edukacyjne w szkole

---

### Educational Partnership at School

Doktor, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Zakład Pedagogiki Ogólnej i Metodologii Badań Edukacyjnych, Polska

#### Streszczenie

Podjęty temat wydaje się ważnym przypomnieniem potrzeb wynikających z demokracji w edukacji i z edukacji w demokracji z udziałem jej ważnych środowisk, jakimi wciąż są rodzina i szkoła. Z drugiej strony jest wyrazem troski i niepokoju o stan partnerstwa edukacyjnego dla rozwoju. Na tym tle autorka wskazuje od lat obecne, jak też nowe problemy edukacyjnej współpracy, które tkwią w rodzinie, w szkole, ale też poza nimi. Najbardziej niepokojące wydają się wciąż mało autonomiczne, odpowiedzialne i krytyczno-twórcze postawy szkolnych podmiotów – uczniów, nauczycieli i rodziców jako z założenia partnerów edukacyjnych. Niski poziom zaufania i odpowiedzialnego zaangażowania w realizację wspólnych celów jest przeszkodą wymagającą głównie zmian mentalnych. Powstaje zatem pytanie: Jak zmienić myślenie o edukacji jej podmiotów, aby stała się wspólną inicjatywą oraz wysiłkiem dającym satysfakcję i prowadzącym do rozwoju? Podjęte rozważania są głosem w dyskusji nad zmianą sensu i kultury partnerstwa edukacyjnego.

**Słowa kluczowe:** rodzina, szkoła, uczeń, edukacja, partnerstwo edukacyjne

#### Abstract

The subject matter seems to be important reminder of the needs resulting from democracy in education and from education in democracy with participation of its significant environments, which are still family and school. On the other hand it is an expression of concern and interest in the educational partnership for development. On this background the author point to new and emerging issues of the educational cooperation, which lie in the family, school, but also beyond them. Still, the most disturbing seems to be the autonomous, responsible and critically-creative attitudes of school subjects – students, teachers and parents as the founding educational partners. A low level of trust and responsible engagement in achieving common goals is an obstacle that requires mainly mental changes. So the question arises: How to change the thinking regarding the education of its subjects, to become a joint initiative and an effort to bring satisfaction and development? The deliberations are a voice in the discussion on changing the meaning and culture of the educational partnership.

**Keywords:** family, school, student, educational partnership

## **Wstęp**

Od ponad ćwierćwiecza w wielu krajach Europy Środkowej i Wschodniej, w tym w Polsce, system edukacyjny oparty jest na zasadach autonomii i demokracji. Systemy te przeszły i nadal przechodzą reformy ukierunkowane na decentralizację decyzji edukacyjnych, pluralizm organizacyjny i uspołecznienie oświaty, rozwój autonomii, samorządności, dialogu i współpracy.

Oprócz rodziny i szkoły niezmiernie ważnym, konkurencyjnym w stosunku do nich środowiskiem wychowawczym i socjalizacyjnym dzieci i młodzieży są media elektroniczne, komputer, telefon komórkowy, a głównie internet. Wielu młodych ludzi nie wyobraża sobie życia bez nich, przekraczając granice zdrowego korzystania z możliwości tzw. wirtualu. W sieci znajdują to, czego brak im w realnym świecie – uwagę, bezwarunkową akceptację i spełnianie się pod różnym względem. Szwankuje bowiem komunikacja w rodzinie i w szkole, postępuje kryzys wartości, upada autorytet wychowawczy rodziców, nauczycieli, nasilają się sprzeczności i konflikty pokoleń. Zjawiska te są efektem szybkich zmian cywilizacyjnych, wpływu zachodniej kultury i świata mediów, eurointegracji, a także dehumanizacji życia, źle pojmowanej demokracji, wolności bez odpowiedzialności. Istotne jest więc budowanie klimatu współpracy i partnerstwa edukacyjnego w samorządnej szkole oraz rozwój kompetencji komunikacyjnych jej podmiotów, które pozwolą wzmacniać więzi, zaspokajać potrzeby i rozpoznawać problemy młodych pokoleń.

Te wprowadzające słowa przekonują, że wciąż w tym temacie jest wiele do zrobienia, bo przecież nie chodzi o wolność dla wolności, o samorządność dla samorządności ani o demokrację dla demokracji. Wszystkie te procesy mają prowadzić do rozwoju jednostek, grup i społeczeństw. Powstają więc pytania: Jakie są potrzeby w zakresie budowania partnerstwa edukacyjnego rodziny i szkoły? Jakie przeszkody napotyka ich podmioty? Czy polska rodzina jest partnerem szkoły i odwrotnie, w sensie partnerstwa dla rozwoju? Zanim jednak podejmiemy próbę dyskusji w tym temacie, warto w wielkim skrócie przypomnieć sens i założenia partnerstwa edukacyjnego dla rozwoju. Swoje rozważania autorka opiera na analizie literatury zagadnienia, jak też na własnych przekonaniach, obserwacjach i doświadczeniach.

## **Partnerstwo edukacyjne – sens i istota**

Z pojęciem partnerstwa edukacyjnego kojarzą się takie określenia, jak: wzajemność, spójność, dialog, współdziałanie, współpraca, zaufanie, pomoc, świadomość praw i obowiązków, zaangażowanie, ale też autonomia, podmiotowość, samorządność, odpowiedzialność. Nie są to terminy tożsame. Dają jednak wiele do myślenia, ukierunkują na edukację oraz partnerstwo rodziny i szkoły dla dobra i rozwoju uczniów, ale też dla autorozwoju wychowawców profesjonalnych (nauczycieli) i nieprofesjonalnych (rodziców) oraz poczucia ich spełnienia.

Partnerstwo w szkole głównie oznacza samorządność nauczycieli, uczniów i rodziców i obejmuje współzarządzanie procesem edukacji i współgospodarzenie, czyli tworzenie warunków mu sprzyjających. Jest jeszcze jeden ważny aspekt partnerstwa i samorządności w szkole – oddziaływanie opinii publicznej (por. Radzewicz, Miros, 1988), promowanie rodziny i szkoły i ich **partnerstwa dla rozwoju**. W podjętych rozważaniach pojawia się określenie *partnerstwo dla rozwoju* i będzie im towarzyszyło niemal cały czas, bo partnerstwo, samorządność i współpraca wzajemnie się dopełniają i w działalności szkoły zawsze powinny mieć cel rozwojowy. Rozwój ten jest pojmowany w odniesieniu do uczniów, szkoły jako instytucji i organizacji uczącej się, jak też jej środowiska, a pośrednio i społeczeństwa. Oznacza więc osiąganie coraz większej świadomości, dojrzałości i autonomii myślenia i działania w szkole i poza nią. W tym rozumieniu partnerstwo to dbanie o rozwój szkoły i jej otoczenia, ich promowanie i aktywizowanie lokalnych zasobów itp. Rozwój jest rozumiany jako efekt partnerstwa uczniów, nauczycieli i rodziców. Jest nim dobra edukacja, dobro i rozwój uczniów i ku tym wartościom ma zmierzać rodzina i szkoła, ich partnerstwo, dialog, współpraca, samorządność.

Partnerstwo oznacza bowiem bycie na równi praw i obowiązków, wzajemne poszanowanie, które zobowiązuje do poznawania i rozumienia tzw. Drugiej Strony. Zdobyta wiedza o sobie, a w przypadku partnerstwa edukacyjnego, wiedza rodziny o szkole i wiedza szkoły o rodzinie pozwalają na rozwijanie merytorycznego dialogu o edukacji i jej uczestnikach, a dialog ten umożliwia uzgadnianie celów i wartości, w których realizację mają świadomie się angażować. Poczucie własności działań skłania partnerów edukacyjnych do odpowiedzialności za ich skutki, a także motywuje do merytorycznej oceny inicjowanych zmian. Skłania do dawania z siebie i pobierania od partnera tego, co wartościowe. Ma głęboki sens wartość, gdy jest ukierunkowane na rozwój.

Gdy zastanawiamy się nad sensem partnerstwa rodziny i szkoły, pojawiają się pytania: Jaka powinna szkoła być? Czy ma być instytucją na wzór firmy, która zatrudnia pracowników, dysponuje określoną ofertą i ma swoich klientów, czy raczej powinna mieć charakter instytucji społecznej, którą definiują wszystkie osoby zaangażowane w jej funkcjonowanie? Wizja szkoły o charakterze firmy usługowej oferującej określone usługi i produkt końcowy (absolwenta) – jak pisał Babula – pociąga za sobą pewne niebezpieczeństwa. Rodzic (klient) może powiedzieć „płacę więc wymagam” i pozbyć się w ten sposób odpowiedzialności. Wizja ta bardzo często wiąże się z postrzeganiem nauczycieli jako wszechwiedzących, stąd rodzice nie powinni wtrącać się, bo nie znają się na rzeczy, nie mając odpowiedniego przygotowania. Niebezpieczeństwem w tej wizji jest brak współpracy rodziców i nauczycieli, zrzucanie odpowiedzialności za wychowanie dziecka na nauczycieli i szkołę. Tymczasem edukacja w szkole jest wtedy skuteczna, gdy opiera się na spójnych działaniach wszystkich uczest-

ników. Jednak w wizji szkoły jako instytucji usługowej jest to niemożliwe, ponieważ zadufanie nauczycieli (najlepiej wiedzą, jak uczyć i wychowywać) i klientyzm (roszczeniowość) rodziców powodują, że każda ze stron postrzega pojawiające się problemy wyłącznie z własnego punktu widzenia lub nie jest zainteresowana partnerstwem i współpracą, która może przynieść wszystkim dobre rozwiązania – nauczycielom, rodzicom i uczniom w szczególności. Natomiast szkoła, w której każdy jako podmiot i partner ma wpływ na jej warunki i pracę, zachęca rodziców do partnerstwa. Nic tak nie mobilizuje do działania, jak poczucie wpływu na podejmowane w szkole decyzje. Jeżeli rodzice i uczniowie będą mieli poczucie sprawstwa w szkole, to chętniej zaangażują się w partnerskie stosunki, we współpracę z nauczycielami i będą czuć się odpowiedzialni za jakość edukacji szkolnej. Dzieci bacznie obserwują rodziców i nauczycieli i często ich naśladują, jeżeli więc rodzice będą rozwijać partnerstwo i współpracę z nauczycielami, to one też będą się w nie angażować. Będą czuć się odpowiedzialne za efekty, czyli za własny rozwój i dobre samopoczucie w szkole – pisze wspomniany autor (Babula, 2016, s. 297–298). Jeżeli natomiast szkoła nie będzie otwarta na dialog i partnerstwo uczniów i rodziców, gdy nie będzie im umożliwiała autonomicznych działań oraz wpływu na to, co się w niej dzieje, nauka uczniów i praca nauczycieli będzie wciąż smutnym obowiązkiem nasyconym instrumentalizmem, krótkowzrocznością i teatralnością zachowań.

### **Uwarunkowania i cechy partnerstwa rodziny i szkoły**

Od czego zatem zależy partnerstwo edukacyjne dla rozwoju: uczniów, nauczycieli, rodziców, szkoły jako instytucji, jej lokalnego środowiska, a pośrednio społeczeństwa? To pytanie, które nurtuje autorkę w poszukiwaniu jego uwarunkowań podmiotowych i pozapodmiotowych. Czynniki partnerstwa edukacyjnego w szkole tkwią w: szkole jako instytucji, jej uczestnikach, a więc w myśleniu i postawach uczniów, rodziców, nauczycieli i dyrektorów szkół w szczególności i poza edukacją – w prawie, w polityce, w systemie społecznym i kulturowym. Gdyby bliżej chcieć się im przyjrzeć, to:

1. Czynniki podmiotowe dotyczą ludzi bezpośrednio i pośrednio związanych z edukacją, w tym przede wszystkim stylów myślenia o edukacji, szkole i swojej w niej roli, jak też postaw i zachowań, które symbolizują opór lub też ambiwalentność, postawy bierne, mało zaangażowane, krytykanckie i roszczeniowe uczniów, rodziców czy nauczycieli. Dzieje się tak, gdy przełożeni nie tworzą odpowiedniego klimatu współpracy i partnerstwa edukacyjnego, gdy sami nie zachowują się po partnersku z pracownikami w szkole itp.

2. Czynniki pozapodmiotowe tkwią w szkole jako instytucji, w szkołach od niższego do wyższego szczebla, w tym w szkole kształcącej nauczycieli, wychowawców, dyrektorów i innych pracowników czy uczestników życia szkolnego. Uwarunkowania instytucjonalne odnoszą się do organizacji pracy szkoły,

kierowania szkołą i jej zasobami noszącego miano przywództwa edukacyjnego. Jego najgłębszy sens i istotę oddaje Madalińska-Michalak (2012). Autorka, pisząc o skutecznym przywództwie edukacyjnym dyrektora szkoły, poddaje analizie: styl przywództwa, zmiany w szkole, uczenie się i rozwój oraz budowanie potencjału szkoły, uwalnianie i ukierunkowywanie potencjału przywództwa, kulturę strategicznego myślenia o szkole i jej długofalowy rozwój. Skuteczność przywództwa łączy z osiągnięciami edukacyjnymi uczniów. Z nimi też należy łączyć skuteczność partnerstwa edukacyjnego. Skuteczni przywódcy – pisze badaczka w tej dziedzinie na światową skalę – nie ograniczają sukcesu szkoły do wyników egzaminacyjnych uczniów, ale zwracają uwagę na ich rozwój osobisty i społeczny, na podnoszenie aspiracji edukacyjnych, motywowanie do autorozwoju. Działania skutecznych przywódców są wielokierunkowe (model bezpośredniego i pośredniego wpływu oraz współzależności), nastawione nie tylko na uczniów, ale na nauczycieli, na wzrost ich zaangażowania w pracę, wysoki poziom kompetencji moralnych, a pośrednio na jakość nauczania i uczenia się w szkole oraz jej aktywny udział w rozwoju społeczności lokalnej. Także sposoby dostosowania działań przywódczych do warunków szkoły, w tym do panującej w niej kultury, decydują o jakości partnerstwa edukacyjnego dla rozwoju wszystkich uczestników, rozwoju szkoły jako instytucji i rozwoju środowiska lokalnego (Madalińska-Michalak, 2012, s. 118–119).

Można na tej podstawie powiedzieć, że nie ma jednej recepty i jednego czynnika wpływającego na skuteczne partnerstwo rodziny i szkoły w edukacji uczniów. Jedynie wszystkie trzy wymiary partnerstwa edukacyjnego – osobowy, instytucjonalny i środowiskowy – razem wzięte mówią o jego głębokim rozwojowym sensie, o jego wartości, skuteczności pedagogicznej i społecznej.

W nawiązaniu do krótko przedstawionej istoty i sensu partnerstwa edukacyjnego dla rozwoju warto zastanowić się nad jego stanem w polskiej szkole, jak też w innych krajach, które od ponad ćwierćwieku budują demokrację. Każda demokratyczna szkoła oparta na wolności i samorządności wymaga dialogu, zaufania, zaangażowania i odpowiedzialności uczniów, rodziców i nauczycieli. Poszukując odpowiedzi na pytanie, czy rodzina i szkoła są dziś partnerami dla rozwoju, należałoby ustalić poziom świadomości uczniów, nauczycieli i rodziców, czym dla nich partnerstwo jest i na czym polega w edukacji, jaki jest jego sens w szkole, a na końcu, czym się przejawia u jej podmiotów?

Z drugiej strony za wskaźnik, kryterium oceny stanu partnerstwa edukacyjnego czy samorządności szkolnej dla rozwoju można obrać postawy szkolnych podmiotów wobec edukacji i swojej w niej roli. Tu jednak niepokojące są postawy wycofywania i dystansu emocjonalnego tak uczniów, jak i nauczycieli czy rodziców wobec szkoły, która jest dziś w dużej mierze nastawiona na urzędowe statystyki i wymogi (testy, egzaminy, stopnie awansu, partycypacja rodziców w kosztach) niż na rozwój osobisty oraz satysfakcję, motywację do twórczej

pracy, podejmowanie mądrych decyzji i poczucie odpowiedzialności za ich rezultaty itp. Jest bowiem wiele szkół, które tworzą klimat szczerości, zaangażowania i odpowiedzialności dla wszystkich podmiotów dzięki odpowiedniej postawie dyrektora ukierunkowanego na skuteczne przywództwo edukacyjne. Jest jednak też wielu dyrektorów nastawionych na suche wyniki z egzaminu i to, jakie szkoła ma miejsce w rankingu. Najtrudniejszą do pokonania barierą partnerstwa edukacyjnego w szkołach jest traktowanie go przez uczniów, rodziców, ale i nauczycieli jako posiadanie praw do roszczeniowej krytyki (krytykanctwa) drugiej strony, bez brania odpowiedzialności i traktowania ujawnionych stanów jako merytorycznej potrzeby zmian. Poza tym trudno mówić o skutecznym partnerstwie w szkole, jeśli podmiotom będzie się narzucać reformy, do których nie są przekonane, i jeśli nie mają poczucia wpływu na politykę oświaty i planowanie zmian. Jak pisze Karbowniczek (2016, s. 79): „Wielowymiarowość partnerstwa edukacyjnego oraz wielorakość typów współdziałania rodziny, szkoły i społeczności lokalnej nie mają odzwierciedlenia w codziennej praktyce edukacyjnej”.

## **Podsumowanie**

W tak krótkim opracowaniu nie sposób opisać wszystkich cech i składowych partnerstwa dla rozwoju w polskiej szkole. Zasygnalizowanie ważności tego zagadnienia może zachęcić do bliższej analizy literatury i badań nad partnerstwem w szkole i jego determinantami. W badaniu stanu partnerstwa edukacyjnego należy zwrócić szczególną uwagę na takie jego składowe, jak: dialog, treść i zakres, wymianę doświadczeń, ustalanie celów i jasnych reguł partnerstwa; świadomość posiadanych kompetencji, współdziałanie w zakresie diagnozowania uczniów; potrzeby i oczekiwania uczniów, nauczycieli, rodziców, społeczności lokalnej; budowanie klimatu oraz tworzenie warunków do partnerstwa. Istotne jest poszukiwanie odpowiedzi na pytanie o spójność oddziaływań warunkującą kształtowanie prawidłowych postaw, zachowań i wartości uczniów; otwartość w relacjach partnerskich; równość, zaufanie i zrozumienie; systematyczność i inicjatywy współdziałania; atrakcyjność i kompetentność spotkań, nowatorskie formy kontaktów; doradztwo, wsparcie; wizję sukcesów; doskonalenie działań (Karbowniczek, 2016, s. 81).

Wartościowe w badaniu stanu partnerstwa w szkole jest wykorzystanie modeli partnerstwa Mendel (2009). W artykule ograniczono jednak rozważania do rodziny i szkoły, akcentując style myślenia, postawy, zachowania uczniów, nauczycieli i rodziców w relacjach uznanych za partnerskie. Te podmiotowe czynniki wydają się bowiem najistotniejsze w szkole.

Z uwagi na powyższe warto uświadomić sobie bariery komunikacyjne i potrzebę ich eliminowania dla budowania zaufania, szczerości, zaangażowania i odpowiedzialności za wychowanie młodych pokoleń. Różne czynniki, problemy rodziny i szkoły utrudniają skuteczne wychowanie młodych, rozwój ich po-

tencjału i wartości życiowych. Stąd warto je uświadamiać, zapobiegać im i eliminować. Poszukując odpowiedzi na pytanie, jak być powinno, a jak jest coraz częściej we współczesnych rodzinach i głównie w ogólnodostępnych szkołach, można wskazać na wciąż ważne przeszkody świadomościowe, mentalne jej podmiotów, które utrudniają demokrację i partnerstwo dla rozwoju w polskiej szkole. Warto zatem odkrywać dostrzegane błędy, zaniechania i trudne warunki funkcjonowania (materialne, społeczne, kulturowe i aksjologiczne), by szukać lepszych jakościowo stanów. Czy jest więc możliwe odbudowanie autorytetu wychowawczego w rodzinie i szkole, by towarzyszyły im szczerość, budująca krytyka, zaangażowanie, zaufanie i odpowiedzialność? Podjęte rozważania prowadzą do wniosku, że bez uświadomienia sobie merytorycznej potrzeby zmian oraz bez poczucia własności działań, w szkole wciąż będą przeważać instrumentalizm, krytykanctwo i roszczeniowość, a przede wszystkim teatralność zachowań. Konieczne są więc inne przygotowanie szkolnych podmiotów, a w nauczycielach budowanie postawy krytyki i poczucia sprawstwa, wysokiej świadomości autonomicznej, kompetencji komunikacyjnych i moralnych.

## Literatura

- Babula, S. (2012). Rodzice partnerami szkoły. Partnerstwo, czyli co? W: G. Mazurkiewicz (red.), *Jakość edukacji: różnorodne perspektywy* (s. 297–310). Kraków: Wyd. UJ.
- Karbowniczek, J. (2016). Zasada partnerstwa edukacyjnego w edukacji wczesnoszkolnej. *Edukacja Elementarna w Teorii i Praktyce*, 2 (40), 71–84.
- Madalińska-Michalak, J. (2012). *Skuteczne przywództwo w szkołach na obszarach zaniedbanych społecznie*. Łódź: Wyd. UŁ.
- Mendel, M. (2009). Nauczyciel z uczniem, rodzicami i lokalną społecznością. Koncepcje partnerstwa edukacyjnego. W: D. Klus-Stańska, M. Szczepka-Pustkowska (red.), *Pedagogika wczesnoszkolna – dyskursy, problemy, rozwiązania* (s. 185–223). Warszawa: WAiP.
- Radziewicz, J., Miros, M. (1988). *O samorządności uczniów w procesie wychowania szkolnego*. Warszawa: Nasza Księgarnia.



