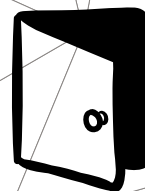




stypendia  
pomostowe

# Naukowy Start



KONFERENCJA **2019**





# *Naukowy Start*

KONFERENCJA 2019



Sfinansowane ze środków:

**POLSKO-AMERYKAŃSKIEJ FUNDACJI WOLNOŚCI**



POLSKO-AMERYKAŃSKA  
FUNDACJA WOLNOŚCI

Wydawca:

**FUNDACJA EDUKACYJNA PRZEDSIĘBIORCZOŚCI**

ul. Sterlinga 27/29, 90-212 Łódź

tel. (42) 632-59-91, (42) 631-95-58

e-mail: [fep@fep.lodz.pl](mailto:fep@fep.lodz.pl)

Zamieszczone w zbiorze referaty zostały sprawdzone przez

**SYSTEM ANTYPLAGIAT ©**



Projekt i realizacja:

**EPIGRAFIKA**

Łódź 2019

# SPIS TREŚCI

Wprowadzenie: Dr Zofia Sapijaszka	
Prezes Zarządu Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości .....	6
Konferencja Naukowy Start .....	8
<b>REFERATY STYPENDYSTÓW</b>	<b>16</b>
<b>Rachela Antosz-Rekucka</b> .....	17
Postrzeganie emocji w badaniu przez młodych naukowców – cnota czy występki?	
<b>Katarzyna Bogajewicz</b> .....	22
Problemy i rozwiązania w utylizacji tworzyw sztucznych	
<b>Sylwia Dziemitko</b> .....	26
Ocena ekspresji podjednostki 20S proteasomu w jasnokomórkowym raku nerki	
<b>Klaudia Gadecka</b> .....	29
Szok kulturowy jako reakcja na nowe środowisko kulturowe oraz ponowne przystosowanie się do kultury rodzimej	
<b>Kamila Górecka</b> .....	33
Smart cities w Polsce i Europie	
<b>Krzysztof Karczewski</b> .....	38
Komputery kwantowe – hit czy mit?	
<b>Aleksandra Kasprzyk</b> .....	42
Logorytmika, czyli ruch i muzyka w terapii zaburzeń mowy	
<b>Justyna Kopeć</b> .....	46
Zakupy online w Chinach w opinii poznańskich studentów	
<b>Magdalena Malczyk</b> .....	51
Zbyt wielcy, by upaść? Spektakularne bankructwa ostatnich lat	
<b>Natalia Mańkowska, Anna Marcinkowska</b> .....	56
Porównanie modeli przebiegu poznawczego starzenia się osób z nadciśnieniem tętniczym i osób zdrowych	
<b>Agnieszka Pludra</b> .....	60
Dzieci – mali wielcy językowi geniusze	
<b>Tomasz Przerywacz</b> .....	65
Energy harvesting, czyli jak daleko jesteśmy od skonstruowania perpetuum mobile	
<b>Agata Szmytka</b> .....	70
Reintegracja rodziny w świetle teorii rezyliencji	
<b>Izabela Uschpelkat</b> .....	76
Pojazd autonomiczny	
<b>Natalia Zdziechowicz</b> .....	80
Mindfulness jako sposób na redukcję stresu	
<b>FAKTY I LICZBY. PROGRAM STYPENDIÓW POMOSTOWYCH 2002 – 2019</b>	<b>85</b>

# Wprowadzenie

**Dr Zofia Sapijaszka**

Prezes Zarządu Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości



To już kolejny rok, gdy z przyjemnością przekazuję do rąk Czytelników zbiór artykułów będących owocem Ogólnopolskiej Interdyscyplinarnej Konferencji „Naukowy Start” – jej IV edycja odbyła się w Łodzi w dniach 5–7 czerwca 2019 roku. W konferencji wzięli udział stypendyści pomostowi oraz wolontariusze PROJEKTORA, niezależnie od doświadczenia naukowego i konferencyjnego.

Konferencja była okazją do podzielenia się zainteresowaniami i pasjami, wynikami pierwszych badań naukowych oraz do poznania innych stypendystów, nawiązania kontaktów i wymiany poglądów. Podstawowymi celami spotkania były interdyscyplinarna wymiana wiedzy i wzajemna inspiracja, wzbogacenie warsztatu pracy naukowej, rozwój umiejętności argumentowania i obrony swoich pomysłów oraz prezentacji wyników własnej pracy.

Podczas spotkania zaprezentowano 42 wystąpienia, z których 15 publikujemy w niniejszym wydawnictwie. Tematyka prezentacji była bardzo różnorodna – od zagadnień dotyczących innowacyjności i technologii przyszłości przez problematykę związaną z ekonomią i zarządzaniem, marketingiem i mediami po kwestie społeczne. Poruszano również tematy związane z psychologią i socjologią oraz zdrowiem i medycyną.

Uczestnicy konferencji, poza wystąpieniami studentów, mogli wysłuchać wykładów, wziąć udział w warsztatach, a także śledzić przebieg dwóch debat. Pierwsza z nich, zatytułowana „Co nam zostało z tych dat”, poświęcona była trzem rocznicom, ważnym dla najnowszej historii Polski: 30. rocznicy wolnych wyborów, 20. rocznicy wstąpienia do NATO oraz 15. rocznicy przyłączenia Polski do Unii Europejskiej. Przedstawiciele środowiska akademickiego i stypendyści Programu Stypendiów Pomostowych dyskutowali na temat znaczenia wspólnoty i jej przemian, na temat wolności, bezpieczeństwa i dobrobytu, a także odpowiedzialności za pielęgnowanie wartości.

Dругa debata poświęcona była budowaniu kariery. Przebiegała pod hasłem „Weź sprawy w swoje ręce!” i toczyła się w kręgu absolwentów programów prowadzonych przez Fundację Edukacyjną Przedsiębiorczości. Dyskutujący podkreślali, że w budowaniu ścieżki kariery potrzebne są aktywna postawa, odwaga, determinacja i trochę szczęścia.

Pragnę podziękować wszystkim zaproszonym na konferencję Gościom za uczestnictwo w wydarzeniu, zaś stypendystom i wolontariuszom za pomoc w zorganizowaniu tego spotkania. Dziękuję także Polsko-Amerykańskiej Fundacji Wolności za sfinansowanie konferencji i tego wydawnictwa.

Zamieszczone w zbiorze referaty zostały sprawdzone przez Internetowy System Antyplagiatowy Plagiat.pl, natomiast nie są to opracowania recenzowane.

**Dr Zofia Sapieżka**  
Prezes Zarządu Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości





## IV OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA INTERDYSCYPLINARNA

# NAUKOWY START

5-7 czerwca 2019 r.

### **3 dni, 90 uczestników, 6 sesji tematycznych**

A w nich ponad 40 wystąpień studentów, wykłady ekspertów, debata o trzech rocznicach oraz panel dyskusyjny o aktywności studenckiej i budowaniu kariery – tak wyglądała czwarta edycja Ogólnopolskiej Interdyscyplinarnej Konferencji Stypendystów Pomostowych „Naukowy Start”.

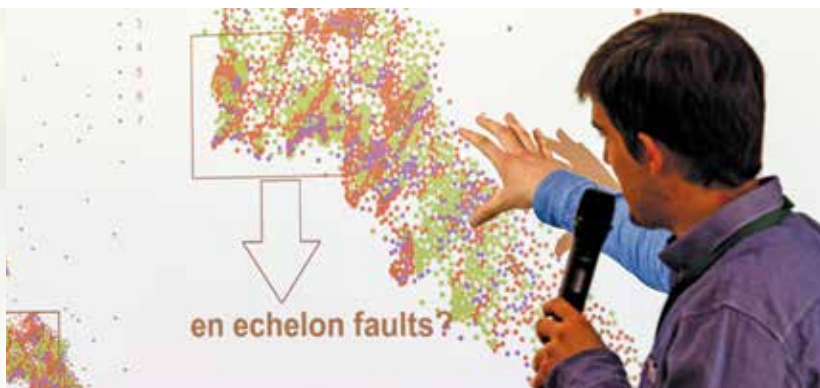




Tegoroczna konferencja odbyła się w dniach **5-7 czerwca do Łodzi**. Uczestniczyli w niej studenci i absolwenci – stypendyści pomostowi i wolontariusze programu PROJEKTOR – wolontariat studencki, zainteresowani szeroko pojętym tematem rozwoju naukowego i osobistego. Fundatorem spotkania była Polsko-Amerykańska Fundacja Wolności, organizatorem Fundacja Edukacyjna Przedsiębiorczości.

Przez trzy dni 42 studentów zaprezentowało referaty w ramach sześciu sesji tematycznych: Technologie przyszłości, Media i marketing, Medycyna i zdrowie, Ekonomia i zarządzanie, Różne oblicza innowacyjności, Psychologia/socjologia.

W prezentacjach mówiono między innymi na temat sztucznej inteligencji, wpływu technologii na ludzi i życie społeczne, poruszono kwestię przyszłości pracy zdalnej, smart cities, podjęto temat zarabiania na pasji, real time marketingu. W wystąpieniach pojawiały się również wątki dotyczące zdrowia i medycyny – koncepcji Niebieskich Stref w promocji zdrowego trybu życia, działania i skutków ubocznych leków przeciwbólowych, w kilku referatach poruszono kwestie związane z chorobami nowotworowymi, ich diagnozowaniem i profilaktyką. Zwrócono także uwagę na tematykę innowacyjności, przewijały się wątki wpływu tworzyw sztucznych na środowisko, problemów związanych z ich użyciem, mówiono o blaskach i cieniach Doliny Krzemowej. W sesji poświęconej naukom społecznym i psychologii zastanawiano się nad technikami wywierania wpływu społecznego, omawiano kwestie związane z reintegracją rodzin, podkreślano wagę kształtowania świadomości społecznej w celu zachowania dziedzictwa kulturowego, przybliżano słuchaczom temat wyzwań i problemów związanych z funkcjonowaniem społecznym i zawodowym w chorobie nowotworowej. Referaty z zakresu ekonomii i zarządzania poświęcone były m.in. spektakularnym bankructwom wielkich korporacji, firmom rodzinnym w polskiej gospodarce, nowym trendom w zarządzaniu zasobami ludzkimi, przeprowadzono też analizę funkcjonowania wypożyczalni rowerów miejskich. To tylko część poruszonych tematów.



Poza sesjami naukowymi w programie konferencji znalazły się również debaty i wykłady ekspertów.

**5 czerwca** odbyła się debata „Co nam zostało z tych dat” z udziałem profesora Tomasza Szapiro i stypendystów – absolwentów programów Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości, prowadzona przez dra Rafała Stefańskiego, zorganizowana w ramach inicjatywy 30. Rok Wolności. Tego samego dnia stypendyści wysłuchali wykładu „Jak właściwie reprezentować pojęcia w kognitywistyce” wygłoszonego przez dra Aleksandra Gemela.

**6 czerwca** odbyły się: wykład profesora Marka Wrońskiego „Nierzetelność naukowa w publikacjach akademickich”, warsztat z dr Agnieszką Garcarek-Sikorską „Przygotowanie prac naukowych” oraz wykład „Personal branding i profesjonalny profil zawodowy w social media” przeprowadzony przez Dagmarę Pakulską.

**7 czerwca** zorganizowany został panel dyskusyjny z udziałem uczestników i absolwentów programów FEP – „Weź sprawy w swoje ręce! Aktywność studencka drogą do kariery”. Uczestnicy konferencji wzięli również udział w spotkaniu z wolontariuszami programu PROJEKTOR – wolontariat studencki, które opowiedziały o korzyściach płynących z angażowania się w działalność społeczną.







Ostatniego dnia konferencji przeprowadzone zostało głosowanie na najlepsze wystąpienie studenckie. Zwyciężył student Politechniki Łódzkiej, Tomasz, z prezentacją *Energy harvesting, czyli jak daleko jesteśmy od skonstruowania perpetuum mobile*. Drugie i trzecie miejsce przypadły Katarzynie, studentce Uniwersytetu Opolskiego, za referat *Problemy i rozwiązania w utylizacji tworzyw sztucznych* i Justynie, doktorantce Uniwersytetu Gdańskiego, za prezentację *Analiza funkcjonalna wypożyczalni Roweru Metropolitanego MEVO*.

Dziękujemy wszystkim prelegentom i uczestnikom za wystąpienia i udział w konferencji, gratulujemy zwycięskich wystąpień trójce nagrodzonych. Szczególne podziękowania składamy stypendystom i wolontariuszom, którzy pomogli fundacji w przygotowaniach do tego wydarzenia.

” *Podobały mi się interesujące wykłady i ciekawi goście. Możliwość prezentacji własnej pasji, ciekawe i różnorodne wystąpienia, ożywione dyskusje po nich.*

” *Cieszę się, że mogłam uczestniczyć w tak świetnie przygotowanym spotkaniu. Wyniosłam cenną wiedzę, nawiązałam nowe znajomości, a także otrzymałam dawkę motywacji do dalszego rozwoju. Mam nadzieję, że co roku będą Państwo organizować to wspaniałe wydarzenie.*

” *Jakie plusy? Inspiracja i motywacja. Networking i integracja – dużo nowych znajomych. Wspaniała atmosfera!*

PANEL DYSKUSYJNY Z UDZIAŁEM STYPENDYSTÓW  
POMOSTOWYCH I WOŁONTARIUSZY PROJEKTORA

# WEŹ SPRAWY W SWOJE RĘCE!

Aktywność studencka drogą do kariery



**P**anel „Weź sprawy w swoje ręce! Aktywność studencka drogą do kariery”, który miałem przyjemność moderować, podsumował odczucia absolwentów programów stypendialnych FEP w odniesieniu do możliwości, jakie otworzyła przed nimi działalność studencka. Uczestnicy zgodzili się, że bez względu na to, czy planujemy rozwijać się w korporacji, administracji państwowej, polityce czy działalności społecznej, nasze powodzenie w danym obszarze zależy w dużej mierze od wykształcenia pewnych umiejętności, takich jak współpraca w grupie czy przemawianie publiczne, a także od postaw, na przykład otwartości na nowe znajomości. Uczelniom często brakuje czasu lub wiedzy na temat tego, jak pomóc studentom w zdobyciu wspomnianych kompetencji. Z tego powodu wszyscy paneliści zachęcali młodszych kolegów, by już teraz angażowali się w różnorodne aktywności, przede wszystkim w działalność kół naukowych i organizacji studenckich, działalność polityczną, odbywanie staży studenckich i wolontariatów, uczestnictwo w wymianach studenckich czy korzystanie ze szkoleń oraz programów stypendialnych, które pomogą im rozwinąć się podczas studiów.

**N**ieważne, jaki kierunek studiujesz, nieważne, czy jesteś na I czy V roku studiów, nieważne, czy mieszkasz na wschodzie czy zachodzie Polski, pochodzisz z miasta czy mniejszej miejscowości. Dziś liczy się Twoja aktywność, to, co robisz, aby zmienić przede wszystkim siebie, a przez to otaczającą Cię rzeczywistość. Różne aktywności, w tym między innymi wystąpienia podczas takich konferencji, jak „Naukowy Start”, mogą Cię przygotować do wyzwań, jakie stawia przed Tobą świat korporacji, nauki czy własnego przedsiębiorstwa. Odnosząc się do słów, jakie miałem okazję wypowiedzieć podczas debaty na konferencji „Naukowy Start”: próbujcie i szukajcie dobrych okazji do samorozwoju, szukajcie ludzi, którzy okażą Wam wsparcie, pokażą, jak dobrze planować karierę. Szukajcie mentorów, z którymi wypracujecie partnerską relację, opartą o konstruktywną informację zwrotną, którzy wskażą Wam różne drogi. Pamiętajcie, jesteście tu i teraz. Działajcie, aktywizujcie się, angażujcie się, abyście za 5, 10, 15 lat powiedzieli sobie, zbierając owoce swojej pracy: dobrze wykorzystałem ten czas!



## Bogdan Marek

Absolwent Szkoły Głównej Handlowej, kierunku metody ilościowe w ekonomii i systemy informacyjne. Wiceprzewodniczący Parlamentu Studentów RP, trener debat oksfordzkich. Były stypendysta Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości – wielokrotnie otrzymywał stypendia w ramach Programu Stypendiów Pomostowych, odbył staż w Kongresie USA. Aktualnie rozwija się zawodowo jako konsultant strategiczny.



## Piotr Pawłowski

Absolwent studiów I st. kierunku pielęgniarstwo na Uniwersytecie Medycznym w Lublinie, wolontariusz, lider, ambasador Programu PROJEKTOR - wolontariat studencki, alumn Fundacji im. Leśława A. Pagi (Program Liderzy Ochrony Zdrowia), stypendysta Stypendium 100/100 Fundacji Lotto pod patronatem Prezesa Rady Ministrów. Autor licznych publikacji naukowych, działacz społeczny, pasjonat nauki, edukator.



Wielkim mitem jest to, że już wybierając studia, trzeba być pewnym i zdecydowanym co do zawodu, z którym zwiążemy swoją przyszłość. Każda praca, poza wiedzą, wymaga wielu specyficznych kompetencji. Moje wyobrażenia o ścieżce kariery najpierw psychologa, a potem prawnika weryfikowałam w działaniu poprzez praktyki studenckie, absolwenckie i wolontariat. Dopiero konfrontacja z różnymi zadaniami i wyzwaniem pozwoliła mi ocenić moje rzeczywiste kompetencje, zmierzyć się z obawami i wybrać drogę zawodową. Nie obyło się bez porażek i nietrafionych wyborów, ale dzięki temu, że wielokrotnie spotykałam ludzi, którzy stawali się moimi mentorami i pokazywali, którzy iść dalej, z perspektywy czasu jestem wdzięczna również za te negatywne doświadczenia. Trzeba pamiętać, że na początku drogi zawodowej nie mamy wszystkich kart w ręku. Trzeba zdobywać zarówno umiejętności, jak i doświadczenia i dopiero kierując się nimi, wybrać swoją ścieżkę zawodową.



## Kinga Kania-Królak

Absolwentka prawa (2015) i psychologii (2016) w ramach Kolegium MISH Uniwersytetu Warszawskiego, stypendystka programu Stypendiów Pomostowych w latach 2010–2014. Absolwentka aplikacji legislacyjnej w Rządowym Centrum Legislacji (2018) oraz aplikantka I roku aplikacji radcowskiej w Okręgowej Izbie Radców Prawnych w Warszawie. Wykonuje zawód legislatora, z chirurgiczną precyzją zmieniając polskie prawo. Od 4 lat działa społecznie w Fundacji Academia Iuris im. Macieja Bednarkiewicza, członkini Polskiego Towarzystwa Legislacji.

Studia są wyjątkowym okresem odkrywania samego siebie i szukania odpowiedzi na pytanie: „Kim chciałbym w przyszłości zostać?”. Odpowiedź na nie powinna uwzględniać trzy aspekty: nasze umiejętności – co potrafimy robić, nasze upodobania – co lubimy robić i wartość, jaką chcemy wnieść do społeczeństwa. Tylko jeśli połączymy te trzy czynniki, będziemy mogli prowadzić w pełni spełnione życie zawodowe. Organizacje studenckie, praktyki, koła naukowe, konkursy stwarzają unikatową szansę na poznanie ludzi, dzięki którym proces odkrywania siebie będzie łatwiejszy. Warto zatem aktywnie spędzić okres studiów, by wnioski z niego wyciągnięte poprowadziły nas ku karierze, w której z entuzjazmem przywitamy każdy rozpoczynający się poniedziałek.



## Kamil Kania

Dyrektor Inwestycyjny w firmie doradczej Doxa Capital. Stypendysta programu Polish-American Internship Initiative, w ramach którego odbył staż w firmie The Boeing Company; zwycięzca organizowanego przez Fundację Edukacyjną Przedsiębiorczości konkursu Przedsiębiorczość, Finanse i Zarządzanie. Absolwent Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach i uczestnik wyjazdów stypendialnych na Wirtschaftsuniversität w Wiedniu i National Taiwan University w Tajpej.

Można spierać się co do tego, czym jest kariera, ale bezsporny pozostaje fakt, że działalność społeczna może być ważnym etapem na drodze profesjonalnego rozwoju. Nigdzie nie nauczyłam się tak wiele, jak podczas pracy przy projektach w sektorze organizacji pozarządowych. Taka działalność pozwala rozwinąć wiele cennych na rynku pracy umiejętności, zdobyć nowe kontakty, a także poznać swoje słabe i mocne strony. Nie ma jednej drogi do sukcesu, ale każdą warto zacząć od zaangażowania społecznego i działania. Możliwości jest bardzo wiele.



## Ewelina Piech-Możejko

Absolwentka filologii rosyjskiej na Uniwersytecie Wrocławskim oraz interdyscyplinarnych studiów europejskich w Centrum im. W. Brandta. Wielokrotna stypendystka Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości, absolwentka stażu w Kongresie USA w ramach Transatlantic Future Leaders Forum. Od lat działa społecznie. Jej największą pasją jest polityka, szczególnie stosunki międzynarodowe.

Zdobywanie doświadczeń, osiąganie kolejnych celów, a czasem również przeżywanie porażek stanowią nieodzowne fragmenty układanki, które po czasie składamy w całość, budując naszą ścieżkę kariery. Aktywności studenckie są ważne nie tylko ze względu na praktykę i zdobywane w ich trakcie umiejętności, ale przede wszystkim ze względu na ludzi, których poznajemy. Dostaliśmy duże wsparcie od Fundacji Edukacyjnej Przedsiębiorczości i duży kredyt zaufania jako uczestnicy Programu Stypendiów Pomostowych, dlatego pamiętajmy, żeby zdobytą wiedzę i motywacją dzielić się z młodszymi kolegami i koleżankami z okolic, z których pochodzimy. Być może oni teraz są w tym miejscu, w którym my byliśmy jeszcze kilka lat temu, zmagają się z problemami samooceny, braku funduszy na realizację marzeń. Moja rada dla stypendystów: bierzcie udział w konkursach, zostańcie wolontariuszami, wyjeżdżajcie na zagraniczne wymiany, uczcie się języków, działajcie w organizacjach studenckich – każde z tych działań przybliży Was do zawodowego i życiowego spełnienia. Warto było się angażować – dzięki temu dzisiaj mogę pochwalić się pracą, którą wykonuję, i dynamicznym rozwojem naukowym.



## Justyna Suchanek

Doktorantka na Międzywydziałowych Studiach Doktoranckich z Ekonomii, Finansów i Zarządzania, przygotowuje rozprawę doktorską dotyczącą mobilności współdzielonej i jej wpływu na rozwój transportu miejskiego. W czasie studiów otrzymywała stypendium pomostowe oraz stypendium Ekonomia+ w ramach Programu Stypendiów Pomostowych. Zawodowo zajmuje się prowadzeniem spraw związanych z zarządzaniem mobilnością, zrównoważonym rozwojem transportu miejskiego, opracowywaniem dokumentów strategicznych i badaniami w ramach realizowanych projektów unijnych. Pasjonatka nowych technologii, współdzielonych środków transportu. Wierzy, że kształtowanie odpowiednich zachowań komunikacyjnych u dzieci i młodzieży pozwoli stworzyć szczęśliwe miasta.

# Referaty Stypendystów





# POSTRZEGANIE EMOCJI W BADANIU PRZEZ MŁODYCH NAUKOWCÓW

– cnota czy występki?

## STRESZCZENIE

Emocje, zwłaszcza tak zwane uczucia wyższe, uznawane są z jednej strony za nieodłączny, konstytucjonalny wręcz element ludzkiej natury, z drugiej zaś za coś, co zakłóca „trzeźwe poznanie”, zagraża racjonalności. Nawet w potocznym rozumieniu podejście do uczuć ma charakter ambiwalentny. Jeszcze ciekawiej przedstawia się ta kwestia w podejściu naukowym. Mamy tu przeciwne paradygmaty – jedne postulujące obiektywność i „chłodne” poznanie (np. pozytywizm i postpozytywizm), inne – uznające nieuniknioność i jednocześnie wartość emocjonalnego zaangażowania również w badaniu naukowym (np. konstruktywizm społeczny). Interesujące wydało mi się poznanie w tym kontekście perspektywy młodych badaczy, których cechuje świeżość, a jednocześnie muszą dopiero wypracować własne podejście do nauki i pracy badawczej. Zaprezentowane badanie miało charakter jakościowy i służyło poznaniu odpowiedzi na pytania:

1. Czy młodzi badacze odczuwają jakieś emocje wobec obiektu swoich badań?
2. Jakie są to emocje?
3. Jak postrzegają te emocje: jako pomoc czy przeszkodę do celu?
4. Jeśli jako coś dobrego – jak je wykorzystują?
5. Jeśli jako coś złego – jak sobie z nimi radzą?

Badanie przeprowadzono metodą wywiadów częściowo ustrukturyzowanych z kilkorgiem młodych naukowców reprezentujących różne dziedziny. Wywiady poddałam następnie kodowaniu i analizie fenomenologicznej, poszukując sensów i znaczeń, które moi rozmówcy nadają własnym przeżyciom.

## SŁOWA KLUCZOWE

emocje, naukowcy, wywiad częściowo ustrukturyzowany, analiza fenomenologiczna, praca badawcza



fot. prof. Adam Wolański

AUTOR

**Rachela  
Antosz-Rekucka**

Uniwersytet Jagielloński  
kierunek: psychologia

1 Tekst powstał na kanwie pracy zaliczeniowej *Uczucia badacza wobec obiektu badania – wywiady z młodymi badaczami*, przygotowanej na kurs „Metodologia II – metody analizy jakościowej” w roku akademickim 2018/2019 wraz z Moniką Białą, Moniką Chrzanowską i Gabriellą Bochniarz. Uzyskane wówczas wnioski zainspirowały mnie do dalszej pracy nad tym tematem: rozszerzenia badań i pogłębienia analizy. Wszystkie materiały zostały wykorzystane za zgodą współautorek tamtej pracy oraz osób badanych.

## WPROWADZENIE

*Homo sum, humani nihil a me alienum puto?*  
(Terencjusz)

Emocje wydają się nieodłącznym elementem naszego życia (i są nim naprawdę), ale istnieje ciekawa ambiwalencja w naszym podejściu do nich. Z jednej strony uznawane są za element ludzkiej natury, za jej specyficzną cechę, zwłaszcza te zaliczane do tak zwanych uczuć wyższych (szczególnie jeśli chodzi o uczucie miłości)<sup>2</sup>. Różne formy dehumanizacji wiążą się z odmawianiem dehumanizowanej grupie zdolności do odczuwania pewnych emocji, np. współuczucia w procesie infrahumanizacji (która jest łagodniejszą formą dehumanizacji) lub właśnie uczuć wyższych (mechanizacja)<sup>3</sup>. Z drugiej jednak strony uczucia<sup>4</sup> bywają uważane za przeszkodę w racjonalnym działaniu, za coś, co zaciemnia osąd, wprowadza w błąd. Nie bez powodu buddyści starają się osiągnąć nirwanę, nie bez powodu mówi się, że ktoś dobrze *panuje nad emocjami*, że *uczucia przejęły nad kimś kontrolę* czy że ktoś nie może pozwolić, aby *emocje przesłoniły mu prawdę*. Innymi słowy – postrzegane są niekiedy jako coś niebezpiecznego i szkodliwego.

Jeśli połączymy z sobą te dwa poglądy, które często przecież koegzystują w naszych umysłach, otrzymamy następujące stwierdzenie: uczucia są tym, co definiuje nas jako ludzi i leży w naszej naturze, ale jednocześnie musimy nauczyć się je kontrolować i nad nimi panować. Kontrola ta nie może jednak przerodzić się w całkowite stłumienie, bo wtedy możemy okazać się „istotą bez serca”.

Widać więc, że nawet w potocznym doświadczeniu emocje traktowane są ambiwalentnie i „właściwe” radzenie sobie z nimi może być trudne czy wręcz problematyczne. Jak wygląda sprawa w przypadku doświadczenia naukowego – naukowego poznania? To pytanie wydało mi się interesujące, postanowiłam więc zbadać, jak wyglądają uczucia młodych naukowców wobec obiektów ich badań. Zdecydowałam się zawęzić grupę badawczą do osób mniej doświadczonych w roli naukowca z kilku powodów: po pierwsze dlatego, że są one najmniej skażone rutyną i może cechować je świeższe spojrzenie, po drugie po to, aby uczynić badaną grupę bardziej homogeniczną, co uprawniało mnie do dokonywania porównań.

Moje pytanie badawcze można rozbić na kilka mniejszych zagadnień. Po pierwsze należy zapytać, czy młodzi naukowcy w ogóle podchodzą emocjonalnie do tego, co badają: konkretnej osoby, zwierzęcia, przedmiotu, zjawiska; a jeśli tak, jakich uczuć doświadczają. Choć pytanie to może wydawać się trywialne, należy je postawić, aby nie narzucać własnej narracji badanym (którzy przy okazji sami są badaczami).

Następną kwestią jest to, jak naukowcy postrzegają emocje, które się u nich pojawiają (o ile się pojawiają). Czy uważają je za coś pomocnego, ubogającego badania, czy wręcz przeciwnie – jako przeszkodę, która zagraża obiektywności i rzetelności badań? Według tradycyjnego podejścia emocje postrzegane były jako irracjonalne i choć zasługą fenomenologii jest „odczepienie” tej niekorzystnej łatki<sup>5</sup>, duża część badaczy wciąż może tak właśnie zapatrywać się na ludzką, a więc i własną uczuciowość, a w efekcie obawiać się zaciemnienia wyników przez emocje, tendencyjności w interpretacjach, pochopności, słowem: nierzetelności naukowej. Oczywiście w zależności od podejścia metodologicznego i materii badania stanowiska będą się różniły. Na przykład konstruktivism społeczny uważa sytuację badania za szczególnie rodzaj interakcji między-ludzkiej – pomiędzy badaczem (badaczami) a badanym (badanymi). Właśnie w tej interakcji tkwić ma potencjał odkrywania głębszych znaczeń, język opisu zawiera w tym przypadku emocje i odtwarza głosy uczestników<sup>6</sup>, a więc uczuciowa sfera jest postrzegana jako naturalna i nieodzowna. Z kolei pozytywizm i postpozytywizm w nauce postulują, by badacz pozostał niezaangażowany i obiektywny, zaś język opisu powinien być zdystansowany i pozbawiony emocji<sup>7</sup>. Warto natomiast zauważyć, za Piotrem Chomczyńskim<sup>8</sup>, że „postawa neutralna” jest także zajęciem określonego stanowiska, a zatem – jako że jest pewnym wyborem – nie jest neutralna *sensu stricto*.

Wreszcie trzecim obszarem, który mnie interesuje, jest uszczegółowienie poprzedniego pytania. Jeśli naukowiec uważa, że emocje pomagają mu w procesie badawczym, to w jaki konkretnie sposób i jak je wykorzystuje? Co robi, aby ich użyć? A jeśli wierzy, że są przeszkodą, w czym przeszkadzają i jak sobie z nimi radzi? Jakich technik używa, aby się bronić? Niektórzy badacze (przeważnie jakościowi) doceniają własne uczucia jako źródło informacji. Na przykład według Krzysztofa T. Koneckiego<sup>9</sup> analiza własnych emocji pomaga badaczowi w konceptualizacji problemów oraz kontrolowaniu trafności i rzetelności obserwacji. Ponadto „(...) określone emocje stanowią także element weryfikacji własnych badań, wskazując na kierunki poszukiwań, zaś ich siła wskazuje na sposób interpretacji”<sup>10</sup>. Prawdopodobnie wydaje mi się też, że badacze mogą cenić swoje ciepłe uczucia wobec obiektu badania jako podtrzymujące ich motywację do pracy i zwiększające czerpaną z niej przyjemność.

Z drugiej jednak strony emocje mogą być uważane za zagrożenie dla obiektywności i coś, co zniekształca obraz. Nie należy też zapominać, że rzeczywiście mogą przeszkadzać w procesie badawczym: na przykład wyrzuty sumienia czy antypatia wobec konkretnego uczestnika eksperymentu (o ile bada się ludzi). P. Chomczyński podaje na przykład, że emocjonalne zaangażowanie i sympatia oraz poczucie zobowiązania wywołały czy nasiliły

2 A. Węgrzecki, *O irracjonalności uczuć*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 1990, nr 310, s. 5–17.

3 B. Wojciszke, *Psychologia społeczna*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.

4 Na potrzeby tego tekstu określenia „uczucia” oraz „emocje” są traktowane synonimicznie.

5 A. Węgrzecki, op. cit.

6 K. Stemplewska-Zakowicz, *Obiektywność i inne metodologiczne cnoty z perspektywy postmodernistycznej* wrażliwości badawczej, [w:] *Narracja. Teoria i praktyka*, red. B. Janusz, K. Gdowska, B. de Barbaro, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008, s. 75–90.

7 Ibidem.

8 P. Chomczyński, *Wybrane problemy etyczne w badaniach: obserwacja uczestnicząca ukryta*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2006, t. II, nr 1, s. 68–87, [http://www.qualitativesociologyreview.org/PL/Volume2/PSJ\\_2\\_1\\_Chomczynski.pdf](http://www.qualitativesociologyreview.org/PL/Volume2/PSJ_2_1_Chomczynski.pdf) (data dostępu: 28.10.2018).

9 K.T. Konecki, *Studia z metodologii badań jakościowych: teoria ugruntowana*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000. Za P. Chomczyński, op. cit.

10 P. Chomczyński, op. cit., s. 73.

u niego wątpliwości natury etycznej podczas obserwacji uczestniczącej ukrytej, jaką prowadził w ramach projektu badawczego<sup>11</sup>. Może też się zdarzyć, że naukowiec zbyt (emocjonalnie) przywiązany do określonej hipotezy czy interpretacji swoich danych może pominąć inne istotne i ciekawe aspekty.

Podsumowując, interesuje mnie, czy młodzi badacze podchodzą emocjonalnie do tego, co badają, jeśli tak, czy uważają, że te uczucia im pomagają (w jaki sposób?) czy przeszkadzają (jak sobie z tym radzą?). Zdecydowałam się na przeprowadzenie wywiadów z przedstawicielami różnych nauk i podejść, aby jak najlepiej poznać opinie, motywacje i stanowiska poszczególnych badaczy.

## METODA

W ramach badania przeprowadzono wywiady częściowo ustrukturyzowane z pięciorgiem młodych badaczy: dwiema kobietami i trzema mężczyznami. Byli wśród nich psycholog-kognitywista, psycholożka, teatrolożka, anglista-tłumacz oraz pedagog, z czego jeden magistrant, troje doktorantów i jedna osoba z obronionym niedawno tytułem doktora. Wywiady poddałam kodowaniu i analizie fenomenologicznej, kody następnie były konsultowane koleżeńsko co do adekwatności i odpowiedniości. Staralam się rozsądnie wyważyć skład grupy, aby z jednej strony była w miarę homogeniczna (by móc dokonywać porównań), ale też na tyle zróżnicowana, by mieć pełniejszy obraz. Wybrałam młodych badaczy reprezentujących szeroko rozumianą humanistykę/nauki społeczne, ale jednocześnie pracujących w różnych nurtach i reprezentujących różne dziedziny nauki.

## WYNIKI

### Odczuwane emocje

Wszyscy rozmówcy, z wyjątkiem jednej osoby, od razu deklarowali odczuwanie różnych, dość licznych emocji, bez problemu przywołując je i nazywając. Jeden badany początkowo zdawał się po prostu nie rozumieć pytania, dopiero po doprecyzowaniu odpowiedział z pewnym dystansem. Analizując później wywiad, odniosłam wrażenie, że była w nim pewna niechęć mówienia o emocjach, choć w trakcie rozmowy wydawał się rozluźniony i współpracujący.

Wszyscy badani podawali pozytywne emocje jako dominujące. W jednej opowieści pojawił się również wątek uczuć, które co do znaku są negatywne, ale odbierane pozytywnie: „Dominowałyby uczucia pozytywne, przy czym nie wszystkie negatywne oznaczają brak satysfakcji”.

Badani wymieniali takie uczucia, jak: zainteresowanie, zaintrygowanie, lubienie, frajda, ekscytacja, szok, a nawet miłość.

„(...) badanie adolescentów, czytanie o nich, pisanie o nich mi osobiście po prostu sprawia frajdę”

„To jest taka najbardziej chyba, tak, ciekawość. Czasem nawet to nazywam takim wewnętrznym dzieckiem, które ciągle gdzieś jest, eksploruje, sprawdza.”

Pojawił się również temat odwagi, którą należy mieć, żeby badać w ogóle i żeby prosić ludzi o udział w badaniu – być może był to sygnał lęku przed niepowodzeniem czy odrzuceniem. Niestety w trakcie wywiadu nie udało się doprecyzować tego ciekawego wątku.

*Nawet w potocznym doświadczeniu emocje traktowane są ambiwalentnie i „właściwe” radzenie sobie z nimi może być trudne*

Dwukrotnie młodzi naukowcy wspominali też o zmianie swojego stosunku emocjonalnego do obiektu badania. Były to: troska o badane dzieci, która z biegiem czasu zaczęła się przeradzać w obojętność, oraz nuda i uczucie rozczarowania tematem badań, które skłoniły do zmiany zainteresowań badawczych. Podobny wątek pojawił się w opowieści anglisty badającego tłumaczenia, który opowiadał, że niekiedy zaczyna pracę, ponieważ jakiś tekst go irytuje, a w efekcie badań jego stosunek zmienia się i irytację zastępują zrozumienie oraz akceptacja.

Moi rozmówcy wspominali o uczuciu spełnienia, dopełnienia poznawczego i oczyszczenia po pracy, ale też o nauce pokory, co ma miejsce właśnie poprzez kontakt z obiektem badania.

Według mnie warto zwrócić uwagę na podawanie przez nich uczuć niekiedy bardzo intensywnych: „[towarzyszą mi uczucia] bardzo silne – fascynacja, potrzeba zrozumienia, niekiedy szok, ale też poczucie oczyszczenia.”

Trzykrotnie pojawiał się wątek tego, że emocje w badaniu są nieuniknione, niemożliwe do wyeliminowania:

- „W jakiegokolwiek pracy, czy to praca naukowa, czy inna... myślę, że w każdej po prostu, bez rozróżniania, stosunek emocjonalny występuje. Jeżeli to nie jest awersja, to nasze szczęście”.
- „Zazwyczaj zajmujemy się tym, co nas kręci, więc mamy do tego stosunek emocjonalny. Bez sensu byłoby zajmować się czymś, do czego nie mamy żadnego stosunku emocjonalnego, tylko po to, żeby być profesjonalnym, no bo by nas to znudziło i zaczęło chyba wywoływać negatywne emocje ostatecznie”.
- „[Uczucia] są niezbędne jako punkt wyjścia i punkt zakończenia. Bez emocji nie prowadzilibyśmy żadnych badań”.

<sup>11</sup> Ibidem.

**Postrzeżenie emocji w badaniu oraz ich wykorzystanie**

W odpowiedziach badanych pojawiły się zarówno pozytywne, jak i negatywne oceny dostrzeganych emocji. Czworo z nich miało stosunek jednoznaczny (dwie osoby negatywny, dwie pozytywne), jedna osoba – ambiwalentny, z zaznaczeniem, że przeważają pozytywne strony dostrzegania emocji.

Negatywne postrzeżenie uczuć w badaniu dotyczyło w zasadzie wyłączenie obawy, że to zagrożenie dla obiektywności i bezstronności poznania. Badane osoby podały też przykłady radzenia sobie z tym problemem, co obrazuje Tabela 1.

**Tabela 1.** Sposoby obrony przed wpływem emocji na badanie

Sposób obrony	Przykład z wywiadu
Procedury metodologiczne (rotacja kadr, podwójnie ślepa kontrola itp.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>„(...) nawet jeśli jest się świadomym tego efektu oczekiwań, on i tak się pojawia, stąd te wszystkie ślepe próby i tak dalej”</li> <li>„[gdy pojawiają się emocje], wiem, że muszę oprzeć analizę nie na emocjach jako takich, a na konkretnej metodologii zaproponowanej na wcześniejszym etapie pracy, zawierającej jasne kryteria analizy i, jeśli o to też chodzi, oceny”</li> </ul>
Pomoc osób trzecich (np. promotora)	<ul style="list-style-type: none"> <li>„daję do przeczytania fragmenty moich tekstów innym ludziom, po prostu”</li> <li>„choćby promotor jest taką osobą, która cię stopuje po prostu, on jest po to, że jeśli popłyniesz za bardzo, to żeby ci powiedział, że to już nie jest nauka, to są twoje emocje”</li> </ul>
Wykorzystanie emocji jako źródła informacji, „wzięcie ich pod włos”	<ul style="list-style-type: none"> <li>„często też bardzo pomaga wzięcie swoich odczuć pod włos, jeśli jakieś tłumaczenie ogromnie mnie denerwuje, wydaje mi się, że tylko dlatego, że jest złe. Zadaję sobie wtedy pytanie, czy nie ma jakichś konkretnych, neutralnych cech, np. technicznych, które są tu rzeczywistymi „winowajcami” lub, paradoksalnie, szukam wszystkiego, co da się pochwalić, a co nie przyszło mi wcześniej do głowy”</li> </ul>

Źródło: Opracowanie własne

**Pozytywne postrzeżenie uczuć w badaniu i ich wykorzystanie:**

Mówiąc o korzyściach, jakie dostrzegają w pojawiających się w trakcie badania uczuciach, rozmówcy wymieniali:

- zwiększenie motywacji do dalszej pracy  
„To są pozytywne emocje, które napędzają mnie do tego, żeby szukać dalej i pisać więcej, i rozszerzać to myślenie ludziom”.
- wyższą jakość pracy
- ważne źródło informacji dla badacza – co badać, gdzie szukać, w co się wgłębić  
„Emocje mogą być wskazówką w badaniu, wyznaczać kierunek, ale nigdy nie prowadzić do przyjęcia apriorycznej tezy opartej tylko na nich”.

„Znam siebie i wiem, że konkretne emocje mogą stanowić wskazówkę, że badany utwór ma cechy z pewnego obszaru”.

- przyjemność swoją oraz odbiorcy pracy naukowej  
„(...) jeśli kocha się to, o czym się pisze, to po pierwsze ma się przyjemność z tego, po drugie pisze się w taki sposób, zazwyczaj, że potencjalny odbiorca, do którego kieruje się swoją pracą, ma też z tego jakąś przyjemność, nie tylko wiedzę”.
- źródło informacji dla odbiorcy, który, dostrzegając je, jest w stanie odróżnić osobiste opinie naukowca od faktów
- emocje jako cel i pożądany efekt badania (też znak, że zrobiło się to, co się miało zrobić)
- motywację do własnego rozwoju  
„Bardzo lubię... to uczucie, kiedy czytam jakąś książkę i nagle mam takie olśnienie: »wow, można o tym pomyśleć, spojrzeć na to w zupełnie inny sposób«. I nagle mi się otwierają jakieś prześrodkki w mózgu i czuję, że to mnie jakoś rozwija intelektualnie – to jest super”.

**Inne wątki**

W wypowiedziach osób badanych pojawiły się też inne warte wspomnienia wątki. Były to:

- Brak rozdzielenia emocji odczuwanych w trakcie badania, związanych z procesem badawczym czy oceną lub nawet odczuwanych wobec kolegów po fachu od emocji wobec przedmiotu badania – co pokazuje, jak bardzo różne emocje są z sobą związane, a obszary i elementy pracy badacza się przenikają.
- Motywacja do wyboru tematu badania: zainteresowanie, podobieństwo do obiektu swoich badań (adolescentów), poczucie misji, chęć edukowania, dokonywania zmian społecznych lub pomocy komuś, znalezienie luki, chęć poprawienia błędów innych badaczy lub złość na innych badaczy, którzy popełniają „niewybaczalne błędy”.  
„(...) myślę, że w jakiś sposób jestem podobna do przedmiotu swoich badań (śmiech)” [badanie adolescentów].
- Negatywne emocje wobec obiektu badań jako szczególnie szkodliwe (dwa wywiady).
- „Przełączanie ról” – inny stosunek do osoby badanej (ktoś wyświadcza przysługę) i osoby jako takiej (jeden wywiad).  
„Jestem w stanie traktować osobę będącą w trakcie badania jako osobę, która po prostu wyświadcza mi przysługę (...). Ale w momencie, kiedy badanie się kończy, możemy przejść na zupełnie inną rolę. Myślę, że jest coś takiego, taki jakby przełącznik i nie wiem, na ile on działa tylko w mojej świadomości, wyobraźni, a na ile jest rzeczywisty, ale myślę, że jest coś takiego”.
- Aplikacyjny charakter własnych badań jako źródło dodatkowej motywacji oraz jako źródło sympatii do obiektu badań („moja praca pomaga, więc lubię to, co badam”).
- Przenikanie się ról badacza-teoretyka i praktyka.

- Unikanie emocji w badaniu jako sposób ucieczki!
- „Myślę, że to dość powszechna tendencja i wydaje mi się, że to wynika z niepewności, czy mój temat jest wystarczająco posh, czy mój temat jest wystarczająco potrzebny (...). I wtedy miłość do przedmiotu bardzo często zostaje opakowana w te wszystkie mądre słowa i przestaje cieszyć. Mam kilku takich znajomych, którzy wpadli w coś takiego, odeszli od pierwotnego myślenia o swoim temacie w stronę takiego przeintelektualizowanego bełkotu; później wydaje się takie książki, które czytają trzy osoby: recenzent, promotor i wydawca... (śmiech), może jakiś znajomy, ale to do połowy, żeby wiedzieć, o co chodzi. No i to jest bardzo smutne”.

## DYSKUSJA I WNIOSKI

Wszyscy uczestnicy wywiadów deklarowali doświadczanie pewnych emocji podczas procesu badawczego (nie tylko wobec obiektów swoich badań!). Stosunek ten był bardzo różny: jedni dostrzegali głównie korzyści, inni szkody. Można zauważyć widoczne analogie do dwóch głównych, przeciwstawianych zwykle sobie podejść metodologicznych w nauce: (post)pozytywistycznego i konstruktywistycznego (patrz: *Wprowadzenie*).

Warto też zwrócić uwagę na pojawianie się w opisie bardzo silnych emocji: miłości, ekscytacji, ale też stresu. Pokazuje to wagę, jaką badacze przywiązują do swojej pracy i koresponduje z pojawiającym się wielokrotnie wątkiem nieuniknioności emocjonalnego stosunku w tej pracy.

Jednym z najciekawszych wyników było jednak coś innego. Nie przewidziałam, jak wielką trudność będą mieli moi rozmówcy z rozdzieleniem emocji wobec obiektu badania od tych związanych z jego otoczką (np. wobec procesu badawczego czy oceny wyników, a nawet kolegów po fachu). Pokazuje to, jak silnie powiązane są z sobą różne elementy pracy naukowej oraz że życie emocjonalne jest integralnym, całościowym tworem, dlatego nienaturalne wydaje się nam rozbijanie ich na części: uczucia wobec tego czy tamtego.

Warto pamiętać, że powyższe badanie miało charakter jakościowy i przeprowadzone było na wąskiej i mocno specyficznej grupie osób. Choć nie można generalizować jego wyników i wyciągać zbyt daleko posuniętych wniosków, wierzę, że to, co powiedzieli moi rozmówcy, może pomóc lepiej zrozumieć to, jak sami naukowcy postrzegają swoją pracę, oraz to, jak wygląda nasze życie emocjonalne.

Chciałabym zakończyć cytatem z jednego z wywiadów: „Myślę, że to jest ciekawe badanie. Czasem dobrze się zatrzymać i jeszcze raz to wszystko przemyśleć, bo dużo się mówi o metodologii, o oczekiwaniach, o takich poznawczych sprawach, a mało się mówi o emocjach badacza. To jest interesujące”.

## BIBLIOGRAFIA

Chomczyński P., *Wybrane problemy etyczne w badaniach: obserwacja uczestnicząca ukryta*, „Przegląd Socjologii Jakościowej” 2006, t.II, nr 1, s. 68–87, [http://www.qualitativesociologyreview.org/PL/Volume2/PSJ\\_2\\_1\\_Chomczynski.pdf](http://www.qualitativesociologyreview.org/PL/Volume2/PSJ_2_1_Chomczynski.pdf).

Konecki K.T., *Studia z metodologii badań jakościowych: teoria ugruntowana*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.

Stemplewska-Żakowicz K., *Obiektywność i inne metodologiczne cnoty z perspektywy postmodernistycznej wrażliwości badawczej*, [w:] *Narracja. Teoria i praktyka*, red. B. Janusz, K. Gdowska, B. de Barbaro, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2008, s. 75–90.

Węgrzecki A., *O irracjonalności uczuć*, „Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie” 1990, nr 310, s. 5–17.

Wojciszke B., *Psychologia społeczna*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.





# PROBLEMY I ROZWIĄZANIA W UTYLIZACJI TWORZYW SZTUCZNYCH



AUTOR

*Katarzyna Bogajewicz*

Uniwersytet Opolski  
kierunek: biotechnologia  
(w zakresie żywności  
i leków/ II°)

## STRESZCZENIE

Od drugiej połowy XX wieku produkcja tworzyw sztucznych na świecie wciąż wzrasta. Ilość wytwarzanych rocznie materiałów sięga milionów ton. W 2016 roku w Europie produkcja tworzyw sztucznych wyniosła 49,9 mln ton i w porównaniu do roku poprzedniego wzrosła o 0,9 mln ton. Świadomość społeczna dotycząca problemów związanych z utylizacją takich odpadów rośnie dzięki kampaniom medialnym i edukacyjnym. W szkołach organizuje się zbiórki odpadów, pokazując równocześnie możliwości ponownego wykorzystania tych surowców. Działania te nie doprowadziły jednak do zahamowania produkcji tworzyw, czego skutkiem jest ogromna ilość śmieci.

Tworzywa sztuczne to związki, które zbudowane są z polimerów, wśród których możemy wyróżnić m.in.: polietylen (PE), polipropylen (PP), polistyren (PS), a także akrylonitryl-butadien-styren (ABS). Ze względu na trudności rozkładu tych związków naukowcy poszukują rozwiązań, które mogłyby zniwelować występujący w środowisku plastik oraz przyczynić się do minimalizacji jego wytwarzania. Być może wykorzystanie drobnoustrojów do wytwarzania enzymów zdolnych rozłożyć trudno biodegradowalne polimery lub stworzenie alternatywnych opakowań będzie przyszłością dla naszej planety.

Celem pracy jest przedstawienie trudności w biodegradacji tworzyw sztucznych i zaproponowanie rozwiązań w utylizacji tych związków.

## SŁOWA KLUCZOWE

odpady, biodegradacja, plastik, mikroorganizmy, recykling

## WPROWADZENIE

Historia powstania tworzyw sztucznych sięga drugiej połowy XIX wieku. Pionierem w syntezie pierwszego termoplastycznego tworzywa był angielski chemik Alexander Parkes. Zajmował się metalurgią, ale był odkrywcą również w innych dziedzinach przemysłu. W 1850 r. stworzył i opatentował metodę potocznie zwaną procesem Parkesa, która polega na wydobywaniu srebra z rudy ołowiu. We wcześniejszych latach odkrył proces wulkanizacji na zimno oraz opracował metodę impregnacji tkanin z wykorzystaniem kauczuku i dwusiarczku węgla. Przełomowym odkryciem dla przemysłu tworzyw sztucznych było jednak stworzenie przez niego w 1856 r. materiału o nazwie *parkesine*. Mieszanina powstała na bazie nitrocelulozy, alkoholi, kamfory oraz olejów<sup>1</sup>. Materiał wykorzystano w produkcji kul bilardowych.

Dopiero wynalezienie bakelitu w roku 1907 spowodowało masową produkcję tworzyw sztucznych. Materiał ten cechuje się bardzo dobrymi właściwościami mechanicznymi, chemicznymi oraz niską przewodnością. Powstał w reakcji polikondensacji formaldehydu z fenolem (jako dodatek zastosowano mączkę drzewną). Szybko znalazł zastosowanie w przemyśle konstrukcyjnym<sup>2</sup>. Owocne były następne lata badań nad tworzywami sztucznymi. Stworzono wiele polimerów o różnych właściwościach fizyko-chemicznych i wielorakim zastosowaniu. Podział tworzyw sztucznych ze względu na budowę chemiczną przedstawiono w Tabeli 1.

Wielorakość polimerów wykorzystywanych w produkcji tworzyw generuje wiele problemów z ich utylizacją. Związane jest to z różnorodną budową chemiczną tych związków oraz z zastosowanymi do ich wytwarzania dodatkami.

**Tabela 1.** Podział tworzyw sztucznych ze względu na budowę chemiczną

Rodzaj tworzywa	Przykłady tworzywa
<i>poliolefiny</i>	Polietylen (PE) Polipropylen (PP)
<i>polichlorek winylu</i>	Polichlorek winylu (PVC)
<i>polistyren i inne tworzywa styrenowe</i>	Polistyren (PS) Poli(akrylonitryl-co-butadien-co-styren) (ABS) Styren-akrylonitryl (SAN)
<i>poliamidy</i>	Poliamid 6 (PA 6)
<i>poliestry</i>	Poli(tereftalan etylenu) (PET)
<i>poliuretany</i>	Poliuretan (PU)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie K. Borkowski, *Przemysł tworzyw sztucznych – materiałów XXI wieku*, „Mechanik” 2015, nr 4, s. 278–282, DOI: 10.17814/mechanik.2015.4.158

1 <https://www.britannica.com/biography/Alexander-Parkes> (data dostępu: 8.07.2019).

2 K. Borkowski, *Przemysł tworzyw sztucznych – materiałów XXI wieku*, „Mechanik” 2015, nr 4, s. 278–282, DOI: 10.17814/mechanik.2015.4.158.

## METODY UTYLIZACJI TWORZYW SZTUCZNYCH

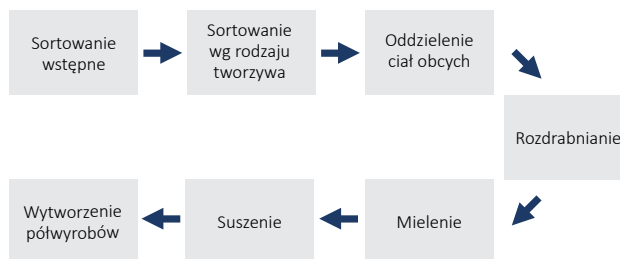
### Recykling energetyczny

Jedną z metod utylizacji tworzyw sztucznych jest recykling energetyczny. Podczas tego procesu mogą zachodzić trzy reakcje: spalania, półspalania (zgazowania) oraz termolizy<sup>3</sup>. Odpady mogą być utylizowane w procesach metalurgicznych, podczas procesów koksowania węgla (procesy pirolityczne) oraz w procesach wielkopieczowych (spalanie i zgazowanie)<sup>4</sup>. W piecach do przeprowadzania tego procesu panuje temperatura 1000° C i w zależności od rodzaju odpadu trwa on od 1 do 2 godzin. Masa odpadów maleje o ok 40–60% całkowitej masy poddanej recyklingowi. Dodatkowo można wykorzystać pozyskane ciepło na energię cieplną lub elektryczną<sup>5</sup>. Niestety proces ten generuje gazy odlotowe, które są szkodliwe dla środowiska, gdyż zawierają dioksyny i furany. Z tego względu piece powinny być wyposażone w najnowsze technologie zatrzymujące i filtrujące produkty reakcji. Jednym z rozwiązań tego problemu jest zastosowanie komory dopalania, w której panuje wyższa temperatura. Zachodzące dzięki niej procesy powodują rozkład szkodliwych produktów. Generuje to dodatkowe koszty eksploatacji i pod względem ekonomicznym jest mało opłacalne<sup>6</sup>. Problemem pobocznym jest późniejsza utylizacja filtrów z toksycznymi substancjami, które są bardziej niebezpieczne od materiałów, z jakich powstały.

### Recykling materiałowy

Kolejną z metod utylizacji tworzyw sztucznych jest recykling materiałowy. To proces, w którym przetwarza się odpady w celu ponownego ich wykorzystania. Ważnym elementem jest odpowiednia segregacja, sortowanie i transport odpadów do miejsc ich przetwarzania. W nauce segregacji pomagają kampanie społeczne, edukacja w szkołach i odpowiednie oznakowanie koszy na śmieci. Wszystkie te elementy składają się na system pełnej organizacji obiegu materiałów<sup>7</sup> (przedstawiony na Rysunku 1).

### Rysunek 1. Etapy procesu recyklingu materiałowego



Źródło: Opracowanie własne na podstawie J. Pielichowski, A. Puszyński, *Technologia tworzyw sztucznych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003

3 A.R. Migdał, J. Kijerński, A. Kawalec, A. Kędziora, P. Rejewski, E. Śmigiera, *Odzysk energetyczny materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych*, „Chemik” 2014, vol. 68, nr 12, s. 1056–1073.

4 M. Kuźnia, *Metody utylizacji odpadów tworzyw sztucznych w procesie metalurgicznym*, „Prace Instytutu Metalurgii Żelaza” 2010, vol. 62, nr 3, s. 23–29.

5 I. Stachurek, *Problemy z biodegradacją tworzyw sztucznych w środowisku*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach” 2012, vol. 8, nr 1, s. 74–108.

6 *Recykling tworzyw sztucznych w Europie*, red. M. Kozłowski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

7 S. Dorobek, A. Bursztyński, *Recykling surowców w Polsce – ewolucja i rozwiązania logistyczne*, „Logistyka” 2014, nr 6, s. 526–541.

Nie wszystkie tworzywa sztuczne nadają się do ponownego przetworzenia, ponieważ proces ten powoduje zmniejszenie jakości produktu (pękanie wiązań kowalencyjnych podczas rozpadu polimeru całkowicie zmienia jego właściwości). Dlatego też dodawane są odpowiednie substancje wzbogacające materiały, aby nadać im pożądane właściwości fizyko-chemiczne. Surowce najczęściej poddawane recyklingowi materiałowemu to: różnego rodzaju folie, opakowania, butelki, rury instalacji wodno-kanalizacyjnych oraz plastikowe części samochodowe. Zbudowane są one przede wszystkim z polimerów: PET, PVC, EPS, HDPE. Problemów w recyklingu nastrożają etykiety na opakowaniach, które wyprodukowane zostały z innego rodzaju materiału (papier) oraz kleje rozpuszczalnikowe użyte do ich przyklejenia<sup>8</sup>.

### Recykling chemiczny

Kolejną możliwością utylizacji tworzyw sztucznych jest zastosowanie recyklingu chemicznego, nazywanego również recyklingiem surowcowym. Dzięki reakcji depolimeryzacji odzyskuje się polimery, które można ponownie przekazać do produkcji tworzyw sztucznych lub użyć jako domieszki do paliw. Wykorzystuje się reakcje hydrolizy, metanolizy i glikolizy. Należy zwrócić uwagę, że nie wszystkie materiały mogą być poddane recyklingowi chemicznemu. Przykładem tworzywa, które może być w ten sposób przetwarzane, są np. butelki PET. Ulegają one wszystkim trzem wymienionym reakcjom, dzięki którym uzyskujemy różnorodne produkty<sup>9</sup>. Tabela 2 przedstawia produkty tych reakcji oraz ich zastosowanie.

**Tabela 2.** Produkty rozkładu PET przez reakcje hydrolizy, metanolizy i glikolizy oraz ich zastosowanie

Nazwa reakcji	Produkt reakcji	Zastosowanie
Hydroliza	Kwas tereftalowy	Surowce do produkcji PET
	Glikol etylenowy	
Metanoliza	Tereftalan dimetylu	Możliwe zastosowanie w produkcji PET
	Glikol etylenowy	
Glikoliza	Glikolizat	Produkcja żywic poliestrowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie E.M. Siedlecka, *Recykling tworzyw sztucznych*, Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2017, <http://pke.gdansk.pl/wp-content/uploads/2017/03/Wyk%C5%82ad-4-recykling-tworzyw-sztucznych.pdf>

8 <https://www.oostdam.pl/recykling-tworzyw-sztucznych/> (data dostępu: 8.06.2019).

9 E.M. Siedlecka, *Recykling tworzyw sztucznych*, Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2017, <http://pke.gdansk.pl/wp-content/uploads/2017/03/Wyk%C5%82ad-4-recykling-tworzyw-sztucznych.pdf>.

## ALTERNATYWNE METODY UTYLIZACJI TWORZYW SZTUCZNYCH

Przedstawione wyżej metody utylizacji tworzyw sztucznych wykazują wiele ograniczeń. Koszty technologii do przeprowadzenia odpowiednich procesów, problemy z segregacją odpadów i wiele pokrewnych czynników powodują, że naukowcy poszukują innych metod. Innowacje polegają przede wszystkim na wykorzystaniu potencjału mikroorganizmów.

### *Ideonella sakaiensis*

*Ideonella sakaiensis* jest bakterią Gram-ujemną, mezofilną i tlenową. Pierwszy raz została wyizolowana w Sakai w 2016 r. ze środowiska japońskiego centrum utylizacji odpadów. Poddana została dokładnej analizie, z której wynika, że posiada enzymy, będące w stanie rozłożyć PET. Doświadczenie przeprowadzono, wykorzystując PET jako źródło węgla potrzebne do wzrostu bakterii. Posłużono się zanieczyszczeniami plastiku, które były w osadach, glebie oraz ściekach<sup>10</sup>. Na system enzymów rozkładających PET składają się: enzym PETaza (EC 3.1.1.101.) i esteraza MHETase [tereftalan mono(2-hydroksyetylu), MHET, EC3.1.1.102]<sup>11</sup>. Reakcja przebiega dwuetapowo: pierwszy etap polega na przekształceniu PET w mono(2-hydroksyetylu) tereftalan (MHET), zaś drugi na hydrolizie MHETu do tereftalanu i glikolu etylenowego<sup>12</sup>. System ten dobrze działa w temperaturze pokojowej. Zespoły badaczy pracują jednak nad ulepszeniem enzymów, aby działały one w temperaturze trzykrotnie wyższej. Ułatwiłoby to znacznie rozkład plastiku, gdyż wyższa temperatura powoduje jego uplastycznienie, tym samym zwiększając jego podatność na rozkład<sup>13</sup>.

### *Tenebrio molitor*

Kolejnym przykładem na alternatywne rozwiązania utylizacji plastiku jest mącznik młynarek. To powszechnie znany szkodnik, który rozmnaża się i żyje w produktach mącznych, ale występuje też np. w suszonych owocach. Zanieczyszcza produkty swoimi wydaliniami, przez co obniża ich jakość i walory smakowe. Jest odporny na zmienne warunki atmosferyczne, potrafi znieść głód i niską temperaturę. Larwy mącznika młynarka hoduje się i wykorzystuje do karmienia innych grup zwierząt, np. gadów czy ptaków<sup>14</sup>. Zaleca się, aby nie przechowywać larw mącznika w plastikowych workach, gdyż przegrzewają je i wydostają się na zewnątrz. Właśnie dlatego naukowcy zainteresowali się tym organizmem i zbadali, jakie mechanizmy za to odpowiadają. Okazuje się, że w jelitach *Tenebrio molitor*

10 S. Tanasupawat, T. Takehana, S. Yoshida, K. Hiraga, K. Oda, *Ideonella sakaiensis* sp. nov., isolated from a microbial consortium that degrades poly(ethyleneterephthalate), „International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology” 2016, vol. 66, nr 8, s. 2813–2818, DOI 10.1099/ijsem.0.001058.