**CZĘŚĆ SZÓSTA / PART SIX**

**PROBLEMY EDUKACJI  
TECHNICZNEJ**

**SELECTED PROBLEMS  
OF TECHNICAL EDUCATION**





WALDEMAR FURMANEK

## Piąta rewolucja przemysłowa. Eksplikacja pojęcia

### The Fifth Industrial Revolution. Explication of the Concept

Profesor zwyczajny doktor habilitowany, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Pracy i Andragogiki, Polska

#### Streszczenie

W artykule ukazuję miejsce obecnej, piątej rewolucji technicznej w procesie przemian cywilizacji. Omawiam technologie definiujące każdą z nich. Piąta rewolucja przemysłowa to rewolucja w zastosowaniach sztucznej inteligencji w technologiach i przemyśle. Pytaniem podstawowym jest: jakie konsekwencje dla edukacji niesie upowszechnienie tych rozwiązań.

**Słowa kluczowe:** Rewolucje w technice, cechy rewolucji; technologie definiujące, inteligencja człowieka, sztuczna inteligencja, sprzężenie zwrotne; materiały inteligentne, chatboty, kaboty, roboty, upowszechnienie robotów, wyzwania dla edukacji

#### Abstract

The article shows the place of the present, fifth technical revolution in the process of transformation of civilization. I am discussing the technologies defining each of them. The fifth industrial revolution is a revolution in the applications of artificial intelligence in technologies and industry. The basic question is: what consequences for education brings about the dissemination of these solutions.

**Keywords:** Revolutions in technology, features of the revolution; defining technologies, human intelligence, intelligent; artificial intelligence – AI; feedback and feed forward; smart materials; cobots, od collaborative robots; chatterbot (linguabot); robots; dissemination of robots; challenges for education

---

**Pierwsza rewolucja przemysłowa** (koniec XVIII w. – pierwsza połowa XIX w.) dotyczyła przejścia **od produkcji rzemieślniczej i manufakturowej do zmechanizowanej produkcji fabrycznej** – dzięki intensywnemu wykorzystywaniu szeregu wynalazków technicznych oraz zmian dokonanych w organizacji procesów pracy. Ikoną tej fazy była klasyczna fabryka z wałem transmisyjnym jako nieodłącznym jej atrybutem aż do wynalezienia transformatora i jego zastosowania. **Fabryka wyposażona była w sztywne linie technologiczne i maszyny**, najpierw uniwersalne, potem **specjalistyczne**. **Technologiami defi-**

**niującymi** były technologie przetwarzania ubytkowego materiałów w wyroby użytkowe (towary, wytwory), maszyny oraz technologie energetyczne. W procesie rozwoju tej fazy największe znaczenie miało wynalezienie **maszyny parowej** zastosowanej także w górnictwie i przemyśle włókienniczym. Nowe maszyny wykorzystywane w produkcji wymagały, aby wykonywano je z wytrzymałych materiałów konstrukcyjnych. Przełomowe okazało się zastąpienie węgla drzewnego koksem w hutnictwie. Pozwoliło to na rozwój różnych gałęzi przemysłu, w tym przemysłu maszyn i urządzeń. Rozwój przemysłu maszynowego zaowocował produkcją samochodów. W drugiej połowie XX w. rozwinęła się rewolucja naukowo-techniczna. Dzięki temu nastąpił niespotykany wcześniej transfer wiedzy i technologii do życia gospodarczego. Zmieniała się fabryka, zmieniała się praca człowieka.

**Początek drugiej rewolucji** przypada na lata 70. XIX stulecia. Największymi innowacjami, które wówczas zrewolucjonizowały i zdynamizowały przemysł, były dwa nowe źródła energii: **elektryczność (silnik elektryczny) i silnik spalinowy**. Rozpoczęła się era **produkcji masowej**, z zastosowaniem podziału pracy, rozdrobnieniem pracy, które doprowadzono do absurdu: praca podzielona i ściśle zunifikowana, produkcja replikacyjna towarów. Już w tej fazie rozwoju przemysłu pojawiają się zjawiska, które staną się osnową **trzeciej rewolucji przemysłowej**. Należą do nich upowszechniane automatyczne maszyny i urządzenia technologiczne. Uzupełnione o **sterowniki**, stają się załącznikiem trzeciej rewolucji przemysłowej, która rozpoczęła się pod koniec lat 60. ubiegłego stulecia. Wyzwoliło ją przemysłowe **wykorzystanie sterowników programowalnych** (1968) otwierające **erę automatyzacji przemysłu** opartego na zaawansowanej elektronice i technologiach informatycznych. Te aktualnie są wszechobecne<sup>1</sup>.

Definitywnie **czwarta rewolucja przemysłowa** – Przemysłu 4.0/Industry 4.0 – obejmuje technologie, które systemowo stosują: 1) modelowanie cyberfizyczne (**systemy cyberfizyczne**); 2) **internet rzeczy, internet usług**; 3) możliwości przetwarzania chmurowego; 4) internet wszechrzeczy (Furmanek, 2018).

Coraz liczniejsza grupa badaczy zalicza powstające na bazie wymienionych technologii **inteligentne fabryki** do zjawisk piątej rewolucji przemysłowej.

Pojawienie się nowych zjawisk w obrębie przemian cywilizacyjnych generuje pytanie o ich zakres i znaczenie dla życia i pracy człowieka oraz jego wspólnot. Jednymi z najważniejszych w tym zakresie zjawisk są nowe technologie,

---

<sup>1</sup> W 1968 r. inżynierowie amerykańskiego przemysłu samochodowego wyszli z inicjatywą wprowadzenia sterowania nowego typu, w którym algorytm działania zapisywany byłby nie w „odrutowaniu”, lecz w pamięci. W 1970 r. na wystawie obrabiarek w Chicago przedstawiono pierwszy system sterowania działający na zasadzie cyklicznego obiegu pamięci programu. W końcu 1973 r. oszacowano, że w USA w przemyśle obróbki metali było ponad 3 tys. sterowników. W 1977 r. Zakłady Automatyki Przemysłowej MERA ZAP w Ostrowie Wielkopolskim podjęły produkcję pierwszego w Polsce systemu sterowania programowalnego (sterownika PLC) o nazwie **INTELSTER PC4K** (na bazie licencji).

nowe formy organizacji i instrumentalizacji pracy. Analizujemy je w kontekście technologii. Te z nich, które znajdują szerokie zastosowania gospodarcze, które angażują znaczące grupy ludzi, które wywołują zmiany także poza nimi, samymi nazywamy **technologiami kluczowymi**. Jesteśmy świadkami zmian powodowanych przez coraz szersze zastosowanie licznych nowych technologii w naszym życiu (Furmanek, 2014, s. 61 i n.). Bez wątpienia do takich technologii należą te, które oparte są na sztucznej inteligencji.

### **Pojęcie inteligencja**

Pojęcie *inteligencja* w znaczeniu szerokim oznacza możliwość dostosowania działań (właściwości) do potrzeb sytuacji zadaniowej. Przykładowo tzw. inteligentny samochód wyposażony jest w system rozpoznawania usterek w pracy któregośkolwiek układu, np. silnika.

**Inteligencja człowieka** (od łac. *intelligentia* – zdolność pojmowania, rozum) – zdolność do postrzegania, analizy i adaptacji do zmian otoczenia. Zdolność rozumienia, uczenia się oraz wykorzystywania posiadanej wiedzy i umiejętności w różnych sytuacjach. Cecha umysłu warunkująca sprawność czynności poznawczych, takich jak myślenie, reagowanie, rozwiązywanie problemów. Podstawowym zachowaniem inteligentnym jest uczenie się.

### **Sztuczna inteligencja (SI)**

Sztuczna inteligencja (wg Minsky'ego, który to pojęcie wprowadza w 1956 r.) – dział informatyki zajmujący się badaniem i symulacją inteligentnych zachowań ludzkich. To gałąź informatyki, w ramach której **zdalne komputery mogą wykonywać czynności będące zazwyczaj domeną ludzi, szczególnie tych wymagających użycia ludzkiego intelektu czy logiki**. Tak rozumiana definicja uznaje niemal każdy program komputerowy wykorzystujący choćby ułamek ludzkiej inteligencji za przejaw SI.

Sztuczna inteligencja (*Artificial Intelligence* – AI) to dziedzina nauki zajmująca się rozwiązywaniem zagadnień efektywnie niealgorytmizowalnych na podstawie modelowania wiedzy. Inne definicje doprecyzowują przedmiot badań w zakresie sztucznej inteligencji: to sprawne rozwiązywanie przez maszyny zadań, które wg powszechnej opinii wymagają inteligencji, jeśli są wykonywane przez człowieka; to nauka mająca za zadanie nauczyć maszyny zachowań podobnych do ludzkich; to nauka o tym, jak nauczyć maszyny robić rzeczy, które obecnie ludzie robią lepiej; to nauka o komputerowych modelach wiedzy umożliwiających rozumienie, wnioskowanie i działanie.

**Sztuczna inteligencja (SI)** – dziedzina wiedzy obejmująca logikę rozmytą, obliczenia ewolucyjne, sieci neuronowe, sztuczne życie i robotykę. Sztuczna inteligencja to również dział informatyki zajmujący się inteligencją – tworzeniem modeli zachowań inteligentnych oraz programów komputerowych symulujących te zachowania. Można ją też zdefiniować jako dział informatyki zajmujący się rozwiązywaniem problemów, które nie są efektywnie algorytmizowalne.

Sztuczna inteligencja ma dwa podstawowe znaczenia: 1) jest to hipotetyczna inteligencja realizowana w procesie inżynieryjnym, a nie naturalnym; 2) jest to nazwa technologii i dziedzina badań naukowych informatyki na styku z neurologią, psychologią i ostatnio kognitywistyką oraz także systematyką, a nawet z współczesną filozofią.

**Głównym zadaniem badań nad sztuczną inteligencją** w drugim znaczeniu jest konstruowanie maszyn i programów komputerowych zdolnych do realizacji wybranych funkcji umysłu i ludzkich zmysłów niepoddających się numerycznej algorytmizacji. Problemy takie bywają nazywane AI-trudnymi i zalicza się do nich m.in.:

- podejmowanie decyzji w warunkach braku wszystkich danych,
- analizę i syntezę języków naturalnych,
- rozumowanie logiczne/racjonalne,
- dowodzenie twierdzeń,
- komputerowe gry logiczne, np. szachy,
- zarządzanie wiedzą, preferencjami i informacją w robotyce,
- systemy eksperckie i diagnostyczne ([https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna\\_inteligencja](https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja)).

Obecnie już pojęcie *inteligencja* wykorzystuje się do opisu nowych zjawisk technologicznych i społecznych. Mówi się o inteligentnych materiałach konstrukcyjnych, inteligentnych urządzeniach, inteligentnych programach, maszynach, samochodach, domach i fabrykach, ale także mówi się o inteligentnym mieście. Pozwala to stwierdzić, że technologie sztucznej inteligencji stają się technologiami definiującymi nowej fazy rewolucji przemysłowej.

### **Inteligentne materiały konstrukcyjne**

Spotyka się zróżnicowane nazewnictwo: *intelligent materials*, *smart materials*, *adaptive materials*, a nawet *multifunctional materials*.

Niektóre grupy materiałów, które obecnie zaliczane są do materiałów inteligentnych (np. stopy z pamięcią kształtu, materiały ceramiczne o właściwościach piezoelektrycznych), były znane i stosowane wcześniej. Jednak narastające oczekiwania projektantów nowatorskich rozwiązań technicznych spowodowały zainteresowanie się różnorodnymi materiałami umożliwiającymi realizację koncepcji zaawansowanej techniki.

Materiał inteligentny to taki, który jest zdolny do reagowania na bodźce zewnętrzne przez istotną zmianę swych właściwości dla pożądanego i skutecznego odpowiedzenia na te bodźce. Stosując terminologię informatyki, materiał inteligentny powinien spełniać funkcję czujnika (sensora), procesora i „urządzenia” uruchamiającego – aktuatora (komponent wykonawczy przekazujący uzyskany efekt), a jednocześnie właściwości te powinny wykazywać cechy sprzężenia zwrotnego (*feed back and feed forward*). Materiały typu *smart* (sprytny) ograniczają się do uzyskania efektu zmiany właściwości pod wpływem działania bodźców zewnętrznych w sposób przewidywalny.

Podział materiałów inteligentnych:

- materiały zmieniające kolor (*colour changing materials*),

- materiały emitujące światło (*light emitting materials*),
- materiały zmieniające swój kształt lub wielkość (*moving materials*),
- materiały zmieniające temperaturę (*temperature changing materials*),
- ciecze zmieniające swoją gęstość (*thickness changing fluids*),
- materiały samogrupujące się (*self assembling materials*),
- materiały samonaprawiające się (*self repairing materials*).

## Roboty

Robot – mechaniczne urządzenie wykonujące automatycznie określone zadania. Działanie robota może być sterowane przez człowieka, przez wprowadzony wcześniej program bądź przez zbiór ogólnych reguł, które zostają przełożone na działanie robota za pomocą technik sztucznej inteligencji. Roboty często zastępują człowieka przy monotonnych, złożonych z powtarzających się kroków czynnościach, które mogą wykonywać znacznie szybciej od ludzi. Domeną ich zastosowań są też te zadania, które są niebezpieczne dla człowieka, np. związane z manipulacją szkodliwymi dla zdrowia substancjami lub przebywaniem w nieprzyjnym środowisku.

Słowo *robot* pochodzi od słowiańskiego słowa *robota* oznaczającego ciężką pracę, wysiłek. Upowszechniło się ono po wydaniu sztuki *R.U.R. (Rossumovi Univerzální Roboti)*, której autorem jest czeski pisarz Čapek (1921). Mimo iż pierwotnie odnosiło się ono do żywych istot – sztucznie produkowanej, uproszczonej wersji człowieka przeznaczonej do ciężkiej pracy, obecnie słowo to oznacza przede wszystkim urządzenia mechaniczne.

Piąta rewolucja przemysłowa należy do robotów współpracujących.

Prawa robotyki

Termin *robotyka* wprowadził Asimov w swoim opowiadaniu *Zabawa w berka (Runaround, 1942)*. Jest on też autorem **trzech praw robotyki**:

0. Robot nie może skrzywdzić ludzkości lub poprzez zaniechanie działania doprowadzić do uszczerbku dla ludzkości.

1. Robot nie może skrzywdzić człowieka ani przez zaniechanie działania dopuścić, aby człowiek doznał krzywdy.

2. Robot musi być posłuszny rozkazom człowieka, chyba że stoją one w sprzeczności z Pierwszym Prawem.

3. Robot musi chronić sam siebie, jeśli tylko nie stoi to w sprzeczności z Pierwszym lub Drugim Prawem.

## Upowszechnianie robotów w środowisku życia i pracy człowieka

Pomimo iż wciąż rzadko spotykane w domach, roboty stały się częścią naszego codziennego życia. Ich różnorodne kształty są przejawem wybitnej specjalizacji robotów. Ze względu na dziedzinę zastosowania możemy wyróżnić:

**1. Roboty przemysłowe.** Najczęściej mają one postać mechanicznego ramienia o pewnej liczbie stopni swobody. Taki robot o wielkości człowieka jest w stanie manipulować z ogromną szybkością i precyzją przedmiotami o wadze do kilkuset kilogramów. Zwykle są one programowane do wykonywania wciąż tych samych, powtarzających się czynności, które mogą wykonywać bezbłędnie przez całą dobę. W fabrykach pracuje 90% produkowanych robotów, połowa z tego używana jest przy produkcji samochodów. Najczęściej spotykane roboty pracujące w przemyśle produkowane są przez takie firmy, jak: **ABB, Kawasaki, KUKA, Mitsubishi, FANUS Robotics.**

**2. Roboty w rolnictwie.** Stosowane na coraz większą skalę w dużych gospodarstwach rolnych, np. w udoju mleka, usuwaniu chwastów, zbiorze owoców.

**3. Roboty w medycynie.** Współczesna medycyna na wielu obszarach korzysta z wsparcia robotów. Systemy wspomagające lekarza pozwalają na przeprowadzanie zabiegów mniej inwazyjnych i osiąganie znacznej precyzji. Przykładem jest system **DaVinci** wykorzystywany m.in. w chirurgii ogólnej i kardiochirurgii.

**4. Roboty w transporcie.** Automatycznie sterowana linia metra, samochody bezzałogowe, drony. Inteligentne technologie dystrybucji i transportu.

**5. Roboty w rozrywce.** Najbardziej znanymi robotami rozrywkowymi są: interaktywny pluszowy **Furby'ie**, humanoidalny **Robosapien** oraz przypominający szczeniaka, wyposażony w zmysły wzroku, słuchu, dotyku i równowagi **Aibo**. Organizowane są liczne konkursy, w których rywalizują ze sobą roboty, gdzie zadania obejmują od eksploracji labiryntu, przez walkę z innymi robotami (**BattleBots**), aż do gry w piłkę nożną (**RoboCup**). W Polsce organizowany jest konkurs **robotów tańczących – RoboDance**, a także **znekBOT** – konkurs na roboty autonomiczne z misją kosmiczną w tle. W sztuce roboty są używane w **tworzeniu instalacji**, również np. przy wspólnych występach z ludźmi.

**6. Roboty w nauce i edukacji.** Gros naukowców skupia się na idei budowy robotów jak najbardziej zbliżonych do człowieka. Najbardziej wdzięczne przykłady to człękokształtny, posiadający 26 stopni swobody, zbudowany przez Hondę **ASIMO**, zbudowane w MIT **Kismet** i **Cog** oraz **Sony – QRIO**. Niektórzy z badaczy porzucili ideę budowania coraz bardziej skomplikowanych robotów i zajmują się możliwościami, jakie dają zastępy małych, nieskomplikowanych konstrukcji. Przedstawicielem tego trendu jest Rodney Brooks słynący ze swoich owadopodobnych maszyn.

**7. Roboty w służbie bezpieczeństwa.** Najczęstszym zastosowaniem w tej dziedzinie jest rozbrajanie bomb. Roboty produkowane do tego celu mają postać bardzo stabilnej ruchomej platformy, na której zamocowana jest kamera i silne źródło światła. Robot taki, kontrolowany zdalnie przez operatora, jest w stanie rozbroić bombę lub za pomocą manipulatora przenieść ją w miejsce, gdzie detonacja nie wyrządzi nikomu szkody. Jednym z takich robotów produkowanych seryjnie jest **Mini-Andros**. Innym ciekawym robotem jest **Papero** – niewielki gadający robot, który pomaga zagranicznym turystom jako tłumacz na lotnisku



Narita pod Tokio. Z kolei **Artemis** to robot patrolujący japońskie centrum handlowe i wszczynający alarm (lub przekazuje informacje drogą bezprzewodową na posterunek), gdy zauważy coś podejrzanego. **Bear** to robot-sanitariusz do celów militarnych.

Inteligentne obok robotów są nie tylko systemy analizujące wielkie zbiory danych i przewidujące prawdopodobieństwa wystąpienia przyszłych zdarzeń. Inteligentne są coraz częściej przedmioty, które nas otaczają, a nierzadko całe nasze otoczenie – od domu, po miejsce pracy, przystanki komunikacji miejskiej czy sklepy.

Wprowadzenie sztucznej inteligencji i samouczących się maszyn zmienia sposób, w jaki podejmowane są decyzje oraz prowadzona jest komunikacja. Proces jest nieodwracalny i będzie postępował. W nieodległej przyszłości chatboty (Furmanek, Lib, 2013, s. 231–238) i kaboty<sup>2</sup> zastąpią żywych ludzi, a Blockchain<sup>3</sup> i kryptowaluty<sup>4</sup> diametralnie zmienią funkcjonowanie świata finansów.

Rewolucja przemysłowa 4.0 wymusi wprowadzenie daleko idącej automatyzacji w produkcji i łańcuchu dostaw, surowców, komponentów, a nawet gotowych produktów. Usługi – początkowo tylko te powtarzalne – staną się domeną maszyn lub oprogramowania. Automaty i samodzielnie funkcjonujące maszyny będą mogły zastępować ludzi (Ścibor). Czeką nas zmiany naszych przyzwyczajeń, postępowania i systemu wartości. Następować będą zmiany w kulturze.

## Wyzwania dla gospodarki

Branże, które są priorytetowe dla regionu, określane mianem inteligentnych specjalizacji, automatycznie otrzymują większe wsparcie w postaci środków publicznych na rozwój projektów z nimi związanych (Strategia zrównoważonego rozwoju Polski...). Mówimy tutaj m.in. o **rozwoju klastrów branżowych, parkach naukowo-technologicznych i inkubatorach przedsiębiorczości, specjalnych strefach ekonomicznych, rozwoju infrastruktury czy też finansowaniu badań naukowych i wspieraniu kooperacji pomiędzy biznesem a środowiskiem naukowym**. Na wsparcie mogą liczyć zarówno przedsiębiorstwa, które już prowadzą swoją działalność gospodarczą i planują jej rozwój, jak i firmy, które dopiero planują rozpoczęcie działalności związanej z inteligentnymi specjalizacjami regionu (*Roboty mogą zastąpić ludzi...*).

---

<sup>2</sup> Koboty (*cobots*, od *collaborative robots*); chatboty – *chatterbot* lub *linguabot* – program komputerowy, którego zadaniem jest prowadzenie konwersacji przy użyciu języka naturalnego bądź interfejsu tekstowego i sprawianie wrażenia inteligentnego.

<sup>3</sup> Łańcuch blokowy – zdecentralizowana i rozproszona baza danych w sieci internetowej o architekturze *peer-to-peer* (P2P) bez centralnych komputerów i niemająca scentralizowanego miejsca przechowywania danych, służąca np. do księgowania.

<sup>4</sup> Kryptowaluta, waluta kryptograficzna – rozproszony system księgowy bazujący na kryptografii, przechowujący informację o stanie posiadania w umownych jednostkach.