11 B. Liu, L. He, L. Wang, T. Li, Ch. Li, H. Liu, Y. Luo, R. Bao, *Protein Crystallography and Site-Direct Mutagenesis Analysis of the Poly(ethylene terephthalate) Hydrolase PETase from Ideonella sakaiensis*, „ChemBioChem” 2018, vol. 19, nr 14, s. 1471–1475, DOI: 10.1002/cbic.201800097.

12 G.J. Palm, L. Reisky, D. Böttcher, H. Müller, E.A.P. Michels, M.C. Walczak, L. Berndt, M.S. Weiss, U.T. Bornscheuer, G. Weber, *Structure of the plastic-degrading Ideonella sakaiensis MHETase bound to a substrate*, „Nature Communications” 2019, vol. 10, nr 1, artykuł nr 1717, <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09326-3>.

13 P. Wernicki, *Ulepszone enzym, który niszczy plastik*, Nauka w Polsce, 14.04.2018, <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C29200%2CUlepszone-enzym-ktory-niszczy-plastik.html> (data dostępu: 1.06.2018).

14 K. Grabowska, *Walka z wiatrakami - Mącznik młynarek jako szkodnik produktów przechowywanych*, <http://agromaniak.com/pl/a/256/walka-z-wiatrakami--macznik-mlynarek-jako-szkodnik-produktow-przechowywanych-.html> (data dostępu: 9.07.2019).



żyją dwa gatunki bakterii, które prawdopodobnie są odpowiedzialne za rozkład plastiku. Doświadczenie przeprowadzone przez grupę naukowców z USA i Chin wykazało, że larwy mącznika są w stanie rozłożyć mieszaninę dwóch polimerów – PE i PS oraz sam polimer PE<sup>15</sup>. Pokazuje to, jak natura przystosowuje się do warunków środowiska, w jakim żyjemy, wykorzystując wszechobecne tworzywa sztuczne jako pokarm. Konieczne są dalsze badania, które scharakteryzują konkretne enzymy odpowiedzialne za utylizację tworzyw.

## PODSUMOWANIE

Jak wykazano w pracy, istnieje wiele metod utylizacji tworzyw sztucznych. Nie zawsze są one wydajne, opłacalne i dostępne. Dlatego poszukiwania idealnego sposobu eliminacji tego typu odpadów trwają. Proces ewolucji znacznie nam w tym pomaga. Specjalizowanie się mikroorganizmów do rozkładu plastiku otwiera wiele możliwości. Fakt ten powinien dać nam jednak do myślenia. Skoro drobnoustroje wytworzyły mechanizmy degradacji plastiku, oznacza to, że jest on zanieczyszczeniem globalnym, z którym ludzie nie potrafią sobie poradzić. Dzięki mikroorganizmom jest nadzieja dla przyszłości naszej planety. Jednakże musimy zacząć od siebie i od zmiany stosunku do korzystania z plastiku i generowania trudnych do rozkładu śmieci.

## BIBLIOGRAFIA

Borkowski K., *Przemysł tworzyw sztucznych – materiałów XXI wieku*, „Mechanik” 2015, nr 4, s. 278–282, DOI: 10.17814/mechanik.2015.4.158.

Brandon A.M., S.H. Gao, R. Tian, D. Ning, S.S. Yang, J. Zhou, W.M. Wu, C.S. Criddle, *Biodegradation of Polyethylene and Plastic Mixtures in Mealworms (Larvae of Tenebrio molitor) and Effects on the Gut Microbiome*, „Environmental Science and Technology” 2018, vol. 52, nr 11, s. 6526–6533.

Dorobek S., A. Bursztyński, *Recykling surowców w Polsce – ewolucja i rozwiązania logistyczne*, „Logistyka” 2014, nr 6, s. 526–541.

Kuźnia M., *Metody utylizacji odpadów tworzyw sztucznych w procesie metalurgicznym*, „Prace Instytutu Metalurgii Żelaza” 2010, vol. 62, nr 3, s. 23–29.

Liu B., L. He, L. Wang, T. Li, Ch. Li, H. Liu, Y. Luo, R. Bao, *Protein Crystallography and Site-Direct Mutagenesis Analysis of the Poly(ethylene terephthalate) Hydrolase PETase from Ideonella sakaiensis*, „ChemBioChem” 2018, vol. 19, nr 14, s. 1471–1475, DOI: 10.1002/cbic.201800097.

Migdał A.R., J. Kijeński, A. Kawalec, A. Kędziora, P. Rejewski, E. Śmigiera, *Odzysk energetyczny materiałów odpadowych z tworzyw sztucznych*, „Chemik” 2014, vol. 68, nr 12, s. 1056–1073.

Palm G.J., L. Reisky, D. Böttcher, H. Müller, E.A.P. Michels, M.C. Walczak, L. Berndt, M.S. Weiss, U.T. Bornscheuer, G. Weber, *Structure of the plastic-degrading Ideonella sakaiensis MHETase bound to a substrate*, „Nature Communications” 2019, vol. 10, nr 1, artykuł nr 1717, <https://doi.org/10.1038/s41467-019-09326-3>.

Pielichowski J., A. Puszyński, *Technologia tworzyw sztucznych*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.

*Recykling tworzyw sztucznych w Europie*, red. M. Kozłowski, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.

Stachurek I., *Problemy z biodegradacją tworzyw sztucznych w środowisku*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach” 2012, vol. 8, nr 1, s. 74–108.

Tanasupawat S., T. Takehana, S. Yoshida, K. Hiraga, K. Oda, *Ideonella sakaiensis sp. nov., isolated from a microbial consortium that degrades poly(ethyleneterephthalate)*, „International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology” 2016, vol. 66, nr 8, s. 2813–2818, DOI 10.1099/ijsem.0.001058.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

Grabowska K., *Walka z wiatrakami – Mącznik młynarek jako szkodnik produktów przechowywanych*, <http://agromaniak.com/pl/a/256/walka-z-wiatrakami---macznik-mlynarek-jako-szkodnik-produktow-przechowywanych-.html>.

<https://www.britannica.com/biography/Alexander-Parkes>.

<https://www.oostdam.pl/recykling-tworzyw-sztucznych/>.

Siedlecka E.M., *Recykling tworzyw sztucznych*, Wydział Chemii Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2017, <http://pke.gdansk.pl/wp-content/uploads/2017/03/Wyk%C5%82ad-4-recykling-tworzyw-sztucznych.pdf>.

Wernicki P., *Ulepszono enzym, który niszczy plastik*, Nauka w Polsce, 14.04.2018, <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news%2C29200%2Culepszono-enzym-ktory-niszczyl-plastik.html>.

15 A.M. Brandon, S.H. Gao, R. Tian, D. Ning, S.S. Yang, J. Zhou, W.M. Wu, C.S. Criddle, *Biodegradation of Polyethylene and Plastic Mixtures in Mealworms (Larvae of Tenebrio molitor) and Effects on the Gut Microbiome*, „Environmental Science and Technology” 2018, vol. 52, nr 11, s. 6526–6533.



# OCENA EKSPRESJI PODJEDNOSTKI 20S PROTEASOMU

w jasnokomórkowym raku nerki



AUTOR

*Sylvia Dziemińska*

Uniwersytet Medyczny  
w Białymstoku  
kierunek: analityka medyczna

## STRESZCZENIE

Najczęstszą postacią nowotworu złośliwego nerki jest rak jasnokomórkowy. Diagnoza tego nowotworu zwykle ma miejsce w zaawansowanym stadium rozwoju ze względu na brak objawów we wczesnym etapie zmian patologicznych. Najczęstszymi przyczynami rozwoju raka nerki są uwarunkowania genetyczne, hormonalne, środowiskowe oraz nadużywanie leków, alkoholu, narażenie na niektóre substancje chemiczne. Proteasomy, występujące powszechnie w komórkach ludzkiego organizmu, uczestniczą w degradacji uszkodzonych białek komórkowych oraz w wielu istotnych procesach zachodzących w komórkach. Doniesienia literaturowe wskazują na pozytywną korelację pomiędzy wzrostem aktywności proteasomów a ekspresją inhibitorów apoptozy, co prawdopodobnie wpływa na rozwój raka nerki.

## SŁOWA KLUCZOWE

rak nerki, PSMB8, LMP7, ekspresja proteasomu 20S, rak jasnokomórkowy

## WPROWADZENIE

Każdego roku w Polsce notuje się ponad 4,5 tys. zachorowań na raka nerki. Najczęściej występującą postacią nowotworów złośliwych nerek jest rak jasnokomórkowy (80–90% przypadków)<sup>1</sup>. Nie są znane dokładne przyczyny powodujące rozwój nowotworu, można jednak wymienić czynniki ryzyka predysponujące do jego wystąpienia. Są wśród nich m.in.: uwarunkowania genetyczne, otyłość, niektóre schorzenia (nadciśnienie tętnicze, cukrzyca), palenie tytoniu, nadużywanie leków czy ekspozycja na niektóre środki chemiczne. Rak nerki na wczesnym etapie daje nieliczne objawy kliniczne, przez co najczęściej rozpoznawany jest zbyt późno. U około 25–40% chorych rak nerki wykrywany jest podczas przypadkowo wykonywanego badania. U prawie 30% chorych występują objawowe przerzuty w chwili rozpoznania.

Nieswoiste objawy, które często towarzyszą nowotworowi, to m.in.: ogólne osłabienie, utrata masy ciała, stany podgorączkowe, nocne poty, uporczywy kaszel, częste infekcje dróg moczowych czy nawracające infekcje wirusowe związane z osłabieniem układu odpornościowego. Bardzo ważnym symptomem alarmowym jest krwiomocz<sup>2</sup>. Pomimo progresji w diagnozowaniu i leczeniu raka nerki, nadal cechuje się on znaczną śmiertelnością, głównie ze względu na brak specyficznych objawów<sup>3</sup>.

Proteasomy są to białkowe kompleksy enzymatyczne, które uczestniczą w rozkładaniu białek komórkowych, ale pełnią też rolę w wielu innych procesach zachodzących w komórce. Kluczową rolę immunoproteasomu jest udział w przetwarzaniu antygenów w odpowiedzi immunologicznej, co wpływa na jego funkcję w nowotworzeniu<sup>4</sup>. Częścią proteolityczną proteasomu jest podjednostka 20S, która odpowiada za degradację białek. Zbudowana jest ona z czterech pierścieni: dwóch zewnętrznych alfa i dwóch wewnętrznych beta<sup>5</sup>. W skład każdego pierścienia wchodzi 7 podjednostek<sup>6</sup>. Do oceny immunoreaktywności i poziomu ekspresji podjednostki 20S wykorzystano gen PSMB8 i białko LMP7. PSMB8 koduje białko LMP7, które wchodzi w skład podjednostki  $\beta$ 5i rdzenia immunoproteasomu.

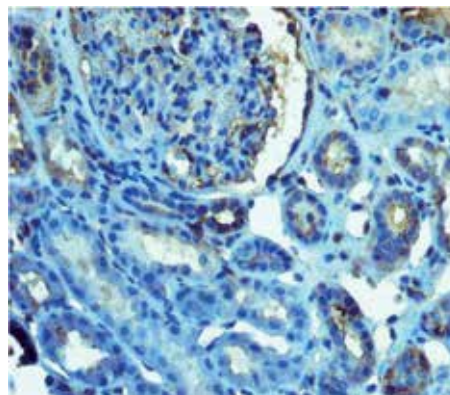
## MATERIAŁY I METODY

Badania przeprowadzono na materiale pobranym od 30 pacjentów z jasnokomórkowym rakiem nerki, leczonych w Klinice Urologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Białymstoku. Chorem wycięto guz z mankietem zdrowej tkanki. Skrawki parafinowe zabarwiono hematoksyliną i eozyną w celu ogólnej oceny

histologicznej. Do identyfikacji podjednostki 20s proteasomu (LMP7) przeprowadzono reakcję immunohistochemiczną (metodą EnVision). Ekspresję genu PSMB8 oceniano metodą RT-qPCR. Całkowite RNA izolowano z materiału przechowywanego w -80o C, używając zestawu NucleoSpin totalRNA (Macherey-Nagel). Przeprowadzono reakcję odwrotnej transkrypcji przy użyciu iScript™ Advanced cDNA Synthesis Kit for RT-qPCR (BIO-RAD). Ilościową reakcją PCR przygotowano przy użyciu CFX96 Real-Time System (BIO-RAD), wykorzystując SsoAdvanced Universal SYBR® Green Supermix (BIO-RAD). Specyficzne primery zostały zaprojektowane przez firmę BIO-RAD. Genem badanym był PSMB8, jako genu referencyjnego użyto GAPDH. Reakcja łańcuchowej polimerazy została przeprowadzona w dwóch powtórzeniach w 20  $\mu$ l objętości reakcyjnej. Poprawność przebiegu reakcji sprawdzono przez dołączenie próby ślepej (zamiast matrycy cDNA dodano wodę) oraz wykonanie krzywych topnienia.

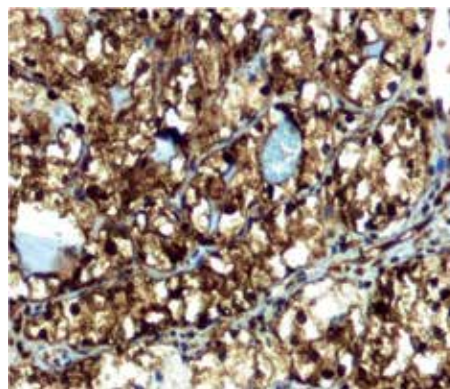
## REAKCJA IMMUNOHISTOCHEMICZNA WYKAZUJĄCA LMP7

Rysunek 1. Zdrowa nerka



Źródło: Archiwum Zakładu Histologii i Cytofizjologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

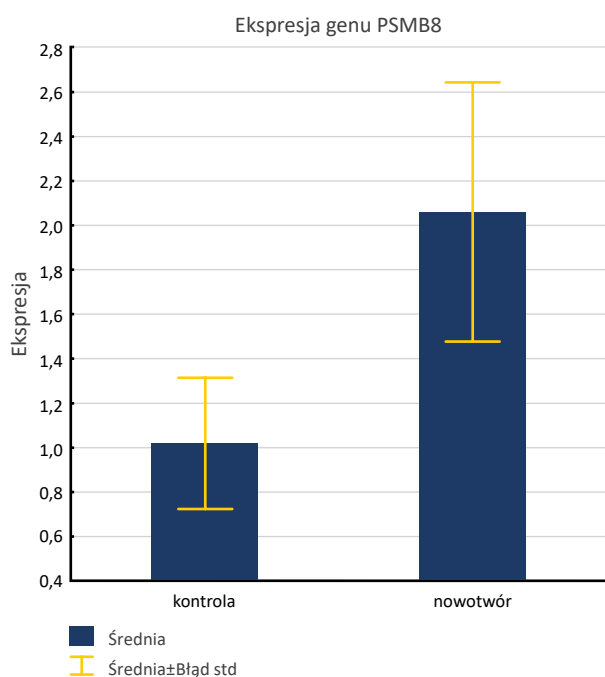
Rysunek 2. Rak jasnokomórkowy nerki



Źródło: Archiwum Zakładu Histologii i Cytofizjologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

- 1 Krajowy Rejestr Nowotworów, <http://onkologia.org.pl/nawotwory-zlosliwe-nerki-c67/> (data dostępu: 25.05.2019); S. Kruś, E. Skrzypek-Fakhoury, *Patomorfologia kliniczna*, PZWL, Warszawa 2007.
- 2 S. Kruś, E. Skrzypek-Fakhoury, op. cit.; *Rak nerki (nerkowokomórkowy) - przyczyny, objawy, badania*, Zwrotnikraka.pl, <https://www.zwrotnikraka.pl/rak-nerki-objawy-diagnostyka-przyczyny/> (data dostępu: 25.05.2019).
- 3 Krajowy Rejestr Nowotworów, op. cit.
- 4 L. Yang, Y. Ji, L. Chen, M. Li, F. Wu, J. Hu, J. Jiang, X. Cui, Y. Chen, L. Pang, Y. Wei, F. Li, *Genetic variability in LMP2 and LMP7 is associated with the risk of esophageal squamous cell carcinoma in the Kazakh population but is not associated with HPV infection*, „PLoS ONE” 2017, vol. 12, nr 10, art. nr e0186319.
- 5 M.H. Glickman, Ciechanover A., *The Ubiquitin-Proteasome Proteolytic Pathway: Destruction for the Sake of Construction*, „Physiological Reviews” 2002, vol. 82, nr 2, s. 373–428; R.J. Tomko Jr, M. Hochstrasser, *Molecular Architecture and Assembly of the Eukaryotic Proteasome*, „Annual Review of Biochemistry” 2013, vol. 82, s. 415–445. doi: 10.1146/annurev-biochem-060410-150257.
- 6 E.M. Huber, W. Heinemeyer, G. de Bruin, H.S. Overkleeft, M. Groll, *A humanized yeast proteasome identifies unique binding modes of inhibitors for the immunosubunit  $\beta$ 5i*, „The EMBO Journal” 2016, vol. 35, nr 23, s. 2602–2613.

**Wykres 1.** Ekspresja genu PSMB8



**Tabela 1.** Ekspresja genu PSMB8

GRUPA	EKSPRESJA
kontrola	1,02±0,52
nowotwór	2,06±1,01*
*p<0,05	

Źródło: Archiwum Zakładu Histologii i Cytofizjologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

## WYNIKI

Przeprowadzona reakcja immunohistochemiczna wykazała znaczny wzrost immunoreaktywności LMP7 w materiale pobranym od pacjentów z jasnokomórkowym rakiem nerki (Rysunek 2) w porównaniu do ekspresji tego białka w materiale kontrolnym (Rysunek 1). Różnice zaobserwowano też w przypadku ekspresji genu

PSMB8. Ekspresja tego genu była istotnie statystycznie wyższa w przypadku grupy pacjentów z nowotworem nerek (średnia ekspresja na poziomie ok. 2) w porównaniu do grupy kontrolnej (średnia ekspresja na poziomie ok. 1) (Wykres 1, Tabela 1).

## PODSUMOWANIE

Otrzymane wyniki wskazują, że ekspresja podjednostki 20s proteasomu ulega istotnym zmianom w przebiegu raka jasnokomórkowego nerki. Wykazany wyraźny wzrost ekspresji LMP7 zarówno na poziomie genu, jak i białka prawdopodobnie wskazuje na ważną rolę proteasomów w raku nerki. Zmiany te w przyszłości być może zostaną wykorzystane do opracowania nowych strategii diagnozy oraz terapii raka nerki, co mogłoby przyczynić się do znacznego spadku śmiertelności. Zanim jednak odpowiednia terapia zostanie wprowadzona do rutynowej diagnostyki, pozostaje wciąż wiele do zbadania.

## BIBLIOGRAFIA

- Glickman M.H., A. Ciechanover, *The Ubiquitin-Proteasome Proteolytic Pathway: Destruction for the Sake of Construction*, „Physiological Reviews” 2002, vol. 82, nr 2, s. 373–428.
- Huber E.M., W. Heinemeyer, G. de Bruin, H.S. Overkleeft, M. Groll, *A humanized yeast proteasome identifies unique binding modes of inhibitors for the immunosubunit β5i*, „The EMBO Journal” 2016, vol. 35, nr 23, s. 2602–2613.
- Krajowy Rejestr Nowotworów <http://onkologia.org.pl/nowotwory-zlosliwe-nerki-c67/>.
- Kruś S., E. Skrzypek-Fakhoury, *Patomorfologia kliniczna*, PZWL, Warszawa 2007.
- Rak nerki (nerkowokomórkowy) – przyczyny, objawy, badania*, Zwrotnikraka.pl, <https://www.zwrotnikraka.pl/rak-nerki-objawy-diagnostyka-przyczyny/>.
- Tomko R.J. Jr, M. Hochstrasser, *Molecular Architecture and Assembly of the Eukaryotic Proteasome*, „Annual Review of Biochemistry” 2013, vol. 82, s. 415–445. doi: 10.1146/annurev-biochem-060410-150257.

Yang L., Y. Ji, L. Chen, M. Li, F. Wu, J. Hu, J. Jiang, X. Cui, Y. Chen, L. Pang, Y. Wei, F. Li, *Genetic variability in LMP2 and LMP7 is associated with the risk of esophageal squamous cell carcinoma in the Kazakh population but is not associated with HPV infection*, „PLoS ONE” 2017, vol. 12, nr 10, art. nr e0186319.



# SZOK KULTUROWY JAKO REAKCJA NA NOWE ŚRODOWISKO KULTUROWE

oraz ponowne przystosowanie się do kultury rodzimej

## STRESZCZENIE

W obliczu obcowania z nową kulturą, czy to w czasie wyjazdu zagranicznego czy w codziennych kontaktach z osobami z innego kręgu kulturowego żyjącymi w naszym otoczeniu, zetknąć się możemy z wieloma trudnościami, w tym ze stresem akulturacyjnym. Jego najwyższą fazą jest szok kulturowy, czyli emocjonalna reakcja człowieka na tymczasowy lub stały kontakt z nową kulturą. W 1960 roku antropolog Kalervo Oberg rozpowszechnił koncepcję szoku jako tak zwaną *U-kształtną krzywą akulturacji*. W oparciu o nią praca opisuje przebieg szoku kulturowego oraz podejmuje próbę odpowiedzi na pytanie, czy w obcej kulturze można osiągnąć pełną asymilację i poczuć się jak u siebie. Zaskakujący okazać się może fakt, że ponowne przystosowanie się do kultury pierwotnej jest zdecydowanie trudniejsze niż odnalezienie się w kulturze obcej. Badania potwierdzają, że w przypadku repatriacji powracających do kraju również dotyka szok kulturowy. W tym przypadku jest to jednak powrotny szok kulturowy, zwany inaczej zespołem trudności adaptacyjnych po powrocie z zagranicy (ang. *reverse culture shock*). Naukowcy, rozbudowując U-kształtną o fazy szoku powrotnego, tworzą tak zwaną *W-kształtną krzywą akulturacji*, obrazującą przebieg tej reakcji. Praca jest zatem wprowadzeniem do tematu dotyczącego obu postaci szoku kulturowego. Ma za zadanie przybliżyć ich fazy oraz scharakteryzować możliwe trudności pojawiające się w obliczu tych doświadczeń.

## SŁOWA KLUCZOWE

szok kulturowy, powrotny szok kulturowy, stres akulturacyjny, fazy adaptacji, Post-Erasmus depression



AUTOR

**Klaudia Gadecka**

Uniwersytet Mikołaja

Kopernika w Toruniu

kierunek: filologia germańska



## WPROWADZENIE

Już w XV wieku pierwsze kontakty kolonialno-handlowe Vasco da Gamy czy Ferdynanda Magellana powodowały spotkania kultury europejskiej z przedstawicielami innych kultur. Od tamtych czasów wiele się zmieniło, różnice kulturowe jednak pozostały<sup>1</sup>. Obecnie poprzez nasilającą się globalizację oraz wzrost liczby osób przemieszczających się po świecie coraz częściej mamy kontakt z obcą nam kulturą lub przebywamy w jej kręgu. Z jednej strony wiąże się to z tym, że podróżowanie stało się szybsze, łatwiejsze i coraz mniej kosztowne, z drugiej zaś nawet bez opuszczania miejsca zamieszkania spotykamy osoby z innych krajów, które z różnych powodów zdecydowały się na emigrację do Polski<sup>2</sup>.

Coraz większa liczba osób podejmuje decyzję o przeprowadzce za granicę, zdobyciu doświadczenia w zagranicznej pracy czy kwalifikacji na zagranicznej uczelni. Często jednostka kolejny już raz staje przed wyzwaniem podjęcia nowej pracy, obowiązków czy poznania nowych ludzi. W niektórych przypadkach wraz z wyjazdem zamierza nawet podtrzymać dotychczasowy rytm i sposób życia poprzez kontynuację studiów lub pracę w tej samej firmie. Wyjazd za granicę na dłuższy czas wiąże się z życiem i funkcjonowaniem w nowej, często bardzo odmiennej kulturze. Należy go zatem rozpatrywać nie tylko jako miłą przygodę, ale także jako stresujące i emocjonalne przeżycie. Życie w nowym kraju i kulturze wymaga przecież opanowania podstawowych, często oczywistych reguł i zachowań – od korzystania ze środków komunikacji miejskiej po normy społeczne i komunikację niewerbalną<sup>3</sup>.

## MIĘDZYKULTUROWI PODRÓŻNI

Doświadczenia w kontaktach z nowymi kulturami zdobywają w dzisiejszych czasach przede wszystkim trzy grupy podróżujących. Po pierwsze są to turyści, których liczba jest najliczniejsza. Ich ruchy oceniane są jednak coraz częściej ambiwalentnie. Co prawda przyczyniają się do wzrostu tolerancji i zrozumienia obcych kultur, zaczęto zwracać jednak uwagę na destrukcyjny wpływ turystów na odwiedzane przez nich kultury lokalne.

Kolejną grupą to międzynarodowi studenci, którzy decydują się na zdobycie tytułu na zagranicznej uczelni lub korzystają z wyjazdów na stypendia czy praktyki w ramach programów Erasmus<sup>4</sup> czy na przykład niemiecki program akademicki DAAD<sup>5</sup>.

Trzecią grupą są ludzie biznesu, którzy decydują się na współpracę międzynarodową, odbywając liczne podróże służbowe, bądź na pracę w zagranicznej filii swojej firmy<sup>6</sup>.

## POJĘCIA AKULTURACJI I SZOKU KULTUROWEGO

Poznawanie nowej kultury i przystosowanie się do niej przez osobę decydującą się na dłuższy pobyt za granicą określa się pojęciem akulturacji. Proces ten wiąże się ze zmianami, jakie jednostka wprowadzić musi w swoim życiu i sposobie zachowania, aby

w prawidłowy sposób funkcjonować w nowej kulturze. W początkowym okresie pobytu nie jest to łatwe. Jednostka napotyka różne trudności w życiu codziennym, ponadto towarzyszą jej coraz silniejsze uczucia niepewności, wyobcowania i bezradności. Kulminacja negatywnych emocji oraz doświadczeń prowadzi do stresu akulturacyjnego, który w szczytowej fazie zwany jest szokiem kulturowym<sup>7</sup>.

Pojęciem szoku kulturowego pierwszy raz posłużyła się w 1951 roku Cora Du Bois, jednakże dopiero w 1960 roku Kalervo Oberg opisał proces adaptacji i stres akulturacyjny w znacznie obszerniejszy sposób niż amerykańska antropolożka. Jako że prowadził on wówczas badania na grupie amerykańskich pracowników, którzy podjęli pracę w Brazylii i zmagali się z problemami adaptacyjnymi, opisał szok kulturowy jako negatywną reakcję na zetknięcie się z nową kulturą, spowodowaną rozczarowaniem odczuwanym w kontakcie z nowym otoczeniem, a nawet jako „chorobę zawodową” pracujących za granicą. To właśnie Oberg zapoczątkował podjęcie tematu szoku kulturowego przez kolejnych naukowców<sup>8</sup>.

## OBSZARY TRUDNOŚCI

Shok kulturowy nie jest kwalifikowany jako choroba, nie można więc w jego przypadku mówić o symptomach, lecz raczej o powstających w jego wyniku obszarach trudności<sup>9</sup>. Są to:

- stres i obciążenie w związku z wysiłkiem wkładanym w adaptację,
- poczucie straty w odniesieniu do dotychczasowego otoczenia (przyjaciele, status zawodowy, posiadane rzeczy),
- poczucie odrzucenia członków nowej kultury lub bycie przez nich odrzuconym,
- dezorientacja z powodu nowej roli, oczekiwań innych z nią związanych, wartości, własnych odczuć i tożsamości,
- zaskoczenie, strach i oburzenie w wyniku uświadomienia sobie wielkości różnic kulturowych,
- uczucie bezradności w przekonaniu, że poradzenie sobie z nową rzeczywistością się nie uda<sup>10</sup>.

## FAZY ADAPTACJI

Kalervo Oberg wykorzystał w badaniach tzw. *U-kształtną krzywą akulturacji*. Wyodrębnił cztery następujące fazy adaptacji:

### Faza I: Faza miesiąca miodowego

Faza ta zwana jest również fazą euforii. Spotkanie z inną kulturą odbierane jest jako nowe, pozytywne i motywujące wyzwanie, a nawet przygoda. Otoczenie zachwyca i ciekawi niczym turystę. Jednostka koncentruje się na przyjemnościach płynących z życia w obrębie nowej kultury, poznawania ludzi, tradycji czy smaków. Różnice odbierane są raczej jako „uroki” nowej kultury. Faza trwa

1 M. Chutnik, *Shok kulturowy. Przyczyny, konsekwencje, przeciwdziałanie*, UNIVERSITAS, Kraków 2007, s. 34.

2 Ibidem, s. 20.

3 A. Paszkowska-Rogacz, E. Olczak, E. Kownacka, D. Cieślukowska, *Doradztwo zawodowe a wyzwania międzykulturowe*, Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej, Warszawa 2006, s. 39.

4 <https://erasmusplus.org.pl/> (data dostępu: 1.06.2019).

5 <https://www.daad.de/de/> (data dostępu: 1.06.2019).

6 M. Chutnik, op. cit., s. 21–23.

7 A. Paszkowska-Rogacz, E. Olczak, E. Kownacka, D. Cieślukowska, op. cit., s. 40–42.

8 J. Grzymała-Moszczyńska, *Psychologiczne aspekty powrotów z emigracji – przegląd teoretyczny*, „Studia Migracyjne – Przegląd Polonijny” 2014, vol. 40, nr 4(154), s. 53, <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-060c85db-920d-4322-a297-6bfbad7408> (data dostępu: 4.06.2019).

9 Ibidem, s. 56.

10 G.K. Stahl, *Internationaler Einsatz von Führungskräften*, R. Oldenbourg Verlag, Monachium 1998, s. 48 (tłumaczenie własne).

zazwyczaj tyle co miesiąc miodowy. Decydujące okazują się jednakże zasoby psychologiczne, społeczne i ekonomiczne jednostki. Im ich więcej, tym faza ta trwa dłużej. Jeżeli natomiast już w pierwszych dniach zagranicznego pobytu jednostka napotyka problemy, takie jak trudności ze znalezieniem zatrudnienia czy mieszkania, faza ta będzie krótsza<sup>11</sup>.

#### Faza II: Faza szoku kulturowego

Po początkowym entuzjazmie osoba odczuwa wiele negatywnych emocji, niepewność i wątpliwość, czy decyzja o wyjeździe była słuszna. Pojawiają się tęsknota za dawnym życiem i bliskimi oraz niechęć do nowej kultury i wszystkiego, co z nią związane (np. niechęć do nauki języka). Jednostka uświadamia sobie, w jak wymagającej sytuacji się znajduje. Faza ta przejawia się trudnościami natury fizycznej, takimi jak stres, bezsenność czy brak apetytu, jak i natury psychicznej: skłonność do stanów depresyjnych i irytacji czy nerwowość. Reakcja na wyżej wymienione trudności ma decydujący wpływ na przebieg procesu akulturacji. Nowa kultura może zostać wówczas zaakceptowana lub odrzucona. Bierna postawa „przeczekania” z nadzieją, że to nowe środowisko dostosuje się do nas lub sięganie w momentach silnego przygnębienia po sztuczne metody zapobiegawcze, jak środki uspokajające, nie przyczynią się do adaptacji w nowym otoczeniu<sup>12</sup>.

#### Faza III: Adaptacja/Ożywienie

Jest to faza „dochodzenia do siebie” po trudnym okresie szoku kulturowego. Jednostka uświadamia sobie, że proces adaptacji trwać będzie dłużej niż zakładała przed wyjazdem. Jednocześnie znów, podobnie jak w fazie miesiąca miodowego, otwiera się na kulturę, poznaje ją coraz bardziej, przez co zaczyna ją rozumieć i akceptować. Myśli racjonalnie i dąży do wyznaczonych celów<sup>13</sup>.

#### Faza IV: Stan równowagi/Dopasowanie

Jednostka osiągnąca stan równowagi zna kulturę przyjmującą i rozumie ją na tyle, że jest w stanie w niej funkcjonować. Dopasowanie do nowej kultury może przybrać trzy formy:

1. Jednostka pokonuje szok kulturowy, ale w nowej kulturze czuje się gorzej niż w kulturze rodzimej.
2. Jednostka czuje się w nowej kulturze jak u siebie w domu.
3. Jednostka czuje się w kulturze przyjmującej lepiej niż w kulturze wyjściowej<sup>14</sup>.

Tego typu fazy porównać możemy z innymi wydarzeniami w życiu. Może to być na przykład kupno domu, podjęcie nowej pracy czy małżeństwo. W konfrontacji z tymi doświadczeniami, podobnie jak w procesie akulturacji, przechodzimy przez fazę euforii i podniecenia do fazy niepokoju i konfrontacji z trudnościami, aby ostatecznie zrozumieć i zaakceptować zmiany<sup>15</sup>.

*Wyjazd za granicę należy rozpatrywać nie tylko jako miłą przygodę, ale także stresujące i emocjonalne przeżycie.*

#### ILE TRWA AKULTURACJA?

Kalervo Oberg nie uwzględnił w badaniach ram czasowych faz adaptacji. Inny naukowiec i zwolennik tego modelu, Geert Hofstede, wychodzi z założenia, że długość określonych faz zależy od czasu spędzonego w nowej kulturze. Według niego osoby wyjeżdżające na okres około trzech miesięcy przechodzą przez trzy fazy: euforii, szoku i adaptacji. Natomiast osoby decydujące się na dłuższy wyjazd, np. kilkuletni, przechodzą przez wszystkie cztery fazy, z tym, że pierwsze trzy trwają łącznie około roku i dopiero po tym czasie jednostka osiąga stan równowagi<sup>16</sup>.

Elizabeth Marx, autorka książki pt. *Przelamywanie szoku kulturowego. Czego potrzebujesz, aby odnieść sukces w międzynarodowym biznesie*, podaje jako główną zależność decydującą o długości określonych faz stopień zakorzenienia i przywiązania do kultury rodzimej, a także wielkość różnic między nową kulturą a kulturą rodzimą, osobowość człowieka i wsparcie, jakie otrzymuje od przedstawicieli nowej i rodzimej kultury<sup>17</sup>.

#### POWROTNY SZOK KULTUROWY

W 1963 roku amerykańscy naukowcy z Uniwersytetu Michigan, Jeanne E. Gullahorn i John T. Gullahorn, rozbudowali U-kształtną akulturacji, dodając kolejne fazy związane z powrotnym szokiem kulturowym<sup>18</sup>.

Badacze doszli wówczas do wniosku, że w momencie powrotu do ojczyzny fazy adaptacji wyglądają tak samo, jak w momencie zagranicznego wyjazdu. Repatriant odczuwa chwilowy entuzjazm, ale po pewnym czasie popada w stan przygnębienia i niepewności charakterystyczny dla szoku kulturowego. Ostatecznie jednostka asymiluje się i przystosowuje do powtórnego życia oraz funkcjonowania w kulturze rodzimej.

Powrotny szok kulturowy nie był do tej pory przedmiotem zbyt wielu badań. Obszerna publikacja autorstwa Judith Martin, dotycząca tego zagadnienia, ukazała się w 1984 roku. W swoich badaniach Martin stwierdziła, że w momencie powrotu do kraju problemy z tym związane są nieoczekiwane. Wracając do domu, nie nastawiamy się na trudności. W końcu wracamy do „swoich” ludzi, miejsc, otoczenia. Problemy z powrotnym przystosowaniem

11 A. Paszkowska-Rogacz, E. Olczak, E. Kownacka, D. Cieślukowska, op. cit., s. 55–56.

12 E. Marx, *Przelamywanie szoku kulturowego. Czego potrzebujesz, aby odnieść sukces w międzynarodowym biznesie*, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 2000, s. 28–32.

13 Ibidem.

14 M. Chutnik, op. cit., s. 52.

15 E. Marx, op. cit., s. 38.

16 Za: M. Chutnik, op. cit., s. 52.

17 E. Marx, op. cit., s. 32.

18 J.E. Gullahorn, J.T. Gullahorn, *An Extension of the U-Curve Hypothesis*, „Journal of Social Issues” 1963, vol. 19, nr 3, s. 33–47.

wynikać mogą również z idealizacji kraju ojczystego w czasie fazy szoku kulturowego, kiedy to jednostka w trudnych momentach odwołuje się do wspomnień ciepłego i bezpiecznego domu. Po powrocie natomiast zostaje skonfrontowana z rzeczywistością, która różni się od jej migracyjnych wyobrażeń. Osoba powracająca z emigracji nie bierze często pod uwagę, że ona sama w czasie obcowania z inną kulturą zmieniła się oraz że środowisko w czasie jej nieobecności również uległo przemianom. Czuje się nierozumiana i osamotniona, gdyż po powrocie dawne kontakty z przyjaciółmi okazują się nie takie, jak były wcześniej. Prowadzić to może nawet do wycofania się z życia społecznego i towarzyskiego. Inną trudnością jest zmiana statusu społeczno-ekonomicznego<sup>19</sup>. Przykładem mogą być zarobki wracające do poziomu tych sprzed wyjazdu lub wypłacane znowu w rodzimej walucie.

Po okresie euforii w związku powrotem do kultury rodzimej, w kolejnej fazie repatriacji mają problemy z określeniem swojej przynależności kulturowej, są apatyczni, pozbawieni nastroju, towarzyszą im poczucie straty i tęsknota. Ponadto trudności te nie oddziałują tylko na osobę wracającą, ale także na jej środowisko, tj. członków rodziny, przyjaciół, kolegów z uczelni czy pracy<sup>20</sup>.

### POST-ERASMUS DEPRESSION

Repatrianci mają skłonność do idealizowania czasu spędzonego za granicą, dlatego życie po powrocie wydaje im się nieciekawe i bezbarwne. Przykłady takiego zachowania zaobserwować można wśród studentów, którzy wrócili z wymiany zagranicznej w ramach programu Erasmus. Trudności, przed jakimi stają, określa się pojęciem *depresji* bądź *syndromu posterasmusowego*<sup>21</sup>. Intensywny czas za granicą, pełen nowych doświadczeń, poznawania wielu ludzi powoduje, że osobie powracającej kraj ojczysty wydaje się nudny, brakuje jej wrażeń i nowości, jakie towarzyszyły jej w czasie pobytu za granicą. Pojawiają się pytania natury egzystencjalnej, odnoszące się do własnej tożsamości i własnego miejsca na świecie. Psycholog kliniczny i specjalista ds. doświadczeń zagranicznych Christophe Allanic potwierdza trudność powrotu do ojczyzny po upływie stypendium słowami: „Opuszczyć miejsce zamieszkania i rodziców oraz musieć poradzić sobie w obcym otoczeniu jest próbą. Ale wyjechać jest znacznie łatwiej niż wrócić”<sup>22</sup>.

### PODSUMOWANIE

Szok kulturowy jako najintensywniejsza faza akulturacji kojarzony jest często z krótkim, ale bardzo intensywnym przeżyciem tuż po przybyciu do nowej kultury. Proces adaptacji jest jednak bardziej złożony, a czas jego trwania zależy od tego, czy osoba podejmie jakiegokolwiek kroki w celu uporania się z trudnościami. Nie można jednoznacznie określić okresu trwania szoku kulturowego, gdyż decydujące w tej kwestii są kondycja psychiczna osoby

wyjeżdżającej, jak i czynniki zewnętrzne. Zauważyć należy jednak, że szok kulturowy nie świadczy o słabości osoby wyjeżdżającej za granicę oraz jej bezradności w obliczu nowych wyzwań. To „normalna reakcja na obce otoczenie kulturowe, które na pewnych ludzi może działać obezwładniająco”<sup>23</sup> – wyjaśniał w 1998 roku D.B. Mumford. Wyjazd za granicę i obcowanie z różnymi kulturami jest zatem dużym emocjonalnym przeżyciem, warto jednak zauważyć, że doświadczenie to uczy patrzeć na świat z różnych perspektyw i w szczególny sposób poszerza horyzonty.

### BIBLIOGRAFIA

Chutnik M., *Szok kulturowy. Przyczyny, konsekwencje, przeciwdziałanie*, UNIVERSITAS, Kraków 2007.

Grzymała-Moszczyńska J., *Psychologiczne aspekty powrotów z emigracji – przegląd teoretyczny*, „Studia Migracyjne – Przegląd Polonijny” 2014, vol. 40, nr 4(154), s. 51–74, <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-060c85db-920d-4322-a297-6bfedbad7408>.

Gullahorn J.E., J.T. Gullahorn, *An Extension of the U-Curve Hypothesis*, „Journal of Social Issues” 1963, vol. 19, nr 3, s. 33–47.

Marx E., *Przełamywanie szoku kulturowego. Czego potrzebujesz, aby odnieść sukces w międzynarodowym biznesie*, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 2000.

Mumford D.B., *The measurement of culture shock*, „Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology” 1998, vol. 33, nr 4, s. 149–154.

Paszkowska-Rogacz A., E. Olczak, E. Kownacka, D. Cieślukowska, *Doradztwo zawodowe a wyzwania międzykulturowe*, Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej, Warszawa 2006.

Stahl G.K., *Internationaler Einsatz von Führungskräften*, R. Oldenbourg Verlag, Monachium 1998.

### ŹRÓDŁA INTERNETOWE

<https://erasmusplus.org.pl/>

<https://www.daad.de/de/>

Wilfinger L., *Die Post-Erasmus-Depression: Wer sie kennt, wird sie zu vermeiden wissen*, 30.03.2008, <https://cafebabel.com/de/article/die-post-erasmus-depression-wer-sie-kennt-wird-sie-zu-vermeiden-wissen-5ae00519f723b35a145dd07f/>.

<sup>19</sup> Ibidem, s. 55–57.

<sup>20</sup> M. Chutnik, op. cit., s. 54–57.

<sup>21</sup> J. Grzymała-Moszczyńska, op. cit., s. 57.

<sup>22</sup> L. Wilfinger, *Die Post-Erasmus-Depression: Wer sie kennt, wird sie zu vermeiden wissen*, 30.03.2008, <https://cafebabel.com/de/article/die-post-erasmus-depression-wer-sie-kennt-wird-sie-zu-vermeiden-wissen-5ae00519f723b35a145dd07f/> (tłumaczenie własne, data dostępu: 4.06.2019).

<sup>23</sup> D.B. Mumford, *The measurement of culture shock*, „Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology” 1998, vol. 33, nr 4, s. 149 (tłumaczenie własne).





# SMART CITIES W POLSCE I EUROPIE

## STRESZCZENIE

Mimo rozwoju technologii wciąż znaczna część społeczeństwa nie jest świadoma, co oznacza pojęcie *smart city* oraz jakie korzyści niosą związane z nim rozwiązania. Co więcej, w tej grupie ludzi są również decydenci miast, którzy odgrywać powinni kluczową rolę we wdrażaniu wspomnianej technologii. W pracy zostanie omówiona definicja inteligentnych miast, podane zostaną także przykłady zastosowań technologii, dzięki którym przestrzenie miejskie mogą stać się bardziej przyjazne dla użytkowników. Opisane będą przypadki miast, zarówno w Polsce, jak i w Europie, które są uważane za „smart” i powinny służyć jako wzór do naśladowania. Wśród polskich miast przywołane zostaną przykłady Warszawy i Wrocławia, natomiast jako zagraniczni liderzy zaprezentowane będą Barcelona oraz Amsterdam. Referat opierał się na raportach oraz ogólnodostępnych artykułach naukowych.



AUTOR

**Kamila Górecka**

Uniwersytet Warmińsko-  
-Mazurski w Olsztynie  
kierunek: gospodarka  
przestrzenna

## SŁOWA KLUCZOWE

technologia, smart cities, inteligentne miasto, ludzie

## WPROWADZENIE

Ciągły wzrost liczby ludności, proces globalizacji, prężna urbanizacja, a także transfer informacji powodują, że miasta stają przed różnymi wyzwaniami i muszą poszukiwać nowych rozwiązań strategicznych. Z pomocą przychodzi im technologia, której rozwój pozwala na usprawnienie niektórych procesów, np. w zakresie administracji publicznej czy zdrowia, oraz umożliwia minimalizację kosztów. Takie rozwiązania otrzymały nazwę smart, a ich wdrożenie pozwala na określenie miasta mianem inteligentnego. U podstaw tej koncepcji stoi aktywne działanie świadomych, niezależnych i decydujących o swoich losach obywateli, a także ich partycypacja w sprawowaniu władzy. Niestety wciąż niewielu ludzi rozumie pojęcie miasta inteligentnego, przez co nie znają jego zalet i pozytywnego wpływu na jakość życia mieszkańców.

Celem pracy jest przybliżenie tematyki inteligentnych miast, a także dobrych praktyk wykorzystywanych w nich przy wprowadzaniu nowoczesnych technologii, które poprawiają komfort życia ludności, a czego mieszkańcy nie są świadomi.

## DEFINICJA

Miasto inteligentne (ang. *smart city*) to takie, które w sprawny sposób wykorzystuje innowacyjne narzędzia i technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) w celu poprawy jakości życia mieszkańców. Na pojęcie to składają się także działania władz publicznych, które skutecznie korzystają z nowoczesnych technologii w ramach strategicznego zarządzania miastem. Dlatego tak ważna jest partycypacja obywateli w procesach decyzyjnych. Niemożliwe jest zbudowanie inteligentnego miasta bez uwzględnienia potrzeb mieszkańców, dlatego, oprócz wprowadzenia rozwiązań z obszaru nowych technologii, niezwykle ważne jest zadbanie o inne aspekty życia miejskiego, takie jak ekologia, transport czy bezpieczeństwo. Nie bez znaczenia jest idea zrównoważonego rozwoju, która jest integralną częścią koncepcji miasta inteligentnego, a dążenie do niej poprzez dbałość o wartości gospodarcze, społeczne i ekonomiczne pomaga w osiągnięciu założeń koncepcji<sup>1</sup>.

Wyróżnia się sześć filarów, których wzajemne przenikanie pozwala na sprawne funkcjonowanie miast przyszłości. Na taki model, zaproponowany przez profesora Rudolfa Giffingera z Uniwersytetu Technicznego z Wiednia, który jest specjalistą w dziedzinie analiz miejskich oraz rozwoju regionalnego<sup>2</sup>, składają się:

1. Inteligentna gospodarka (*smart economy*) – odnosząca się do konkurencyjności. Gospodarka w takim mieście powinna być innowacyjna, wydajna, wspierać lokalne inicjatywy i dawać szansę na rozwój ludności. Polityka proinwestycyjna miasta powinna sprzyjać rynkowi pracy i turystyce, a także przyciągać przedsiębiorców.

2. Inteligentna mobilność (*smart mobility*) – wprowadzenie mobilnych rozwiązań, szczególnie w obszarze infrastruktury i transportu, łączących rozmaite obszary funkcjonowania miasta oraz automatyzujących transport. Kluczowymi czynnikami są efektywny transport publiczny i szerszy dostęp do niego oraz innowacyjne i zrównoważone rozwiązania.
3. Inteligentne środowisko (*smart environment*) – taki sposób zarządzania zasobami naturalnymi, odpadami i energią, by nie wpływało to negatywnie na środowisko przyrodnicze. Główne cele to osiągnięcie zrównoważonego rozwoju i podniesienie jakości życia miejskiego poprzez promowanie zielonych źródeł energii czy gospodarki niskoemisyjnej.
4. Inteligentni ludzie (*smart people*) – zamieszkują daną jednostkę osadniczą i tworzą kapitał społeczny i ludzki. Rządzący miastem powinni poszerzać ofertę edukacyjną, inicjować zmiany oddziałujące na społeczeństwo, umożliwiając mu rozwój kwalifikacji i kompetencji.
5. Inteligentne warunki życia (*smart living*) – ciągle podnoszenie jakości życia, co odbywa się poprzez koncentrację na potrzebach obecnego społeczeństwa, z uwzględnieniem potrzeb przyszłych. Kluczowe są takie aspekty życia, jak bezpieczeństwo, zdrowie, bogata oferta kulturalna, rozrywkowa oraz dostęp do szeroko rozumianej infrastruktury.
6. Inteligentne sprawowanie władzy (*smart governance*) – opierające się na partycypacji społecznej w podejmowaniu decyzji, co jest możliwe dzięki współpracy sektora prywatnego i publicznego<sup>3</sup>.

Należy mieć na uwadze, że nie powstał jeden wzorcowy mechanizm prowadzący do bycia „smart”. Miasta różnią się od siebie, przez co rozwiązania sprawdzające się w jednym z nich nie gwarantują sukcesu w drugim. Szczególnie że potrzeby mieszkańców mniejszych i większych miast także są odmienne. Z tego względu władze powinny indywidualnie poszukiwać metod dostosowanych do potrzeb danego ośrodka. Pomocne przy tym mogą być poszczególne rozwiązania stosowane w różnych miejscach na świecie, zwane dobrymi praktykami<sup>4</sup>.

## POLSKA

W Polsce coraz więcej miast, w szczególności największych, jak Warszawa czy Wrocław, zaczyna interesować się tematem *smart cities*. W takich aglomeracjach najwięcej mieszkańców oraz władarzy zdaje sobie sprawę z tego, czym są inteligentne miasta. Nie jest to zaskakujące, biorąc pod uwagę, że rozwiązania związane z tą koncepcją są odpowiednią na aktualne i przyszłe problemy przestrzeni miejskich, takie jak przeludnienie, korki samochodowe, zmiany klimatyczne czy zanieczyszczenie powietrza<sup>5</sup>.

1 Warszawa w kierunku Smart City, Knight Frank 2018, s. 2, <https://www.knightfrank.com.pl/research/warszawa-w-kierunku-smart-city-april-2018-5463.aspx> (data dostępu: 1.06.2019).

2 [http://www.smart-cities.eu/team\\_1.html](http://www.smart-cities.eu/team_1.html) (data dostępu: 23.09.2019).

3 M. Jankowska, *Smart city jako koncepcja zrównoważonego rozwoju miasta – przykład Wiednia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” 2015, nr 42, t. 2, s. 173–182.

4 M. Kidyba, E. Makowski, *Smart city. Innowacyjne rozwiązania w administracji publicznej a zarządzanie inteligentnym miastem*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań 2018, s. 7.

5 N. Hatałska, *Biblioteka wizerunku miasta, cz. 8. Smart City*, AMS SA, Warszawa 2016, [http://hatalaska.com/wp-content/uploads/2016/04/SmartCityRaport\\_2016.pdf](http://hatalaska.com/wp-content/uploads/2016/04/SmartCityRaport_2016.pdf) (data dostępu: 1.06.2019).

## WARSZAWA

Warszawa jako stolica kraju, a jednocześnie największe skupisko ludności miejskiej w Polsce stoi przed nie lada wyzwaniem w kwestii zrównoważonego rozwoju i poprawy jakości życia mieszkańców. Decydenci znają pojęcie inteligentnego miasta i skutecznie dążą do jego wdrożenia we wszystkich sześciu aspektach.

W kwestii inteligentnej mobilności zastosowano takie rozwiązanie, jak *Veturilo*, czyli rower miejski, którym można się przemieszczać po niemal 500 km ścieżek rowerowych. Warszawa ma aż 355 stacji rowerowych, z których rocznie korzysta 610 tys. użytkowników. Kolejną innowacją jest *Car-sharing*, polegający na wypożyczeniu samochodów na minuty. W stolicy funkcjonuje też mnóstwo aplikacji ułatwiających korzystanie z komunikacji miejskiej (np. Jak dojadę, moBilet). W trakcie realizacji jest projekt zastąpienia tradycyjnych autobusów elektrycznymi i zasilanymi gazem, a także zamontowania ładowarek dostępnych dla indywidualnych kierowców. Rozpoczęto również projekt badawczy VaVel, który po analizie danych zebranych z transportu zbiorowego i rowerowego ma proponować optymalne trasy.

W zakresie inteligentnej gospodarki stolica inwestuje w inkubatory przedsiębiorczości oraz inne formy wspierające *start-upy* i nowe przedsięwzięcia. Możliwe jest to dzięki współpracy sektora publicznego, prywatnego i naukowego. Powstają takie miejsca, jak ZODIAK – Centrum Promocji Gospodarczej, Centrum Kreatywności Targowa czy Centrum Przedsiębiorczości Smolna. Światowi giganci, tacy jak Google, Microsoft czy Senfino, lokalizują w Warszawie swoje akceleratorzy rozwoju. Przedsiębiorcy mogą także znaleźć wsparcie w Akademickich Inkubatorach Przedsiębiorczości, The Heart Warsaw i Reaktorze. Na początku 2018 roku zaczęto budowę Kampusu Nowych Technologii przy Politechnice Warszawskiej, który ma być największym Urban Living Lab w Europie.

Inteligentne środowisko jest wspierane poprzez takie inicjatywy, jak Inteligentna Sieć Ciepłownicza (modernizacja sieci i odpowiednie zarządzanie poprzez aplikacje redukuje rocznie ok. 14,5 tys. ton dwutlenku węgla), Milion Drzew (aplikacja, w której można wskazać miejsce, gdzie powinno zostać zasadzone drzewo) czy Step by Step (projekt dążący do zmiany nawyków ludzi w zakresie zużycia energii). W realizacji jest Warszawski Indeks Powietrza (aplikacja pozwalająca na monitorowanie stanu powietrza).

Do inicjatyw wspierających kapitał ludzki można zaliczyć otwarte uniwersytety (prowadzące wykłady otwarte) oraz Uniwersytety Trzeciego Wieku (ok. 40), Centrum Nauki Kopernik, wspierające edukację i umożliwiające zgłębianie wiedzy z przedmiotów ścisłych (które ponadto jest dobrym przykładem zielonego budownictwa). Na uwagę zasługuje również portal miejski promujący wolontariat, o nazwie Ochotnicy Warszawscy.

Podnoszenie jakości warunków życia mieszkańców odbywa się poprzez dbanie o przestrzenie publiczne i ich odpowiednie zagospo-

## Połączenie technologii i udziału społeczeństwa wpływa na poprawę jakości życia mieszkańców i funkcjonowanie aglomeracji.

darowanie. Wdrożone zostały następujące projekty: Dzielnica Wisła (dbanie o czystość nad rzeką, uatrakcyjnianie przestrzeni nad Wisłą w celu zachęcenia do spędzania tam czasu) i Miejskie Centrum Kontakt 19115 (*contact center* do sygnalizowania miejskich usterek).

W aspekcie inteligentnego zarządzania miastem wymienić należy „Otwarte dni po Warszawsku”, które od 2015 roku oferują ponad 200 zbiorów wiarygodnych danych z różnych dziedzin, dostępnych dla użytkowników za darmo<sup>6</sup>.

## WROCŁAW

Miasto jest najbardziej rozwiniętym ośrodkiem na Dolnym Śląsku i w kwestiach rozwojowych dogania stolicę. Władze miasta podejmują wiele inicjatyw przybliżających Wrocław do zrównoważonego rozwoju. Są to między innymi projekty i aplikacje wspierające inteligentny transport, takie jak MOBILL, dzięki której można zaplanować optymalną podróż komunikacją miejską. Jest to możliwe dzięki zamontowaniu w busach i tramwajach nadajników beacon. W dodatku dostępne są funkcja płatności online oraz informator wydarzeń w mieście.

Inteligentne środowisko jest wspierane przez określanie „wysp ciepła”, które są lokalizowane poprzez pomiar temperatury i wilgotności powietrza. Dzięki ich wskazaniu możliwa jest neutralizacja poprzez sadzenie drzew czy ustawianie kurtyń wodnych w takich miejscach. Na wielu osiedlach zamontowane jest oświetlenie LED, dostosowujące się do pory dnia i ruchu, co pomaga zredukować zużycie energii, a w konsekwencji – oszczędzić pieniądze.

Miasto dba o mieszkańców w różnym wieku. Do osób starszych skierowany jest program „Centrum Seniora”, który umożliwia komunikację między seniorami oraz firmami i instytucjami działającymi na ich rzecz. Organizują one różnego typu wydarzenia oraz projekty aktywizujące (Dni Seniora czy Miejsca Przyjazne Seniorowi).

Wrocławskie Kooperatywy Mieszkaniowe to inicjatywa dla osób przedsiębiorczych, które posiadają wolne środki i chcą się wcielić w rolę dewelopera, by móc stworzyć miejsce dostosowane do swoich potrzeb. Program pozwala na samodzielne zagospodarowanie działki, sposób podziału i finansowania. Na osiedlu Nowe Żerniki zrealizowano już 3 budynki w ramach kooperatyw.

<sup>6</sup> Warszawa w kierunku Smart City, Knight Frank 2018, <https://www.knightfrank.com.pl/research/warszawa-w-kierunku-smart-city-april-2018-5463.aspx> (data dostępu 1.06.2019).

W kwestii zarządzania miasto jest bardzo zautomatyzowane, o czym świadczą liczne udogodnienia typu: Mobilny Asystent Mieszkańca (umożliwiający zgłaszanie usterek infrastruktury publicznej), SIP Wrocławia (dostarczający wiedzy na temat przestrzeni miejskiej), ePUAP (dający możliwość składania online skarg, wniosków oraz zapytań do urzędu) czy PLIP (Platforma Informacyjno-Platnicza, dzięki której można sprawdzić lub uregulować płatności cywilno-prawne)<sup>7</sup>.

## EUROPA

Inteligentne miasto może powstać od podstaw lub zostać zmodernizowane w celu osiągnięcia pożądanego efektu. W większości przypadków wybierana jest ta druga opcja, która jest łatwiejsza do realizacji, jednak istnieje różnica między Polską a resztą Europy. U nas koncepcja *smart city* realizowana jest poprzez oderwane od siebie inicjatywy, natomiast w innych krajach działania są podejmowane strategicznie. Właśnie dlatego wśród polskich miast wciąż trudno wytypować ośrodki dorównujące Amsterdamowi czy Barcelonie<sup>8</sup>.

## BARCELONA

Stolica Katalonii przoduje w rankingach inteligentnych miast. Kluczem do sukcesu w jej przypadku jest długofalowe działanie. Analizując poczynania władz Barcelony, można wyróżnić sporo inicjatyw godnych naśladowania.

Barcelonę charakteryzuje ogromna dbałość o środowisko. Jednym z ważniejszych postulatów jest samowystarczalność energetyczna, która jest zapewniona poprzez użycie paneli słonecznych i instalację liczników pozwalających na analizę poboru energii.

Niezmiernie ważną rolę odgrywa tam system zarządzania odpadami. Społeczeństwo jest edukowane w zakresie korzyści płynących z recyklingu. Występują różne modele odbierania śmieci: tradycyjny, system od drzwi do drzwi, pneumatyczny. Odpady można wyrzucić w przeznaczonych do tego punktach w budynkach lub na ulicach. Ważnym założeniem jest rozmieszczenie kontenerów na selektywne odpady w maksymalnej odległości 100 metrów od domów. Pojemniki są łatwo dostępne, przyjazne oraz dostosowane dla niewidomych (rodzaj odpadów wskazany symbolem).

Wartościowym rozwiązaniem w zarządzaniu przestrzenią miejską jest plan BUIITS, który ma na celu wprowadzenie zrównoważonych rozwiązań w miejscach publicznych. Projekt prywatnym i publicznym organizacjom non-profit daje możliwość zagospodarowania niewykorzystanych przestrzeni na cele artystyczne, kulturalne bądź społeczne.

Zarządzanie miastem jest ułatwione dzięki montażowi licznych czujników: zużycia mediów, tj. gazu, wody; czujników w koszach na odpady (pomagają w dostosowaniu godzin odbioru śmieci); wilgotności w parkach (podlewanie zieleni); czujników ulicznych (raportujących zatłoczenie i dostępność parkingową); kontrolujących ruch uliczny (automatyczne kierowanie ruchem).

Barcelona może się również pochwalić najszerzym w Hiszpanii dostępem do darmowej sieci Wi-Fi. Funkcjonuje tam 461 punktów udostępniających bezpłatny internet, a w planie jest ponad 1000 kolejnych hot-spotów. Celem jest upowszechnienie nowoczesnych technologii w życiu codziennym mieszkańców.

Warto zwrócić uwagę na inteligentne światła drogowe, dostosowane do potrzeb osób niewidomych oraz służb uprzywilejowanych, jak straż pożarna. W celu redukcji hałasu osoby niewidome są zapatrywane w specjalne urządzenia, które wydają dźwięk, jeśli na skrzyżowaniu światło zmieni się na zielone. W celu umożliwienia jak najszybszego przejazdu straży pożarnej na miejsce zgłoszenia światła po drodze zmieniają się na zielone, a po przejechaniu straży wracają do przerwanej sekwencji<sup>9</sup>.

## AMSTERDAM

W stolicy Holandii istnieje specjalna komórka nazwana Amsterdam Smart City, która jest odpowiedzialna za koordynację współpracy i działań administracji publicznej, instytucji edukacyjnych i firm. Spójny rozwój przebiega poprzez działanie we wszystkich sześciu sferach „smart”.

Dobre praktyki to między innymi monitorowanie budynków miejskich w celu redukcji CO<sub>2</sub>. By ułatwić zarządzanie zasobami wodnymi, powstała Platforma Amsterdam Rainproof. Drugie życie otrzymały baterie z samochodów elektrycznych, które są wykorzystywane na wyspie Pampus do przechowywania energii.

W trzech dzielnicach powstały Living Labs, umożliwiające przetestowanie nowych produktów i usług z zakresu ekologii, transportu, pracy czy opieki zdrowotnej.

Projekt City-zen, mający na celu zredukowanie produkcji dwutlenku węgla do zera, proponuje innowacyjne rozwiązania w kwestii inteligentnych sieci, zrównoważonego mieszkalnictwa i sieci ciepłych. Jako źródła energii instalowane są panele fotowoltaiczne, a także nowe kolektory. Zaprojektowano system odzysku ciepła odpadowego, który ma wykorzystać ciepło wytworzone w kanałach do ogrzewania budynków. Mieszkańcy poza konsultacjami i niższymi rachunkami mogą liczyć na przystosowanie domów do innowacyjnych rozwiązań.

Ciekawym rozwiązaniem jest montowanie liczników zużycia mediów w starszych domach, dzięki czemu mieszkańcy mają możliwość kontroli wykorzystania energii. Niektóre mieszkania zostały wyposażone w spersonalizowane wyświetlacze, podpowiadające, w jaki sposób oszczędzać energię.

Również w kwestii mobilności Amsterdam zaskakuje pomysłowością. Sieć ścieżek rowerowych jest bardzo gęsta, a jako dodatkową zachętę do korzystania z roweru miasto oferuje aplikację nagradzającą za przejechane kilometry. Jeden kilometr to 10 eurocentów, które później można wymienić na ubezpieczenie zdrowotne czy bony w sklepach.

7 Wrocław w kierunku Smart City, Knight Frank 2018, <https://www.knightfrank.com.pl/research/wroclaw-w-kierunku-smart-city-2018-5862.aspx> (data dostępu: 1.06.2019).

8 N. Hatałska, op. cit.

9 Ibidem.

Powstała aplikacja, dzięki której można sprawdzić dostępność miejsc na parkingach prywatnych i publicznych, a także zarezerwować takie stanowisko. Ma to na celu redukcję dwutlenku węgla.