Oto branże, które mają się stać motorami rozwoju polskiej gospodarki (<http://biznes.onet.pl/wiadomosci/kraj/plan-morawieckiego-stawia-na-rozwoj-10-branz-polskiej-gospodarki/ebx8xe>):

- środki transportu zbiorowego,
- elektronika profesjonalna,
- oprogramowanie specjalistyczne,
- rozwiązania lotniczo-kosmiczne,
- urządzenia medyczne i telemedycyna,
- systemy wydobywcze,
- odzysk materiałowy surowców,
- ekobudownictwo,
- żywność wysokiej jakości,
- systemy militarne.

### Wyzwania dla edukacji

Wprowadzenie rozwiązań piątej rewolucji przemysłowej skutkuje wielorako. W życiu gospodarczym ujawnia się to w pojawieniu się **nowych zawodów i specjalności zawodowych**. W edukacji powstają nowe kierunki kształcenia na poziomie szkół średnich i studiów wyższych. Do takich bez wątpienia zaliczyć należy kierunki: inżynieria materiałów, nauki o materiałach, mechatronika, robotyka.

### Inteligencja wieloraka

Wyzwania nadchodzącej rewolucji wiążą się także z dydaktyką obecną w praktyce oświatowej. Koniecznością staje się podjęcie dyskusji nad jej nowymi rozwiązaniami. Przykładowo skoro sztuczna inteligencja będzie wpisana w struktury rozmaitych urządzeń stosowanych w pracy i codziennym życiu, należy z większą niż dotychczas troską objąć wspomaganie procesów rozwoju inteligencji człowieka. Spośród listy inteligencji wielorakiej jedynie dwa pierwsze rodzaje inteligencji są uznawane przez klasyczne modele edukacyjne.

Wyeksponowany tutaj postulat jest jednym z wielu, jakie należy kierować pod adresem reformatorów polskiej szkoły. To jednak wymaga oddzielnego opracowania.

W 1983 r. **Gardner** przedstawił teorię **inteligencji wielorakiej**. Rodzaje inteligencji wg Gardniera to:

1. Inteligencja językowa – umiejętność czytania, pisania i porozumiewania się za pomocą słów, doskonale rozwinięta u pisarzy, poetów i mówców.
2. Inteligencja logiczna lub matematyczna – umiejętność rozumowania oraz liczenia. Najlepiej jest rozwinięta u ekonomistów, naukowców, inżynierów, prawników i księgowych.
3. Inteligencja wizualno-przestrzenna – umiejętność malowania, rysowania, robienia artystycznych fotografii, rzeźbienia lub wyobrażania sobie trójwymiarowych kształtów; doskonale rozwinięta u nawigatorów i artystów.

4. Inteligencja muzyczna – umiejętność układania piosenek, śpiewania, gry na instrumencie, pisania wierszy, a także stosowania rymu i rytmu. Szczególnie rozwinięta u kompozytorów, dyrygentów, muzyków.

5. Inteligencja interpersonalna (społeczna) – umiejętność nawiązywania kontaktów; rozwinięta u sprzedawców, nauczycieli i przywódców.

6. Inteligencja intrapersonalna (refleksyjna) – umiejętność skupienia uwagi na swoich uczuciach, umiejętność wyciągania wniosków z przeżytych doświadczeń i umiejętność planowania. Ten rodzaj zdolności wiąże się u niektórych ludzi z wielką intuicją.

7. Inteligencja ruchowa – zdolności manualne oraz umiejętności sportowe; dobrze wykształcone u gimnastyków, tancerzy, rzemieślników i sportowców, a także chirurgów.

8. Inteligencja przyrodnicza – umiejętność rozumienia praw natury i postępowania zgodnie z nimi; dobrze rozwinięta u biologów, rolników i osób działających na rzecz ochrony przyrody (<https://pl.wikipedia.org/wiki/Inteligencja>).

## Podsumowanie

Przegląd problematyki przemian cywilizacyjnych wskazuje na konieczność pogłębionej refleksji nad perspektywami rozwoju zjawisk ważnych dla jakości życia każdego człowieka. To zaś przekłada się na wyzwania dla teleologii edukacji oraz strategii uczenia się, jakie powinny występować w polskim systemie edukacji.

Zwracam uwagę na to, że zauważone przemiany powodują to, iż praca człowieka staje się coraz bardziej odmienna od pracy znanej z minionych lat. To również wymusza konieczność reorientacji w hierarchii naczelných celów edukacji.

## Literatura

- Furmanek, W. (2014). *Humanistyczna pedagogika pracy. Praca człowieka w cywilizacji informacyjnej*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Furmanek, W. (2018). Najważniejsze idee czwartej rewolucji przemysłowej (Industrie 4.0). *Dydaktyka Informatyki*, 1 (13), 56–65.
- Furmanek, W., Lib, W. (2013). Chatterbot – wirtualny doradca, istota technologii, możliwości zastosowań edukacyjnych. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 4 (2), 231–238. <http://biznes.onet.pl/wiadomosci/kraj/plan-morawieckiego-stawia-na-rozwoj-10-branz-polskiej-gospodarki/ebx8xe> (18.06.2018).
- <https://pl.wikipedia.org/wiki/Inteligencja> (18.06.2018).
- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna\\_inteligencja](https://pl.wikipedia.org/wiki/Sztuczna_inteligencja) (18.06.2018).
- Roboty mogą zastąpić ludzi w 700 różnych zawodach*. Pobrane z: <http://www.regiopraca.pl/portale/rynek-pracy/wiadomosci/roboty-moga-zastapic-ludzi-w-700-roznych-zawodach> (18.06.2018).
- Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025. Pobrane z: <http://snep.edu.pl/sms/materialy/strategia%20zrównowazonego%20rozwoju%20polski%20do%20roku%202025.pdf> (18.06.2018).
- Ścibior, S. *Piąta rewolucja przemysłowa należy do robotów współpracujących*. Pobrane z: <http://automatykaonline.pl/Z-branzy/Piata-rewolucja-przemyslowa-nalezy-do-robotow-wspolpracujacych> (18.06.2018).



JANUSZ MIĄSO

## Tworzenie i wzmacnianie realnej wspólnoty jako bezcenna wartość w świecie technokracji

### Creation and Reinforcement of Community as Priceless Value in the Techno World

Doktor habilitowany profesor UR, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiczny, Katedra Pedagogiki Medialnej, Polska

#### Streszczenie

Wspólnotowość to jedna z największych sił człowieka jako istoty ludzkiej, myślącej i społecznej. Dzięki byciu razem, bliskości i kooperacji człowiek potrafił radzić sobie z o wiele potężniejszą siłą świata zwierzęcego i przyrody. Dziś zauważa się pewną trudność związaną z wielką siłą świata technokracji, która z jednej strony daje nowe możliwości komunikowania się na odległość i bycia permanentnie „razem”, ale równocześnie rodzi niebezpieczeństwo bycia razem tylko wirtualnie, osłabiając relacje realne i realną wspólnotowość. Całość zagadnienia to wielkie wyzwanie badawcze, albowiem pojawia się ogromna liczba ambiwalentnych ocen. Pojawiają się głosy o bezcennej bliskości wirtualnej, ale także te o utraconej wspólnocie realnej. Zdaniem autora niniejszego tekstu tworzenie i umacnianie realnej wspólnoty to konieczność chwili, albowiem baczna obserwacja życia społecznego pokazuje zwiększającą się liczbę osób samotnie spędzających czas w przestrzeni wirtualnej. Oby to przebywanie w świecie technokracji prowadziło do realnej bliskości i wspólnoty.

**Słowa kluczowe:** realne wspólnota, technokracja

#### Abstract

The feeling of community is one of the greatest powers of the man that is a human being, a cognitive and social creature. Thanks to being together, closeness and cooperation the man has managed to cope with much greater power of the animal world and the power of nature. Today we notice certain difficulty connected with great power of the techno world that on one hand provides new possibilities of distant communication and permanent being “together” but on the other it poses a threat of being together only virtually, weakening real relations and real sense of community. The whole issue is a great scientific challenge because there is such a big number of ambivalent evaluations. There are opinions which perceive virtual closeness as invaluable but also those that stress real community is lost. The author of this text believes creation and reinforcement of real community is a necessity of the moment because close observation of social life shows a growing number of people who spend their time alone in virtual reality, hopefully this time spent in the techno world leads to real closeness and community.

**Keywords:** real community, techno world

## Wstęp

Motywacją do napisania tego artykułu jest nowa książka wybitnej psycholożki kanadyjskiej Pinker (2015), którą osobiście polecam, zatytułowana znamienne *Efekt wioski*. Książka jest bardzo cenna naukowo, ponieważ zawiera ogromną liczbę ważnych badań wybitnych naukowców potwierdzających bezcenną rolę komunikacji interpersonalnej bezpośredniej (*face to face*) i zarazem tworzenie i wzmacnianie wspólnoty „małej wioski” dla zdrowia, szczęścia i mądrości, co podkreśla podtytuł książki. Równocześnie motywacją były moje obserwacje korytarzy uniwersyteckich, ławek bulwarowych oraz wielu innych miejsc, które w jakimś kosmicznym tempie zapełniają się ludźmi młodszymi i starszymi zanurzonymi w świecie smartfonów. Czasem zatrzymuję się przy studentach i grzecznie proszę – porozmawiajcie ze sobą. Na szczęście jeszcze w wielu grupach stojących studentów słyszę gwar rozmów i śmiechów i to budzi optymizm, ale to, że potęga technokracji osacza nas ze wszystkich stron jest faktem i wyzwaniem, do którego mobilizuje swoją książką Pinker i wielu bacznych obserwatorów.

## Potęga technokracji

Zwyczajna, baczna i wnikliwa obserwacja, która moim zdaniem pozostaje ciągle jedną z najlepszych metod badawczych, wskazuje na zwiększający się ciągle proces immersji medialnej, czyli zanurzenia w świat mediów (zob. Spitzer, 2016), szczególnie za pośrednictwem smartfonów, które stają się swoistego rodzaju personalnym towarzyszem, obecnym zawsze i wszędzie w naszej kieszeni bądź jeszcze częściej w naszej ręce. Technokracja (zob. Postman, 1995), czyli władza nowoczesnych technologii, to władza bardzo tajemnicza, jakby nieobecna, a przecież wszędzie czujemy, jak wiele rzeczy robimy automatycznie, jak wiele rzeczy trochę bardziej czy mniej musimy... Odruchowo i automatycznie sprawdzamy, czy ktoś nie dzwonił, czy ktoś nie napisał, czy nie ma czegoś w skrzynce albo na fejsie itd.

Szmyd podkreśla, iż chodzi o rozległą, wielokierunkową, supernowoczesną i agresywnie wpływową przemianę umysłowości, która polega na jej szybkim i skutecznym „dobudowywaniu” (chodzi głównie o umysły młodych ludzi zanurzonych w nowych technologiach informacyjnych) o **nowoczesne rodzaje świadomości jednostkowej i zbiorowej**, takie jak świadomość techniczna, informacyjna, globalna, cyfrowa, sieciowa. Wszystkie one w przyspieszonym tempie formują w pewnej mierze nowy typ człowieka technicznego (*homo technicus*), człowieka informacyjnego (*homo informaticus*), człowieka globalnego (*homo globuls*), człowieka sieciowego, człowieka cyfrowego (*homo digital*). Oczywiście różne jakości z tych cząstkowych odmian „nowego człowieka” zawiązują się w zróżnicowanym zakresie w konkretnych osobach i zespołach ludzkich, wszystkie jednak, w taki czy inny sposób, podciągają naturalnego,

w przyrodniczej i społecznej ewolucji dotąd ukształtowanego człowieka, „człowieka z przeszłości i teraźniejszości”, w kierunku bardziej lub mniej usztywnionego i swoiście zmechanizowanego w toku technoewolucji człowieka z przyszłości (Szmyd, 2015, s. 142–143).

Small i Vorgan (2011) mocno podkreślają, iż w efekcie wielogodzinnego nieustannego cyfrowego podłączenia powstaje jedyny w swoim rodzaju stres. Wiele osób pozostających w sieci przez kilka godzin dziennie bez choćby najkrótszej przerwy, a takich ludzi jest coraz więcej, skarży się na często popełniane błędy i pomyłki i pewnie jeszcze wiele innych konsekwencji, jak problem z koncentracją, na co powszechnie dziś zwracają uwagę nauczyciele, a co z kolei szczególnie akcentuje w swojej książce *Focus* Goleman (2014). Po wyjściu z sieci osoby te czują się rozkojarzone, zmęczone i podrażnione, jakby przebywały w „cyfrowej mgłę”. Jest to nowy rodzaj stresu psychicznego, który profesorowie określają jako „technowypalenie mózgu”. Jego występowanie jest tak częste, że zagraża epidemią. Podczas takiego stresu mózg automatycznie sygnalizuje nadnerczu konieczność wydzielania kortyzolu i adrenaliny. Na krótką metę oba hormony stresu podnoszą poziom energii i wzmacniają pamięć, ale w dłuższych okresach zaburzają zdolności poznawcze, prowadzą do depresji i zmieniają sieć neuronową w hipokampie, jądrze migdałowym i korze przedczołowej – tych obszarach mózgu, które zawiadują nastrojem i myśleniem. Chroniczne i przedłużające się technowypalenie może przekształcić głęboką strukturę mózgu (Small, Vorgan, 2011, s. 39).

Problemów i wyzwań związanych z technokracją, z nadmiarem korzystania z mediów jest bardzo wiele (zob. Spitzer, 2016), można przytaczać liczne badania i publikacje. Kwestia ta na pewno pozostanie coraz bardziej ekspansywna i coraz bardziej wymagająca konkretnych postulatów pedagogicznych (Wrońska, 2012).

### **Oslabienie realnej wspólnoty – wspólnoty organiczne a wirtualne**

Dijk (2010, s. 232) przywołuje zjawisko określane „utraconą wspólnotą”. Jego zdaniem większość ludzi w XXI w. pogodziła się z intensywnymi procesami prywatyzacji i indywidualizacji oraz powstawaniem rozproszonych wspólnot. Pewną nadzieję wzbudziło pojawienie się nowych mediów – szczególnie internetu. Była to nadzieja na renesans wspólnoty w środowisku elektronicznym. W dalszej części swojego dyskursu profesor porównuje wspólnoty wirtualne i organiczne. Wspólnoty wirtualne są stowarzyszeniami ludzi, których nie łączy wymiar czasowy, przestrzenny albo inne okoliczności fizyczne lub materialne – pomijając cechy samych ludzi i wykorzystywanych przez nich mediów. Wspólnoty wirtualne powstają w środowiskach elektronicznych za pośrednictwem komunikacji zapośredniczonej. Natomiast wspólnoty organiczne są związane z czasem, miejscem i naturalnymi środowiskami, ponieważ bazują na fizycznym

kontakcie organizmów ludzkich tworzących razem organizm społeczny, który można nazwać wspólnotą. Dominuje w nich komunikacja bezpośrednia, a każda wspólnota charakteryzuje się swoistą strukturą i formami aktywności jej członków, organizacją społeczną, językiem i sposobami nawiązywania relacji oraz własną kulturą i tożsamością.

Wspólnota organiczna lub fizyczna w rodzinie, sąsiedztwie, miejscu pracy, w grupach pasjonatów jest względnie stabilną jednostką społeczną z krótkimi i częściowo się pokrywającymi liniami komunikacyjnymi oraz wspólnymi działaniami. Z kolei wspólnoty wirtualne są luźnymi związkami ludzi, które w każdej chwili mogą się rozpaść. Opuszczenie internetowej grupy dyskusyjnej jest łatwe i w zasadzie może spokojnie ująć uwagę innych członków. Wspólnoty wirtualne składają się z ludzi mających określone zainteresowania lub przejawiających wspólną aktywność, dlatego też bywają nazywane wspólnotami zainteresowań.

Organizacja społeczna wspólnoty wirtualnej nie jest zakorzeniona w konkretnym czasie, miejscu ani środowisku materialnym. Zdaniem wielu te podstawowe współrzędne życia stają się zbędne w wirtualnych wspólnotach i to jest nieporozumienie, akcentuje Dijk. Albowiem na treść komunikacji prowadzonej w sieciach, a co za tym idzie, również we wspólnotach wirtualnych, ogromny wpływ wywiera rzeczywistość znanych jednostce wspólnot organicznych. Kiedy ludzie surfują po internecie i uczestniczą w wirtualnych wspólnotach, wnoszą do nich znaną sobie rzeczywistość realną jako swoistego rodzaju pryzmat, przez który patrzą na świat wirtualny. O konstytucji człowieka decyduje wyłącznie jego stan fizyczny i umysłowy oraz środowisko, w którym żyje. Znaczenie miejsca i czasu w korzystaniu z sieci wcale nie spada, a rośnie, podkreśla badacz. Próby ignorowania czasu, miejsca i innych warunków fizycznych prowadzą do kruchości organizacji wspólnot wirtualnych (Dijk, 2010, s. 233).

Konkluzja Dijka jest następująca: wspólnoty wirtualne nie rekompensują utraty tradycyjnych wspólnot. Nie mogą zastąpić wspólnot organicznych, ponieważ są zbyt jednowymiarowe i nietrwałe, aby mogły bez nich przetrwać. Nie ulega jednak wątpliwości, że w coraz większym stopniu będą one uzupełniać wspólnoty tradycyjne. Wątpliwości jest bardzo dużo, eksperci podkreślają następujące niebezpieczeństwa:

- częste korzystanie z internetu może prowadzić do izolacji społecznej, a nawet samotności lub depresji, jako że wielowymiarowe relacje bezpośrednie z ludźmi żyjącymi w naszym otoczeniu są zastępowane przez mające wyłącznie określony cel, słabe, zapośredniczone relacje z ludźmi znajdującymi się daleko od nas,

- częste korzystanie z internetu zmniejsza liczbę kontaktów nawiązywanych w realnym świecie, zamieniając ludzi w samotników, maniaków komputerowych czy wręcz komputero- i internetoholików,

– częste korzystanie z internetu zubaża interakcje społeczne, ponieważ zastępuje silne interakcje bezpośrednie słabymi, pustymi, nieszczerymi i przelotnymi interakcjami (Dijk, 2010, s. 234, zob. Carr, 2013).

Amerykańscy badacze zauważyli ponadto, iż w USA każda minuta spędzona w internecie w ciągu doby ujmuje ok. 1/3 minuty z czasu poświęconego innym członkom rodziny; każda minuta spędzona w internecie zmniejsza kontakty z przyjaciółmi o 7 sekund, a ze znajomymi o 11 sekund. Obliczyli ponadto, iż na każdą minutę spędzaną w internecie przypada dodatkowych 45 sekund spędzanych w samotności (Dijk, 2010, s. 235).

Obszerny tekst analiz Dijka, z których skorzystaliśmy, wskazuje na narodziny nowych form komunikacji i wspólnot funkcjonujących pomiędzy komunikacją interpersonalną bezpośrednią a zapośredniczoną. Osobiście nazywam ten proces powstawaniem komunikacji równoległej. Jest on nieodwracalny, bo potęgą technokracji i komunikacji zapośredniczonej medialnie wzrasta, gdzie jednak komunikacja interpersonalna bezpośrednia i troska o wspólnoty realne winny wyprzedzać zapośredniczoną medialnie komunikację i wspólnoty wirtualne, bo to właśnie z tego realnego świata wnosimy cały nasz potencjał do świata wirtualnego i pomnażamy blaski albo cienie.

Pinker (2015, s. 255) w przywołanej na początku książki stwierdza znamiennie, iż dziś niestety zamiast inwestować w głębokie relacje tu i teraz, wielu zadowala się drobnymi cyfrowymi strzępami przyjaźni, zbliżeniami niewymagającymi wielkiego kapitału emocjonalnego. Ich „wioski” są gęste, intensywne, poprzepłatane, ale niekoniecznie lokalne – można bowiem mieć tysiące połączeń i być jednocześnie skrajnie samotnym.

Jako konkluzję tego punktu warto przywołać konstatację Gergena (2009, s. 216) z książki *Nasycone Ja*, gdzie autor bardzo znamiennie stwierdza, iż wielu ludzi jest zatrwożonych obecnym stanem rzeczy. Z bólem odkrywamy, że stare rytuały powiązań – głęboka i trwała przyjaźń, zaangażowana bliskość i nuklearna rodzina – ustępują miejsca temu, co „wydaje się” być tego typu związkiem. Ciągłość zastępowana jest przez przypadkowość, jedność przez fragmentaryzację, autentyczność przez przebiegłość. Jednak nie ma pod ręką żadnego oczywistego środka umożliwiającego powrót. Nasza świadomość straty nie znaczy, że możemy teraz decydować, iż uciekniemy przed technologiami „postępu”. Taki powrót nie byłby też pożądany przez młodych, którzy są mniej świadomi „dobrych starych dni”. Komuś, kto dorastał w okresie ponowoczesności, to co można uzyskać na *Mainstreet* czasem właściwie wystarcza. Nawet więc jeśli wyłaniający się ciąg ułamkowych związków przyspiesza burzenie tradycji, nie można zapominać o współczesnych funkcjach tych bezcennych stosunków. Tradycje będą się zmieniać, ale dla większości ludzi nawet ułamkowe związki są znacznie lepsze niż brak związków i wspólnoty w ogóle.



## **Pedagogiczna i społeczna troska o więzi wspólnotowe**

Żylińska (2013, s. 126) przywołuje badania Hubnera, który mocno akcentuje, iż najważniejszym wnioskiem płynącym z badań nad ludzkim mózgiem jest przekonanie, że jest to organ społeczny, którego rozwój wymaga interakcji z innymi ludźmi. Im więcej dobrych relacji, tym lepsze warunki rozwoju. Dotyczy to nie tylko pierwszych lat życia, ale również czasu, jaki młodzi ludzie spędzają w szkole, ale także całego życia człowieka (Żylińska, 2013, s. 126). Z badań nad mózgiem wynika, że efektywna nauka jest możliwa tylko wtedy, gdy nauczyciel nawiąże z uczniami pozytywne relacje i gdy daje im odczuć, że są dla niego ważni. Przywiązywanie większej uwagi do tworzenia dobrych relacji i poświęcanie większej ilości czasu na ich tworzenie przekłada się na zwiększenie efektywności nauczania (Żylińska, 2013, s. 136; zob. Skibińska, Kwiatkowska, Majewska, 2014).