W odniesieniu do partycypacji społecznej została stworzona strona internetowa Civocracy, przez którą mieszkańcy mogą wyrazić opinię na temat spraw związanych z zarządzaniem miastem. Możliwe są też dyskusje online z zaproszonymi ekspertami, dzięki którym zainteresowane strony mają możliwość uczestniczenia w podejmowaniu decyzji.

Dobrą praktyką stosowaną w gospodarce są organizowane corocznie konkursy dla deweloperów „Apps for Amsterdam”, w których wyłaniane są najlepsze aplikacje, oparte na danych z miasta i ułatwiające jego funkcjonowanie<sup>10</sup>.

## PODSUMOWANIE

Ze względu na stały przyrost naturalny, postępującą urbanizację oraz rosnące problemy środowiskowe poszukiwane są przyszłościowe rozwiązania, przybliżające do pełnego wdrożenia idei zrównoważonego rozwoju. Odpowiedzią na to jest koncepcja inteligentnych miast. Połączenie technologii z udziałem społeczeństwa w życiu miasta realnie wpływa na poprawę jakości życia mieszkańców i funkcjonowanie aglomeracji. Wiele aglomeracji, zarówno polskich, jak i europejskich, wprowadza rozwiązania typu „smart”. Niektóre z nich są powielane, szczególnie w zakresie mobilności, jednak wiele ośrodków wdraża własne pomysły. Świadczy to o tym, że nie istnieje jeden właściwy model miasta inteligentnego, który odpowie na potrzeby każdego dużego ośrodka. Zatem sensowne jest poszukiwanie przez rządzących indywidualnych rozwiązań oraz wzorowanie się na istniejących, w celu uzyskania jak najlepszego efektu.

## BIBLIOGRAFIA

Hatałska N., *Biblioteka wizerunku miasta*, cz. 8. *Smart City*, AMS SA, Warszawa 2016, [http://hatałska.com/wp-content/uploads/2016/04/SmartCityRaport\\_2016.pdf](http://hatałska.com/wp-content/uploads/2016/04/SmartCityRaport_2016.pdf).

Jankowska M., *Smart city jako koncepcja zrównoważonego rozwoju miasta - przykład Wiednia*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania” 2015, nr 42, t. 2, s. 173–182.

Kidyba M., Ł. Makowski, *Smart city. Innowacyjne rozwiązania w administracji publicznej a zarządzanie inteligentnym miastem*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań 2018.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

[http://www.smart-cities.eu/team\\_1.html](http://www.smart-cities.eu/team_1.html).

*Warszawa w kierunku Smart City*, Knight Frank 2018, <https://www.knightfrank.com.pl/research/warszawa-w-kierunku-smart-city-april-2018-5463.aspx>.

*Wrocław w kierunku Smart City*, Knight Frank 2018, <https://www.knightfrank.com.pl/research/wroclaw-w-kierunku-smart-city-2018-5862.aspx>.

<sup>10</sup> Ibidem.



# KOMPUTERY KWANTOWE – HIT CZY MIT?



AUTOR

**Krzysztof Karczewski**

Politechnika Poznańska  
kierunek: informatyka

## STRESZCZENIE

Komputery kwantowe mogą zrewolucjonizować przyszłość. Dzięki temu, że działają na poziomie kwantowym, prędkość ich obliczeń może znacząco przewyższyć możliwości wszystkich znanych obecnie maszyn. To może sprawić, że nasza codzienność będzie wyglądała zupełnie inaczej niż obecnie.

Na początku artykułu zostanie przedstawiona krótka historia myśli nad stworzeniem komputera kwantowego wraz z wyjaśnieniem, czym on jest. W dalszej części wskazane zostaną różnice pomiędzy komputerem kwantowym a klasycznym. Wyjaśnię podstawowe pojęcia konieczne do zrozumienia ich działania. Przedstawione zostaną szanse, jakie niesie wprowadzenie tej technologii, a także trudności, jakie pojawiają się przy próbie budowy tego typu maszyn.

## SŁOWA KLUCZOWE

komputer kwantowy, algorytmy kwantowe, technologia kwantowa, bazy danych, kubit



## WPROWADZENIE

Powszechnie znane jest prawo Moore'a, które mówi o tym, że moc obliczeniowa maszyn podwaja się co pewien, mniej więcej stały czas. Jednak w przypadku znanych nam komputerów w ciągu najbliższych lat możemy dojść do granicy, której nie będziemy mogli przekroczyć. Dla wielkości procesorów graniczna jest wielkość atomu, a dla szybkości przesyłania informacji prędkość światła. Oznacza to, że przy użyciu obecnej technologii niektórych problemów nigdy nie będziemy potrafili rozwiązać w rozsądnym czasie. Na szczęście trwają prace nad nową formą obliczeń.

Od ponad stu lat wiadomo, że żyjemy w świecie kwantowym, a nie klasycznym. Jednak przez długi czas nikt nie widział powiązania pomiędzy tymi dwoma światami. Na szczęście w roku 1981 Richard Feynman, fizyk i laureat Nagrody Nobla, połączył te dwa pojęcia. W trakcie wykładu w Massachusetts Institute of Technology<sup>1</sup>, jednej z najlepszych uczelni technicznych świata, przedstawił teoretyczny model działania komputera kwantowego. Mówił o komputerze, który możliwościami będzie przewyższał każdą maszynę obliczeniową świata. Od tego czasu termin „komputer kwantowy” rozpała naszą wyobraźnię, a niedawno zainteresowali się tą techniką tacy giganci, jak IBM, Microsoft czy Google, a także rządy USA, Wielkiej Brytanii i Chin.

Już w 1996 roku udało się zbudować pierwszy prosty komputer kwantowy, operujący na dwóch kubitach, a w 2009 dwoje doktorantów z Centrum Fotoniki Kwantowej na Uniwersytecie Bristolskim za pomocą algorytmu Shora rozłożyło liczbę 15 na czynniki pierwsze. Obecnie organizowane są nawet kwantowe olimpiady, podczas których zespoły naukowców przedstawiają możliwości swoich maszyn oraz odkrytych algorytmów. W Polsce najbardziej zaawansowane badania prowadzone są w Gliwicach, Krakowie, Warszawie i Gdańsku<sup>2</sup>.

Celem pracy jest przybliżenie podstawowych pojęć związanych z technologią kwantową oraz pokazanie możliwości, jakie ona niesie. Ukazane zostaną także trudności w budowie takiego urządzenia, przed jakimi stoją największe branże świata.

## CZYM JEST KOMPUTER KWANTOWY

To maszyna, która do działania wykorzystuje mechanikę kwantową, a dokładniej takie zjawiska, jak magnetyczny rezonans jądrowy, polaryzacja światła czy pułapki jonowe. Ważną rolę w pracy tego komputera odgrywa także superpozycja cząstek. Do zbudowania takiej maszyny używa się m.in. kwantowych bramek logicznych oraz kwantowych procesorów, które znacznie różnią się od dobrze nam znanych klasycznych części komputera.

Dla przykładu, operacje na pojedynczych liczbach będą stanowiły dla takiego komputera duże wyzwanie, natomiast z łatwością

poradzi on sobie z obliczeniami na grupach liczb, czyli dodanie 1 do każdej liczby ze zbioru nie będzie zadaniem dla komputera kwantowego, ale już obliczenie sumy jak najbardziej.

## KOMPUTER KLASYCZNY A KOMPUTER KWANTOWY

Urządzenie kwantowe na pewno nie jest po prostu potężną wersją zwykłego komputera. Chodzi tu o zupełnie inną technologię.

Podczas gdy klasyczny komputer operuje na bitach, kwantowy operuje na bitach kwantowych, tzw. kubitach. Różnicą jest wielka. Na zwykłym bicie możemy przechowywać pojedynczą informację, jaką jest 0 albo 1. Kubit natomiast, będąc w stanie superpozycji, przechowuje z pewnym prawdopodobieństwem 0, a z pewnym 1. Tego, którą wartość przechowuje, możemy dowiedzieć się dopiero podczas pomiarów. Wszystko to jest możliwe dzięki splątaniu kwantowemu. Już tutaj widać znaczącą przewagę kubita nad zwykłym bitem. W czasie, gdy 4 bity mogą przechowywać jedną z 16 wartości, 4 kubity, dzięki właściwości superpozycji, przechowują wszystkie te wartości jednocześnie.

Niestety, budowa komputera kwantowego jest o wiele bardziej skomplikowana, a to sprawia, że ciągle czekamy na to, aż zaczną one rozwiązywać większość realnych problemów<sup>3</sup>.

## ZNANE ALGORYTMY KWANTOWE

Algorytm Grovera – w klasycznym przypadku, aby odnaleźć w nieuporządkowanej bazie o rozmiarze  $N$  danych szukaną informację, w średnim przypadku potrzebujemy  $\frac{1}{2}$  porównań. Natomiast komputer kwantowy średnio potrzebuje ich tylko  $\sqrt{N}$ , od razu widać zatem, jakie szanse daje ten algorytm przy przeszukiwaniu wielkich baz danych.

Algorytm Shora – wokół tego algorytmu trwają zagorzałe dyskusje, a jest to spowodowane obecnym systemem kodowania informacji, np. w bankach. Obecnie superkomputery nie potrafią rozłożyć dużych liczb na czynniki pierwsze w rozsądnym czasie. Dla komputerów kwantowych nie będzie to problem. Jeśli technologia kwantowa się rozwine, wszystkie systemy kodowania danych wykorzystujące popularne RSA będą musiały zostać zmienione.

## JAK KOMPUTERY KWANTOWE MOGĄ ZMIENIĆ PRZYSZŁOŚĆ?

Dzięki prędkości obliczeń i niecodziennym właściwościom komputerów kwantowych niektóre dziedziny mogą wiele zyskać. W 1992 roku na świecie powstawało 100 GB danych w ciągu dnia. Według szacunków z 2018 roku było to już 50 000 GB danych na sekundę. Szybkie przeszukiwanie i analiza danych mogą okazać się kluczowe przy rozwiązywaniu przyszłych problemów.

1 M. Bieńkowski, *Czym jest komputer kwantowy?*, PCWorld, 27.06.2017, <https://www.pcworld.pl/news/Czym-jest-komputer-kwantowy,408047.html> (data dostępu: 8.07.2019).

2 A. Lewandowski, *Największa rewolucja tego stulecia? Komputer kwantowy kontra rzeczywistość*, Antyweb, 8.06.2019, <https://antyweb.pl/komputer-kwantowy-opis-zastosowania-ocena/> (data dostępu: 8.07.2019).

3 G. Kubera, *Kiedy będziemy używać komputerów kwantowych?*, Compuretworld, 9.07.2018, <https://www.computerworld.pl/news/Kiedy-bedziemy-uzywac-komputerow-kwantowych,410504.html> (data dostępu: 8.07.2019).

*Aby otrzymać doskonałe wyniki obliczeń, kubity nie powinny wchodzić w interakcje ze środowiskiem. W praktyce jest to niemożliwe.*

Maszyny tego typu mogą okazać się niezastąpione w na przykład w następujących sferach życia i dziedzinach ludzkiej działalności:

- Rozpoznawanie mowy i tłumaczenie języków – komputer kwantowy doskonale rozpozna mowę i będzie wiedział, czego poszukujemy. Tłumaczenia języków obcych mogą stać się tak dokładne, jak tłumaczenia osób od urodzenia na co dzień się nimi posługujących. Zawód tłumacza może w przyszłości zniknąć.
- Przewidywanie pogody – obecnie do przewidzenia pogody na kilka najbliższych dni trzeba mnóstwa obliczeń i analizy dużej liczby danych, przez co prognoza często jest nietrafiona. Komputer kwantowy potrafiłby przewidzieć pogodę z o wiele większą dokładnością i w o wiele krótszym czasie.
- Symulacja zachowań rynku finansowego – dzięki temu zmniejszy się ryzyko inwestycyjne firm, co może przynieść wielkie zyski.
- Teleportacja informacji – dziś, aby przekazać wiadomość, musimy nawiązać połączenie, a następnie za jego pomocą przesłać informację w postaci bitów. W kwantowym świecie można to zrobić inaczej – bez użycia pośrednich kanałów komunikacji. Jedna cząstka wpływa na kolejną, a informacja nie tylko jest przesyłana błyskawicznie, ale dokładnie w tym czasie może być przekazana odbiorcy. Być może w taki sposób będzie wyglądał internet przyszłości.
- Zmniejszenie głodu na świecie – dzięki użyciu kwantowych komputerów chemicy będą mogli zmniejszyć emisję do atmosfery gazów cieplarnianych, a także zwiększyć jakość produkowanej żywności<sup>4</sup>.

Zastosowań jest o wiele więcej. Technologia kwantowa może dać początek całkowicie bezpiecznej kwantowej komunikacji, wyjaśnić zagadki początku wszechświata czy przyczynić się do odkrycia leków na wiele śmiertelnych obecnie chorób.

## PROBLEMY Z BUDOWĄ KOMPUTERÓW KWANTOWYCH

Wykorzystanie fizyki kwantowej w informatyce może przynieść wiele korzyści. Jednak najpierw musimy pokonać bariery, które powstrzymują nas przed budową efektywnego komputera kwantowego. Co prawda technologia kwantowa pozwala wykonywać obliczenia, z którymi nie jest w stanie sobie poradzić najlepszy superkomputer, jednak pojawia się wiele problemów, choćby przy próbie odczytania wyniku.

Dużym problemem jest kruchość danych przy wejściu w interakcję ze środowiskiem, a pogłębia się on wraz z liczbą użytych kubitów<sup>5</sup>. Aby otrzymać doskonałe wyniki obliczeń, kubity w teorii nie powinny wchodzić w interakcje ze środowiskiem. W praktyce jest to niemożliwe. Dokładność pomiarów jest niszczone przez takie czynniki, jak światło, temperatura czy promieniowanie. Obecnie poszukuje się metod, które pomogą zminimalizować ten błąd. Zazwyczaj rozwiązania, które zwiększają dokładność obliczeń, zwiększają także czas ich dokonania i skomplikowanie układu.

W szukaniu optymalnych rozwiązań nie pomagają również algorytmy kwantowe. Obecnie mamy bardzo dobrze rozwinięte instrukcje, które mogą rozwiązać dane zagadnienie przy wykorzystaniu operacji na klasycznych bitach. W przypadku kubitów te algorytmy nie działają i trzeba odkrywać nowe.

## WNIOSKI

Prawdopodobnie komputery kwantowe jeszcze przez wiele lat nie będą dostępne dla zwykłych użytkowników. Nie zmienia to jednak faktu, że nadzieje związane z tą technologią są ogromne. Pracując nad nią największe firmy i państwa świata, wydając na badania ogromne kwoty.

Nasza wiedza na temat tych maszyn jest bardzo mała i nie możemy przewidzieć ich dokładnych przyszłych zastosowań. Jednak, jeśli obecne przewidywania się sprawdzą, zmiany będą zauważalne w codziennym życiu. Korki na ulicach mogą się znacznie zmniejszyć, języki będą tłumaczone bez problemu, a sztuczna inteligencja będzie się błyskawicznie rozwijała.

To wszystko może nastąpić, jeśli teorie na temat technologii kwantowej się sprawdzą i wszelkie problemy zostaną rozwiązane. Czy tak się stanie, przekonamy się w przyszłości.

<sup>4</sup> <https://www.microsoft.com/en-us/quantum/quantum-computing-applications> (data dostępu: 8.07.2019).

<sup>5</sup> A. Ponnath, *Difficulties in the Implementation of Quantum Computers*, arXiv 2006, <https://arxiv.org/ftp/cs/papers/0602/0602096.pdf> (data dostępu: 8.07.2019).



## BIBLIOGRAFIA

Bieńkowski M., *Czym jest komputer kwantowy?*, PCWorld, 27.06.2017, <https://www.pcworld.pl/news/Czym-jest-komputer-kwantowy,408047.html>.

Kubera G., *Kiedy będziemy używać komputerów kwantowych?*, Compuretworld, 9.07.2018, <https://www.computerworld.pl/news/Kiedy-bedziemy-uzywac-komputerow-kwantowych,410504.html>.

Lewandowski A., *Największa rewolucja tego stulecia? Komputer kwantowy kontra rzeczywistość*, Antyweb, 8.06.2019, <https://antyweb.pl/komputer-kwantowy-opis-zastosowania-ocena/>.

Malossini A., E. Blanzieri, T. Calarco, *Quantum Genetic Optimization*, „IEEE Transactions on Evolutionary Computation” 2008, vol. 12, nr 2, s. 231–241.

Ponnath A., *Difficulties in the Implementation of Quantum Computers*, arXiv 2006, <https://arxiv.org/ftp/cs/papers/0602/0602096.pdf>.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

<https://www.microsoft.com/en-us/quantum/quantum-computing-applications>



# LOGORYTMIKA, CZYLI RUCH I MUZYKA

w terapii zaburzeń mowy



AUTOR

*Aleksandra Kasprzyk*

Uniwersytet Marii  
Curie-Skłodowskiej  
w Lublinie  
kierunek: logopedia  
z audiologią

## STRESZCZENIE

Przedmiotem referatu jest przedstawienie jednej z metod terapii logopedycznej, stosowanej u pacjentów, u których zaburzenia mowy są sprzężone z problemami słuchowymi, psychomotorycznymi i ruchowymi, jaką jest logorytmika. Wyjaśniono termin logorytmika oraz podano podstawowe cele, funkcje i założenia ćwiczeń muzyczno-ruchowych, które mają zastosowanie w leczeniu pacjentów z wyżej wymienionymi dysfunkcjami. Ponadto krótko przedstawiono założenia pierwszych twórców tej metody oraz omówiono poszczególne grupy ćwiczeń muzyczno-ruchowych, takich jak: ćwiczenia z zakresu techniki ruchu, ćwiczenia percepcyjno-ruchowe, muzykowanie oraz ćwiczenia kształtujące inwencję twórczą dzieci. Te grupy oddziaływań zilustrowano przykładami. W referacie wskazano na różnice dotyczące prowadzenia zajęć logorytmicznych w terapii grupowej i indywidualnej. Przedstawione ćwiczenia uwzględniają możliwość ich stosowania nie tylko u pacjentów z określonymi dysfunkcjami w zakresie słuchu i mowy, ale także w profilaktyce logopedycznej.

## SŁOWA KLUCZOWE

logorytmika, ćwiczenia, mowa, rytm, terapia

## WPROWADZENIE

Logorytmika – zwana także ćwiczeniami muzyczno-ruchowymi – to metoda wykorzystywana w terapii dzieci z różnymi zaburzeniami mowy. W polskiej literaturze jest opisywana od lat 70. XX w., lecz idea zastosowania tego typu ćwiczeń pojawiła się już w latach 30. XX w.<sup>1</sup>. Początkowo za jej pomocą usuwano jąkanie. Obecnie, poza aspektem terapeutycznym, logorytmikę wykorzystuje się profilaktycznie w rozwijaniu funkcji motorycznych, poznawczych i emocjonalno-społecznych, co sprawia, że jest także „źródłem przyjemności i satysfakcji ćwiczącego”<sup>2</sup>.

W referacie zostaną przedstawione – w oparciu o ujęcia definicyjne, cele i założenia metody – przykładowe ćwiczenia muzyczno-ruchowe wykorzystywane na zajęciach logorytmicznych.

Celem pracy jest zaprezentowanie metody terapeutycznej, jaką jest logorytmika, jako formy oddziaływania o szerokim zastosowaniu i możliwościach wykorzystania w przypadku osób o prawidłowym rozwoju mowy oraz w usprawnianiu dzieci z różnymi zaburzeniami językowymi.

## DEFINICJE LOGORYTMIKI

Aurelia Rozentalowa opisuje logorytmikę jako „metodę korekcji mowy (...) opartą na rytmie muzycznym wraz z zastosowaniem słowa włączonego jako akompaniament zaprogramowany lub improwizowany w rytmicznie zestrojony przez muzykę ruch całego ciała”<sup>3</sup>.

Istotę rytmu muzycznego w logorytmice zauważył także Józef Surowaniec, który podaje, że ćwiczenia muzyczno-ruchowe to „metoda stosowana w postępowaniu logopedycznym, oparta na rytmie muzycznym i tekstach słownych zestrainowanych przez muzykę i łączonych z ruchem całego ciała”<sup>4</sup>.

Anna Walencik-Topiłko i Marta Wysocka poszerzają definicję logorytmiki, podając, że jest to „metoda terapii i profilaktyki logopedycznej wykorzystująca ćwiczenia muzyczne i muzyczno-ruchowe, mająca na celu kształtowanie zaburzonych funkcji percepcyjnych, motorycznych i psychomotorycznych warunkujących prawidłowy rozwój komunikacji językowej. Wiodącym zadaniem logorytmiki jest usprawnienie uczestników ćwiczeń, u których stwierdza się zaburzenia słuchowe, ruchowe lub psychoruchowe, współwystępujące z zaburzeniami mowy. Indywidualny program terapii logorytmicznej buduje się w oparciu o wyniki diagnozy tych funkcji”<sup>5</sup>.

## CELE, ZAŁOŻENIA I FUNKCJE LOGORYTMIKI

Podstawowym celem logorytmiki jest maksymalne umuzykalnianie dzieci. Prowadzone ćwiczenia, w odróżnieniu od rytmiki, muszą mieć zawsze związek z logopedią korekcyjną i być opracowywane przez

wykwalifikowanego specjalistę: logopedę lub surdologopedę<sup>6</sup>. Określając założenia logorytmiki, M. Wysocka podaje, że metoda jest przeznaczona dla grupy dzieci (do 10 osób) w podobnym wieku, o podobnych dysfunkcjach i podobnej wydolności psychomotorycznej. Zajęcia indywidualne są prowadzone w przypadku zaistnienia okoliczności zewnętrznych, takich jak brak dostosowanego pomieszczenia lub trudności z utworzeniem jednolitej grupy. Terapię indywidualną prowadzi się też wtedy, gdy pacjent ma znaczące problemy ze współpracą w grupie. Ponadto „osiąganiu efektów ćwiczeń logorytmicznych sprzyja odpowiednio przygotowane pomieszczenie – wyposażone w instrumenty muzyczne, lustro, sprzęt audio, pozwalający na odtwarzanie nagrań w dobrej jakości, oraz rekwizyty do ćwiczeń. (...) Uczestnicy zajęć powinni ćwiczyć w luźnym stroju, pozwalającym na swobodę ruchu, oraz w obuwiu na miękkiej podszewie lub bez niego”<sup>7</sup>. Każde ćwiczenie winno być poprzedzone jego właściwą prezentacją przez prowadzącego.

Jak już wspomniano, logorytmika, poza ukierunkowaniem na terapię zaburzeń mowy, pełni także dodatkowe funkcje, mające charakter profilaktyczny. Należą do nich funkcje motoryczne, poznawcze i emocjonalno-społeczne.

Rzeczywistość motorycznych odbywa się poprzez dbałość o precyzję, ekonomię, estetykę ruchu, kształtowanie koordynacji ruchowej, świadomości ciała czy prawidłowej postawy. Funkcje poznawcze mają na celu kształcenie uwagi, pamięci słuchowej, wzrokowej i ruchowej, percepcji słuchowej, słuchu prozodycznego, słuchu muzycznego. Funkcje emocjonalno-społeczne są związane z grupową formą terapii logorytmicznej, gdyż są ukierunkowane na rozwijanie zdolności do nawiązywania relacji i współpracy między uczestnikami oraz pełnienia różnych ról w grupie. Funkcja ta obejmuje również naukę samokontroli zachowań oraz obniżenie napięcia emocjonalnego związanego z odprężającym działaniem muzyki<sup>8</sup>.

Jeden z pierwszych twórców logorytmiki, Émile Jaques-Dalcroze, przywiązywał ponadto wagę do kształcenia muzycznego dzieci. Jego kontynuator, Carl Orff, stwarzał sytuacje terapeutyczne oparte na czynnym kontakcie z muzyką i tańcem, co dawało jego pacjentom wiele radości.

## RODZAJE ĆWICZEŃ LOGORYTMICZNYCH

Terapii ukierunkowanej na rozwój poszczególnych funkcji sprzyja podział ćwiczeń muzyczno-ruchowych. M. Wysocka<sup>9</sup> oraz E. Kilińska-Ewertowska<sup>10</sup> wymieniają następujące grupy:

### 1. Ćwiczenia z zakresu techniki ruchu

Ćwiczenia te przyczyniają się do kształtowania motoryki dużej oraz prawidłowego rozwoju psychoruchowego dzieci. Ponadto kształtują koordynację słuchową, słuchowo-ruchową, wzrokowo-ruchową, orientację przestrzenną, kierunkową i czasową. Są zalecane

1 M. Wysocka, *Logorytmika*, [w:] *Metody terapii logopedycznej*, red. A. Domagała, U. Mirecka, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2018, s. 651–670.

2 Ibidem, s. 652.

3 A. Rozentalowa, *O logorytmice*, „Logopedia” 1971, nr 10, s. 116–126. Cytat za: M. Wysocka, op. cit., s. 654.

4 J. Surowaniec, *Podręczny słownik logopedyczny*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Kraków 1993, s. 208.

5 A. Walencik-Topiłko, M. Wysocka, *Logorytmika w terapii surdologopedycznej*, [w:] *Surdologopedia. Teoria i praktyka*, red. E. Muzyka-Furtak, Harmonia Universalis, Gdańsk 2015, s. 343.

6 E. Kilińska-Ewertowska, *Logorytmika*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii, Lublin 1978.

7 M. Wysocka, op. cit., s. 665.

8 Ibidem, s. 664.

9 Ibidem, s. 657.

10 E. Kilińska-Ewertowska, op. cit., s. 11–54.

dzieciom, u których rozwój psychoruchowy współwystępuje z zaburzeniami mowy. Jak podaje Kilińska-Ewertowska<sup>11</sup>, będą to pacjenci z alalią, opóźnionym rozwojem mowy, jąkaniem, niedosłuchem. Przykładem ćwiczenia z zakresu techniki ruchu jest poruszanie się w tempie zgodnym z akompaniamentem muzycznym podawanym przez terapeutę.

*Metoda jest przeznaczona dla grupy dzieci w podobnym wieku, o podobnych dysfunkcjach i podobnej wydolności psychomotorycznej.*

## 2. Ćwiczenia percepcyjno-ruchowe:

### a) metryczne

Ćwiczenia te przyczyniają się do kształtowania umiejętności odbioru i ekspresji akcentu<sup>12</sup>, co jest warunkowane m.in. umiejętnością różnicowania natężenia (głośności) dźwięku. Mogą być zalecane dzieciom z niedosłuchem. Przykładowe ćwiczenie polega na takiej grze prowadzącego na bębnieku, aby akcent zaznaczać głośniejszym uderzeniem przy stałym metrum. Dzieci mają za zadanie jednocześnie zaznaczyć akcent poprzez klaśnięcie/tupnięcie/krok do przodu.

### b) rytmiczne

Ćwiczenia kształtują prawidłową percepcję i odtwarzanie rytmu mowy. Sprawdzają się jako ćwiczenia profilaktyczne, gdyż usprawniają uwagę i pamięć słuchową, które w dobie użytkowania nowoczesnych technologii są wypierane przez uwagę i pamięć wzrokową. Przykładowo prowadzący wygrywa rytm na bębnieku, a dzieci mają za zadanie go powtórzyć. Mogą to zrobić przy użyciu własnych instrumentów muzycznych, co wzmacnia atrakcyjność zadania.

### c) na tempo

Ćwiczenia mają na celu kształtowanie umiejętności odbioru i produkcji tempa stałego i jego zmian<sup>13</sup>. M. Wysocka podaje następujące przykłady ćwiczeń: „Percepcję i ekspresję tempa usprawnia się poprzez ruch wykonywany zgodnie z tempem akompaniamentu muzycznego (wolnym, umiarkowanym, szybkim i zmiennym) lub realizację tekstów o różnym stopniu skomplikowania, dostosowaną do tempa akompaniamentu muzycznego (melodycznego lub perkusyjnego)”<sup>14</sup>. Zadania tego typu poleca się jękającym się dzieciom.

### d) hamująco-pobudzające

Ćwiczenia kształtują szybką reakcję ruchową na sygnały optyczne, muzyczne i słowne<sup>15</sup>. Cechą charakterystyczną tej grupy zadań jest sygnał, który oznacza zaprzestanie aktywności ruchowej (funkcja

hamująca sygnału), jej zapoczątkowanie (funkcja pobudzająca) albo zaprzestanie jednej aktywności i pobudzenie do innej (funkcja hamująco-pobudzająca)<sup>16</sup>. Przykład ćwiczenia: dzieci siedzą na podłodze, wsłuchując się w akompaniament muzyczny wygrywany przez logopedę. Co jakiś czas terapeuta w czasie gry mówi „raz” lub „dwa”. Na „raz” dzieci mają za zadanie klasnąć w dłonie, na „dwa” – wstać i tupnąć nogą. Ćwiczenia hamująco-pobudzające sprawdzą się w terapii dysleksji, gdyż usprawniają m.in. koordynację słuchowo-ruchową i wzrokowo-słuchowo-ruchową, które często są zaburzone w przypadku trudności w czytaniu i pisaniu.

## 3. Muzykowanie i ćwiczenia kształtujące inwencję twórczą

W muzykowaniu niezbędne jest wykorzystanie zestawu dziecięcych instrumentów muzycznych – logopeda oraz każde dziecko biorące udział w terapii powinno mieć swój instrument. Ta forma ćwiczeń jest zalecana dzieciom profilaktycznie, a także – jak podaje E. Kilińska-Ewertowska – pacjentom z percepcyjnymi zaburzeniami mowy oraz z niedosłuchem. Autorka podaje następujący przykład ćwiczenia: „Dzieci naśladują ruchem dźwięki instrumentów perkusyjnych (np. ciągły – trójkąt, krótki – kołatka)”<sup>17</sup>.

Do ćwiczeń kształtujących inwencję twórczą należą m.in. swobodne improwizacje ruchowe do muzyki dziecięcej i inscenizacje ruchowe piosenek<sup>18</sup>. Są zalecane wszystkim dzieciom z zaburzeniami mowy, gdyż, jak twierdzi E. Kilińska-Ewertowska, „wszelkiego rodzaju zaburzenia w prawidłowym rozwoju dziecka powodują ograniczony lub całkowity brak zdolności twórczych”<sup>19</sup>.

## PODSUMOWANIE

Logorytmika początkowo była wykorzystywana w poprawieniu płynności mowy za pomocą rytmizacji tekstu<sup>20</sup>. Obecnie jest to metoda terapii stosowana w różnych zaburzeniach mowy, m.in. alalii, niedosłuchu, opóźnionym rozwoju mowy, zaburzeniach mowy współwystępujących z dysleksją. Ze względu na kształtowanie prawidłowej motoryki, czynności poznawczych oraz emocjonalno-społecznych ma także zastosowanie profilaktyczne w celu usprawnienia różnorodnych funkcji biorących udział w prawidłowym rozwoju dziecka.

Towarzysząca zajęciom atmosfera zabawy z jednej strony korzystnie oddziałuje na pacjenta, z drugiej – może powodować, że przysłowni aspekt terapeutyczny logorytmiki. Planowane zajęcia powinny więc być zawsze oparte na rzetelnej diagnozie logopedycznej.

11 Ibidem.

12 M. Wysocka, op. cit., s. 658.

13 Ibidem, s. 659.

14 Ibidem.

15 E. Kilińska-Ewertowska, op. cit. s. 28.

16 M. Wysocka, op. cit. s. 658.

17 E. Kilińska-Ewertowska, op. cit. s. 51.

18 Ibidem, s. 53.

19 Ibidem.

20 M. Wysocka, op. cit. s. 667.

**BIBLIOGRAFIA**

Kilińska-Ewertowska E., *Logorytmika*, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Zakład Logopedii, Lublin 1978.