Pinker podkreśla, iż z tego, co wiemy o najlepszych klasach, kompetentny nauczyciel jest najlepszym predyktorem wyników uczniów, ma większy wpływ na ich powodzenie w nauce niż jakikolwiek inny czynnik. Badaczka przywołuje badania statystyków Sandersa i Rivers, podkreślających, że trafienie na bardziej skutecznego nauczyciela może w ciągu trzech lat poprawić wyniki ucznia z matematyki aż o 50 centyli (Pinker, 2015, s. 267). Z kolei z innych badań przywołanych przez Pinker ekonomistów Chettyego, Rockoffa i Friedmana, które objęły 2,5 mln Amerykanów wynika, że zaledwie jeden rok u wybitnego pedagoga pomiędzy IV a VIII klasą zwiększa szanse, że młody człowiek pójdzie na studia, będzie zarabiał znacznie lepiej niż inni, zamieszka w lepszej dzielnicy i więcej odłoży na emeryturę (Pinker, 2015, s. 267). Więż z inspirującym nauczycielem może również złagodzić skutki niekorzystnego rozdania genetycznego. Badanie nad bliźniętami jednojajowymi umieszczonymi w różnych klasach wykazało, że dziecko, które miało lepsze relacje z nauczycielem, było mniej skłonne do agresji niż jego identyczne z genetycznego punktu widzenia rodzeństwo. Nauczyciele to poza rodzicami najbardziej wpływowi dorośli w życiu dziecka, konstatuje autorka powyższego badania Brendgen (Pinker, 2015, s. 268). A sama Pinker (2015, s. 268) konstatuje na podstawie wyników badań w Maine, iż kontakt twarzą w twarz z wykwalifikowanym nauczycielem, nawet tylko przez rok, ma większy wpływ na dziecko niż jakikolwiek program nauki wspomaganej komputerem.

Frk z Uniwersytetu Preszowskiego podkreśla ogromną rolę kompetencji społecznych, które jawią się jako swoistego rodzaju potrzeba chwili dla wzmacniania więzi wspólnotowych w kontekście ekspansji technokracji. Profesor akcentuje, iż kompetencje społeczne są złożoną strukturą, z czym należy się zupełnie zgodzić, przenikaniem się umiejętności, nawyków, właściwych potrzeb, postaw i innych kryteriów. Kompetencje społeczne można rozumieć jako spraw-

ność i efektywność w kontaktach z ludźmi, w kontaktach społecznych, bazującą na szacunku do człowieka i kulturze osobistej. Do części składowych kompetencji społecznych zdaniem Frka (2016, s. 30) zaliczamy:

- aktywność (wewnętrzną energię do rozwiązywania kwestii interpersonalnych),
- autorytet (jako umiejętność zjednywania, kierowania i przekonywania ludzi),
- empatię (sztukę odkrywania uczuć innych, umiejętność zanurzenia się w wewnętrznym świecie drugiego człowieka, bycie wrażliwym na jego potrzeby i problemy),
- inicjatywę (jako automotywację),
- umiejętności komunikacyjne,
- charyzmę, urok osobisty (umiejętność zainteresowania, inspirowania, pozyskiwania sympatii, zaufania innych),
- zdolności organizacyjne (umiejętność planowania, wyznaczania celów, kontrolowania zadań),
- szczególne kompetencje społeczne (sztukę nawiązywania kontaktów, wrażliwość na kwestie społeczne).

Zalecenia Frka można zapewne spokojnie potraktować jako postulaty pedagogiczne dla nauczycieli, rodziców i osób pragnących kształtować społeczeństwo o większej sile wspólnot realnych, a zarazem na pewno bardziej ludzkie społeczeństwo w świecie technokracji.

## **Podsumowanie**

Small i Vorgan (2011, s. 274) kończą swoją książkę o tym, jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości, podkreślając coraz bardziej oczywiste dla nas prawdy, iż cyfrowy pociąg ciągle przyspiesza i wszyscy prędzej czy później będziemy musieli do niego wskoczyć. Także nasza wspólnotowość jest osaczona coraz bardziej technokracją. Nowe technologie nie tylko zwiększają naszą wydajność, ale również upraszczają nasze życie i służą do zabawy. Zdając sobie sprawę z zagrożeń, takich jak uzależnienia high-tech i zbyt wiele wielozadaniowości, musimy zadbać o zbliżenie cyfrowych imigrantów i cyfrowych tubylców, co powinno stać się naszym priorytetem w imię troski o naszą elementarną ludzką cechę, jaką jest wspólnotowość. Gdy przetrzucimy mosty, nauczymy się komunikować i pracować ze sobą w każdym wieku i tworzyć wspólnoty realne wspierane oczywiście w sposób wirtualny, będziemy gotowi na przyjęcie tego, co przyniesie przyszłość. Nie tylko przetrwamy ewolucję współczesnego mózgu, ale i dzięki niej rozkwitniemy, konstatują autorzy, co oby się nieustannie dokonywało poprzez nasze bycie razem najpierw w realu, a potem w wirtualu.

## Literatura

- Carr, N. (2013). *Płytki umysł*. Gliwice: Helion.
- Dijk v, J. (2010). *Spoleczne aspekty nowych mediów*. Warszawa: PWN.
- Frk, V. (2016). *Kształcenie dorosłych dla potrzeb organizacji*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Gergen, K. (2009). *Nasycone Ja*. Warszawa: PWN.
- Goleman, D. (2014). *Focus*. Poznań: Media Rodzina.
- Pinker, S. (2015). *Efekt wioski*. Kielce: Charaktery.
- Skibińska, M., Kwiatkowska, W., Majewska, K. (2014). *Aktywność uczących się w przestrzeni Internetu*. Toruń: Wyd. UMK.
- Small, G., Vorgan, G. (2011). *iMózg, Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*. Poznań: Vesper.
- Postman, N. (1995). *Technopol*. Warszawa: MUZA.
- Szmyd, J. (2015). *Zagrożone człowieczeństwo*. Katowice: Stowarzyszenie Thesaurus Silesiae – Skarb Śląski.
- Wrońska, M. (2012). *Kultura medialna adolescentów*. Rzeszów: Wyd. UR.
- Żylińska, M. (2013). *Neurodydaktyka*. Toruń: Wyd. UMK.



**TOMASZ BINKOWSKI<sup>1</sup>, BOGDAN KWIATKOWSKI<sup>2</sup>**

## **Wykorzystanie wirtualnych obiektów energoelektronicznych w procesie badawczo-dydaktycznym**

### **The Use of Virtual Power Electronics Objects in the Process of Research and Teaching**

<sup>1</sup> Doktor inżynier, Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Katedra Energoelektroniki i Elektroenergetyki, Polska

<sup>2</sup> Doktor inżynier, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej, Polska

#### **Streszczenie**

Postępujący na ogromną skalę rozwój w zakresie energoelektroniki wymusza skorygowanego sposobu patrzenia na procesy badawcze i dydaktyczne odnoszące się do tych zagadnień. Coraz większą rolę zaczynają odgrywać procesy realizowane za pośrednictwem Internetu i innych środków elektronicznego przekazywania informacji. W artykule przedstawiono koncepcję wykorzystującą wirtualne obiekty energoelektroniczne użyte jako narzędzie dydaktyczne, ale także jako narzędzie do badań naukowych. Jako przykład wykorzystano cyfrowy model przekształtnika prądu stałego, którego działanie w czasie rzeczywistym pozwala na prowadzenie badań na wirtualnych sygnałach emulujących wielkości fizyczne.

**Słowa kluczowe:** energoelektronika, przekształtnik, modele wirtualne

#### **Abstract**

Observed on a massive scale the development in the field of power engineering forces the adjusted way of looking at the processes of teaching and research relating to these issues. Increasingly important are processes realized via the Internet and other electronic devices. This article presents the concept of virtual power electronics objects used as a teaching tool but also as a tool for scientific research. As an example, the virtual digital DC inverter model that works in real time was presented, which allows to conduct research on virtual signals that emulate physical quantities.

**Keywords:** power electronics, converter, virtual models

#### **Wstęp**

Internet i elektroniczne środki przekazu są obecnie jednym z najbardziej liczących się mediów. Współczesne pokolenie nie wyobraża sobie funkcjonowania bez urządzeń wspomagających obliczenia, dydaktykę, procesy projektowe,

a także sprawy codzienne. Aby dotrzeć z wiedzą do odbiorcy, należy sięgać po takie rozwiązania, które uatrakcyjnią przekazywaną treść i wpiszą się w obowiązujący nurt elektronicznego świata wirtualnej rzeczywistości.

Zarówno studenci, jak i pracownicy naukowcy, coraz częściej wolą prowadzić badania w systemach SoC (*system on chip*), w których eliminuje się godziny kontaktowe spędzone w laboratorium nad badaniami zjawisk fizycznych na korzyść pracy z obiektami wirtualnymi, gdzie zarówno obiekt rozważań, jak i proces badawczy mają swoje implementacje techniczne w formie wirtualnej. Wymaga to stosowania układów do niedawna posiadających niewyobrażalne zasoby umożliwiające przetwarzanie informacji, dziś dostępnych niemal dla każdej zainteresowanej osoby. Takie „fabryki na biurku” przynoszą dodatkowe korzyści dla firm zajmujących się projektowaniem i wprowadzaniem prototypów do produkcji przemysłowej.

W warunkach domowych można obecnie wykonać bardzo złożone projekty i je przetestować, wykorzystując obiekty wirtualne. Wykonanie badań we własnym zakresie na wirtualnych obiektach umożliwia wysłanie projektu finalnego do firmy zajmującej się tworzeniem prototypów, co znacząco redukuje koszty związane z wprowadzaniem na rynek nowych rozwiązań.

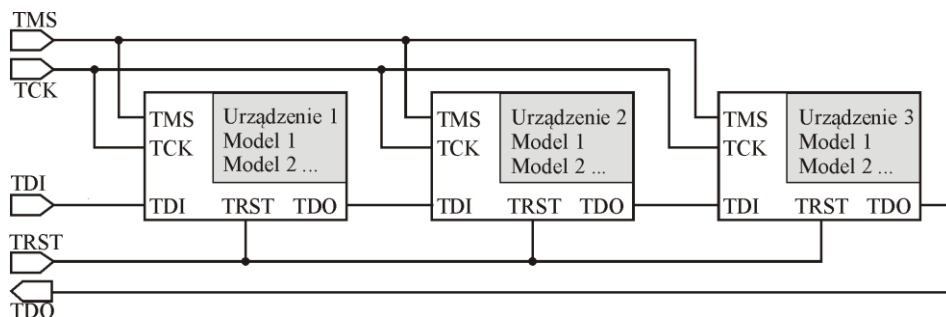
Wirtualne obiekty energoelektroniczne stosowane są coraz częściej w procesie badawczo-dydaktycznym, gdzie drogie i niebezpieczne elementy uruchamia się jako obiekty wirtualne, na których testowane są nowe strategie sterowania lub rejestrowane są ich charakterystyki (Srinivasa, Chandorar, 2010). W laboratorium cyfrowych systemów sterowania Politechniki Rzeszowskiej przetestowana została koncepcja wirtualnych obiektów energoelektronicznych, które uruchamiane współbieżnie, umożliwiają testowanie systemów sterowania i regulacji bez udziału urządzeń dużych mocy. Wszystkie przekształtniki energoelektroniczne rozważane w procesie dydaktycznym zostały opisane w sposób cyfrowy i zaimplementowane w postaci obiektów wirtualnych w zasobach układów o programowalnej strukturze FPGA (*field programmable gate array*). Każdy przekształtnik energoelektroniczny składa się z elementów przełączających, elementów aktywnych i biernych. Przyrządy półprzewodnikowe mocy w wersji uproszczonej reprezentowane są sygnałami binarnymi. W wersji zaawansowanej modelowane są także stany dynamiczne procesów włączania i wyłączania łączników. Elementy aktywne powodują skalowanie wielkości, a bierne wykonują operacje całkowania i różniczkowania. W układach o bardzo dużych częstotliwościach przetwarzania informacji, wystarczającą dokładność uzyskuje się, stosując proste metody przybliżania całek i pochodnych. W elektrotechnice stałe czasowe obwodów z kondensatorami i indukcyjnościami są na tyle duże, że taktowanie rzędu 48 kHz jest wystarczające do aproksymowania wartości całki i pochodnej rachunkiem różnicowym. Najczęściej stosuje się przekształcenie do dziedziny dyskretniej wykorzystując metodę Eulera. Oprócz dysponowania

odpowiednią platformą sprzętową wirtualizacja dydaktyki i badań naukowych wymaga odpowiedniego systemu CAD (*computer aided design*) wraz ze specjalistycznymi narzędziami wspomagającymi debuggowanie i rejestrowanie sygnałów. W zakresie badań prowadzonych na obiektach energoelektronicznych uruchamianych jako cyfrowe obiekty wirtualne w układach FPGA optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie środowiska Quartus II firmy Altera, które narzędzia do monitorowania w czasie rzeczywistym wewnętrznych sygnałów, np. SignalTap II, oraz narzędzi do interakcji z parametrami przechowywanymi w wewnętrznej pamięci, np. In-System Memory Content Editor (Węgrzyn, 2013). Narzędzia te zastępują z powodzeniem mierniki, zadajniki i oscyloskopy wykorzystywane w standardowym środowisku badawczym.

### **Wirtualne obiekty energoelektroniczne**

Przekształtniki energoelektroniczne przekształcają energię elektryczną na energię elektryczną o zmienionych parametrach. Podstawowa ich klasyfikacja odnosi się do systemów prądu stałego i systemów prądu przemiennego. Stąd rozróżnia się przekształtniki prądu stałego na stały DC/DC, stałego na zmienny DC/AC (falowniki), zmiennego na stały AC/DC (prostowniki) i zmiennego na zmienny (AC/AC). W zależności od topologii, w jakiej skonfigurowane są łączniki półprzewodnikowe, zasadniczą rolą przekształtnika jest komutowanie stałych lub zmiennych sygnałów wejściowych przekształtnika reprezentujących źródła napięć lub prądów na odpowiednie zaciski wyjściowe. Komutacja ta jest wymuszana odpowiednio zdefiniowanym wektorem wymuszeń pochodzącym z układu sterowania. W każdym przypadku wirtualny przekształtnik energoelektroniczny może być zamodelowany w układach multiplekserów grupowych, które komutują magistrale sygnałów cyfrowych reprezentujących przebiegi odpowiednich prądów lub napięć. W konsekwencji uzyskuje się wektory wymuszeń, które podane na modele obciążenia pozwalają na wizualizację całego procesu, jaki zachodzi podczas przetwarzania energii elektrycznej. Koncepcja wirtualizacji laboratorium zjawiskowego z zakresu energoelektroniki łączy wirtualne modele podstawowych topologii realizowane w kilku układach programowalnych, które połączone są z komputerem sieciowym. Indywidualne stanowiska badawcze uzyskują dostęp do danych za pośrednictwem interfejsu JTAG (*joint test action group*), dzięki któremu możliwe jest zaprogramowanie układu w gotowym urządzeniu bez konieczności odłączania go od elektronicznej karty. Aby możliwe było wykorzystanie interfejsu JTAG, na każdej elektronicznej karcie zawierającej układ programowalny, z zaimplementowanym modelem czasu rzeczywistego przekształtnika energoelektronicznego, znajduje się układ elektroniczny z wbudowaną wewnętrzną warstwą sprzętową tego interfejsu. Zastosowanie standardu IEEE 1149.1 umożliwia programowanie i obsługę kilku sprzętowo modelowanych przekształtników sieciowych. Wówczas tworzy się specyficzny łańcuch

układów elektronicznych, który komunikuje się z jednostkami stanowisk badawczych za pomocą pięciu linii sygnałowych interfejsu JTAG. Linie te stanowią wejście i wyjście danych, wejście sygnału taktującego, sygnał wyboru trybu pracy i zerowania. Schemat łańcucha układów elektronicznych zawierających różne modele przekształtnika energoelektronicznego pokazano na rys. 1.



**Rysunek 1. Schemat połączeń realizowanych sprzętowo wirtualnych modeli przekształtników energoelektronicznych**

Źródło: opracowanie własne.

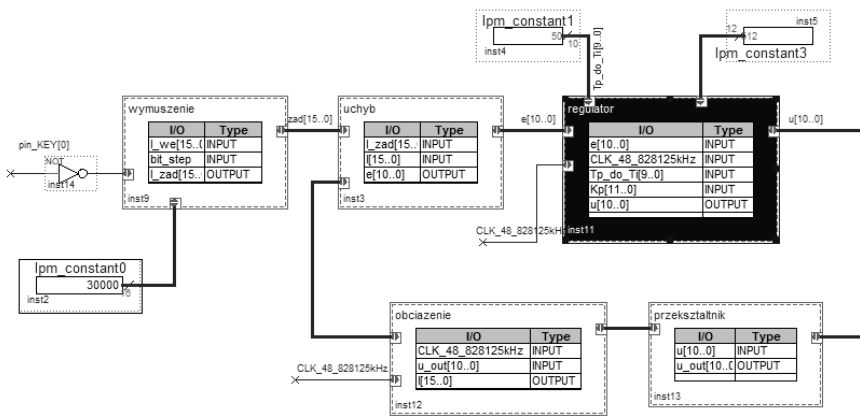
## Przykładowe wyniki badań

Przedstawiona w artykule koncepcja laboratorium z wirtualnymi modelami przekształtników energoelektronicznych, realizowana poprzez implementację współbieżną procesów sterowania i modelowania w łańcuchu układów elektronicznych, jest doskonałą alternatywą dla prototypowych badań laboratoryjnych przekształtników energii, a także w dydaktyce przedmiotów z tego zakresu. Modelowanie półprzewodnikowych obwodów i procesów regulacji umożliwia dowolne ich łączenie w postać pożądanego systemu przetwarzania energii.

Jako przykładowe stanowisko przedstawiono system przetwarzania energii prądu stałego na prąd stały wraz z układem regulacji prądu. Procesy obliczeniowe w przedstawionym przykładzie będą realizowane w pięciu jednostkach projektowych (*entity*), do których przypisane są deklarowane w sekcji startowej odpowiednie architektury. Tymi jednostkami są: wymuszenie, uchyb, regulator, przekształtnik i obciążenie.

Jednostka projektowa „wymuszenie” definiuje charakter sygnału wejściowego. W prezentowanym przykładzie wybrana została architektura opisująca wymuszenie skokowe o wartości przechowywanej w komórce pamięci `lpm_constant`, odpowiadającej wartości referencyjnej prądu przekształtnika. Jednostka projektowa „uchyb” ma przypisaną tylko jedną architekturę. Jej zadaniem jest wyliczanie uchybu pomiędzy wartością zadaną, a wartością rzeczywistą – w omawianym przypadku rolę wartości rzeczywistej realizował wirtualny model przekształtnika z obciążeniem. Do jednostki projektowej „regulator” przypisano architekturę

obliczającą wyjście regulatora ciągłego proporcjonalno-całkowego, który konfigurowany jest zewnętrznymi zadanymi wartościami wzmocnienia i stałej całkowania. Wyznaczony przez regulator sygnał sterujący stanowi wymuszenie dla wirtualnego modelu przekształtnika energoelektronicznego realizowanego w jednostce projektowej „przekształtnik”. W jednostce tej opisane są różne topologie przekształtników energoelektronicznych jako niezależne architektury. Wybrana w prezentowanym przykładzie architekturą jest wirtualny model przekształtnika DC/DC o strukturze mostkowej. Wirtualny model przekształtnika generuje sygnał wyjściowy, modelujący napięcie wyjściowe. Opierając się na tym sygnale, jednostka projektowa „obciążenie” oblicza sygnały prądów wyjściowych przekształtnika.



**Rysunek 2. Schemat połączeń jednostek projektowych realizujących wirtualny system energoelektroniczny**

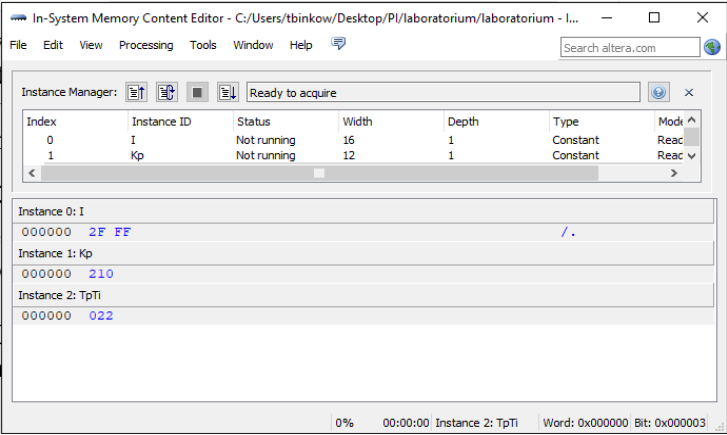
Źródło: opracowanie własne.

Prezentowany przykład pokazuje konfigurację elementów wirtualnych modeli realizowaną w fazie inicjalizacji stanowiska badawczego. Jest to jedno stanowisko badawcze, dlatego strumień danych obejmuje tylko jeden układ elektroniczny. Układ ten oblicza sygnały wyjściowe jednostek projektowych w sposób współbieżny, uzależniony od innych tylko poprzez proces synchronizacji sygnałami zegarowymi. Monitorowanie, interakcja, parametryzacja i konfiguracja modelowanego systemu odbywa się poprzez dwa narzędzia środowiska CAD Quartus II.