Rozentalowa A., *O logorytmice*, „Logopedia” 1971, nr 10, s. 116–126.

Surowaniec J., *Podręczny słownik logopedyczny*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Kraków 1993.

Walencik-Topiłko A., M. Wysocka, *Logorytmika w terapii surdologopedycznej*, [w:] *Surdologopedia. Teoria i praktyka*, red. E. Muzyka-Furtak, Harmonia Universalis, Gdańsk 2015, s. 343–353.

Wysocka M., *Logorytmika*, [w:] *Metody terapii logopedycznej*, red. A. Domagała, U. Mirecka, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2018, s. 651–670.





# ZAKUPY ONLINE W CHINACH W OPINII POZNAŃSKICH STUDENTÓW



AUTOR

**Justyna Kopec**Uniwersytet Przyrodniczy  
w Poznaniu  
kierunek: finanse  
i rachunkowość

## STRESZCZENIE

Na polskim rynku działa coraz więcej stron internetowych oferujących produkty z Chin. W chińskich e-sklepach oferowana jest szeroka gama artykułów po cenach niższych niż w Polsce. Zaletą e-zakupów jest dostępność przez całą dobę oraz możliwość ich dokonania z dowolnego miejsca. Z danych firmy Gemius<sup>1</sup> wynika, że w lutym 2019 roku z aplikacji mobilnej AliExpress w naszym kraju korzystało około 3,2 mln użytkowników. Poczta Polska od lat odnotowuje stały wzrost liczby przesyłek z Chin, a rekordowe obroty obserwowane są w okresach świątecznych. Polacy w Chinach najczęściej kupują kosmetyki, akcesoria stanowiące wyposażenie mieszkań i domów, akcesoria ogrodnicze, odzież damską, biżuterię oraz sprzęt elektroniczny. Na dynamiczny wzrost importu z Chin skarżą się przedstawiciele polskiego handlu internetowego. Traci na nim również fiskus. Według szacunków z tytułu niezapłaconego od tych przesyłek VAT-u i cła rocznie kwota ta może wynosić blisko miliard złotych. Celem badań było rozpoznanie czynników wzrostu popytu na produkty zamawiane z Chin. W badaniach określono również artykuły, które są najczęściej kupowane na chińskich stronach. Wskazano także perspektywy rozwoju handlu chińskimi produktami przez internet w Polsce. Grupę badawczą stanowiło 150 studentów poznańskich uczelni. Otrzymane wyniki porównano z badaniami przeprowadzonymi przez Gemius w 2018 i 2019 r.

## SŁOWA KLUCZOWE

zakupy online, chińskie e-sklepy, AliExpress, handel elektroniczny

1 Gemius to międzynarodowa firma badawczo-technologiczna działająca na rynkach Europy, Afryki i Azji. Oferuje badania dotyczące zachowania internautów na witrynach internetowych, profilu społeczno-demograficznego użytkowników sieci oraz skuteczności kampanii reklamowych prowadzonych w internecie. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Gemius> (data dostępu: 24.09.2019).

## WPROWADZENIE

Pojęcie handlu elektronicznego odnosi się do sprzedaży i kupna towarów oraz usług za pośrednictwem internetu. Najpowszechniejszą formą handlu elektronicznego są sklepy internetowe. Handel elektroniczny dzieli się ze względu na strony zawarcia umowy na: handel pomiędzy przedsiębiorstwami (B2B: Business-to-Business), pomiędzy firmą a konsumentem (B2C: Business-to-Customer), między konsumentami (C2C: Customer-to-Customer) oraz między konsumentem a firmą (C2B: Customer-to-Business). Wyodrębniono także relację między organem administracji państwowej a obywatelem (A2C: Administration-to-Consumer), dotyczącą m.in. załatwiania urzędowych spraw za pośrednictwem internetu.

Pierwszego zakupu online dokonał Michael Aldrich w Wielkiej Brytanii w 1979 roku. Rozwój tej formy zakupów nastąpił jednak dopiero po roku 1992, w którym Stany Zjednoczone zniosły zakaz używania internetu w celach komercyjnych. Pierwsze sklepy internetowe pojawiły się w 1994 roku. Zamówienia składane w nich były telefonicznie, a potwierdzenia dokonywano e-mailowo. Uznaje się, że rynek e-commerce rozpowszechnił się globalnie w 2000 roku. Wtedy to europejskie i amerykańskie firmy zaczęły oferować swoje produkty i usługi w sieci<sup>2</sup>.

W Polsce pierwszy e-sklep, założony przez firmę Terent, powstał w 1997 r. Następnie w 1999 r. zaczęły działać takie sklepy internetowe, jak Merlin, Empik czy Allegro – największa platforma do zakupów online, założona przez holenderskiego przedsiębiorcę Arjana Bakker. Wzorowano się na niemieckim portalu [www.olando.de](http://www.olando.de). W 2003 r. serwis posiadał milion użytkowników, a dziś społeczność Allegro tworzy 21 mln zarejestrowanych użytkowników. Codziennie Allegro sprzedaje ok. miliona artykułów spośród 110 mln ofert. Większość to produkty nowe. Allegro posiada aplikację mobilną, dzięki której zakupy stały się jeszcze szybsze i wygodniejsze.

Ważnym czynnikiem rozwoju handlu elektronicznego w Polsce w ostatnich latach było ograniczenie handlu w niedziele. Z analizy raportów Gemius wynika, że z roku na rok Polacy kupują i będą coraz chętniej dokonywać zakupów online. Wyniki badań Gemius z 2018 i 2019 roku<sup>3</sup> pokazują, że Allegro jest najlepiej rozpoznawalną marką e-sklepów w naszym kraju (72% badanych w 2018 r. i 80% w 2019 r.). Ponadto coraz większą grupę e-konsumentów stanowią osoby starsze. W 2019 r. 26% kupujących to osoby powyżej 50. roku życia, jest to wzrost o 14 punktów procentowych w porównaniu z 2018 rokiem.

E-zakupy stają się coraz bardziej powszechne i są najbardziej popularną formą działalności w internecie. Przemawia za nimi między innymi dostępność przez całą dobę, brak konieczności dojazdu do sklepu, nieograniczony czas na podjęcie decyzji zakupowej. Dodatkowo atrakcyjną formą promocji, korzystną z punktu widzenia konsumenta, są okazje cenowe (niższe ceny za dane produkty) oferowane przez krótki czas. Zdecydowana większość

sprzedawców gwarantuje także darmową przesyłkę przy zakupie powyżej określonej kwoty. Nowym trendem jest nabywanie w ten sposób artykułów spożywczych. W raporcie Gemius tak opisane zostały prognozy rozwoju branży: „Aż 40% kupujących w sieci chce odbierać w Paczkomatach<sup>®</sup> również zakupy spożywcze. Odpowiedzią na ten trend są „Lodówkomaty” – to kolejny krok rozwoju InPost, ale przede wszystkim kierunek dla oferty e-sklepów. Sprzedaż żywności przez internet w naszym kraju dynamicznie rośnie. To efekt zarówno wygody i stylu życia Polaków, jak i zakazu handlu w większość niedziel, co zdecydowanie zmienia nawyki konsumentów i powoduje, że potencjał sprzedaży w tym kanale jest ogromny”<sup>4</sup>.

Serwisy azjatyckie AliExpress, GearBest czy Joom zyskują na popularności zarówno w Polsce, jak i w całej Europie. Cieszą się zainteresowaniem różnych grup wiekowych. Przyciągają klientów niskimi cenami oraz szeroką ofertą produktów niedostępnych nigdzie indziej.

Szacuje się, że chiński serwis zakupowy AliExpress ma w Polsce 3–4 mln użytkowników, co przekłada się na miliony drobnych transakcji. Wśród ponad 100 mln produktów w ofercie przeważają tanie artykuły nieznanymi markami, dostarczane bezpośrednio od producenta. Istotny jest fakt, że w Chinach wprowadzono programy ochrony nabywców, a także umożliwiono dokonywanie zapłaty poprzez powszechnie stosowane kanały płatności, takie jak np. e-przelewy. Wpłynęło to w dużym stopniu na dynamiczny wzrost popularności serwisu<sup>5</sup>.

Podkreślić należy, że wzrost zainteresowania konsumentów produktami pochodzącymi z Chin powoduje problemy właścicieli polskich sklepów internetowych. Są one mniej konkurencyjne cenowo w porównaniu z chińskimi e-sklepami. Na zakupach w chińskich serwisach czy na innych platformach spoza Unii Europejskiej traci również budżet państwa. Szacuje się, że z tytułu niezapłaconego cła i VAT-u państwo traci około miliarda złotych rocznie<sup>6</sup>.

## BADANIE OPINII POZNAŃSKICH STUDENTÓW NA TEMAT ZAKUPÓW NA CHIŃSKICH STRONACH INTERNETOWYCH

Celem badań jest rozpoznanie, czy poznańscy studenci często kupują na chińskich stronach internetowych oraz jakiego typu artykuły najczęściej zamawiają przez internet z Państwa Środka. Podjęto również próbę identyfikacji czynników wpływających na wzrost popytu na produkty z Chin oraz barier związanych z tego typu zakupami. Dodatkowym zadaniem badawczym jest określenie stopnia świadomości grupy respondentów, dotyczącej istnienia ograniczeń związanych z regulacjami prawnymi skarbowymi.

W celu poznania opinii studentów poznańskich uczelni na temat zakupów na chińskich stronach internetowych w kwietniu 2019 r. przeprowadzono badanie ankietowe. Za pośrednictwem

2 Zob. M. Muszyńska, *Historia e-commerce w Polsce*, <https://ehandel.com.pl/historia-e-commerce-w-polsce>, 1464 (data dostępu: 24.09.2019).

3 W 2018 i 2019 roku Gemius przeprowadził wśród Polaków badania, mające na celu poznanie postaw, zwyczajów i motywacji związanych z kupowaniem online. Zob. *E-commerce w Polsce 2018. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2018; *E-commerce w Polsce 2019. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2019.

4 R. Brzoska, *Komentarz eksperta*, [w] *E-commerce w Polsce 2019. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2019, s. 6.

5 P. Mazurkiewicz, *Chętnie kupujemy towary w sieci z Chin*, „Rzeczpospolita”, 8.07.2018, <https://www.rp.pl/Handel/307089948-Chetnie-kupujemy-towary-w-sieci-z-Chin.html> (data dostępu: 24.09.2019).

6 P. Mazurkiewicz, *Miliard złotych straconego VAT od przesyłek z Chin*, „Rzeczpospolita”, 4.09.2018, <https://www.rp.pl/Handel/309049879-Miliard-zlotych-straconego-VAT-od-przesylek-z-Chin.html> (data dostępu: 24.09.2019).

formularza Google stworzony został skierowany do nich kwestionariusz. Zebrano 150 poprawnie wypełnionych ankiet. Wyniki badań przetworzone zostały z użyciem programu Microsoft Excel, a do ich analizy wykorzystano elementy statystyki opisowej.

## WYNIKI BADAŃ

Wśród respondentów dominowały kobiety – 83%.

Ponad 2/3 (68,67%) ankietowanych robiło lub robi zakupy na chińskich stronach internetowych, a 0,67% deklaruje, że robi je czasami (Wykres 1). Średnio co czwarty Polak robi zakupy na zagranicznych stronach internetowych<sup>7</sup>. Ponad 30% badanych nie korzysta z tego typu możliwości zakupu, a jako powody najczęściej podawane są: czas oczekiwania na przesyłkę, obawa co do jakości produktu, brak zaufania do sprzedawcy, brak potrzeby robienia zakupów oraz brak zaufania do e-sklepów.

Poznańscy studenci najczęściej korzystają z usług portalu AliExpress (81%). Zakupy te według respondentów mają charakter sporadyczny – prawdopodobnie dotyczy to okresów przedświątecznych.

Częstotliwość dokonywania zakupów przedstawia się następująco: 34% badanych robi zakupy raz na pół roku, 29% raz w miesiącu, a 16% raz w tygodniu (Wykres 2).

Ankietowani głównie kupują biżuterię, odzież, artykuły gospodarstwa domowego, kosmetyki oraz elektronikę (Wykres 3).

Z badań przeprowadzonych przez Gemius w 2018 roku wynika, że wśród produktów nabywanych przez Polaków na chińskich stronach internetowych dominują odzież, kosmetyki, artykuły wyposażenia mieszkań i domów, akcesoria ogrodowe, biżuteria oraz sprzęt elektroniczny<sup>8</sup>.

Jeśli chodzi o urządzenia wykorzystywane przy dokonywaniu transakcji, to ponad 50% studentów deklaruje, że korzysta z telefonu komórkowego. Jest to związane z dostępnością aplikacji mobilnych, umożliwiających nabywanie artykułów (Wykres 4). Około 40% ankietowanych korzysta z laptopa. Natomiast wg badań Gemius większość Polaków dokonuje zakupów przez komputer przenośny, a na drugim miejscu pojawia się telefon komórkowy<sup>9</sup>.

Czas oczekiwania na przesyłkę wynosi od 2 do 4 tygodni (46%), 1–2 miesiące (44%), przy czym na aukcjach podawane są informacje o przybliżonym czasie oczekiwania. Zdecydowana większość (90%) dokonywanych zakupów mieści się w kwocie 100 zł. Potwierdza to regułę, że mimo nabycia większej liczby produktów ich całkowity koszt jest niski.

Badanie poziomu świadomości studentów dotyczącej opłat celnych i podatków dowiodło, że ponad połowa (57%) studentów nie posia-

da wiedzy na temat opłat związanych z importem towarów spoza UE, w szczególności dotyczy to konieczności zapłaty cła i VAT-u (Wykres 5). Panuje powszechne przeświadczenie, że za zakupy poniżej określonej kwoty nie płaci się podatku. W polskim prawie każda przesyłka spoza terytorium UE może być poddana kontroli celnej i może być naliczone cło oraz podatek VAT<sup>10</sup>. Odpowiedzi te wynikają z faktu, że 78% paczek zamawianych przez poznańskich studentów nie było poddanych kontroli i opłacie celnej.

W przypadku oceny procesu dokonywania zakupów i samych towarów większość badanych ocenia je dobrze (63%) lub zadowolająco (22%) (Wykres 6). Badani oceniali zamówione towary w skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza źle, a 5 bardzo dobrze.

Ponadto w opinii 95% ankietowanych niska cena rekompensuje okres oczekiwania na zamówiony towar.

## PODSUMOWANIE

Przeprowadzone badania wskazują, że większość przebadanych poznańskich studentów chętnie robi zakupy na AliExpress. Przyczynia się do tego poprawa bezpieczeństwa dokonywania transakcji oraz ich relatywna łatwość. Dobra opinia znajomych zachęca kolejne osoby do korzystania z tego typu serwisów.

Z badań wynika, że około 69% ankietowanych poznańskich studentów robi zakupy na chińskich stronach internetowych. Najczęściej mają one charakter sporadyczny, a zachęcają do tego liczne promocje w okresie przedświątecznym oraz podczas takich światowych akcji, jak Black Friday, Cyber Monday czy Single's Day, a nawet specjalne oferty w danym dniu czy godzinie. Wszystkie chińskie portale zachęcają do zakupów poprzez reklamy na portalach społecznościowych. Najchętniej odwiedzanym przez ankietowanych portalem jest AliExpress – 81% badanych korzysta z portalu Alibaba Group (właściciela AliExpress). Do dokonywania zakupów studenci najchętniej wykorzystują telefon komórkowy (53%). Przyczyniła się do tego dostępna aplikacja umożliwiająca szybsze zakupy, oferująca dodatkowe promocje. Zdecydowana większość ankietowanych to kobiety, dlatego w pytaniu dotyczącym produktów zamawianych z chińskich e-sklepów dominują takie odpowiedzi, jak: biżuteria, odzież, artykuły gospodarstwa domowego. Można przypuszczać, że tak dużą popularność chińskie e-sklepy zawdzięczają pozytywnym opiniom znajomych, którzy już korzystali z tego typu usług.

Ogólnie wśród Polaków opinia na temat tego typu zakupów w ostatnich latach uległa poprawie. Czynniki determinującymi wzrost popytu są niska cena, która rekompensuje okres oczekiwania na przesyłkę, duży wybór asortymentu czy szybkie i bezpieczne płatności. Polacy uważają zakupy w internecie za wygodne, łatwe, tanie. Należy również podkreślić, że „wskaźniki dotyczące penetracji internetu, zakupów przez internet, w tym zakupów w e-sklepach zagranicznych”, również chińskich systematycznie rosną<sup>11</sup>. Niemniej jednak ten typ handlu „musi (...) spełniać oczekiwania

7 *E-commerce w Polsce 2018*, op. cit.

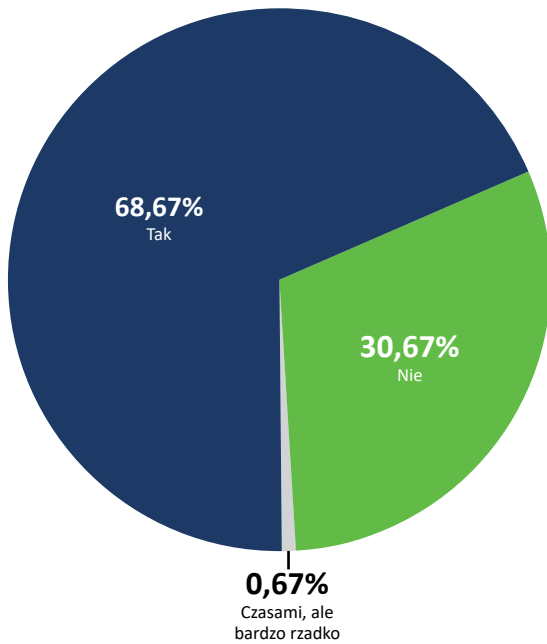
8 *E-commerce w Polsce 2018*, op. cit.

9 *Ibidem*.

10 Ustawa z dnia 19 marca 2004 r. Prawo celne, Art. 2, Dz.U. 2004 nr 68 poz. 622.

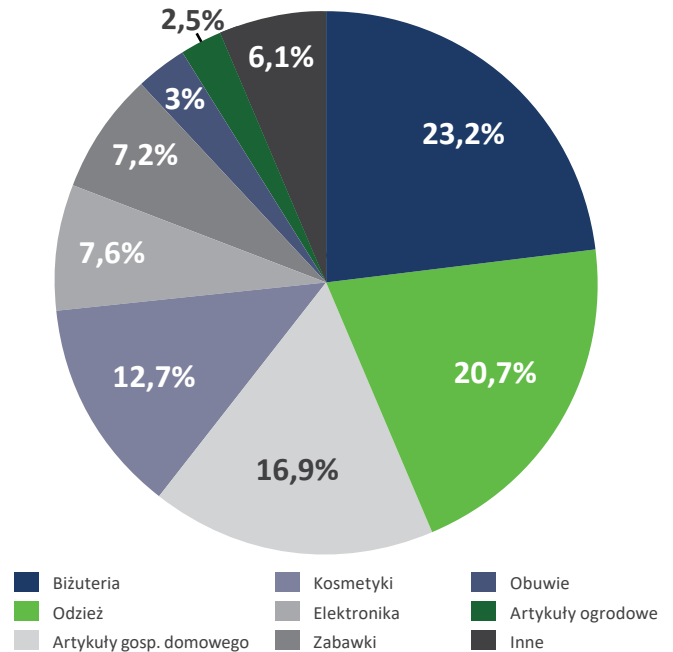
11 P. Sass-Staniszevska, *Komentarz eksperta*, [w] *E-commerce w Polsce 2018*, op. cit., s. 126.

**Wykres 1.** Czy robi Pan/Pani zakupy na chińskich stronach internetowych?



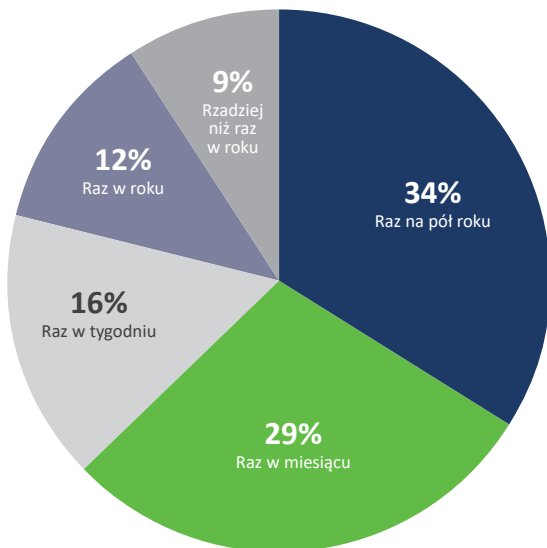
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań własnych

**Wykres 3.** Rodzaj kupowanych produktów



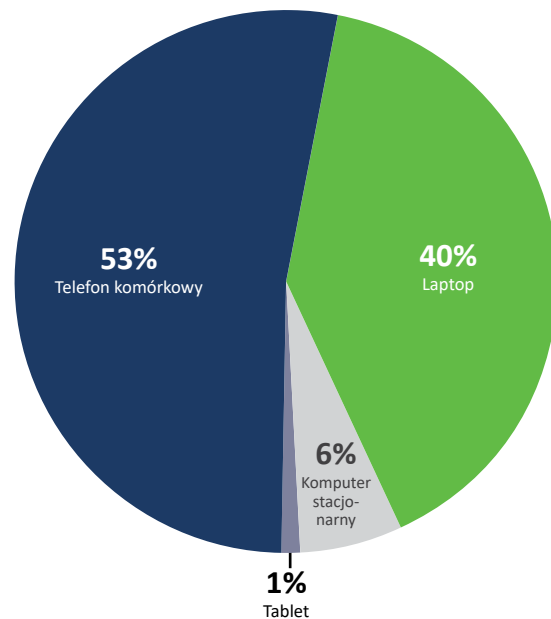
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań własnych

**Wykres 2.** Częstotliwość zakupów



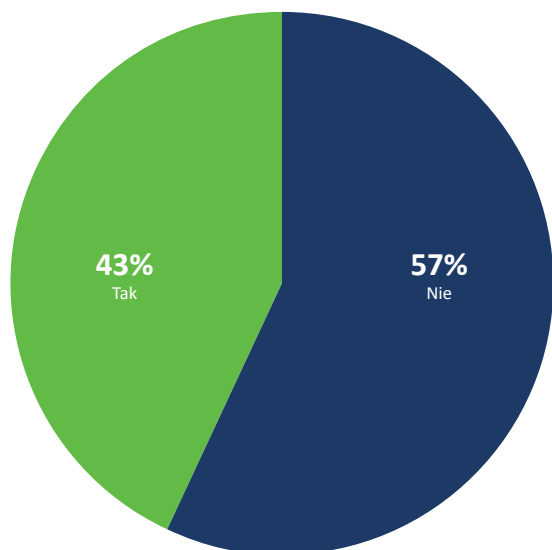
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań własnych

**Wykres 4.** Urządzenia służące do dokonywania transakcji



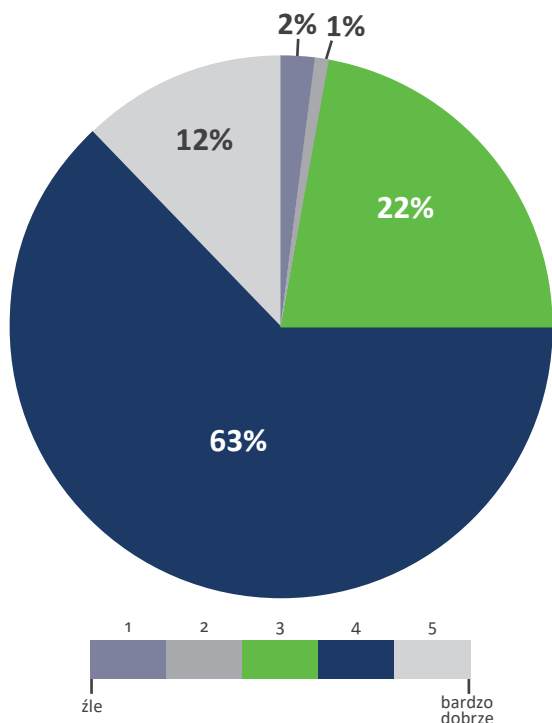
Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań własnych

**Wykres 5.** Czy jest Pan/Pani świadomy(a) konieczności uiszczenia opłat celnych związanych z importem towarów spoza UE?



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań własnych.

**Wykres 6.** Ogólna ocena zamówionych towarów w skali 1-5.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie badań własnych

coraz bardziej wymagających klientów, przede wszystkim w zakresie wygody i bezpieczeństwa płatności oraz szybkości dostaw<sup>12</sup>. Dostępność aplikacji mobilnych tych serwisów, niska częstotliwość kontroli celnych oraz dobra opinia zachęcają do zakupów. Dodatkowym czynnikiem wzrostu gospodarki cyfrowej na świecie jest handel transgraniczny. Szacuje się, że „do 2020 r. branża e-commerce na świecie będzie warta ok. 3 bilionów dolarów, a aż 1/3 tego będzie transgraniczna”<sup>13</sup>.

### BIBLIOGRAFIA

Brzoska R., *Komentarz eksperta*, [w] *E-commerce w Polsce 2019. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2019, s. 6.

*E-commerce w Polsce 2018. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2018.

*E-commerce w Polsce 2019. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2019.

Pieńkowska-Olczak J., *Komentarz eksperta*, [w] *E-commerce w Polsce 2018. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2018, s. 111.

Sass-Staniszevska P., *Komentarz eksperta*, [w] *E-commerce w Polsce 2018. Gemius dla e-Commerce Polska*, Gemius, Izba Gospodarki Elektronicznej, Warszawa 2018, s. 126.

Ustawa z dnia 19 marca 2004 r. Prawo celne, Dz.U. 2004 nr 68 poz. 622.

### ŹRÓDŁA INTERNETOWE

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Gemius>.

Mazurkiewicz P., *Chętnie kupujemy towary w sieci z Chin*, „Rzeczpospolita”, 8.07.2018, <https://www.rp.pl/Handel/307089948-Chetnie-kupujemy-towary-w-sieci-z-Chin.html>.

Mazurkiewicz P., *Miliard złotych straconego VAT od przesyłek z Chin*, „Rzeczpospolita”, 4.09.2018, <https://www.rp.pl/Handel/309049879-Miliard-zlotych-straconego-VAT-od-przesylek-z-Chin.html>.

Muszyńska M., *Historia e-commerce w Polsce*, <https://ehandel.com.pl/historia-e-commerce-w-polsce,1464>.

12 J. Pieńkowska-Olczak, *Komentarz eksperta*, [w] *E-commerce w Polsce 2018*, op. cit., s. 111.

13 Ibidem.





# ZBYT WIELCY, BY UPAŚĆ?

## Spektakularne bankructwa ostatnich lat

### STRESZCZENIE

Bankructwa przedsiębiorstw to nieodłączny element gospodarki rynkowej. Zjawisko to dotyka spółki, które znalazły się w poważnych kłopotach finansowych, co w konsekwencji przyczynia się do utraty płynności finansowej. Przedmiotem rozważań jest problematyka upadku jednych z największych przedsiębiorstw w Stanach Zjednoczonych na przestrzeni kilku lat. Ukazane zostaną przyczyny, które doprowadziły firmy do wielkiego kryzysu. Analizie poddane zostaną pojawiające się problemy oraz sposób ich niwelowania poprzez fałszowanie dokumentów oraz sprawozdań finansowych lub podawanie nieprawdziwych informacji. Zostaną także opisane skutki upadków tych podmiotów gospodarczych dla społeczeństwa, a w szczególności dla inwestorów.



AUTOR

*Magdalena Malczyk*

Uniwersytet Ekonomiczny  
w Poznaniu

kierunek: finanse  
i rachunkowość

### SŁOWA KLUCZOWE

bankructwo przedsiębiorstwa, upadłość, kreatywna księgowość, oszustwa

## WPROWADZENIE

Istnieje mnóstwo publikacji na temat zakładania i prowadzenia firmy. Wielu ludzi korzysta z zawartych w nich porad i wskazówek i decyduje się na rozkręcenie własnego biznesu. Jednak aby stać się dobrym przedsiębiorcą, nie wystarczy zaopatrzenie się w tuzin fachowych książek<sup>1</sup>. Niestety brak doświadczenia i odpowiedniej wiedzy skutkują często katastrofalnymi błędami. Zdarza się, że chęć odniesienia sukcesu przysłania realia, a pragnienie osiągnięcia zysku skłania do radykalnych decyzji (czasem nawet niezgodnych z prawem). Negatywnym efektem podejmowania takich działań może być bankructwo, które może doprowadzić do upadłości przedsiębiorstwa<sup>2</sup>.

Termin bankructwo definiuje się jako stan, w którym wartość zobowiązań danego podmiotu jest wyższa niż wartość majątku dłużnika. Przedsiębiorca nie jest w posiadaniu żadnego majątku, dlatego też nie ma możliwości przeprowadzenia postępowania upadłościowego, innymi słowy jest to zakończenie działalności firmy na skutek jej nieefektywności<sup>3</sup>. Warto wspomnieć, że bankructwo to nie to samo co upadłość. Pojęcia te można utożsamiać tylko w sytuacji upadłości zawninionej (podlegającej karze), natomiast nigdy w przypadku upadłości niezawninionej, gdyż nie jest ona uznawana jako bankructwo w sensie ekonomicznym. Bankructwo jest terminem z zakresu ekonomii, a upadłość z zakresu prawa<sup>4</sup>.

## DLACZEGO PRZEDSIĘBIORSTWA BANKRUTUJĄ

„Każda instytucja jest narażona na upadek, niezależnie od tego, ile osiągnęła, jak daleko zaszła i jak duże ma wpływy”<sup>5</sup>. Bankructwa są nieodłącznym elementem gospodarki rynkowej. Stanowią system samooczyszczenia się gospodarki poprzez eliminację firm nieefektywnych ekonomicznie lub niemogących znaleźć miejsca na rynku. Do najczęstszych ich przyczyn zalicza się: spadek udziału w rynku, błędy w zarządzaniu, finanse, działalność konkurencji oraz tak zwane złe długi<sup>6</sup>. Coraz więcej upadków odnotowuje się z powodu utraty płynności finansowej. Przyczyny rozwoju sytuacji kryzysowej zidentyfikował Stanisław Gurgul, wyróżniając następujące etapy na drodze do upadłości przedsiębiorstw: 1) kryzys strategii, 2) kryzys rentowności, 3) kryzys obrotów, 4) kryzys płynności, 5) niewyplacalność<sup>7</sup>.

W artykule zostaną poruszone kwestie bankructwa na przestrzeni kilkunastu ostatnich lat w Stanach Zjednoczonych. Co ciekawe, aż 65% niepowodzeń przedsiębiorstw na rynku amerykańskim

spowodowane jest problemami wewnętrznymi, wynikającymi głównie ze złego zarządzania lub niewłaściwego gospodarowania finansami. Na początku XXI wieku w USA największe skandale związane były z oszustwami w obszarze finansów i to właśnie od tego momentu do użycia wszedł termin kreatywna księgowość. Czynnikiem, które w analizowanym okresie miały wpływ na bankructwa, są także nieuczciwość i oszustwa zarówno osób zarządzających, pracowników, jak i spółek zewnętrznych odpowiedzialnych za kontrole.

## „KOŁOS NA GLINIANYCH NOGACH” – LEHMAN BROTHERS

Bank Lehman Brothers powstał w 1850 roku, istniał 158 lat i w czasach największego rozkwitu zatrudniał 25 tysięcy pracowników. Był jednym z największych banków inwestycyjnych świata i czwartym pod względem wielkości w USA. W 2005 r. firma zarządzała aktywami o wartości 175 mld dolarów<sup>8</sup>. Upadek Lehman Brothers jest symbolicznym początkiem jednego z najważniejszych kryzysów finansowych, który podważył jednocześnie wiarygodność rynków finansowych.

Mówiło się o nim: za duży, żeby upaść<sup>9</sup>. Twierdzono, że nie upadnie, gdyż ma solidne podstawy. Co spowodowało upadek instytucji z wieloletnią tradycją? W dużej mierze miały na to wpływ zbyt ryzykowne inwestycje oparte na dźwigni finansowej. Jako bank inwestycyjny Lehman Brothers miał dźwignię na poziomie 30-krotności zainwestowanego kapitału, inaczej mówiąc był zlewarowany w stosunku 30:1. W praktyce „oznacza to, że miał możliwość inwestowania na rynku pożyczonego kapitału, przewyższającego 30 razy poziom kapitału własnego”<sup>10</sup>.

Przyczyną klęski Lehmana była nadmierna działalność kredytowa. Niskie stopy procentowe zachęcały do zaciągania pożyczek. Bank, ignorując zasady finansowania, udzielał kredytów wysokiego ryzyka, czyli *subprime*, najczęściej na zakup nieruchomości, nawet osobom o niskiej zdolności kredytowej. W 2005 r. stopy procentowe poszły w górę, co automatycznie sprawiło, że raty wzrosły. Pożyczkobiorcy przestali spłacać zobowiązania, gdyż nie było ich na to stać. Banki przejmowały niespłacone nieruchomości, jednak przy nadmiernej podaży ich ceny spadały i nie pokrywały w całości udzielonego kredytu. Załamanie to uznawane jest za bezpośrednią przyczynę zaburzeń na innych rynkach finansowych, co doprowadziło do wybuchu kryzysu<sup>11</sup>.

1 <http://www.odreki.pl/bankructwo/dlaczego-firmy-bankrutuja.htm> (data dostępu: 26.06.2019).

2 P. Antonowicz, *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw: teoria - praktyka gospodarcza - studia regionalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015, s. 89.

3 W. Rogowski, *Rozważania nad pojęciem upadłości przedsiębiorstwa, czyli upadłość niejedno ma imię*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2015, nr 142, s. 87-116.

4 E. Mączyńska, *Zagrożenie i szansa upadłości przedsiębiorstwa*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie” 2007, nr 3, s. 27.

5 J. Collins, *Jak upadają giganci i dlaczego niektóre firmy nigdy się nie poddają*, tłum. M. Lipa, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2015, s. 23.

6 J. Marciniak, *Najczęstsze przyczyny upadków i porażek przedsiębiorstw*, 10.06.2016, <https://medium.com/restrukturyzacja/najcz%C4%99stsze-przyczyny-upadku-i-pora%C5%BCek-przedsi%C4%99biorstw-6b0a66614e8f> (data dostępu: 26.06.2019).

7 S. Gurgul, *Kryzys, droga do upadłości*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2006, nr 1109, seria: „Zarządzanie finansami firm - teoria i praktyka”, s. 268.

8 *Dlaczego upadł Lehman Brothers?*, <http://tradersarea.pl/dlaczego-upadl-lehman-brothers/> (data dostępu: 26.06.2019).

9 M. Gawęda, *Lehman Brothers - symboliczny upadek, który rozpoczął kryzys finansowy*, „Forbes”, 15.09.2016, <https://www.forbes.pl/gospodarka/upadek-lehman-brothers-rozpoczal-kryzys-finansowy-w-2008-roku/7j1fgjh> (data dostępu: 26.06.2019).

10 Ibidem.

11 M. Konopczak, R. Sieradzki, M. Wiernicki, *Kryzys na światowych rynkach finansowych - wpływ na rynek finansowy w Polsce oraz implikacje dla sektora realnego*, „Bank i Kredyt” 2010, vol. 41, nr 6, s. 45-75, file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/bik\_06\_2010\_02\_art.pdf (data dostępu: 26.06.2019).

Kryzys ten rozprzestrzenił się na cały świat, gdyż Lehman Brothers jako bank inwestycyjny sprzedawał inwestorom i innym bankom na całym świecie zobowiązania właścicieli kredytów hipotecznych zebrane w pakiet jako instrumenty kredytowe. Gdy Amerykanie przestali spłacać kredyty, papiery były bezwartościowe, a problem zaczął mieć bank. Po wieloletnich rekordach przychodów w pierwszym kwartale 2008 r. bank odnotował po raz pierwszy w swej historii 3 mld dolarów straty. Akcje instytucji finansowej w ciągu niecałego roku spadły z 67 dolarów do kilku centów. 15 września 2008 r. Lehman Brothers ogłosił bankructwo, skutki czego odczuwalne były na całym świecie. Aktywa w tym okresie wynosiły 680 mld dolarów. Ogromne straty ponieśli inwestorzy oraz instytucje finansowe, które były w posiadaniu pakietów kredytów hipotecznych. Klęska Lehman Brothers wpłynęła na utratę zaufania społeczeństwa do instytucji i rynków finansowych. Aby odbudować wiarygodność po kryzysie, wprowadzono nowe regulacje nakładające na instytucje finansowe ograniczenia i wyrogi ostrożnościowe.

### SPRYT WORLDCOMU

Ambicje niektórych zarządzających przekraczają czasami realne możliwości. Chwilowe sukcesy uznają za trwałe, a chęć bycia najlepszym zbliża przedsiębiorstwo do upadku. Taka sytuacja miała miejsce w WorldCom, niegdyś jednej z największych amerykańskich spółek telekomunikacyjnych. Firma powstała w 1983 roku. Zatrudniała 60 tysięcy osób, przychody sięgały 30 miliardów dolarów, a wartość aktywów wynosiła 104 miliardy dolarów. „Spółka działała w 65 krajach, miała 20 mln abonentów międzystrefowych i 2 mln abonentów łączności lokalnej w Stanach Zjednoczonych”<sup>12</sup>. W 1985 r. stanowisko prezesa objął Bernard Ebbers, uważany za jednego z najbardziej błyskotliwych menedżerów Ameryki. W szybkim tempie przekształcił on spółkę w światowego giganta<sup>13</sup>. Mimo braku doświadczenia w dziedzinie telekomunikacji sprawił, że WorldCom stał się potęgą. Spółka rozrastała się w zaskakującym tempie. Zaczęła przejmować mniejsze firmy telekomunikacyjne. W najlepszym okresie przedsiębiorstwo przejęło 60 firm, zadłużając się przy tym na 41 mld dolarów. W 1999 r. akcje WorldCom sprzedawano na giełdzie po 60 dolarów<sup>14</sup>. Okres świetności nie trwał jednak długo. Po 2000 roku nastąpił kryzys na rynkach telekomunikacyjnych. Większość małych usługodawców zaczęła wycofywać się z rynku. Koncern musiał znaleźć pomysł na napędzenie wzrostu przez wyniki (nie mógł już dokonywać przejęć). Kierownictwo firmy zaczęło tworzyć rzeczywistość alternatywną za pomocą księgowości. Spółka pod kierownictwem Ebbersa od 1999 do 2002 r. stosowała nieuczciwe praktyki w rachunkowości. Co więcej, by oszustwa nie wyszły na jaw, pracownicy byli zastraszeni.

Jakie mechanizmy działały w WorldCom? Między innymi część kosztów za opłaty za korzystanie z sieci innych firm traktowane było jako inwestycje (w 2001 r. niewykorzystaną przepustowość o wartości 771 mln dol. przemianowano na „inwestycje w toku”). Napędzano przychody z fałszywych zapisów księgowych. Tworzo-

no także rezerwy na zobowiązania, czyli kwoty, które spółka była winna operatorom. Miały być one płacone w terminie wymagalności faktur, a ich wartość była odejmowana od zysków. Rachunki te były zawyżane, dane wystawiane przez firmę były niższe od szacowanych, a zyski wzrastały automatycznie o powstałą różnicę. Obraz finansów wynikający z ksiąg miał się nijak do rzeczywistości, bo spółka nie miała wystarczających środków na pokrycie zobowiązań. Powód podawania nieprawdziwych informacji na temat sytuacji finansowej jest prosty: spółka nie chciała dopuścić do spadku cen jej akcji, by odpowiadać oczekiwaniom inwestorów z Wall Street. Firma napędzała wzrost kursu akcji w czasie recesji.

*Na początku XXI wieku w USA największe skandale związane były z oszustwami w obszarze finansów i to od nich pochodzi termin Kreatywna Księgowość.*

W 2002 r. zespół audytu wewnętrznego nabrał poważnych podejrzeń co do wyników prezentowanych przez spółkę. Amerykańska Komisja Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) także zainteresowała się nieprawdopodobnymi wynikami firmy. 21 lipca 2002 r. WorldCom złożył wniosek o upadłość<sup>15</sup>. Członkowie zarządu byli zmuszeni przyznać się do oszustw. Okazało się, że zyski spółki były zawyżone o 3,85 mld dolarów (prawdopodobnie wartość ta była dużo większa). Po wycieku tych informacji wartość akcji spadła do 9 centów, aż w końcu przestano nimi handlować. Spółka musiała ogłosić upadłość, by skorzystać z ochrony przed wierzycielami, ewentualnie wyprzedać część aktywów i poddać się restrukturyzacji.

Przypadek WorldComu był nie tylko jednym z największych skandali księgowych w historii Stanów Zjednoczonych, ale także jednym z największych bankructw. Dochody zostały przeszacowane o 11 mld dol., w bilansie wykazywane wartości zawyżono o 75 mld dol. Na bankructwie najbardziej ucierpeli akcjonariusze i wierzyciele firmy. Straty poniesione przez akcjonariuszy zostały oszacowane na 200 mld dolarów. Pracę straciło 17 tys. osób. Akcje przedsiębiorstwa stały się niemal bezwartościowe. Prezes spółki Bernard Ebbers został skazany za oszustwa finansowe na 25 lat pozbawienia wolności. Dyrektor finansowy Scott Sullivan otrzymał karę 5 lat. Zrujnowany WorldCom miał także wypłacić na rzecz wierzycieli 750 mln dolarów kary<sup>16</sup>. Ostatecznie spółka wznowiła działalność pod nazwą MCI. W 2004 r. firma wyszła z upadłości. Jak pokazuje historia WorldComu, niewiele trzeba, by upaść. Aby wykreować lepsze wyniki, firma posłużyła się prostym narzędziem, jakim jest manipulacja w księgach rachunkowych. Sukcesy spółki były spektakularne, ale krótkotrwałe.

12 <https://wolnemedi.net/worldcom/> (data dostępu: 30.06.2019).

13 <http://www.aferyfinansowe.pl/afery-finansowe-na-swiecie/worldcom/> (data dostępu: 26.06.2019).

14 Ibidem.

15 T. Phillips, *Spektakularne upadki wielkich firm*, Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 25–31.

16 *WorldCom zapłaci 750 milionów*, <http://www.zw.com.pl/arttykul/175719.html> (data dostępu: 26.06.2019).

**„KREATYWNY” ENRON**

Kolejnym przykładem upadku jest firma Enron, amerykańskie przedsiębiorstwo energetyczne. Do jego bankructwa także doprowadziło stosowanie nielegalnych praktyk w zakresie finansów. To właśnie po upadku tej spółki zaczęto mówić o kreatywnej księgowości<sup>17</sup>. Enron powstał w 1985 roku. Początkowo spółka nie odnosiła sukcesów, gdyż branża związana z dostawami elektryczności i gazu nie należała do łatwych. Firma zaczęła prężnie się rozwijać pod wodzą Jeffrey Skillinga. Dzięki jego kreatywności wprowadzono nowe rozwiązania. Między innymi stworzono platformę, w ramach której można było handlować przepustowością, innymi słowy Enron prowadził także działalność jako firma handlowa, która łączyła producentów surowca z nabywcami. Koncept ten okazał się bardzo zyskowy<sup>18</sup>. Firma rozwijała się bardzo dynamicznie. „W ciągu 15 lat Enron przekształcił się ze skromnej firmy w potentata zajmującego siódmą pozycję na liście 500 największych firm w magazynie »Fortune«<sup>19</sup>, sześć lat z rzędu był najbardziej innowacyjnym przedsiębiorstwem. W 2000 r. jego obroty osiągnęły wartość 100 mld dol. Zatrudniał 22 tys. pracowników, którzy bardzo chętnie wybierali akcje Enronu jako lokatę dla swoich funduszy emerytalnych. Przedsiębiorstwo angażowało się także w programy społeczne i środowiskowe oraz przeznaczało środki na rozwój alternatywnych źródeł energii<sup>20</sup>. W 2000 r. koncern uważany był za jedną z najlepiej zarządzanych amerykańskich firm<sup>21</sup>.

Do upadku firmy doprowadziła przede wszystkim kreatywna księgowość, czyli w przypadku Enronu oszukiwanie inwestorów poprzez ukrywanie rzeczywistych danych finansowych na temat spółki. W księgach finansowych ujawniano przyszłe przychody, które miały wynikać z długoterminowych kontraktów. Wykazano je już w momencie podpisania umów jako przychody bieżące, co więcej – były to wartości szacunkowe. Spółka straciła także co najmniej kilkanaście miliardów dolarów na nietrafionych inwestycjach w wiele firm niezwiązanych z branżą energetyczną. Gdy sytuacja finansowa Enronu pogarszała się, jeszcze większą kreatywnością wykazał się dyrektor finansowy Andrew Fastow. By oczyścić bilans, tworzył tak zwane spółki specjalnego przeznaczenia. Istniały one po to, by wchłaniać długi Enronu. Znaczącą rolę w ukrywaniu oszustw miała firma Arthur Andersen, jedna z pięciu największych spółek audytowych i finansowych na świecie. Rolą audytorów było ukrywanie transakcji zawieranych ze spółkami specjalnego przeznaczenia poprzez tworzenie zawilonych połączeń między nimi. Jak się później okazało, Andersen był sownie opłacany przez Enron. W 2000 r. za audyt i usługi konsultingowe firma otrzymała 52 mln dolarów<sup>22</sup>.

W październiku 2001 r., po wykazaniu straty za III kwartał w wysokości 618 mln dol., Komisja Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) wszczęła postępowanie w tej sprawie. Analiza wykazała, że na przestrzeni pięciu lat zyski Enronu były istotnie zawyżane, a zobowiązania znacząco odbiegały od rzeczywistych<sup>23</sup>. Ujawnienie nieprawidłowości wywołało utratę zaufania inwestorów, wierzycieli, a także banków i pracowników. Co więcej, Enron otrzymał zwrot podatkowy w kwocie 382 mln dol., nie płacąc przy tym podatku przez cztery lata. Przyczyniły się do tego liczne spekulacje polegające na przerzucaniu aktywów do tak zwanych rajów podatkowych<sup>24</sup>. Działania spółki w pewnym momencie wymknęły się spod kontroli, sprawozdania były dalekie od rzeczywistości, ale chęć przedstawienia sytuacji finansowej w dobrym świetle sprawiła, że Enron kontynuował oszustwa. Sprzyjały temu także pozytywne rekomendacje analityków, którzy badali spółkę.

Po ujawnieniu nieprawidłowości Enron stanął na skraju bankructwa. Wartość jego akcji spadła z 90,75 dolarów w sierpniu 2000 r. do 0,26 dol. pod koniec listopada 2001 r. Złe wyniki, utrata zdolności kredytowej spowodowały, że partnerzy handlowi zaczęli się wycofywać wraz z pieniędzmi. Po nieudanej próbie sprzedaży rywalowi, firmie Dynegy z Houston, 2 grudnia 2001 r. Enron ogłosił bankructwo. W tamtym czasie był to największy upadek w historii amerykańskiego kapitalizmu. Ogromnie zaskoczyło to opinię publiczną, ponieważ przez lata Enron był świetnie notowany na Wall Street.

Bilans afery Enronu to straty dla inwestorów rzędu 60 mld dolarów. Akcje firmy stały się bezwartościowe. Pracownicy stracili pracę, ale także środki, które były gromadzone na funduszach emerytalnych (ponad 2 mld dol.). Później okazało się, że kierownictwo Enronu zawczasu spieniężyło swoje udziały o wartości miliarda dolarów. Pracownicy byli zapewniani, że koncern z pewnością wyjdzie na prostą, tak się jednak nie stało<sup>25</sup>.

Za fałszowanie sprawozdań finansowych i podawanie nieprawdziwych informacji zostały wydane dwa wyroki. Kenneth Lay, przewodniczący rady dyrektorów, oraz Jeffrey Skilling zostali skazani na kary pozbawienia wolności, zasądzono także wypłatę odszkodowania w kwocie 45 mln dolarów dla osób, które straciły pieniądze zgromadzone na funduszu emerytalnym spółki. Efektem tych wydarzeń były zmiany w amerykańskim prawie. W 2002 r. Kongres Stanów Zjednoczonych uchwalił ustawę Sarbanesa-Oxleya, która reguluje praktyki finansowe i ład korporacyjny. Wprowadzono między innymi wymóg ujawniania dodatkowych działań zarządu, które dotyczą efektywności kontroli wewnętrznej oraz obowiązków kontroli usług audytorskich i ich niezależność.

17 P. Korzeniowski, *Enron – czyli historia powstania definicji kreatywnej księgowości*, FinanceNews, <http://www.financenews.ue.wroc.pl/?p=modules&n=artykuly&id=16> (data dostępu: 26.06.2019).

18 T. Phillips, op. cit., s. 33.

19 P. Terlikowski, J. Paska, K. Pawlak, *Rynek energii w Stanach Zjednoczonych*, [w] *Rynek energii elektrycznej. Polityka i ekonomia*, red. Z. Polecki, P. Pijarski, Politechniki Lubelska, Lublin 2017, s. 85.

20 <http://www.aferyfinansowe.pl/afery-finansowe-na-swiecie/enron/> (data dostępu: 30.06.2019).

21 *Enron – ofiara kreatywnej księgowości*, <http://wyborcza.pl/1,155287,1202235.html> (data dostępu: 26.06.2019).

22 <http://www.aferyfinansowe.pl/afery-finansowe-na-swiecie/enron/> (data dostępu: 26.06.2019).

23 Ibidem.

24 J. Bogdanienko, *Przejawy nieodpowiedzialności organizacji publicznych*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2014, s. 94.

25 T. Phillips, op. cit., s. 32–34.

## PODSUMOWANIE

Jak pokazują omówione przykłady, nie ma przedsiębiorstw tak wielkich, by nie mogły upaść. Nieważne, ile firma osiągnęła, jak wysoką pozycję ma na rynku, jakim zaufaniem cieszy się wśród społeczeństwa i jak obiecujące wyniki finansowe prezentuje. Stosując niedozwolone praktyki w księgowości, kierując się maksymalizacją zysku za wszelką cenę oraz podając nieprawdziwe informacje na temat działalności spółka, może stać się bankrutem w bardzo krótkim czasie. Upadki takie wywołują szereg negatywnych konsekwencji. Są nimi nie tylko koniec istnienia danej jednostki gospodarczej, ale także utrata pracy przez pracowników, poniesienie straty przez właścicieli oraz udziałowców, porażka zarządu czy wystąpienie reperkusji, które mają negatywny wpływ na społeczeństwo. Ogromne straty finansowe dla inwestorów mogą przecież pociągnąć za sobą kolejną lawinę nieszczęść. Wśród negatywnych skutków upadku wielkich firm wymienić także należy utratę zaufania społeczeństwa do przedsiębiorstw i instytucji finansowych. Właśnie dlatego po tych wydarzeniach zaostrzono przepisy w sferze finansowej.

W dobie powstawania wielu nowych przedsiębiorstw przytoczone przykłady mogą posłużyć jako wskazówka, jakich błędów unikać, aby nie narazić firmy na bankructwo.

## BIBLIOGRAFIA

- Antonowicz P., *Bankructwa i upadłości przedsiębiorstw: teoria – praktyka gospodarcza – studia regionalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.
- Bogdanienko J., *Przejawy nieodpowiedzialności organizacji publicznych*, Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2014.
- Collins J., *Jak upadają giganci i dlaczego niektóre firmy nigdy się nie poddają*, tłum. M. Lipa, Wydawnictwo MT Biznes, Warszawa 2015.
- Gurgul S., *Kryzys, droga do upadłości*, „Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu” 2006, nr 1109, seria: „Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka”, s. 265–274.
- Konopczak M., R. Sieradzki, M. Wiernicki, *Kryzys na światowych rynkach finansowych – wpływ na rynek finansowy w Polsce oraz implikacje dla sektora realnego*, „Bank i Kredyt” 2010, vol. 41, nr 6, s. 45–75, file:///C:/Users/user/AppData/Local/Temp/bik\_06\_2010\_02\_art.pdf.
- Mączyńska E., *Zagrożenie i szansa upadłości przedsiębiorstwa*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie” 2007, nr 3, s. 27–33.
- Phillips T., *Spektakularne upadki wielkich firm*, Oficyna Wydawnicza Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- Rogowski W., *Rozważania nad pojęciem upadłości przedsiębiorstwa, czyli upadłość niejedno ma imię*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2015, nr 142, s. 87–116.
- Terlikowski P., J. Paska, K. Pawlak, *Rynek energii w Stanach Zjednoczonych*, [w] *Rynek energii elektrycznej. Polityka i ekonomia*, red. Z. Połecki, P. Pijarski, Politechniki Lubelska, Lublin 2017, s. 80–94.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Dlaczego upadł Lehman Brothers?*, <http://tradersarea.pl/dlaczego-upadl-lehman-brothers/>.
- Enron – ofiara kreatywnej księgowości*, <http://wyborcza.pl/1,155287,1202235.html>.
- Gawęda M., *Lehman Brothers – symboliczny upadek, który rozpoczął kryzys finansowy*, „Forbes”, 15.09.2016, <https://www.forbes.pl/gospodarka/upadek-lehman-brothers-rozpoznal-kryzys-finansowy-w-2008-roku/7j1fgjh>.
- <http://www.aferyfinansowe.pl/afery-finansowe-na-swiecie/enron/>.
- <http://www.aferyfinansowe.pl/afery-finansowe-na-swiecie/worldcom/>.
- <http://www.odreki.pl/bankructwo/dlaczego-firmy-bankrutuja.htm>.
- <https://wolnemedi.net/worldcom/>.
- Korzeniowski P., *Enron – czyli historia powstania definicji kreatywnej księgowości*, FinanceNews, <http://www.financenews.ue.wroc.pl/?p=modules&n=artykuly&id=16>.
- Marciniak J., *Najczęstsze przyczyny upadków i porażek przedsiębiorstw*, 10.06.2016, <https://medium.com/restrukturyzacja/najcz%C4%99stsze-przyczyny-upadku-i-pora%C5%BCek-przedsi%C4%99biorstw-6b0a66614e8f>.
- WorldCom zapłaci 750 milionów*, <http://www.zw.com.pl/artykul/175719.html>.





# PORÓWNANIE MODELI PRZEBIEGU POZNAWCZEGO STARZENIA SIĘ

osób z nadciśnieniem tętniczym i osób zdrowych



AUTOR

*Natalia Mańkowska*

Gdański Uniwersytet  
Medyczny, Zakład Badań  
nad Jakością Życia  
kierunek: psychologia zdrowia

*Anna Marcinkowska*

Gdański Uniwersytet  
Medyczny, II Zakład Radiologii

## STRESZCZENIE

Celem pracy było określenie, czy nadciśnienie tętnicze wpływa na starzenie się poznawcze oraz porównanie tego procesu ze starzeniem się osób zdrowych. Analizie poddano parametry funkcjonowania poznawczego u obu grup.

W badaniu wzięło udział 60 osób, 27 kobiet i 33 mężczyzn, ze średnią wieku 51–54 lata. Grupa z nadciśnieniem liczyła 22 osoby, grupa kontrolna 38. Poziom funkcjonowania poznawczego oceniono za pomocą testów neuropsychologicznych, tj. Testu Łączenia Punktów (TMT), Testu Kolorowych Połączeń (CTT), Testu Fluencji Słownej (TFS) oraz Testu Figury Złożonej Reya (Rey TFZ).

Wyniki nie pokazują istotnych różnic pomiędzy grupami pod względem poznawczego starzenia się, co może sugerować, że dobrze kontrolowane nadciśnienie tętnicze nie przyczynia się do szybszego spadku funkcji poznawczych. Należy przebadać większą populację, by potwierdzić te przypuszczenia. Dalszej analizie warto również poddać stosowanie testu Figury Złożonej Reya w badaniach longitudinalnych.

## SŁOWA KLUCZOWE

nadciśnienie tętnicze, procesy poznawcze, funkcje poznawcze, poznawcze starzenie się

## WPROWADZENIE

Nadciśnienie tętnicze (*hypertension*, HTN), określane również jako podwyższone lub wysokie ciśnienie krwi (*high blood pressure*, HBP), jest jedną z najpowszechniejszych współcześnie chorób układu krążenia (*cardiovascular diseases*, CVD). Charakteryzuje się okresowo lub stale podwyższonym ciśnieniem tętniczym, zarówno skurczowym, jak i rozkurczowym<sup>1</sup>. Według klasyfikacji przyjętej przez Światową Organizację Zdrowia (World Health Organization, WHO), HTN rozpoznawane jest od wartości 140/90 mm Hg. Jest jedną z głównych przyczyn chorób serca, udarów mózgu, niewydolności nerek oraz niepełnosprawności lub przedwczesnej śmierci<sup>2</sup>.

Ludzie żyją coraz dłużej, w związku z tym w starzejącej się populacji można zaobserwować wzrost częstości występowania zaburzenia procesów poznawczych oraz otępienia, które wiążą się m.in. z zaburzeniami procesów pamięci, uwagi oraz funkcji wykonawczych<sup>3</sup>. Oprócz zmian fizjologicznych, które są ściśle związane z wiekiem (są czterokrotnie częstsze u osób w 8. dekadzie życia niż u osób o 10 lat młodszych<sup>4</sup>), za zaburzenia te odpowiadają również choroby sercowo-naczyniowe. Związek między wiekiem, nadciśnieniem tętniczym i funkcjonowaniem poznawczym jest złożony i wciąż nie do końca zrozumiany<sup>5</sup>.

Wieloletni wzrost ciśnienia skurczowego o każde 10 mm Hg ponad normę powoduje wzrost ryzyka rozwoju otępienia o 5–7%<sup>6</sup>. Ponadto, w porównaniu do osób zdrowych, chorzy z nadciśnieniem tętniczym są prawie trzykrotnie bardziej narażeni na otępienie<sup>7</sup>. Uważa się, że spadek zdolności poznawczych związanych z nadciśnieniem jest spowodowany degeneracją aksonów komórek nerwowych lub ich demielinizacją<sup>8</sup>.

Mechanizmem odpowiedzialnym za uszkodzenie komórek nerwowych jest m.in. hipoperfuzja wtórna do przebudowy naczyń, obejmująca przede wszystkim miażdżycę tętnic i zwężenie światła naczyń<sup>9</sup>. Przebudowa naczyń wynika ze zwiększonego naprężenia ścian, powodowanego stale podwyższonym średnim ciśnieniem krwi, a to z kolei prowadzi do ogniskowego niedokrwienia mózgu,

hipoperfuzji lub obrzęku okołonaczyniowego<sup>10</sup>. Wymienione czynniki mogą przyczynić się do spadku funkcjonowania poznawczego.

Celem pracy było określenie, czy nadciśnienie tętnicze wpływa na starzenie się poznawcze oraz porównanie tego procesu ze starzeniem się osób zdrowych. Analizie poddano parametry funkcjonowania poznawczego obu grup.

## HIPOTEZY

- Osoby z nadciśnieniem tętniczym będą wykazywały inny poziom funkcjonowania poznawczego niż osoby zdrowe.
- Osoby z nadciśnieniem tętniczym będzie cechował inny model starzenia się poznawczego niż osoby zdrowe.

## METODA

### Osoby badane

W badaniu wzięło udział 60 osób. W grupie z nadciśnieniem znalazły się osoby ze zdiagnozowanym, leczonym nadciśnieniem tętniczym. Grupa kontrolna, którą stanowiły osoby zdrowe, dobrana została pod względem wieku oraz wykształcenia. Kryteria wykluczające dla obu grup to choroby neurologiczne, psychiatryczne, cukrzyca oraz uzależnienie od substancji odurzających. Szczegółowe dane demograficzne osób badanych umieszczono w Tabeli 1.

**Tabela 1.** Dane demograficzne uczestników badania

	Ogółem		HTN		Con	
	n		n		n	
Płeć						
<i>Kobiety</i>	27		8		19	
<i>Mężczyźni</i>	33		14		19	
Wiek	M	SD	M	SD	M	SD
<i>Badanie pierwsze</i>	51,2	10,6	51,9	10,6	50,7	10,8
<i>Badanie drugie</i>	53,8	10,6	54,5	10,6	53,5	10,6
Lata edukacji	16	3,09	15,5	3,09	16,3	3,1

HTN – grupa osób z nadciśnieniem tętniczym,

Con – grupa kontrolna

Źródło: Opracowanie własne

1 N. Raz, K.M. Rodrigue, J.D. Acker, *Hypertension and the Brain: Vulnerability of the Prefrontal Regions and Executive Functions*, „Behavioral Neuroscience” 2003, vol. 117, nr 6, s. 1169–1180, <https://doi.org/10.1037/0735-7044.117.6.1169>.

2 *A global brief on hypertension*, World Health Organization 2013, [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/publications/global\\_brief\\_hypertension/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/) (data dostępu: 15.05.2019).

3 D. Gąsecki, M. Kwarciany, W. Nyka, K. Narkiewicz, *Hypertension, Brain Damage and Cognitive Decline*, „Current Hypertension Reports” 2013, vol. 15, nr 6, s. 547–558, <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0398-4>.

4 J. Głuszek, A. Wolska-Bułach, *Czy sartany zmniejszają ryzyko rozwoju upośledzenia zdolności poznawczych w przebiegu nadciśnienia tętniczego?*, „Arterial Hypertension” 2013, vol. 17, nr 3, s. 203–211.

5 D. Gąsecki, M. Kwarciany, W. Nyka, K. Narkiewicz, op. cit.

6 J. Głuszek, K. Jankowska, *Zmiany otępienne wywołane nadciśnieniem tętniczym*, „Choroby Serca i Naczyń” 2005, t. 2, nr 3, s. 125–130; J. Głuszek, A. Wolska-Bułach, op. cit.

7 J. Głuszek, K. Jankowska, op. cit.

8 H.I.L. Jacobs, E.C. Leritz, V.J. Williams, M.P.J. van Bostel, W. van der Elst, J. Jolles, R.E. McGlinchey, W.P. Milberg, D.H. Salat, *Association between white matter microstructure, executive functions, and processing speed in older adults: the impact of vascular health*, „Human Brain Mapping” 2013, vol. 34, nr 1, s. 77–95, <https://doi.org/10.1002/hbm.21412>.

9 G.F. Mitchell, *Effects of central arterial aging on the structure and function of the peripheral vasculature: Implications for end-organ damage*, „Journal of Applied Physiology” 2008, vol. 105, nr 5, s. 1652–1660, <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90549.2008>.

10 T.A. Manolio, J. Olson, W.T. Longstreth, *Hypertension and cognitive function: Pathophysiologic effects of hypertension on the brain*, „Current Hypertension Reports” 2003, vol. 5, nr 3, s. 255–261, <https://doi.org/10.1007/s11906-003-0029-6>; A. Sabisz, *Czy nadciśnienie tętnicze wpływa na starzenie się mózgu? – analiza na podstawie obrazowania metodą rezonansu magnetycznego*, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2015.