Pierwszym z nich jest narzędzie „In-system memory content editor”, które umożliwia zadawanie lub monitorowanie wartości referencyjnych, wzmocnienia i stałej całkowania regulatora. Komunikacja narzędzia odbywa się poprzez standard komunikacyjny JTAG. Przykładowy widok narzędzia dla prezentowanego systemu pokazano na rys. 3. Obserwacja wybranych, charakterystycznych sy-

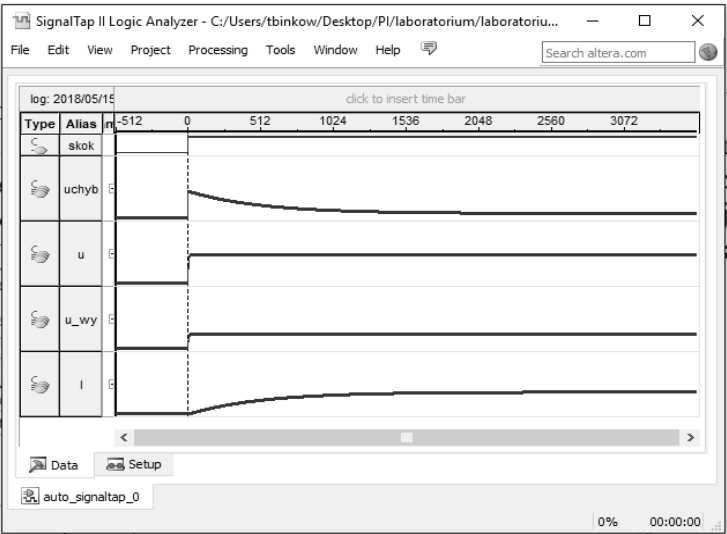


gnałów dokonywana jest nie za pomocą oscyloskopu, lecz narzędzia SignalTap II (rys. 4), które interfejsem JTAG uaktualnia wartości sygnałów wysyłanych z wirtualnych stanowisk badawczych.



Rysunek 3. Widok narzędzia In-System Memory Content Editor umożliwiającego zmianę wartości referencyjnej prądu I, wzmocnienia Kp i stałej całkowania TpTi

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4. Narzędzie SignalTap II do monitorowania sygnałów wewnątrz wirtualnych modeli: e – uchyb, u – wyjście regulatora, u\_out – napięcie wyjściowe przekształtnika, I – prąd wyjściowy przekształtnika

Źródło: opracowanie własne.

## **Podsumowanie**

Przedstawiona koncepcja wykorzystania wirtualnych modeli przekształtników energoelektronicznych jest doskonałym substytutem badań naukowych i procesów dydaktycznych. Umożliwia ona przeniesienie procesu dydaktycznego z laboratoriów zjawiskowych, często drogich i niebezpiecznych, na komputer bez ograniczeń programów symulacyjnych. Obserwowane sygnały są rzeczywiste, wyznaczone współbieżnie, bez ryzyka błędów wynikających z przetwarzania sekwencyjnego.

## **Literatura**

- Srinivasa, R.Y., Chandorar, M. (2010). Real-time Electrical Load Emulator Using Optimal Feedback Control Technique. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 4, 1208–1216.
- Węgrzyn, M. (2013). Analiza porównawcza narzędzi syntezy Altera Quartus II i Synthgate. *Przegląd Elektrotechniczny*, 12, 380–383.



**M. ZHEPLINSKA<sup>1</sup>, Z. BUROVA<sup>2</sup>, M. MUCHTRUK<sup>3</sup>,  
L. BAL’-PRYLYPKO<sup>4</sup>**

## **The Influences of Cavitation Effects on the Electric Conductivity of Juices in Sugar Production**

<sup>1</sup> Associate professor Department of Processes and Equipment Processing of Agricultural Production of the Faculty of Alimentary Technologies and Managing by Quality of Agricultural Production, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Senior lecturer Department of Processes and Equipment Processing of Agricultural Production of the Faculty of Alimentary Technologies and Managing by Quality of Agricultural Production, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>3</sup> Associate professor Department of Processes and Equipment Processing of Agricultural Production of the Faculty of Alimentary Technologies and Managing by Quality of Agricultural Production, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>4</sup> Doctor of technique sciences, Professor, Dean of the Faculty of Alimentary Technologies and Managing by Quality of Agricultural Production, National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

### **Abstract**

The paper presents the results of studies the influence cavitation effects arising from the juices steam treatment on cellular and diffusion juices in sugar production. In conducting parallel studies the juices treatment by steam and their usual heating and cooling structural transformations in the constituent parts of juices have been established which leads to an increase in electric conductivity. Thus ion carriers are releasing which will allow to increase the juice purity and the sugar-sand production amount.

**Keywords:** cellular juice, diffusion juice, sugar production, electric conductivity, steam-condensation cavitation, macromolecular compounds, colloidal dispersion substances

---

Diffusion juice is known to be a complex sucrose solution with a variety of organic and non-organic compounds. According to one of the hypotheses, most of them are contained in the associated and complex compounds form varying stability degrees, and the processes occurring during the diffusion juice purification by lime-carbon dioxide, are mainly the complexes transformations processes. The sucrose also takes part in this and eventually becomes into a free state.

To destroy and remove part of non-sugars from solution by coagulation, deposition or adsorption it is necessary to use heat or chemical reaction energy,

which is carried out according to the typical technological scheme of juice purification in the conditions of the previous and main defecation.

The heat energy is brought to the juice at all stages of purification mainly through recuperative heat exchange equipment. However, as practice suggests, the heating of juice through the heat exchange surface is not able to induce radical changes in the hydrated substances of the most common associate in the juice system, or in real complex compounds formed with the metals and other, mostly organic compounds participation which are always present in juice. This led to the fact that the radical destruction of natural associative in known purification methods is realized through the chemical reaction energy use, that is from reagent juice processing.

But this method is quite long and requires much chemical reagent consumption. At the same time, as the experiment proves, the destruction of associated structures is possible by another method, namely by the water steam introduction to the juice. This is especially noticeable in the method proposed by Bobrovnik in Cuba to clean the raw cane juice "mesclado" that is in the production where the consumption for cleaning are 0,03% to the mass of raw materials (while in sugar production they are 3,0%). During the method application an increase the purity of juice in more than 2 units and the sedimentation rate of the coagulated particles colloidal dispersion substances were noted.

Positive results were obtained in case of the diffusion juice treatment with water steam and simultaneous lime milk introduction. Using this method allowed not only to increase the juices purity and to reduce its colour, but also to reduce the lime milk consumption for cleaning.

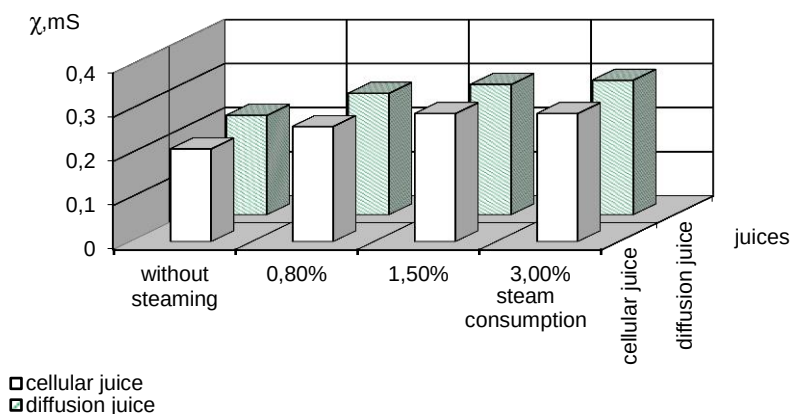
The above-mentioned works cover mainly the final technological result, but the physical nature of the effects arising during hydrodynamic or steam-condensation cavitation treatment and the mechanisms of their manifestation for the diffusion juice compounds physic-chemical transformations, which are necessarily taking place, are not considered. This became the subject of our further research.

Physical phenomena that cause strong destructive or intensifying actions, despite the manifestation mechanism and forms diversity, unite the general pattern: they arise in liquid environments during a sudden change in external pressure and are accompanied by intense grows or splashes the formed bubbles if they are contained in a liquid. A distinctive feature of these phenomena is the space-time localization of energy which makes it possible to generate directed pulses of high power at a relatively low energy level.

The hydrodynamic cavitation effect intensity depends on the energy released by the collapse of the cavitation bubbles of appropriate sizes and concentrations. As a result the reaction of the treated medium and other physical and chemical properties is changing.

The information about the steam-condensation cavitation effects influences on the treated medium is not found in literary sources. It is possible that by analogy with hydrodynamic cavitation the energy released by the steam bubbles destruction is sufficient to destroy part of the complex and associated compounds. In this case the components released under these conditions will be ion-carriers and will be able to participate in reactions with the calcium ion. Indirect evidence of such destruction can be the change of the electric conductivity of juice which was determined in laboratory of the Processes and Equipment for Processing of Agricultural Production Department the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine.

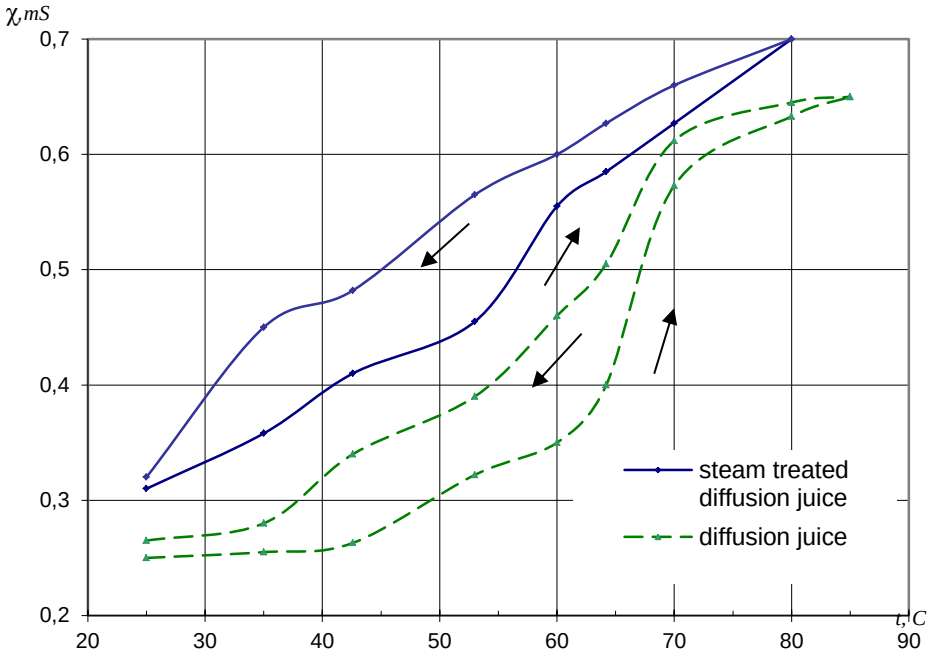
The electric conductivity of juices was measured using an AC bridge P5021 with zero indicator and signal generator GZ-33. To control the values correctness parallel measurements were performed with the KHL-1M conductivity meter. The difference between a bridge and a conductivity meter lies in the fact that while determining the electric conductivity of the AC bridge both the active and reactive resistance components are taken into account and the voltage is applied to the electrodes at a 1000 Hz frequency. This minimizes the electrodes polarization result effect and hence destruction or formation of new substances in solution. Measurements were made in a special electrochemical cell in which the temperature of the juice was maintained constant using the thermostat.



**Figure 1. The dependence of juices electric conductivity on steaming them**

Cellular and diffusion beet juices were used for the electric conductivity study. Samples were taken in a 40 ml volume of each juice and electric conductivity was measured. In Figure 1 it is evident that the electric conductivity of diffusion juice is higher than the electric conductivity of cellular juice. This can be explained by the fact that a part of cell juice associate collapses during extrac-

tion in a diffusion apparatus which causes the release certain of its constituent elements which are electric charge carriers. The same dependence was obtained for juice treated with different amounts of water steam (Figure 2). Despite the dilution caused by the steam condensation the electric conductivity of the processed diffusion juice is always higher than the electric conductivity of the raw juice.



**Figure 2. The dependence of diffusion juice electric conductivity on temperature during its heating and cooling**

To ensure that the steam-condensation cavitation effects lead to the above-described phenomena rather than heating we conducted studies that determined the effect of juice heating through the heat exchange surface on the electric conductivity of the treated and untreated diffusion juice.

The diffusion juice obtained in industrial conditions was heated to 85°C in a water bath and then cooled to an initial temperature and electric conductivity was measured at each 5°C. The data presented in Figure 2 show that during the heating of juice the electric conductivity dependence on heating at different temperatures has a different nature. Thus, when the juice is heated to 45°C this dependence is characterized by almost a straight line and when the temperature raises from 45 to 65°C the nature of this dependence changes qualitatively which indicates complex transformations that occur primarily with protein-pectin sub-

stances. When the temperature rises above 65°C electric conductivity increases dramatically due to an increase in the mobility of ions during temperature rise as well as a decrease in the solution viscosity. During the cooling of the juice the electric conductivity decreases smoothly and the schedule characteristic curvature is not present.

For juice with steam processing the schedule characterizing the electric conductivity dependence on temperature does not have clearly expressed bends during heating in the temperature range 45–65°C which again verifies the structural transformations of the juice macromolecular compounds and their complexes structure during steam-condensation cavitation juice processing. When heated more than 65°C the character of the dependence is similar to the diffusion juice without processing. In general electric conductivity in the second case is always higher. The more rapid growth of electric conductivity in the first stage can be explained by the high-molecular compounds associative collapse in diffusion juice under the steam-condensation cavitation effects influence with the release of ion carriers. This is evidenced by the less rapid increase in the electric conductivity of the same juice at high temperatures as the basic processes of physical and chemical transformations occurred under the influence of the effects of steam-condensation cavitation.

## Conclusion

Thus it is established that due to the steam-condensation cavitation effects the structural transformations of the diffusion juice macromolecular compounds and colloidal dispersion substances are occurring which leads to an increase in the electric conductivity of juice due to the colloidal dispersion substances disaggregation and the ion-carriers components releasing.

## Literature

- Khomichak, L.M. (1998). Improvement of the Technique and the Device for the Surface Properties of Saturation Sediment Determination. *Scientific works of USUFT*, #4 (II), 79–81.
- Matyyashchuk, A.M., Nemyrovych, P.M., Khomichak, L.M., Kozits'ka, M.YE. (1997). Theoretical Substantiation of Steam Injection for the Diffusion Juice Purification. *Express-news: Science, Technology, Production*, #21–22, 9–10.
- Matyyashchuk, A.M., Nemyrovych, P.M., Khomichak, L.M., Malezhyk, I.F., Zheplinska, M.M., Pushanko, N.M. (1998). *Hydrodynamic Cavitation as One of the Methods for Intensification Previous Defecation*. *Scientific Works of USUFT*, #4 (II), 83–85.
- Zheplinska, M.M. (1998). *Development of an Effective Method for Purification of Diffusion Juice with a Decrease in the Lime Consumption: Author's Abstract*. Kyiv: USUFT.
- Zheplinska, M.M. (2016). Theoretical Bases of Effective Limy-carbon Dioxide Purification of Diffusion Juice. *Scientific View to the Future*, 4 (2), 26–29.
- Zheplinska, M.M., Lazariv, I.R., Sukhenko, V.Yu. (2016). Comparison of the Effect of Hydrodynamic Cavitation and Open Steam on Juices in Their Purification. *Scientific View to the Future*, 4 (2), 14–16.
- Zheplinska, M.M., Sukhenko, V.Yu. (2016). Modern Views on the Transformation of Non-sugars in Diffusion Juice during Purification. *Scientific Works World*, 3 (44), 2, 77–80.



SEWERYN LIPIŃSKI<sup>1</sup>, TOMASZ OLKOWSKI<sup>2</sup>, PATRYK PYCH<sup>3</sup>

## Opracowanie dydaktyczne układu sterowania i kontroli parametrów pracy kotła parowego z zastosowaniem sterownika programowalnego

---

### Didactic Development of Control System and Monitoring of Steam Boiler Operation Parameters Using a Programmable Controller

<sup>1</sup> Doktor inżynier, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Technicznych, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki, Polska

<sup>2</sup> Doktor inżynier, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Technicznych, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki, Polska

<sup>3</sup> Inżynier, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Technicznych, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki, Polska

#### Streszczenie

W artykule podjęto temat opracowania układu sterowania i kontroli parametrów pracy kotła parowego z wykorzystaniem sterownika programowalnego. Podstawowym założeniem projektu była jego przydatność dydaktyczna. Stąd pomysł, by zaprezentować możliwość automatyzacji wspomnianego układu na istniejącym stanowisku laboratoryjnym – z łatwą dostępnością oraz widocznością elementów składowych. Drugim założeniem wstępnym było osiągnięcie możliwie największego poziomu zautomatyzowania projektowanego układu. System został opracowany dla sterownika programowalnego LOGO! firmy Siemens, z wykorzystaniem darmowego oprogramowania LOGO! Soft Comfort, pozwalającego m.in. na łatwą symulację projektowanych układów sterowania, co jest szczególnie istotne w kontekście dydaktycznym.

**Słowa kluczowe:** opracowanie dydaktyczne, sterownik programowalny, kocioł parowy, sterowanie i kontrola parametrów pracy

#### Abstract

The work deals with the development of control system and monitoring of steam boiler operation parameters using a programmable controller. The basic assumption of the project was its didactic usefulness. Hence the idea to present the possibility of automation of the system on an existing laboratory stand – with easy accessibility and visibility of constituent elements. The second preliminary assumption was to achieve the highest possible level of automation of the designed system. The system has been developed for the LOGO! programmable controller by Sie-

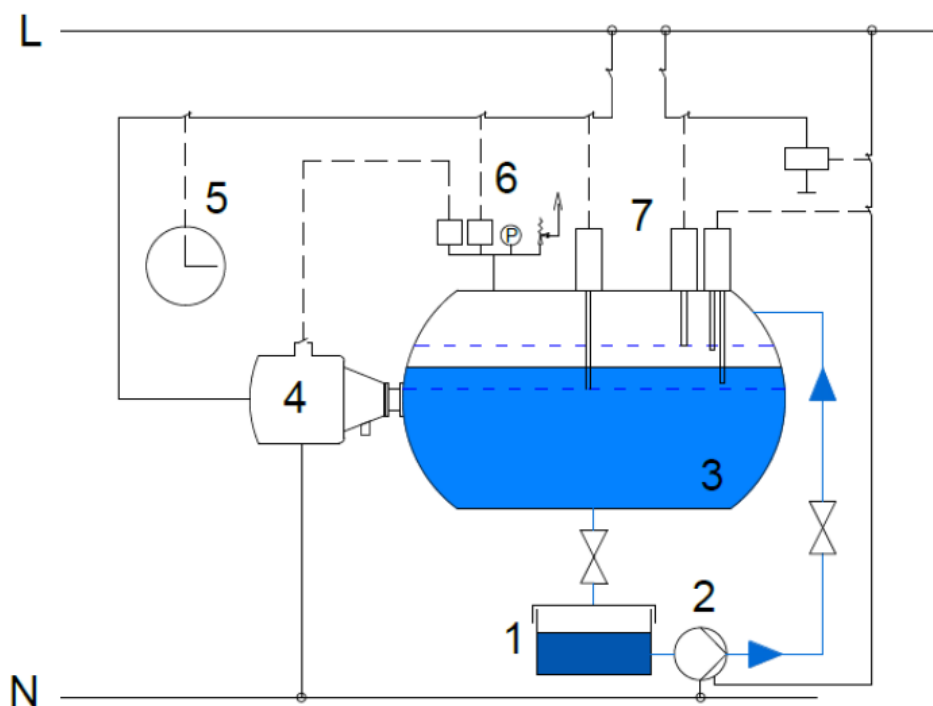


mens, using the free LOGO! Soft Comfort environment, allowing, among other things, for an easy simulation of designed control systems, which is especially important in the didactic context.

**Keywords:** didactic preparation, programmable controller, steam boiler, control and monitoring of work parameters

## Wstęp

W artykule podjęto temat dydaktycznego opracowania układu sterowania i kontroli parametrów pracy kotła parowego z wykorzystaniem sterownika programowalnego. Projekt oparto na dwóch założeniach. Pierwszym było wykorzystanie dydaktycznego stanowiska laboratoryjnego ET 860 produkcji Gunt (ET 860 – Safety Devices on Steam Boilers, rys. 1).



**Rysunek 1. Stanowisko laboratoryjne ET860 Gunt – Safety Devices on Steam Boilers:**  
1 – zbiornik wody zasilającej, 2 – pompa wody zasilającej, 3 – zbiornik z pleksiglasu,  
4 – palnik, 5 – moduł czasowy, 6 – system monitorowania ciśnienia,  
7 – czujniki monitorowania poziomu wody

Źródło: opracowanie własne.

Stanowisko to wyposażone jest w czujniki monitorujące poziom wody oraz ciśnienia i ma ono za zadanie pokazać nie tylko zasadę działania kotła, lecz także zademonstrować układy zabezpieczające kocioł (stanowisko pozwala na symula-

cję piętnastu różnego typu usterek). Bazowanie na opisanym stanowisku laboratoryjnym ma dodatkowy walor dydaktyczny, tj. pozwala zaprezentować możliwość automatyzacji układu sterowania i kontroli parametrów pracy kotła parowego na stanowisku istniejącym i z łatwą dostępnością oraz widocznością elementów składowych. W ten sposób student może zintegrować wiedzę uzyskiwaną na kursach różnych przedmiotów (np. energetyka cieplna i automatyka/elektronika), co ma duże znaczenie z uwagi na to, że niektóre z najważniejszych korzyści edukacyjnych są uzyskiwane poprzez scenariusze symulujące rzeczywiste zadania i warunki przemysłowe (Ostojic, Stankovski, Tarjan, Senk, Jovanovic, 2010).

Drugim założeniem wstępnym było osiągnięcie możliwie największego poziomu zautomatyzowania projektowanego układu. System został opracowany dla sterownika programowalnego LOGO! Firmy Siemens (Nowakowski, 2006). Powodem takiego wyboru jest dostępność darmowego oprogramowania LOGO! Soft Comfort, pozwalającego m.in. na intuicyjną symulację projektowanych za jego pomocą układów sterowania, co jest szczególnie istotne we wspomnianym już kontekście dydaktycznym, jak też ekonomicznym.

## **Opis projektu**

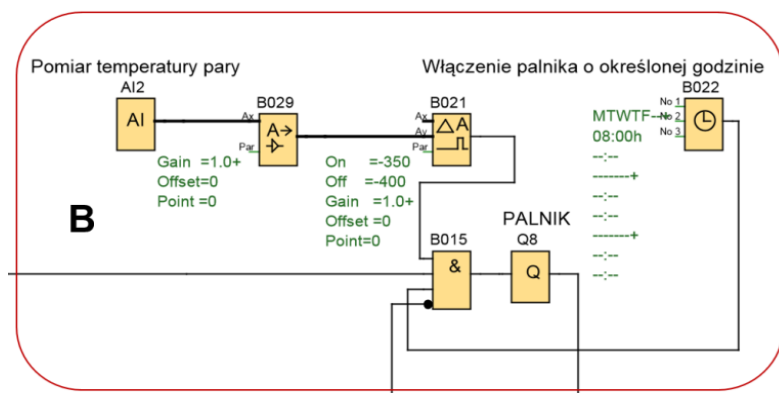
Zrealizowany układ steruje ciśnieniem pary wodnej w kotle oraz działaniem pompy na podstawie sygnałów pozyskiwanych z elektrod monitorujących poziom wody w zbiorniku oraz kontroli pracy palnika. Ze względów bezpieczeństwa zaimplementowany został też moduł kontroli czasu.

Na rys. 2 pokazano całość zaprojektowanego układu sterowania z zaznaczeniem bloków realizujących kluczowe funkcje (każdy z oznaczonych bloków został bliżej pokazany i opisany w dalszej części pracy).

W porównaniu do oryginalnego stanowiska laboratoryjnego zostały wprowadzone dodatkowe układy zabezpieczające, przykładowo przycisk restartu nie jest aktywny, do momentu aż ciśnienie pary nie spadnie poniżej pewnej ustalonej wartości; dodano także wyświetlacz pokazujący wybrane parametry pracy układu. W projekcie wyróżnić można sześć podstawowych modułów, które pełnią następujące funkcje:

A – moduł kontroli stanu niskiego – odwzorowuje on działanie ogranicznika poziomu niskiego wody. Źródłem sygnałów wejściowych są elektroda pomiaru poziomu cieczy NRG 16-11 oraz pojemnościowy czujnik poziomu Elobau 212KKA02. Moduł ten odpowiada nie tylko za wyłączenie palnika w przypadku alarmu, ale też sygnalizuje wadliwą pracę elektrod i zapewnia funkcję resetu awaryjnego.

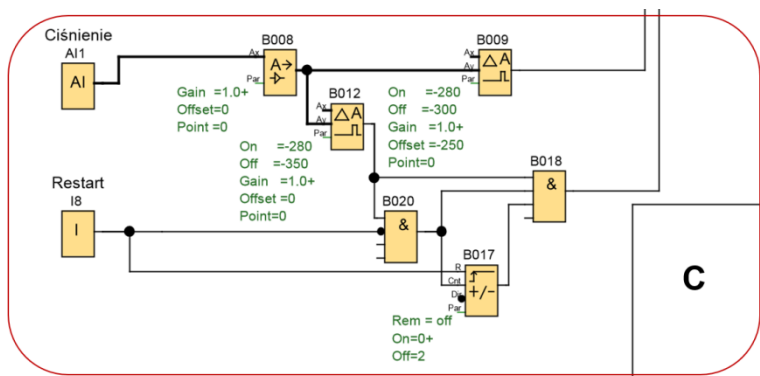




**Rysunek 4. Moduł kontroli pracy palnika**

Źródło: opracowanie własne.

B – moduł kontroli pracy palnika – uzależnia działanie palnika od poziomu wody w kotle, ciśnienia i temperatury pary (utrzymywanej w granicach od 350 do 400°C) oraz niewystąpienia stanów alarmowych. Dodatkowo zaimplementowano układ timera pozwalający automatycznie włączyć/wyłączyć palnik o określonych godzinach, oczywiście z uwzględnieniem wszystkich pozostałych warunków.

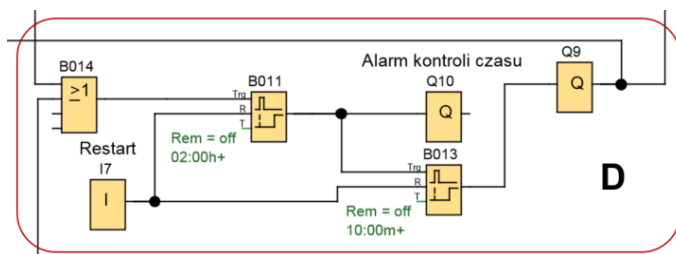


**Rysunek 5. Moduł kontroli wartości i sterowania ciśnieniem**

Źródło: opracowanie własne.

C – moduł kontroli wartości i sterowania ciśnieniem – sterowanie ciśnieniem w kotle możemy uzyskać poprzez kontrolę pracy palnika. W omawianym przykładzie założono, że palnik ma być włączony, gdy nadciśnienie jest w zakresie od 0 kPa do 300 kPa. W momencie osiągnięcia wartości 300 kPa palnik ma się wyłączyć i pozostać w tym stanie do momentu, gdy ciśnienie spadnie do warto-

ści 280 kPa i przy tej wartości ponownie się włączyć, do momentu powrotu do wartości 300 kPa. W odniesieniu do stanowiska laboratoryjnego moduł ten wzbogacono o dodatkowe zabezpieczenie – jeżeli wciśnięty zostanie przycisk restart, ale ciśnienie nie spadnie poniżej 280 kPa, palnik się nie włączy. Ponadto zaimplementowano układ ochrony kotła przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia (jako krytyczną wartość przyjęto 350 kPa). Oczywiście wszystkie zadane wartości można dowolnie zmieniać.

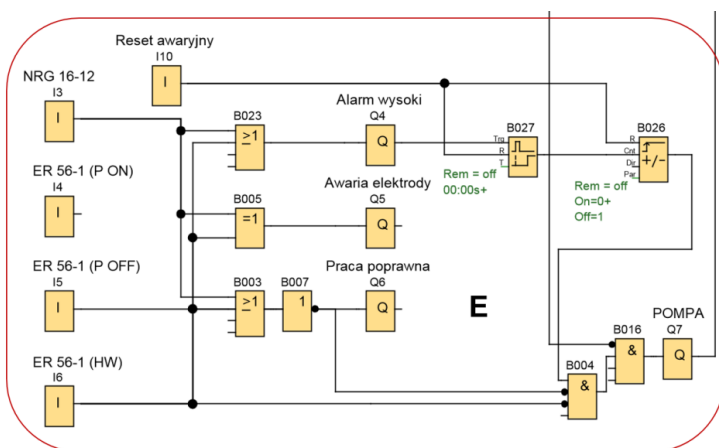


**Rysunek 6. Moduł kontroli czasu**

Źródło: opracowanie własne.

D – moduł kontroli czasu – jego zadaniem jest włączenie alarmu na 10 minut przed upływem 2 godzin od ostatniego restartu albo pierwszego uruchomienia palnika lub pompy oraz wyłączenie palnika i pompy po upływie tego czasu, o ile nie zostanie aktywowane wejście Restart.

E – moduł sterowania pracą pompy – uzależnia pracę pompy od poziomu wody w zbiorniku. Moduł ten odpowiada też za alarm poziomu wysokiego wody i sygnalizuje awarię elektrod.



**Rysunek 7. Moduł sterowania pracą pompy**

Źródło: opracowanie własne.

F – wyświetlacz – jego zadaniem jest wyświetlenie wybranych parametrów pracy układu. Dane wyświetlane przez wyświetlacz mogą być dowolnie modyfikowane. Przykładowo, wyświetlacz pokazać może ciśnienie pary wodnej w zbiorniku, czas, po którym włączy się alarm kontroli czasu, czas odmierzony od uruchomienia pompy lub palnika oraz temperaturę pary.

## **Podsumowanie**

Sterowniki programowalne są szeroko wykorzystywane w systemach automatyki w niemal wszystkich gałęziach przemysłu (Kwaśniewski, 2008). W tym kontekście niezwykle istotne wydaje się to, by absolwenci różnych kierunków, nie tylko automatyki i pokrewnych, w ramach swoich kursów mieli okazję zapoznać się z podstawami ich programowania. Każdy z modułów składowych opisanego projektu, dany jako problem do rozwiązania na laboratorium, może stanowić oddzielne wyzwanie dydaktyczne.

## **Literatura**

- Kwaśniewski, J. (2008). *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*. Legionowo: BTC.
- Nowakowski, W. (2006). *LOGO! w praktyce*. Legionowo: BTC.
- Ostojic, G., Stankovski, S., Tarjan, L., Senk, I., Jovanovic, V. (2010). Development and Implementation of Didactic Sets in Mechatronics and Industrial Engineering Courses. *International Journal of Engineering Education*, 26 (1), 2–8.



PAWEŁ KSINIOWICZ

## Entropodynamiczny filtr percentylowy

### Entropodynamic Percentile Filter

Doktor inżynier, Politechnika Wrocławska, Wydział Elektroniki, Katedra Systemów i Sieci Komputerowych, Polska

#### Streszczenie

W pracy opisano implementację oraz analizę eksperymentalną algorytmu Entropodynamicznego Filtra Percentylowego, pozwalającego na detekcję szumu w obrazach o wielu składowych spektralnych. Kostka danych wizualnych jest przetwarzana tak, aby wygenerować, niezależnie dla każdej składowej spektralnej, mapę krawędzi, która pozwala na oszacowanie informacji o rozkładzie entropii w spektrum. Filtr percentylowy oddziela nośniki szumu od warstw wysoce informacyjnych. Jakość metody jest weryfikowana dzięki serii testów wykonanych dla zadania klasyfikacji.

**Słowa kluczowe:** obrazowanie nadwiedmowe, redukcja cech, uczenie maszyn, przetwarzanie obrazów, klasyfikacja

#### Abstract

Following work describes the implementation and experimental evaluation of the Entropodynamic Percentile Filter algorithm, allowing the detection of noise in images with many spectral components. The visual data block is processed to generate an edge map, independent of each spectral component, which makes possible the estimation of the information on the distribution of entropy in the spectrum. An appropriately constructed percentile filter separates noise carriers from highly informative layers. The quality of the method is verified with a series of experiments performed for the classification task.

**Keywords:** hyperspectral imaging, feature reduction, machine learning, image processing, classification

#### Wstęp

Dane obrazowe mogą być pozyskiwane w sposób przekraczający ograniczenia ludzkiego postrzegania. W ostatnim ćwierćwieczu XX w. nasiliły się badania w zakresie obrazowania wielo- oraz nadwiedmowego (Green, Eastwood, Sarture, Chrien, Aronsson, Chippendale i in., 1998). Dane tego typu generowane są przez sensory czułe w znacznie szerszym i gęściej próbkowanym widmie spektralnym niż rejestrowalne przez ludzkie oko (Wei, Bioucas-Dias, Dobigeon, Tournet,

2015). Jeden z najpopularniejszych, spektrometr AVIRIS, rejestruje obrazy o 224 pasmach, w zakresie 0,4–2,5  $\mu\text{m}$ . Czyni to z niego cyfrowe oko z ponad dwustoma odmianami fotoreceptorów, pokrywającymi ponad czternastokrotnie szersze pasmo promieniowania elektromagnetycznego niż to dostępne dla człowieka (Fauvel, Tarabalka, Benediktsson, Chanussot, Tilton, 2013). Odpowiednikiem wektora koloru w obrazach nadwzmianowanych są sygnatury spektralne. Pomimo zysków w rozszerzaniu informacji o prezentowanych scenach (Ertürk, 2016) akwizycja w tego typu danych jest silnie zaburzona przez wiele zanieczyszczeń.

Jeśli każde pasmo pozyskane przez spektrometr opisuje wąski zakres widmowy, każdy przypadek absorpcji fotonów przez cząsteczki wody może zredukować wartość informacji do zaledwie 15%. Podnosi to współczynnik sygnał-do-szumu powyżej poziomu rozróżnialności (Moses, Bowles, Lucke, Corson, 2012; Stumpf, Werdell, 2010). Należy także pamiętać o technice detekcji krawędzi (Aggarwal, Majumdar, 2016). Odrzucenie silnie mieszących klasy pikseli, znajdujących się na krawędziach obszarów, może mieć pozytywny wpływ na jakość metod rozpoznawania wzorców (Perona, Malik, 1990).

Artykuł został wygłoszony jako referat w ramach konferencji kół studenckich STUKNUT, a wyniki zawarte w pracy są związane z realizacją projektów w ramach działalności Koła Naukowego Systemów Informatycznych i Sieci Komputerowych.

## Konstrukcja przetwarzania

### *Pasmowa detekcja krawędzi*

Zaproponowana procedura wykrywania krawędzi opiera się na analizie lokalnych odchylen pasm sygnatur (Davies, 2004). Każdy przekrój sześcienu HSI przekształcany jest w strukturę, mapy różnorodności lokalnej, gdzie każdy piksel reprezentowany jest jako rozstęp ćwiartkowy najbliższej okolicy, zakreślonej przez zadany element strukturalny ( $s$ ) (Dougherty, 1992).

$$\text{map}(x, y, b) = IQR(\{HSI(x', y', b) \mid (x', y') - (x, y) \in s\}),$$

gdzie  $(x, y)$  określa położenie przestrzenne punktu na mapie różnorodności,  $(x', y')$  jest lokalizacją porównywalnych punktów, a  $b$  określa pasmo widmowe.

Dla większości pasm mapa różnorodności prawidłowo rozpoznaje krawędzie separujące regiony. Wysoki lub niski lokalny kontrast może wskazywać, że widoczne granice zależą tylko od skali przemieszania sygnatury. Niektóre z pasm wydają się całkowicie bezużyteczne – zawierają głównie szum. Mapy utworzone dla wszystkich pasm są zbierane w trójwymiarowej macierzy, stosu różnorodności.

## Entropodynamiczny Filtr Percentylowy

Do wykrycia szumu w obrazie wielospektralnym można wykorzystać informację zawartą w mapach różnorodności. Te z przestrzenną dominacją białych



i czarnych linii zawierają wysoce uporządkowane dane, podczas gdy te zdominowane przez szarości to głównie obrazy szumu. Możemy założyć, że z każdej mapy można obliczyć entropię pasma. Propozycją miary entropii obrazu nadwiedmowego ( $H$ ) jest odległość pomiędzy medianą ( $Q_2(x)$ ) a zadany percentylem ( $F^{-1}(x, p)$ )

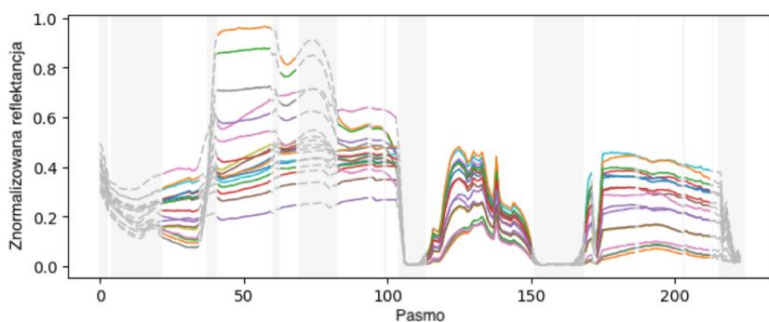
$$H(b) = | Q_2(\text{map}(b)) - F^{-1}(\text{map}(b), p) |.$$

Większość zaszumionych zakresów została odpowiednio odseparowana, choć nachylenia wzgórz entropii nie są czasami wykrywane. W celu uodpornienia algorytmu na szybkie zmiany entropii obliczono również wektor pomocniczy zmiany entropii z pasma na pasmo ( $H'$ )

$$H'(b, i) = | H(b, i) - H(b, i - 1) |,$$

gdzie  $i$  jest indeksem pasma.

Końcowy filtr jest logiczną unią filtrów percentylowych entropii i jej dynamiki. Wykorzystanie go względem sygnatur spektralnych wszystkich klas obecnych w obrazie *Salinas* przedstawione zostało na rys. 1.



**Rysunek 1. Reprezentatywne sygnatury spektralne obrazu Salinas z filtrem EPF**

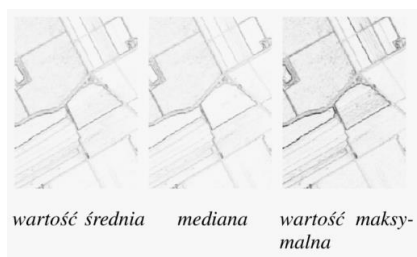
Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z ilustracją pasma, w których sygnatury klas były wysoce nierozróżnialne (odległości między sygnaturami bliskie zero), zostały odfiltrowane. Algorytm usuwa wszystkie wyszarzone pasma z sześciennu danych, co skutkuje końcową, zredukowaną kolekcją cech.

### *Maksymalna mapa krawędzi*

Po prawidłowym filtrowaniu możemy zmierzyć się z problemem wyliczania mapy krawędzi dla całego obrazu. Proponowane były trzy podejścia, średnia, mediana i maksymalną wartość otrzymanego stosu różnorodności. Ich wersje, utworzone na stosie różnorodności zredukowanej kostki danych, pokazano na

rys. 2. Mapa maksymalnej wartości, wyciszczona z dominującego wpływu szumów, jest najbardziej kontrastującym i czytelnym wynikiem z rozważanych podejść.



**Rysunek 2. Końcowa, maksymalna mapa krawędzi po wygładzaniu i dylatacji**

Źródło: opracowanie własne.

### *Maska krawędzi*

Maska krawędzi jest dwuwymiarową tablicą logiczną odpowiadającą wymiarom przestrzennym kostki HSI. Aby ją otrzymać, wykorzystuje się próg warunku, wyznaczony jako wartość zadanego percentyla z mapy krawędzi oraz późniejsza jednostkowa dylatacja binarna.

## **Ewaluacja eksperymentalna**

*Eksperyment 1. Skala filtrowania w zależności od wielkości elementu strukturalnego oraz wybranego percentyla odcięcia*

Ocenę proponowanej metody zrealizowano w bibliotece *Weles*, wykorzystując klasyfikatory referencyjne, zgodnie z implementacją w *scikit-learn* (Pedregosa, Varoquaux, Gramfort, Michel, Thirion, Grisel i in., 2011).

W eksperymencie oblicza się skalę filtrowania w zależności od zadanego percentyla i rozmiaru elementu strukturalnego. Ponieważ zwiększenie rozmiaru elementów strukturalnych znacznie zwiększa czas obliczeniowy, pozwoli wybrać jego właściwą wartość dla dalszych eksperymentów.

*Obserwacje:* Istnieje ścisła zależność pomiędzy percentylem a skalą filtrowania, obserwowalna dla obrazów pochodzących z różnych spektrometrów. Skala filtrowania wydaje się niezależna od wielkości elementów strukturalnych. Dalsze eksperymenty powinny zostać zaprojektowane przy użyciu elementu strukturalnego 2x2.

*Eksperyment 2. Wpływ wybranego percentyla odcięcia na jakość klasyfikacji*

Odpowiednie filtrowanie zaszumionych pasm z sygnatur spektralnych eliminuje zbędne cechy analizowanych próbek. Prowadzi to nie tylko do skrócenia czasu budowania modelu klasyfikatora, ale również może mieć wpływ na dokład-

ność klasyfikacji. Zbyt restrykcyjne odcinanie może także usunąć pasma zawierające informacje, zmniejszając zdolność dyskryminacyjną algorytmów. Istotą kalibracji EPF jest wybranie percentyla maksymalizującego skuteczność późniejszej klasyfikacji. Eksperymenty wyznaczają zbalansowaną dokładność referencyjnych algorytmów klasyfikacji przy obrazach filtrowanych dla wartości percentyla w zakresie 35–95.

*Obserwacje:* Najlepszym klasyfikatorem dla obrazów uzyskiwanych przy użyciu czujnika AVIRIS został k-NN, a dla spektrometru ROSIS wygrało GNB. MLP, podobnie do SVC, wydaje się nieskutecznym rozwiązaniem dla tego rodzaju danych, ale w przypadku obrazu *Salinas A*, dla  $p > 50$ , podnosi BAC o 20%. Właściwie skalibrowany EPF używany jako metoda redukcji cech zachowuje dokładność klasyfikacji, a w niektórych przypadkach może prowadzić do niewielkiej poprawy jej wyniku.

**Tabela 1. Skala filtrowania (po lewej) i wpływ wybranego percentyla na jakość klasyfikacji (po prawej) dla zbioru Salinas A**

| Percentyl        | Wielkość elementu strukturalnego |        |        |        |        | Percentyl         | Klasyfikator |       |       |       |       |
|------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | (2, 2)                           | (3, 3) | (4, 4) | (5, 5) | (6, 6) |                   | KNN          | GNB   | DTC   | MLP   | SVC   |
| 35 <sup>th</sup> | 12.9%                            | 14.3%  | 15.2%  | 17.0%  | 15.6%  | 35 <sup>12%</sup> | 0.904        | 0.851 | 0.895 | 0.500 | 0.679 |
| 45 <sup>th</sup> | 19.2%                            | 22.3%  | 24.1%  | 25.9%  | 25.0%  | 45 <sup>19%</sup> | 0.908        | 0.857 | 0.888 | 0.539 | 0.643 |
| 55 <sup>th</sup> | 32.6%                            | 42.4%  | 37.5%  | 40.6%  | 39.7%  | 55 <sup>32%</sup> | 0.913        | 0.829 | 0.891 | 0.691 | 0.631 |
| 65 <sup>th</sup> | 49.6%                            | 53.6%  | 54.5%  | 54.9%  | 51.3%  | 65 <sup>49%</sup> | 0.913        | 0.853 | 0.885 | 0.769 | 0.620 |
| 75 <sup>th</sup> | 65.2%                            | 63.8%  | 66.5%  | 66.1%  | 65.2%  | 75 <sup>65%</sup> | 0.911        | 0.857 | 0.890 | 0.655 | 0.622 |
| 85 <sup>th</sup> | 75.0%                            | 79.9%  | 79.5%  | 79.9%  | 79.0%  | 85 <sup>75%</sup> | 0.914        | 0.859 | 0.897 | 0.530 | 0.629 |
| 95 <sup>th</sup> | 89.7%                            | 91.5%  | 91.1%  | 92.0%  | 91.1%  | 95 <sup>89%</sup> | 0.916        | 0.861 | 0.889 | 0.500 | 0.626 |
| 99 <sup>th</sup> | 97.3%                            | 97.8%  | 97.3%  | 97.8%  | 97.8%  | —                 | 0.908        | 0.862 | 0.898 | 0.593 | 0.639 |

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 1. Skala filtrowania (po lewej) i wpływ wybranego percentyla na jakość klasyfikacji (po prawej) dla zbioru Salinas**

| Percentyl        | Wielkość elementu strukturalnego |        |        |        |        | Percentyl         | Klasyfikator |       |       |       |       |
|------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | (2, 2)                           | (3, 3) | (4, 4) | (5, 5) | (6, 6) |                   | KNN          | GNB   | DTC   | MLP   | SVC   |
| 35 <sup>th</sup> | 13.8%                            | 15.6%  | 16.5%  | 13.8%  | 15.2%  | 35 <sup>13%</sup> | 0.848        | 0.859 | 0.812 | 0.550 | 0.500 |
| 45 <sup>th</sup> | 18.8%                            | 23.7%  | 24.6%  | 26.8%  | 28.6%  | 45 <sup>18%</sup> | 0.877        | 0.864 | 0.825 | 0.577 | 0.500 |
| 55 <sup>th</sup> | 32.6%                            | 32.6%  | 36.6%  | 34.4%  | 32.1%  | 55 <sup>32%</sup> | 0.812        | 0.892 | 0.834 | 0.562 | 0.500 |
| 65 <sup>th</sup> | 43.3%                            | 47.8%  | 50.9%  | 49.6%  | 50.4%  | 65 <sup>43%</sup> | 0.788        | 0.879 | 0.824 | 0.500 | 0.500 |
| 75 <sup>th</sup> | 58.0%                            | 61.6%  | 62.5%  | 62.1%  | 64.3%  | 75 <sup>58%</sup> | 0.795        | 0.888 | 0.820 | 0.500 | 0.500 |
| 85 <sup>th</sup> | 75.0%                            | 78.6%  | 79.0%  | 79.0%  | 78.6%  | 85 <sup>75%</sup> | 0.878        | 0.897 | 0.847 | 0.561 | 0.500 |
| 95 <sup>th</sup> | 90.2%                            | 92.4%  | 91.5%  | 91.5%  | 90.6%  | 95 <sup>90%</sup> | 0.793        | 0.890 | 0.833 | 0.508 | 0.500 |
| 99 <sup>th</sup> | 97.3%                            | 97.3%  | 97.8%  | 97.3%  | 98.2%  | —                 | 0.783        | 0.891 | 0.819 | 0.508 | 0.500 |

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 1. Skala filtrowania (po lewej) i wpływ wybranego percentyla na jakość klasyfikacji (po prawej) dla zbioru Pavia**

| Percentyl        | Wielkość elementu strukturalnego |        |        |        |        | Percentyl         | Klasyfikator |       |       |       |       |
|------------------|----------------------------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | (2, 2)                           | (3, 3) | (4, 4) | (5, 5) | (6, 6) |                   | KNN          | GNB   | DTC   | MLP   | SVC   |
| 35 <sup>th</sup> | 9.7%                             | 14.6%  | 14.6%  | 14.6%  | 16.5%  | 35 <sup>9%</sup>  | 0.576        | 0.736 | 0.624 | 0.511 | 0.500 |
| 45 <sup>th</sup> | 28.2%                            | 22.3%  | 18.4%  | 20.4%  | 21.4%  | 45 <sup>28%</sup> | 0.591        | 0.741 | 0.618 | 0.506 | 0.500 |
| 55 <sup>th</sup> | 41.7%                            | 35.0%  | 37.9%  | 41.7%  | 37.9%  | 55 <sup>41%</sup> | 0.594        | 0.730 | 0.618 | 0.500 | 0.500 |
| 65 <sup>th</sup> | 54.4%                            | 48.5%  | 49.5%  | 50.5%  | 48.5%  | 65 <sup>54%</sup> | 0.589        | 0.738 | 0.617 | 0.500 | 0.500 |
| 75 <sup>th</sup> | 58.3%                            | 62.1%  | 60.2%  | 58.3%  | 59.2%  | 75 <sup>58%</sup> | 0.590        | 0.734 | 0.607 | 0.505 | 0.500 |
| 85 <sup>th</sup> | 70.9%                            | 73.8%  | 70.9%  | 69.9%  | 71.8%  | 85 <sup>70%</sup> | 0.604        | 0.742 | 0.634 | 0.500 | 0.500 |
| 95 <sup>th</sup> | 89.3%                            | 90.3%  | 89.3%  | 88.3%  | 89.3%  | 95 <sup>89%</sup> | 0.603        | 0.772 | 0.625 | 0.500 | 0.500 |
| 99 <sup>th</sup> | 96.1%                            | 97.1%  | 96.1%  | 96.1%  | 96.1%  | —                 | 0.594        | 0.760 | 0.626 | 0.502 | 0.500 |

Źródło: opracowanie własne.

### Podsumowanie

Algorytm EPF może znaleźć zastosowanie w usuwaniu zakłóconych pasm z danych obrazowych, takich jak obrazy wielo- i nadwidmowe. Można go wykorzystać w procesie preprocessingu innych algorytmów, zapewniając czytelność informacji przenoszonych przez widmo lub przygotowując początkową separację danych przestrzennych. Wreszcie, możemy użyć informacji o entropii jako dostępnej w czasie rzeczywistym informacji zwrotnej dla operatorów czujników HSI, mierząc użyteczność i przejrzystość zbieranych danych.

### Podziękowania

Praca została sfinansowana ze środków statutowych Katedry Systemów i Sieci Komputerowych Wydziału Elektroniki Politechniki Wrocławskiej.

### Literatura

- Aggarwal, H.K., Majumdar, A. (2016). Hyperspectral Image Denoising Using Spatio-Spectral Total Variation. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 13 (3), 442–446.
- Davies, E.R. (2004). *Machine Vision*. Amsterdam: Elsevier.
- Dougherty, E.R. (1992). *An Introduction to Morphological Image Processing*. Bellingham: Society of Photo Optical.
- Ertürk, A. (2016). Sparse Unmixing Based Denoising for Hyperspectral Images. W: *2016 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)* (p. 7006–7009). Beijing.
- Fauvel, M., Tarabalka, Y., Benediktsson, J.A., Chanussot, J., Tilton, J.C. (2013). Advances in Spectral-Spatial Classification of Hyperspectral Images. *Proceedings of the IEEE*, 101 (3), 652–675. Pobrane z: <http://doi.org/10.1109/JPROC.2012.2197589> (20.12.2017).
- Green, R.O., Eastwood, M.L., Sarture, C.M., Chrien, T.G., Aronsson, M., Chippendale, B.J. i in. (1998). Imaging Spectroscopy and the Airborne Visible/Infrared Imaging Spectrometer (AVIRIS). *Remote Sensing of Environment*, 65 (3), 227–248.
- Moses, W.J., Bowles, J.H., Lucke, R.L., Corson, M.R. (2012). Impact of Signal-to-noise Ratio in a Hyperspectral Sensor on the Accuracy of Biophysical Parameter Estimation in Case II Waters. *Optics Express*, 20 (4), 4309–4330. Pobrane z: <http://doi.org/10.1364/OE.20.004309> (20.12.2017).
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O. i in. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.

- Perona, P., Malik, J. (1990). Scale-space and Edge Detection Using Anisotropic Diffusion. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 12 (7), 629–639. Pobrane z: <http://doi.org/10.1109/34.56205> (20.12.2017).
- Stumpf, R.P., Werdell, P.J. (2010). Adjustment of Ocean Color Sensor Calibration Through Multi-band Statistics. *Optics Express*, 18 (2), 401–412. Pobrane z: <http://doi.org/10.1364/OE.18.000401> (20.12.2017).
- Wei, Q., Bioucas-Dias, J.M., Dobigeon, N., Tournet, J.-Y. (2015). Hyperspectral and Multispectral Image Fusion Based on a Sparse Representation. *IEEE Trans. Geoscience and Remote Sensing*, 53 (7), 3658–3668. Pobrane z: <http://doi.org/10.1109/TGRS.2014.2381272> (20.12.2017).



**WIESŁAWA MAŁSKA**

## **Zastosowanie karty kontrolnej w standardowym trybie pracy w SPC (Statistical Process Control)**

### **Application of the Controlcard in the Standard Operatingmode in SPC (Statistical Process Control)**

Doktor inżynier, Politechnika Rzeszowska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki, Katedra Energoelektroniki i Elektroenergetyki, Polska

#### **Streszczenie**

W artykule zaprezentowano przykład zastosowania karty kontrolnej w standardowym trybie pracy w SPC. Nowoczesne przedsiębiorstwo produkcyjne powinno posiadać sprawnie funkcjonujący system zarządzania jakością wyrobów. Podstawową rolę w takim systemie odgrywa SPC (Statistical Process Control), czyli statystyczne sterowanie procesami. Po wstąpieniu Polski do UE problematyka jakości stała się ważnym zagadnieniem w praktyce produkcyjnej firm. W zależności od branży przemysłu stosuje się różne metody sprawdzania jakości produktów w działach jakości. Sprawdzanie jakości produktów może odbywać się na wybranym etapie lub wszystkich etapach całego procesu technologicznego lub tylko na etapie produktu finalnego. SPC jest najczęściej stosowaną metodą statystycznego sterowania procesem produkcyjnym przeznaczoną do gromadzenia i prezentacji danych opisujących zmienność warunków i charakterystyk przebiegu całego procesu produkcyjnego. Głównym celem stosowania SPC jest zmniejszanie zmienności parametrów na wejściu i wyjściu procesu produkcyjnego, a następnie usuwanie przyczyn ich występowania. W ramach SPC bada się, z jakim rozproszeniem wyników pomiarów wykonywany jest proces produkcji i jaka jest jego zdolność do spełnienia wymagań określonych w specyfikacji technicznej danego wyrobu. Współczesne programy statystycznego wspomaganie gromadzenia i analizy danych oferują narzędzia przeznaczone do zagadnień związanych z jakością. Do często wykorzystywanych należy program STATISTICA umożliwiający m.in. prowadzenie tzw. kart kontrolnych procesu, które służą do oceny liczbowej lub oceny alternatywnej próbek poddanych kontroli i podlegających ocenie.

**Słowa kluczowe:** jakość produktu, karta kontrolna, statystyczne sterowanie procesami produkcji, rozkład normalny zmiennych losowych

#### **Abstract**

The article presents an example of the use of a control card in the standard operating mode in SPC. A modern production enterprise should have an efficiently functioning product quality management system. The basic role in such a system is played by SPC (Statistical Process Control), or statistical process control. After Poland's accession to the EU, the issue of quality has become an important issue in the production practice of companies. Depending on the industry, different

methods of checking the quality of products in quality departments have been applied. Product quality checking can take place at the selected stage or all stages of the entire technological process or only at the stage of the final product. SPC (Statistical Process Control) is the most commonly used method of statistical control of the production process intended for the collection and presentation of data describing the variability of conditions and characteristics of the course of the entire production process. The main purpose of using SPC is to reduce the variability of parameters at the entry and exit of the production process, and then to eliminate the reasons for their occurrence. As part of the SPC, it is examined with what dispersion of the measurement results the production process is performed and what is its ability to meet the requirements specified in the technical specification of a given product. Modern statistical data collection support and data analysis programs offer tools dedicated to quality issues. Frequently used programs include the STATISTICA program that allows, among other things, running the so-called process control charts, which are used for numerical evaluation or alternative evaluation of samples subjected to control and subject to evaluation.

**Keywords:** product quality, control card, statistical control of production processes, normal distribution of random variables

---

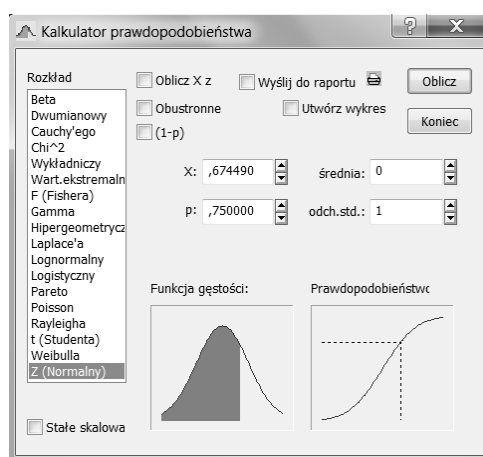
## Wstęp

W nauczaniu przedmiotów związanych z zagadnieniami jakości produktów czy też z szeroko pojętą teorią zapewnienia jakości produktu i jakości procesu produkcyjnego ważną rolę odgrywają metody wspomagania komputerowego w kontroli jakości i zapewnienia standardów jakościowych, które powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm. Dostępne na rynku programy komputerowe służące statystycznemu wspomaganiu gromadzenia i analizowania danych pomiarowych udostępniają narzędzia do ich prezentacji i analiz. Do najważniejszych z nich należą: tabele z wynikami pomiarów (z możliwością ich dowolnej konfiguracji), odpowiednie typy wykresów służące prezentacji danych (wykresy punktowe, wykresy liniowe, wykresy „ramka-wąsy”, histogramy), a także narzędzia służące prezentacji wyników analiz i obliczeń. W SPC wykorzystuje się także rozkłady zmiennych losowych zarówno typu skokowego, jak i typu ciągłego. Najczęściej w SPC analizy i obliczenia przeprowadzane są dla danych, których rozkład empiryczny zgodny jest z teoretycznym rozkładem normalnym (z rozkładem Gaussa) (Sałaciński, 2009; Rabiej, 2012). Stwierdzenie, że rozkład empiryczny danych jest zgodny z rozkładem teoretycznym normalnym można wstępnie oprzeć na histogramie. Jeżeli częstości obserwowanych zmiennych układają się w charakterystyczną krzywą „dzwonową”, można wstępnie uznać, że brak jest podstaw do odrzucenia normalności rozkładu badanej zmiennej. Zweryfikowanie hipotezy o normalności rozkładu analizowanych danych pomiarowych powinno być przeprowadzone z użyciem mocnych testów zgodności, w tym przypadku tzw. testów normalności rozkładu. W programie STATISTICA można wykonać sprawdzenia „normalności” na kilku wbudowanych modułach i kartach. Sprawdzenie i spełnienie zgodności danych z rozkładem normalnym jest jednym z wymogów, aby można było zastosować odpowiedni typ karty kontrolnej procesu. Natomiast SPC (Statistical Process Control)

to jeden ze sposobów kontroli przebiegu procesu produkcyjnego, służący wykrywaniu ewentualnych rozregulowań i przede wszystkim poprawie jakości procesu produkcyjnego z wykorzystaniem metod statystycznych.

### Rozkłady zmiennych losowych w programie STATISTICA

W programie STATISTICA rozkłady zmiennych losowych dostępne są w kilku modułach. Najczęściej wykorzystywany moduł jest dostępny w *Statystyka/Kalkulator prawdopodobieństwa/Rozkłady*, gdzie możliwe są obliczenia zarówno dla zmiennych typu skokowego, jak i zmiennych typu ciągłego. Wygląd karty modułu *Statystyka/Kalkulator prawdopodobieństwa/Rozkłady* zaprezentowany jest na rys. 1.



Rysunek 1. Widok karty *Kalkulator prawdopodobieństwa/Rozkłady*

Źródło: opracowanie własne w programie STATISTICA – licencja nr JPZP6048613621AR-W.

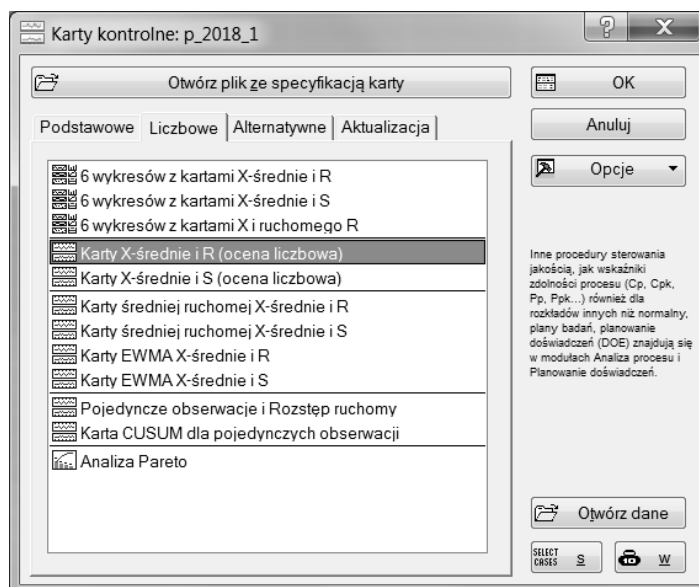
W przypadku sprawdzania tzw. normalności rozkładu często wykorzystuje się także moduły, gdzie wbudowane są testy normalności rozkładu oraz moduł do graficznego sprawdzania, czy dane zgodne są z rozkładem normalnym, który dostępny jest na karcie *Wykresy/Wykresy 2W/Wykresy normalności* wraz z testem normalności Shapiro-Wilka. Po ułożeniu tzw. ciągu punktów powyżej i poniżej wykresu normalności można wnioskować o rozkładzie normalnym danych pomiarowych, a także po wartości prawdopodobieństwa testowego jako wyniku sprawdzania, czy dane są zgodne z rozkładem normalnym (z rozkładem Gaussa).

### SPC – statystyczne sterowanie procesem

Statystyczne sterowanie procesami można realizować na kilka sposobów. Najczęściej wykorzystywane jest stosowanie tzw. kart kontrolnych procesu Shewharta (Luszniewicz, Słaby 2001; Sobczyk, 2007). Karty te umożliwiają



nadzorowanie i sterowanie realizowanymi procesami. Wyróżnia się karty przy ocenie liczbowej (najczęściej stosowane w technice) i karty przy ocenie alternatywnej, które mogą pracować w trybie standardowym lub w trybie automatycznej aktualizacji. W artykule ograniczono się do prezentacji karty kontrolnej  $\bar{X}$ -średnie i R w standardowym trybie pracy. Przy poprawnym planowaniu i realizacji procesu produkcji wartość docelowa wymaganych parametrów produktu odpowiada wartościom oczekiwanym zgodnym ze specyfikacją produktu. Na rys. 2 przedstawiono widok modułu kart kontrolnych dostępnych w zakładce *Statystyka/Statystyki przemysłowe/Karty kontrolne/Liczbowe* z kartą  $\bar{X}$ -średnie i R do oceny liczbowej.



**Rysunek 2.** Widok modułu *Statystyka/Statystyki przemysłowe/Karty kontrolne/Liczbowe*

Źródło: opracowanie własne w programie STATISTICA – licencja nr JPZP6048613621AR-W.

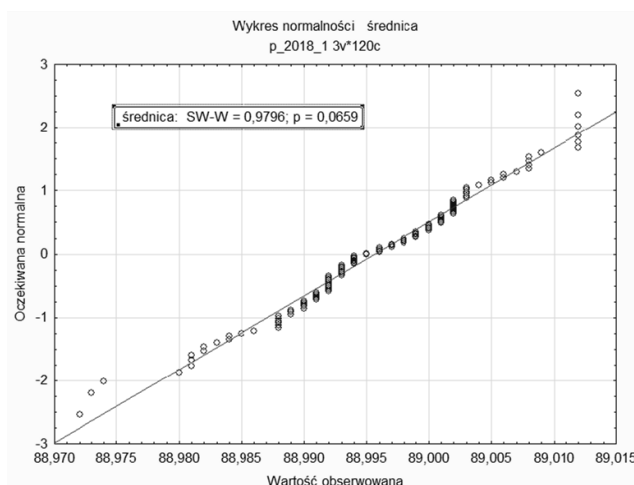
Na rys. 3 przedstawiono fragment danych pomiarowych pięciu próbek średnicy detalu mierzonych co cztery godziny.

Aby można było zaprezentować wyniki pomiarów na karcie kontrolnej procesu, należy sprawdzić, czy dane pomiarowe zgodne są z rozkładem normalnym, a następnie przystąpić do obliczeń z wykorzystaniem odpowiedniego typu karty kontrolnej do oceny liczbowej (Sałaciński, 2009; Greber, 2000). Na rys. 4 zaprezentowano wykresny sposób testowania normalności rozkładu z wykorzystaniem wykresu normalności i z zastosowaniem testu normalności Shapiro-Wilka. Wykres normalności i wyniki testu Shapiro-Wilka świadczą, że dane mają rozkład zgodny z teoretycznym rozkładem normalnym.

| średnice detalu - [dane surowe] |               |                     |
|---------------------------------|---------------|---------------------|
| 1<br>próbka                     | 2<br>średnica | 3<br>data           |
| 1                               | 89,002        | 2018-01-15 08:00:00 |
| 1                               | 89,002        | 2018-01-15 08:00:00 |
| 1                               | 88,99         | 2018-01-15 08:00:00 |
| 1                               | 88,99         | 2018-01-15 08:00:00 |
| 1                               | 89,012        | 2018-01-15 08:00:00 |
| 2                               | 88,998        | 2018-01-15 12:00:00 |
| 2                               | 88,99         | 2018-01-15 12:00:00 |
| 2                               | 88,984        | 2018-01-15 12:00:00 |
| 2                               | 89,001        | 2018-01-15 12:00:00 |
| 2                               | 88,998        | 2018-01-15 12:00:00 |
| 3                               | 88,988        | 2018-01-15 16:00:00 |
| 3                               | 88,998        | 2018-01-15 16:00:00 |
| 3                               | 89,002        | 2018-01-15 16:00:00 |

**Rysunek 3. Tabelaryczna prezentacja wyników pomiarów – fragment arkusza**

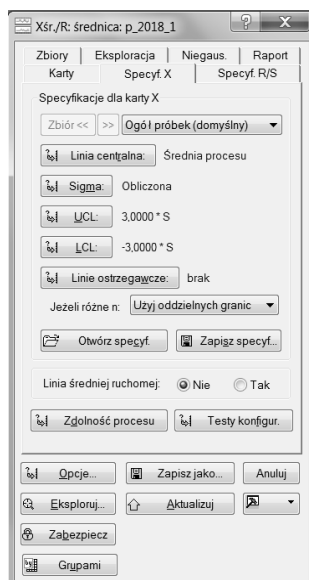
Źródło: opracowanie własne.



**Rysunek 4. Wykreślne testowanie normalności rozkładu z wykorzystaniem wykresu normalności wraz z wynikiem testu Shapiro-Wilka**

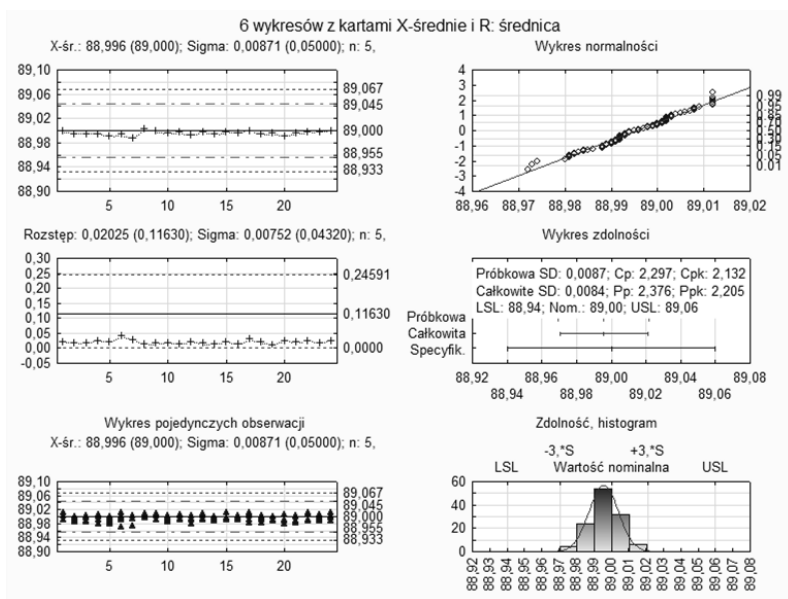
Źródło: opracowanie własne w programie STATISTICA – licencja nr JPZP6048613621AR-W.

Na rys. 6 przedstawiono sześć wykresów karty kontrolnej X-średnie i R w programie STATISTICA, które prezentują zarówno wykres X-średnie, wykres rozstępu R, wykres pojedynczych obserwacji, wykres normalności rozkładu, wykres zdolności procesu i histogram zdolności procesu. Otrzymane wykresy i dane dotyczące zdolności procesu świadczą o ustabilizowanym procesie i prawidłowych wynikach mieszczących się w określonej tolerancji.



**Rysunek 5. Widok okna parametrów karty kontrolnej X-średnie i R w programie STATISTICA**

Źródło: opracowanie własne w programie STATISTICA – licencja nr JPZP6048613621AR-W.



**Rysunek 6. Widok okna 6 wykresów karty kontrolnej X-średnie i R w programie STATISTICA**

Źródło: opracowanie własne w programie STATISTICA – licencja nr JPZP6048613621AR-W.

## **Podsumowanie**

Zaprezentowana karta kontrolna procesu w standardowym trybie pracy jest ważnym aspektem zastosowania karty kontrolnej w inżynierii jakości pod kątem analizy stabilności procesu wytwórczego i jego nadzorowania z wykorzystaniem metod statystycznych.

## **Literatura**

Greber, T. (2000)..*Statystyczne sterowanie procesami – doskonalenie jakości z pakietem STATISTICA*. Kraków: Statsoft.

<http://www.statsoft.pl> (4.05.2018).

Luszniewicz, A., Słaby, T. (2001). *Statystyka z pakietem komputerowym STATISTICA*. Warszawa: C.H. Beck.

Rabiej, M. (2012). *Statystyka z programem STATISTICA*. Gliwice: Helion.

Śalaciński, T. (2009). *SPC. Statystyczne sterowanie procesami produkcji*. Warszawa: Wyd. PW.

Sobczyk, M. (2007). *Statystyka*. Warszawa: PWN.



SEWERYN LIPÍŃSKI<sup>1</sup>, ANNA MACIĄG<sup>2</sup>

## Synergia metod dydaktycznych w nauczaniu elektroniki

### Synergy of Didactic Methods in Teaching Electronics

<sup>1</sup> Doktor inżynier, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Technicznych, Katedra Elektrotechniki, Energetyki, Elektroniki i Automatyki, Polska

<sup>2</sup> Magister, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Humanistyczny, Instytut Historii i Stosunków Międzynarodowych, Polska

#### Streszczenie

Efektywne nauczanie elektroniki jest dużym wyzwaniem dydaktycznym, szczególnie na kierunkach, na których nauczanie tego przedmiotu prowadzone jest w niewielkim wymiarze godzinowym. W tym kontekście wydaje się, że szczególnie warto zwrócić uwagę na synergię metod dydaktycznych. W artykule zaprezentowano podejście oparte na połączeniu laboratorium praktycznego z symulacyjnym, uzupełnionego o elementy rachunkowe. Praca opiera się na przykładzie układu multiwibratora astabilnego, lecz zaprezentowaną metodykę można z powodzeniem stosować, opierając się na innych układach elektronicznych, tak analogowych, jak i cyfrowych. Opisane podejście pozwala na optymalne wykorzystanie dostępnego czasu, ale ma też inne zalety, na które zwrócono uwagę.

**Słowa kluczowe:** metody nauczania, dydaktyka elektroniki, symulacja układów elektronicznych, płytka prototypowa

#### Abstract

Effective teaching of electronics is a big didactic challenge, especially within the courses where the teaching of this subject is conducted in a small hourly dimension. In this context, it seems that the synergy of didactic methods is particularly worth attention. The article presents an approach based on the combination of a practical and simulation laboratory, supplemented with calculation elements. The work bases on the example of the astable multivibrator, but the presented methodology can be successfully used based on other electronic circuits, both analog and digital. The described approach allows for optimal use of the available time, but it has also other advantages, which were also highlighted

**Keywords:** teaching methods, didactics of electronics, simulation of electronic circuits, breadboard

#### Wstęp

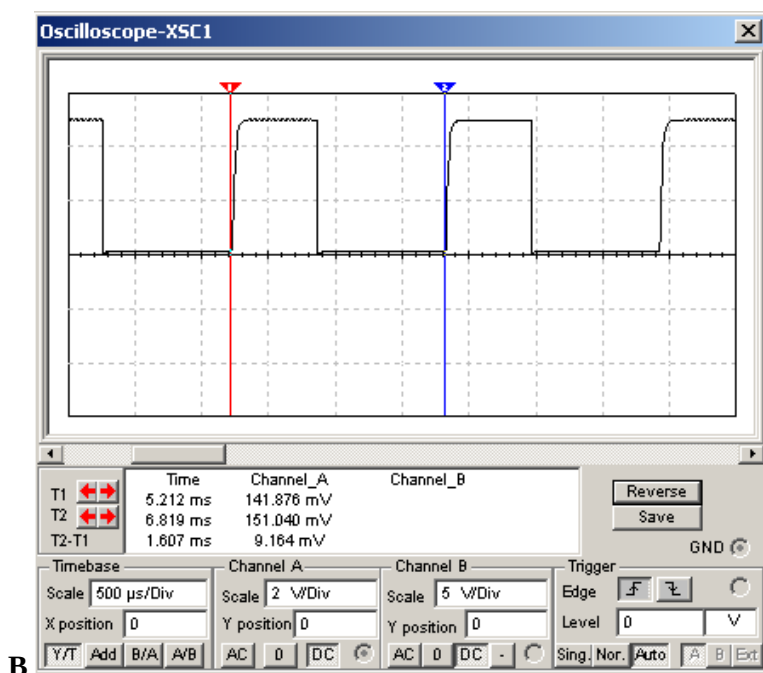
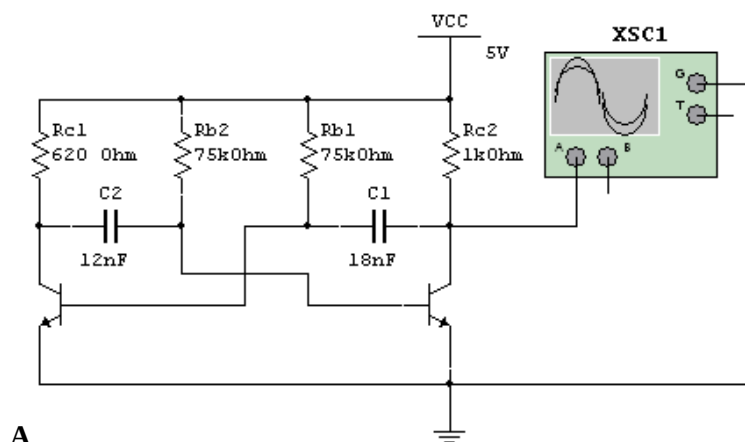
W otaczającym nas świecie szeroko pojęta elektronika jest właściwie wszechobecna. Nie dziwi więc fakt, że w programach studiów na większości kierun-

ków technicznych istnieje przedmiot lub przedmioty, w ramach którego/których przekazywana jest wiedza z tego zakresu. Niemniej, nie licząc kierunków ściśle z elektroniką powiązanych (elektronika i telekomunikacja, automatyka i robotyka, mechatronika itp.), na jej nauczanie zazwyczaj przeznaczona jest niewielka liczba godzin dydaktycznych. Z tego powodu, jak również z uwagi na fakt, jak duży jest zakres wiedzy mieszczący się w ramach tej dyscypliny, nauczanie elektroniki jest poważnym wyzwaniem dydaktycznym. Pojawia się pytanie, jak przekazać tak duży zakres materiału w sposób przystępny, interesujący studenta i w powiązaniu z praktycznymi zastosowaniami (tu zawsze powinno się uwzględnić kierunek studiów, na którym przedmiot jest prowadzony). W tym kontekście wydaje się, że szczególnie warto zwrócić uwagę na synergię metod dydaktycznych. Praktyczne nauczanie elektroniki najczęściej odbywa w ramach klasycznego laboratorium, w ramach którego studenci na istniejących stanowiskach dydaktycznych na podstawie szczegółowej instrukcji wykonują pewien szereg czynności (Duda, 1998; Madej, 2014; Palimąka, Szymczyk, Tomborowski, 2011). Niczego nie ujmując takiej metodyce, wydaje się, że czasem warto spróbować innego podejścia i temu właśnie poświęcono niniejszy artykuł. Zaprezentowano w nim podejście oparte na połączeniu laboratorium praktycznego z symulacyjnym, uzupełnionego o elementy rachunkowe, przy czym część praktyczna zawiera elementy prototypowania układów elektronicznych. Praca bazuje na przykładzie multiwibratora astabilnego, czyli klasycznego układu generatora sygnału prostokątnego.

### **Część symulacyjna**

Programy symulacyjne są często wykorzystywane w dydaktyce elektroniki i innych przedmiotów technicznych (Praużner, 2006; Ptak, 2014). Głównymi ich zaletami jest niski koszt, brak ewentualnych problemów technicznych przy realizacji ćwiczenia oraz możliwość zastosowania w nauczaniu na odległość. Badania wskazują na dużą efektywność nauczania przedmiotów technicznych w taki sposób (Szablowski, 2012). Podstawową wadą tego podejścia jest brak realnego zetknięcia się studenta z badanym układem.

Jak wspomniano wyżej, wybranym przykładem jest multiwibrator astabilny zbudowany z wykorzystaniem tranzystorów bipolarnych (Boksa, 2007; Horowitz, Hill, 2015). Układ ten pokazano na rys. 1A w postaci zrealizowanej w symulatorze układów elektronicznych, jakim jest program Multisim firmy National Instruments (Noga, Radwański, 2009; Lipiński, 2014). Program ten stanowi narzędzie pozwalające szybko i w stosunkowo intuicyjny sposób zbudować i symulacyjnie sprawdzić działanie układu elektronicznego. Na rys. 1A po prawej stronie widać wirtualny oscyloskop, który pozwala dokonać pomiaru parametrów pracy symulowanego generatora. Okno wirtualnego oscyloskopu pokazano na rys. 1B, za pomocą kursorów zaznaczono na nim okres generowanego przebiegu – jak widać jest on równy 1,607 [ms].



**Rysunek 1. Tranzystorowy multiwibrator astabilny zrealizowany w programie Multisim (A) i przebiegi uzyskane z jego symulacji (B)**

Źródło: opracowanie własne.

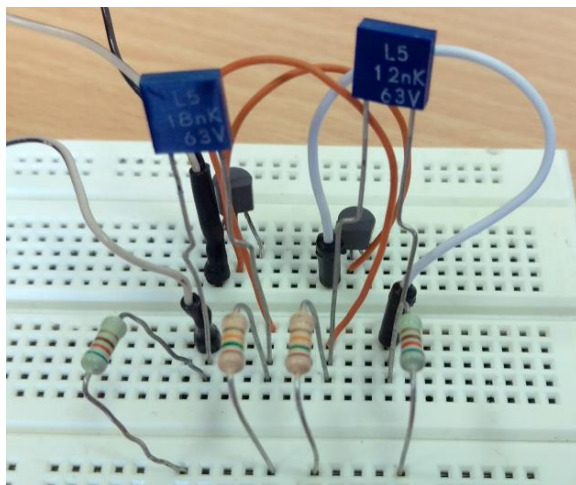
Ta część ćwiczenia ma na celu zaprezentować studentowi możliwości programów do symulacji układów elektronicznych, ale też to, że w fazie projektowania układu nie zawsze istnieje przymus fizycznej realizacji projektu. Niemniej jasne jest, że symulacja zawsze pozostanie tylko symulacją i ostateczne testy

projektowanego układu powinny zostać przeprowadzone na elementach rzeczywistych. Stąd po realizacji symulacyjnej części ćwiczenia student przechodzi do części praktycznej, tj. realizacji układu na płytce stykowej.

### **Część praktyczna – prototyp układu i pomiary**

W części praktycznej ćwiczenia proponujemy wykorzystanie płytki stykowej, która pozwala na stosunkowo łatwe i szybkie zbudowanie prototypu układu elektronicznego. Co szczególnie ważne w kontekście dydaktycznym, układ powstaje bez lutowania, a więc w sposób łatwo modyfikowalny i niewymagający narzędzi. Na rys. 2 pokazano układ z rys. 1A zbudowany na takiej właśnie płytce.

Ten etap ćwiczenia może zostać uzupełniony o dodatkowe zadanie, tj. wyszukiwanie właściwych elementów do budowy generatora, co pozwala na praktyczne zapoznanie się studenta z metodami opisu elementów elektronicznych, jak np. oznaczenia rezystorów (kod paskowy) i kondensatorów.



**Rysunek 2. Multiwibrator astabilny z rys. 1A zbudowany na płytce stykowej**

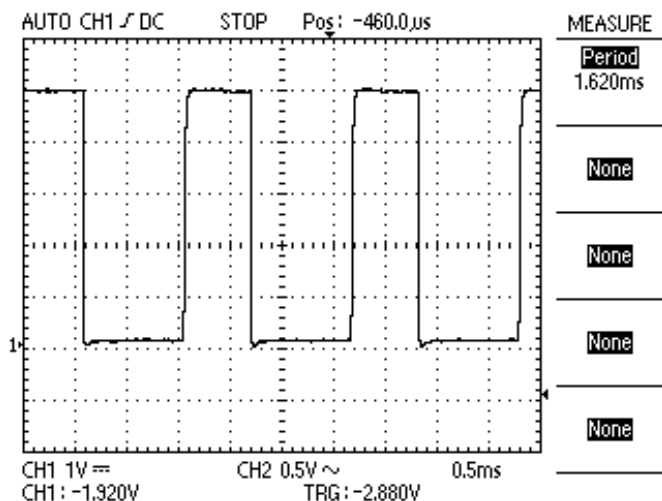
Źródło: opracowanie własne.

W kontekście szeroko rozumianego kształcenia na kierunkach technicznych zapoznanie studenta z niezwykle przydatnym narzędziem, jakim jest płytka stykowa, potrafi okazać się bardzo przydatne w dalszym toku kształcenia. Bo choć co prawda prezentowany przykładowy układ jest dość prosty, to nic nie stoi na przeszkodzie, by za pomocą płytki stykowej prototypować znacznie bardziej złożone układy, tak analogowe, jak i cyfrowe, włącznie z tymi zawierającymi układy scalone (Cook, 2010; Norris, 2013).

Na rys. 3 pokazano przebieg sygnału generowanego w układzie z rys. 2 pozyskany za pomocą oscyloskopu cyfrowego. Jak widać, kształt wygenerowanego



sygnału jest podobny do tego uzyskanego w symulacji. Wykorzystując opcję automatycznego pomiaru, określono okres generowanego sygnału równy 1,620 [ms], która to wartość wskazuje na bardzo dobrą zgodność z symulacją (tj. 1,607 [ms]).



**Rysunek 3. Oscylogram sygnału prostokątnego wygenerowanego w układzie multiwibratora astabilnego z rys. 2**

Źródło: opracowanie własne.

## Obliczenia

Ostatnim sugerowanym etapem ćwiczenia, pozwalającym na dopełnienie umiejętności zdobywanych w jego trakcie, jest obliczeniowa weryfikacja uzyskanych wyników. Oczywiście policzyć można znacznie więcej parametrów generowanego sygnału, ale na potrzeby artykułu obliczmy tylko jego okres z wykorzystaniem wzoru (Boksa, 2007):

$$T = (R_{b1} \cdot C_1 + R_{b2} \cdot C_2) \cdot \ln 2 \quad (1)$$

Okres generowanego sygnału obliczony na podstawie wzoru (1) jest równy 1,560 [ms]. Jak widać, otrzymana wartość pozostaje w dość dobrej zgodności z wynikami otrzymanymi z symulacji (1,607 [ms]) i eksperymentu (1,620 [ms]).

## Podsumowanie

W artykule zaprezentowano synergiczne podejście do nauczania elektroniki, pozwalające studentowi w trakcie jednych zajęć na zasymulowanie układu elektronicznego, zbudowanie jego prototypu, dokonanie pomiarów i obliczeniową weryfikację uzyskanych wyników. Opisaną metodykę można z powodzeniem stosować, wykorzystując różnorodne układy elektroniczne, mniej lub bardziej złożone, analogowe lub cyfrowe. Zaprezentowane podejście pozwala przede

wszystkim na optymalne wykorzystanie dostępnego na laboratorium czasu, ale ma również inne zalety, wśród których wymienić należy: niski koszt wyposażenia stanowiska, jego elastyczność (jedno stanowisko – wiele układów), łatwość modyfikacji ćwiczeń i możliwość dostosowania poziomu trudności ćwiczenia do poziomu wykonujących je studentów.

## Literatura

- Boksa, J. (2007). *Analogowe układy elektroniczne*. Legionowo: BTC.
- Cook, D. (2010). *Intermediate Robot Building*. New York: Apress.
- Duda, A. (1998). *Laboratorium podstaw elektroniki*. Kielce: Wyd. PŚ.
- Horowitz, P., Hill, W. (2015). *The Art of Electronics*. New York: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Lipiński, S. (2014). Elektronika wspierająca innowacyjność. W: J. Napiórkowski (red.), *Techniczne podstawy innowacyjności* (s. 123–152). Olsztyn: Expol.
- Madej, P. (2017). *Ćwiczenia laboratoryjne z podstaw elektroniki*. Wrocław: wyd. PW.
- Noga, M.N., Radwański, M. (2009). *Multisim. Technika cyfrowa w przykładach*. Legionowo: BTC.
- Norris, D. (2013). *Raspberry Pi Projects for the Evil Genius*. Chicago: McGraw-Hill Education.
- Palimaka, T., Szymczyk, J., Tomborowski, T. (2011). *Laboratorium podstaw elektroniki dla mechaników*. Warszawa: Wyd. PW.
- Prauzner, T. (2006). Zastosowanie programów symulacyjnych w nauczaniu przedmiotów technicznych. *Edukacja Techniczna i Informatyczna*, 7 (1), 121–128.
- Ptak, P. (2014). Aplikacje pakietów programowych w dydaktyce przedmiotów technicznych. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 5 (2), 141–146.
- Szabłowski, S. (2012). Efektywność dydaktyczna uczenia się – nauczania elektrotechniki w wirtualnym laboratorium. *Dydaktyka Informatyki*, 7, 121–132.