**Procedura badania neuropsychologicznego**

Badani otrzymywali arkusze testowe; do wykonania testów przystępowali po uzyskaniu instrukcji od osoby badającej. Badania przeprowadzane były dwukrotnie, w odstępie około 3 lat ( $M = 2,73$ ;  $SD = 0,38$ ) (por. Tabela 1).

**Zastosowane narzędzia**

Do badania pierwszego wykorzystano testy neuropsychologiczne, tj. Test Łączenia Punktów (TMT), Test Kolorowych Połączeń (CTT), Test Fluencji Słownej (TFS) (semantycznej: kategoria „zwierzęta” i fonemicznej: litera „k”) oraz Test Figury Złożonej Reya (Rey TFZ). W badaniu drugim wykorzystano wersję zastępczą CTT oraz Test Figury Złożonej Taylor.

**WYNIKI**

Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica 13.

Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między grupami pod względem wykształcenia liczonego w latach edukacji ( $p = 0,39$ ) oraz wieku podczas badania pierwszego ( $p = 0,68$ ) i drugiego ( $p = 0,71$ ). Obie grupy zostały przebadane Inwentarzem Stanu i Cechy Lęku (State-Trait Anxiety Inventory, STAI) przed pierwszym i drugim badaniem. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między grupami pod względem lęku jako stanu oraz lęku jako cechy ( $p > 0,10$ ).

Porównano grupę chorych z grupą kontrolną pod względem poziomu wykonania poszczególnych testów neuropsychologicznych w pierwszym i drugim badaniu. Do danych z rozkładem normalnym (TMT A, TMT B, CTT 1, CTT2, CTT WZ, TFZ suma kopia) zastosowano test T-Studenta dla grup zależnych, do pozostałych test nieparametryczny Wilcoxon (TFZ suma reprodukcja, fluencja fonemiczna i semantyczna).

Ze względu na tendencję spadkową w wynikach testu fluencji fonemicznej w grupie z nadciśnieniem tętniczym przeanalizowano rozkład liczby słów w poszczególnych przedziałach czasowych testu (1: 0–15 s; 2: 15–30 s; 3: 30–45 s; 4: 45–60 s). W badaniu drugim obserwuje się istotne statystycznie gorsze wykonanie w części 3. ( $M_{HTN}$  – badanie 1: 2,82; badanie 2: 1,82;  $M_{Con}$  – badanie 1: 3,55; badanie 2: 3,21) oraz tendencję do niego w części 4. ( $M_{HTN}$  – badanie 1: 3,32; badanie 2: 2,41;  $M_{Con}$  – badanie 1: 3,13; badanie 2: 3,13) w grupie osób z nadciśnieniem względem osób zdrowych (Tabela 3).

Wykazano statystycznie istotną różnicę w obu grupach pomiędzy badaniem pierwszym i drugim w wykonaniu próby reprodukcji z pamięci Figury Reya/Taylor. Obie grupy w drugim badaniu uzyskały statystycznie istotny wyższy wynik w tych próbach ( $M_{HTN}$  – badanie 1: 18,86; badanie 2: 23,74;  $M_{Con}$  – badanie 1: 18,62; badanie 2: 23,27).

Szczegółowe wyniki przedstawiono w Tabelach 2 i 3.

**Tabela 2.** Wyniki testów neuropsychologicznych w grupie chorych z nadciśnieniem tętniczym i grupie kontrolnej

Test	Grupa	p
TMT A	Con	0,140449
	HTN	0,543016
TMT B	Con	0,422219
	HTN	0,251381
CTT 1	Con	0,959095
	HTN	0,575487
CTT 2	Con	<b>0,014251*</b>
	HTN	0,537336
CTT WZ	Con	0,070992
	HTN	0,75776
TFZ suma kopia	Con	0,501139
	HTN	0,647471
TFZ suma reprodukcja	Con	<b>0,000017*</b>
	HTN	<b>0,001185*</b>
Fluencja fonemiczna	Con	0,797921
	HTN	<b>0,054234**</b>
Fluencja semantyczna	Con	0,338569
	HTN	0,970357

Różnica istotna, \*  $p < 0,01$ ; \*\* trend statystyczny

Źródło: Opracowanie własne

**Tabela 3.** Wyniki badania testem fluencji fonemicznej w grupie osób z nadciśnieniem tętniczym i grupie kontrolnej

	Przedziały czasowe	Grupa	p
Fluencja fonemiczna	1	Con	0,1636
		HTN	0,79386
	2	Con	0,77439
		HTN	0,48696
	3	Con	0,28552
		HTN	<b>0,01981</b>
	4	Con	0,91067
		HTN	<b>0,06461</b>

Źródło: Opracowanie własne

## DYSKUSJA

Hipotezy o szybszym i większym spadku funkcjonowania poznawczego w grupie chorych na nadciśnienie nie zostały potwierdzone. Grupy okazały się do siebie bardzo podobne. Wykazane różnice dotyczyły subtelnych zmian w zakresie funkcji wykonawczych. Powodów takich wyników może być kilka:

1. Dobrze kontrolowane nadciśnienie tętnicze nie przyczynia się do szybszego starzenia się poznawczego.
2. Odstęp między badaniami był zbyt mały, by zaobserwować istotne różnice, jednakże ze względu na istnienie trendów w zakresie niektórych prób wskazana jest wieloletnia kontrola neuropsychologiczna osób z nadciśnieniem tętniczym.
3. Liczba osób badanych była stosunkowo niewielka, w związku z czym słuszne byłoby przeprowadzenie badań longitudinalnych w kilku odstępach czasowych na większej grupie.

Do dyskusji pozostaje istotny statystycznie wynik w teście CTT 2 w grupie kontrolnej i nieistotny w grupie chorych. Być może jest on efektem nierównej liczby osób w grupach.

Wersja zastępcza Testu Figury Złożonej Reya – Figura Taylor nie wydaje się dobrym jego odpowiednikiem. Wyniki wskazują, że próba reprodukcji z pamięci Złożonej Figury Taylor jest prostsza niż wersja analogiczna. Należy przebadać większą populację, by stwierdzić, czy takie jej zastosowanie w badaniach longitudinalnych jest zasadne.

## BIBLIOGRAFIA

A global brief on hypertension, World Health Organization 2013, [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/publications/global\\_brief\\_hypertension/en/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/publications/global_brief_hypertension/en/).

Gąsecki D., M. Kwarciany, W. Nyka, K. Narkiewicz, *Hypertension, Brain Damage and Cognitive Decline*, „Current Hypertension Reports” 2013, vol. 15, nr 6, s. 547–558, <https://doi.org/10.1007/s11906-013-0398-4>.

Głuszek J., K. Jankowska, *Zmiany otępienne wywołane nadciśnieniem tętniczym*, „Choroby Serca i Naczyń” 2005, t. 2, nr 3, s. 125–130.

Głuszek J., A. Wolska-Bułach, *Czy sartany zmniejszają ryzyko rozwoju upośledzenia zdolności poznawczych w przebiegu nadciśnienia tętniczego?*, „Arterial Hypertension” 2013, vol. 17, nr 3, s. 203–211.

Jacobs H.I.L., E.C. Leritz, V.J. Williams, M.P.J. van Boxtel, W. van der Elst, J. Jolles, R.E. McGlinchey, W.P. Milberg, D.H. Salat, *Association between white matter microstructure, executive functions, and processing speed in older adults: the impact of vascular health*, „Human Brain Mapping” 2013, vol. 34, nr 1, s. 77–95, <https://doi.org/10.1002/hbm.21412>.

*Wieloletni wzrost ciśnienia skurczowego o każde 10 mm Hg ponad normę powoduje wzrost ryzyka rozwoju otępienia o 5–7%.*

Manolio T.A., J. Olson, W.T. Longstreth, *Hypertension and cognitive function: Pathophysiologic effects of hypertension on the brain*, „Current Hypertension Reports” 2003, vol. 5, nr 3, s. 255–261, <https://doi.org/10.1007/s11906-003-0029-6>.

Mitchell G.F., *Effects of central arterial aging on the structure and function of the peripheral vasculature: Implications for end-organ damage*, „Journal of Applied Physiology” 2008, vol. 105, nr 5, s. 1652–1660, <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.90549.2008>.

Raz N., K.M. Rodrigue, J.D. Acker, *Hypertension and the Brain: Vulnerability of the Prefrontal Regions and Executive Functions*, „Behavioral Neuroscience” 2003, vol. 117, nr 6, s. 1169–1180, <https://doi.org/10.1037/0735-7044.117.6.1169>.

Sabisz A., *Czy nadciśnienie tętnicze wpływa na starzenie się mózgu? – analiza na podstawie obrazowania metodą rezonansu magnetycznego*, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk 2015.



# DZIECI – MALI WIELCY JĘZYKOWI GENIUSZE



AUTOR

*Agnieszka Pludra*

Uniwersytet im. Adama  
Mickiewicza w Poznaniu  
kierunek: English Linguistics:  
Theories, Interfaces,  
Technologies

## STRESZCZENIE

Czym jest wielojęzyczność i jakie daje nam możliwości? W świecie, w którym znajomość języka staje się ogromną zaletą, a często koniecznością, pytania te wymagają odpowiedzi. Mimo że wiedza na temat wielojęzyczności jest nadal niewielka, postaram się przedstawić kilka faktów oraz obalić często powielane mity na jej temat. Spróbuję też ukazać różnice pomiędzy nauką a akwizycją języka i wskażę, jaki okres w życiu każdego z nas jest najbardziej odpowiedni, aby nowy język przyswoić. Informacje te mogą okazać się przydatne nie tylko po to, by kształtować wielojęzyczne społeczeństwo odpowiadające na potrzeby wielokulturowego świata, ale też z wielu innych powodów, o których wspomnę w pracy. Warto bowiem być świadomym tego, jak wiele możemy zyskać wraz ze znajomością dodatkowego języka, szczególnie kiedy jego nauka, wbrew powszechnemu przekonaniu, może okazać się szybka, łatwa i przyjemna.

## SŁOWA KLUCZOWE

wielojęzyczność, języki obce, akwizycja języka, nauka języka, code switching



## WPROWADZENIE

Znajomość języków obcych, zarówno na rynku pracy, jak i w codziennym życiu, staje się w XXI wieku kluczową umiejętnością. Co jednak zrobić, by ułatwić proces akwizycji języka przyszłym pokoleniom? Dlaczego tak trudno przychodzi nam przyswajanie języków obcych? Choć odpowiedź na te pytania trudno ująć w krótkim sformułowaniu, warto zgłębić wiedzę na temat tego, jak w łatwy sposób możemy stać się wielojęzycznym społeczeństwem. Należy zacząć od uświadomienia sobie, czym jest wielojęzyczność i obalenia mitów na jej temat. Niezwykle ważne jest też podkreślanie roli wczesnej akwizycji języka i ukazanie, że, wbrew pozorom, to właśnie dzieci zasługują na miano ekspertów językowych, będących w stanie analizować język już od pierwszych chwil po narodzeniu, a nawet, co wydawać się może absurdalne, dużo wcześniej. Szczególnie w rodzinach wielokulturowych potrzebna jest wiedza na temat tego, co zrobić, aby ten potencjał wykorzystać jak najlepiej. Warto też wiedzieć, jakie korzyści płyną z wielojęzycznego wychowania dziecka. Lata badań i ciężkiej pracy naukowców dają odpowiedź na wiele z tych pytań, prowadząc do stopniowej zmiany podejścia do wielojęzyczności.

## CZYM JEST WIELOJĘZYCZNOŚĆ

Pomimo że wiedza na temat wielojęzyczności w ciągu ostatnich lat znacznie się poszerzyła, językoznawcy nadal próbują wypracować teorię na temat tego, kto może być uznany za osobę wielojęzyczną. Nie jest to łatwe ze względu na różnice w kryteriach proponowanych przez różnych znawców języka. Wcześniejsze definicje wielojęzyczności opierały się na dwóch skrajnych modelach, które przez dzisiejszych lingwistów są krytykowane. Jeden z nich zakładał, że osoba wielojęzyczna to taka, która od dzieciństwa była „zanurzona” w kilku językach i posiada całkowitą znajomość wszystkich języków, z którymi miała kontakt. Problem w akceptacji tego podejścia leży głównie w tym, że trudno jest zdefiniować termin „całkowitej znajomości” języka. W celu zobrazowania, na czym polega owa trudność, Kees De Bot<sup>1</sup> proponuje prosty eksperyment, który polega na otworzeniu słownika w języku ojczystym na dowolnej stronie i przeanalizowaniu znajdujących się tam słów. Wśród kilkudziesięciu wyrazów z pewnością znajdą się takie, które sprawią nam trudność, co wskazuje, że nawet natywni użytkownicy nie posiadają „całkowitej znajomości języka”. Jest to więc argument, by uznać wyżej wymieniony model za nieprawdziwy, ponieważ jego akceptacja oznaczałaby przymus określenia całej ludzkości jako „bejęzycznej”.

Drugi, kontrastowy model opierał się na stwierdzeniu, że każda, nawet szczątkowa wiedza na temat więcej niż jednego języka uprawnia do nazwania się osobą wielojęzyczną. Zgodnie z tą teorią osoba potrafiąca czytać po francusku, niemiecku i hiszpańsku, a dodatkowo umiejąca przywitać się w języku angielskim, powinna otrzymać miano czterojęzycznej. Z pewnością większość z nas zaprzeczyłaby dziś takiemu stwierdzeniu, wiedząc, że szczątkowej wiedzy o danym języku nie może określić mianem jego znajomości.

Dzisiejsza definicja wielojęzyczności pasuje się więc pomiędzy tymi dwoma modelami, głosząc, że każdy, kto potrafi porozumieć się w więcej niż jednym języku, powinien być nazwany osobą wielojęzyczną. Niestety, tutaj też pojawia się problem. Gdyby spojrzeć na język jako system posiadający określone zasady gramatyczne i słownictwo, moglibyśmy stwierdzić, że dialekt czy nawet inny styl wypowiedzi w języku ojczystym jest innym językiem. W rzeczy samej, rozmawiając z siostrą czy przyjacielem, każdy z nas używa innych struktur gramatycznych i słownictwa niż wtedy, gdy uczestniczy w formalnym spotkaniu. Warto zwrócić uwagę na fakt, że w naszym mózgu inny styl wypowiedzi pobudza te same mechanizmy, które uaktywniają się, gdy używamy zupełnie innego języka<sup>2</sup>. Jako że dogłębna analiza pojęcia wielojęzyczności nie stanowi kluczowego aspektu tej pracy, warto przyjąć nieco uproszczoną definicję tego zjawiska, która głosi, że wielojęzyczna osoba to ta rozumiejąca i komunikująca się w co najmniej dwóch językach, z którymi niekoniecznie miała styczność od dzieciństwa.

## CZY TO NORMALNE BYĆ WIELOJĘZYCZNYM?

Według danych opublikowanych przez Komisję Europejską w 2012 roku<sup>3</sup>, 50% Polaków przyznaje, że włada co najmniej dwoma językami. Dla porównania, bycie wielojęzycznym deklaruje aż 98% obywateli Luksemburga. Co więcej, 84% z nich potrafi porozumieć się w trzech lub więcej językach, co argumentowane jest faktem, że państwo to posiada trzy języki oficjalne: francuski, niemiecki i luksemburski. Tę samą umiejętność przyznaje się posiadać jedynie 22% obywateli Polski. Czy Luksemburg jest zatem wyjątkiem od stworzonej przez Polaków reguły, że nauka języków jest żmudna, trudna i często nie prowadzi do sukcesu? Otóż nie, zjawisko wielojęzyczności jest normalne w wielu państwach europejskich (na przykład w Holandii czy w Słowenii znajomość co najmniej trzech języków deklaruje odpowiednio 77% i 67% obywateli), a także poza Europą, w wielokulturowych państwach, takich jak Singapur czy Malezja, gdzie monolingwizm (znajomość jednego języka) jest rzeczą raczej niespotykaną i budzącą zdziwienie. Dlaczego w takich krajach, jak Polska trudno jest więc przyswoić języki obce, kiedy w innych nie stanowi to problemu?

## AKWIZYCJA VS. NAUKA JĘZYKA

Jeden z problemów z przyswajaniem języka związany jest z różnicą w podejściu do jego „zdobywania”. Wprowadzić tu należy dwa terminy, które określają dwie odmienne metody pozyskiwania języka<sup>4</sup>. Pierwszy z nich – akwizycja – odnosi się do naturalnego procesu przyswajania, który może być porównany do zdobywania języka ojczystego przez dzieci lub do opanowania techniki latania przez łabędzie. W obu tych przypadkach podmiot zdobywa pewną umiejętność przez obserwację środowiska, bez narzuconych zasad i reguł, zupełnie naturalnie. Akwizycja zachodzi przy odpowiedniej ekspozycji na dany język, dlatego też wczesne osłuchanie z więcej niż jednym językiem skutkuje przyspieszonym procesem zmierzającym w stronę wielojęzyczności.

1 K. De Bot, W. Lowie, M. Verspoor, *Second language acquisition: An advanced resource book*, Routledge, Londyn 2005, s. 5.

2 Ibidem, s. 5–6.

3 *Europeans and their languages*, Special Eurobarometer 386, TNS Opinion & Social 2012, s. 10–15. [https://ec.europa.eu/comfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs\\_386\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/comfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_386_en.pdf) (data dostępu: 30.05.2019).

4 K. De Bot, W. Lowie, M. Verspoor, op. cit., s. 7–8.

Drugi termin – nauka – jest pewnego rodzaju przeciwieństwem akwizycji. Proces ten zachodzi świadomie, w środowiskach formalnych, tj. w szkole czy na kursie językowym. Osoba ucząca się przyswaja zasady gramatyczne i zasób słownictwa na podstawie konkretnego planu nauczyciela, przez co nauka często jest procesem wolniejszym i mniej owocnym. Nauka danego języka jest zjawiskiem częstszym w regionach, w których kontakt z rodzimymi jego użytkownikami jest niewielki lub całkowicie niemożliwy. Ze względu na brak możliwości naturalnego przyswojenia poprzez otoczenie się językiem jedyną opcją pozostaje formalna nauka.

## HIPOTEZA OKRESU KRYTYCZNEGO

Wiedząc zatem, że akwizycja skutkuje znacznie bardziej efektywnym przyswojeniem języka, powinniśmy zgłębić wiedzę o tym, kiedy jest ona najbardziej owocna. Faktem jest, że dzieci mają zdecydowanie większy potencjał do opanowania języka niż osoby starsze, szczególnie jeśli chodzi o kwestię akcentu i swobody wypowiedzi. Dlaczego jednak tak się dzieje? Według teorii o nazwie Hipoteza Okresu Krytycznego (*Critical Period Hypothesis, CPS*), spopularyzowanej przez Erica Lenneberga w 1967 r.<sup>5</sup>, w życiu każdego człowieka następuje moment, po którym proces akwizycji staje się znacznie trudniejszy. Moment ten następuje dość szybko, bo już w pierwszych latach życia i dotyczy zarówno akwizycji języka pierwszego, jak i każdego następnego. Dowodem na słuszność teorii CPH są tak zwane wilcze dzieci, które były pozbawione możliwości nauki języka od urodzenia. Historia zna kilkanaście takich przypadków, z których na szczególną uwagę zasługuje Genie, dziewczynka z Los Angeles zamykana przez rodziców w małym ciemnym pokoju, przez co pozbawiona kontaktu z ludźmi do trzynastego roku życia, kiedy to w 1970 r. została odnaleziona i od razu poddana procesowi rehabilitacji. Mimo że szybko udało jej się wyuczyć podstawowych czynności, takich jak ubieranie się czy używanie toalety, nigdy nie opanowała żadnego języka, rozwijając w zamian skomplikowany system niewerbalny<sup>6</sup>. Genie stała się żywym dowodem na to, że musi istnieć pewien element czy system, który tracimy w procesie dorastania.

Nawiązując do CPH, amerykański językoznawca Noam Chomsky zaproponował koncepcję wrodzonego urządzenia LAD (*Language Acquisition Device*), które w dokładniejszy sposób wyjaśniałoby przyuczony niesamowicie szybkiego procesu akwizycji u dzieci<sup>7</sup>. „Urządzenie” to, rodzaj hipotetycznego modułu ludzkiego umysłu, miałyby symbolizować wrodzoną zdolność do analizowania struktury języka, która przyspiesza proces akwizycji. Według teorii Chomsky’ego człowiek rodzi się z możliwością przyswojenia jakiegokolwiek języka w przyspieszonym tempie i tylko od otoczenia zależy, na jaki język umiejętność ta zostanie przełożona. Tu pojawić się może pytanie, co wtedy, gdy dziecko od najmłodszych lat otoczone jest więcej niż jednym językiem. Z punktu widzenia językoznawców odpowiedź jest jedna: dziecko to ma niezwykle cenną możliwość „zdobycia” większej liczby języków w podobnym co jednojęzyczni rówieśnicy okresie. Poprzez sporządzanie statystyk w mózgu no-

worodek analizuje język lub języki, którymi jest otoczony, znacznie wcześniej, niż jest zdolny wypowiedzieć coś w danym języku. Co ciekawe, proces analizy języka odbywa się już w brzuchu matki. Według badań opublikowanych przez Anthony’ego J. DeCaspera i Williama P. Fifera w roku 1980<sup>8</sup>, już od pierwszych chwil życia noworodek jest w stanie rozpoznać głos matki, a także często powtarzane w otoczeniu wyrażenia. Dzieci więc od wczesnych dni posiadają niezmierną wiedzę na temat języka, która w okresie 10–12 miesięcy zaczyna zawężać się do języka ojczystego. Z powyższych faktów wynika, że wczesna ekspozycja dziecka na dodatkowy język może mieć kluczowe znaczenie w szybkości przyswajania go, szczególnie jeśli chodzi o nabywanie akcentu. Dlaczego zatem nawet w rodzinach wielokulturowych rodzice często decydują się na wybór jednego języka, zamiast pozwolić dziecku na przyswojenie dwóch lub więcej w tym samym czasie?

## MITY NA TEMAT WIELOJĘZYCZNOŚCI

„Dwa języki od dzieciństwa sprawią, że dziecko będzie miało mętlik w głowie” – to jeden z powszechnych mitów. Niechęć do wielojęzyczności spowodowana jest głównie bezpodstawnymi obawami o zaszkodzenie dziecku. Niestety, braki w wiedzy na jej temat zastępowane są, nie zawsze mającymi związek z prawdą, przypuszczeniami. Tak właśnie rodzą się mity, których lista się rozszerza. Co tak naprawdę dzieje się w mózgach małych zdobywców języka?

Pierwszym problemem jest złe nastawienie do code switchingu, które bierze się z przekonania, że jest on zjawiskiem negatywnym. Code switching to „zjawisko socjolingwistyczne polegające na naprzemiennym używaniu różnych kodów językowych”<sup>9</sup>. Możemy je zaobserwować, kiedy osoba wielojęzyczna, mówiąc w pewnym języku, wtrąca słowa z innego języka, np. kupiłeś już ticket. Pomimo powszechnego przekonania, że zjawisko to nie powinno mieć miejsca, François Grosjean przekonuje, że jest ono zupełnie normalne i nie stanowi problemu. Wręcz przeciwnie, świadczy o świadomości językowej i pozwala na precyzyjne wyrażanie myśli dzięki dostępowi do większego zasobu słownictwa i struktur. Dzieci mają ogromny zasób wiedzy językowej, która pozwala im określić, kiedy mogą użyć poszczególnych zwrotów, a kiedy lepiej ich unikać<sup>10</sup>. Naja Ferjan Ramirez potwierdza ten fakt na przykładzie własnego syna, który otoczony jest na co dzień trzema językami: słoweńskim (język ojczysty matki), hiszpańskim (język ojca) i angielskim. W rozmowie z matką syn pozwala sobie na wtrącenia z języka słoweńskiego, jednak gdy do rozmowy włączony jest ojciec, chłopiec używa języka zrozumiałego dla obojga rodziców<sup>11</sup>. Wynika z tego, że wielojęzyczne dzieci są świadome tego, że aby zostały zrozumiane, muszą dostosować język wypowiedzi do potrzeb rozmówcy. Nie ma więc powodów do obaw: code switching jest naturalnym i całkowicie kontrolowanym w umyśle dziecka procesem.

Kolejnym przekonaniem, niemającym potwierdzenia w statystykach i badaniach, jest teza, że każda osoba wielojęzyczna powinna opanować wszystkie języki na tym samym poziomie. Taki tok

5 D.M. Singleton, L. Ryan, *Language Acquisition: The Age Factor*, Multilingual Matters, Clevedon 2004, s. 33.

6 K. Cherry, *Overview of Feral Child Genie Wiley. The Shocking Story of the Famous Wild Child Raised in Isolation*, 2019, <https://www.verywellmind.com/genie-the-story-of-the-wild-child-2795241> (data dostępu: 30.05.2019).

7 <https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803100051869> (data dostępu: 3.06.2019).

8 A.J. DeCasper, W.P. Fifer, *Of Human Bonding: Newborns Prefer their Mothers’ Voices*, „Science” 1980, New Series, vol. 208, nr 4448, s. 1174–1176, <http://home.fau.edu/lewkowic/web/DeCasper%20&%20Fifer%201980.pdf> (data dostępu: 3.06.2019).

9 [https://pl.wikipedia.org/wiki/Code\\_switching](https://pl.wikipedia.org/wiki/Code_switching) (data dostępu: 1.06.2019).

10 F. Grosjean, *Myths about bilingualism*, 2010, [https://www.francoisgrosjean.ch/myths\\_en.html](https://www.francoisgrosjean.ch/myths_en.html) (data dostępu: 1.06.2019).

11 N. Ferjan Ramirez, *Creating bilingual minds*, TEDxLjubljana, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=Bp2Fvkt-TRM&t=11s> (data dostępu: 1.06.2019).

myślenia może zniechęcić rodziców do ekspozycji dziecka na więcej języków, ponieważ obawa przed nieodpowiednią liczbą integracji w danym języku szybko zastąpi chęć tej próby. Podkreślić należy, że zbalansowana dwujęzyczność jest raczej zjawiskiem rzadkim, zatem powyższe przekonanie nie ma podstaw. O wiele częściej spotykana jest nierówna znajomość dwóch lub więcej języków, które wykorzystywane są w różnych sytuacjach, np. w szkole, domu czy w środowisku pracy. Każde z tych miejsc wymaga innego słownictwa i poziomu formalności, naturalne jest więc, że znajomość języków w nich używanych będzie inna.

Kolejny problem pojawia się przy wyborze języków. Wielejęzyczne rodziny często stają przed dylematem, które języki są najlepsze dla ich dzieci. Lepiej nauczyć syna lub córkę języka matki, a może bardziej wartościowy okaże się język ojca? Główne kryterium doboru w takich przypadkach stanowi trudna do zdefiniowania przydatność języka. Oznacza ona możliwość wykorzystania go w różnych sferach życia, np. znalezienie zatrudnienia, możliwość podróżowania do państw, w których jest użyteczny. Znajomość języka nie wpływa jednak jedynie na te aspekty życia i jego wybór nie powinien zależeć właśnie na nich. Według językoznawców nie ma rozgraniczenia na języki przydatne i nieprzydatne. Wiele korzyści płynących z wielojęzyczności wynika nie ze znajomości konkretnego języka, a raczej posiadania jakiegokolwiek dodatkowego kodu, który podczas aktywnego użytkowania pobudza różne części mózgu, zmuszając go do wyťažonej pracy. Dlatego też warto pamiętać, że każdy język jest tak samo przydatny i w taki sam sposób pozytywnie wpływa na funkcjonowanie mózgu.

### KORZYŚCI PŁYNĄCE Z WIELOJĘZYCZNOŚCI

Jakie dodatkowe korzyści przynosi zatem znajomość kilku języków? Większości pytanych wymieni zapewne możliwość komunikacji z szerszą grupą odbiorców, zdobycie lepszej pracy czy możliwość podróżowania bez stresu związanego z barierą językową. Jednak te benefity stanowią tylko wierzchołek góry lodowej. Posługiwanie się językiem obcym wpływa, co dla wielu może być zaskoczeniem, na procesy kognitywne mózgu, zdolności socjalne czy przyspieszenie rozwoju dziecka.

Interesującą umiejętnością jest na przykład multitasking, czyli możliwość wykonywania wielu czynności równocześnie. Aktywne używanie języków to dla mózgu wspaniała okazja do wypracowania wielozadaniowości, ponieważ musi on stale rozróżniać język otoczenia i wybierać właściwy kod do jego odszyfrowania. Gdy słyszymy kilka znajomych języków w bardzo krótkim odstępie czasu, serwujemy naszemu mózgowi wyťažony wysiłek. Musi on szybko przełączyć sposób myślenia, aby zasłyszane informacje były zrozumiałe. Proces ten zostaje uruchomiony również wtedy, gdy osoba wielojęzyczna wysławia się w jednym z wielu języków, które posiada. Nic dziwnego więc, że wielojęzyczny mózg przyzwyczajony jest do wykonywania wielu zadań równocześnie.

Kolejna nietypowa korzyść płynąca z wielojęzyczności to szeroko pojęty rozwój socjalny. Chodzi tu przede wszystkim o większą wrażliwość społeczną oraz wzrost tolerancji i szacunku dla odmiennych kultur. Obie te cechy kształtują się podczas ekspozycji osoby wielojęzycznej na różne języki, a co za tym idzie, różne kultury, od najmłodszych lat. Dla młodego człowieka jest to wyraźna informacja, że świat jest pełen różnic, które należy respektować. Wielejęzyczni wcześniej niż ich jednojęzyczni rówieśnicy zaczynają rozumieć koncept wielokulturowego społeczeństwa, a przez to stają się bardziej świadomymi obywatelami świata<sup>12</sup>.

*Dzieci mają ogromny zasób wiedzy językowej. Która pozwala im określić, kiedy mogą użyć poszczególnych zwrotów.*

Kolejną korzyścią jest bardziej owocny rozwój wielojęzycznego dziecka. Rodzice i opiekunowie mają ograniczone zaufanie do tego argumentu, sądzą bowiem, że dodatkowy język utrudni rozwój dziecka, wprowadzając je w konsternację. Tymczasem jest odwrotnie. Według Victorii Fierro-Cobas i Eugonii Chan proces rozwoju dziecka wielojęzycznego przebiega tak samo lub szybciej niż dzieci jednojęzycznych<sup>13</sup>. Znaczy to, że przechodzi ono przez te same trudności i zdobywa poszczególne umiejętności w podobnym czasie. Jedyna różnica polega na tym, że dziecko wielojęzyczne uczy się dwóch lub więcej języków w tym samym czasie, podczas gdy jego jednojęzyczny kolega opanowuje jeden. Mimo że czasem wydawać się może, iż słownictwo wielojęzycznych dzieci jest uboższe lub że akwizycja języka przychodzi im wolniej, nie ma powodów do obaw, gdyż szybko doganiają one rówieśników i różnice pomiędzy nimi stają się niezauważalne.

### PODSUMOWANIE

Dlaczego zatem otaczać się jednym językiem, kiedy bez wysiłku jesteśmy w stanie posiadać dwa lub więcej w tym samym czasie? Dlaczego nie ułatwić procesu akwizycji przyszłym pokoleniom? Pomimo szerokiego wachlarza zalet, wielojęzyczność jest nadal zjawiskiem rzadkim, przynajmniej wśród Polaków. Może się to jednak zmienić. Przyszłość kolejnych pokoleń leży w naszych rękach i powinniśmy zrobić wszystko, aby była ona jak najlepsza. Szerzenie świadomości na temat wielojęzyczności może zmienić sposób jej postrzegania. Należałoby więc zrobić przynajmniej ten jeden mały krok w stronę lepszego.

12 Study on the Contribution of Multilingualism to Creativity. Final Report, European Commission, Directorate General Education and Culture, 2009, [http://www.dylan-project.org/Dylan\\_en/news/assets/StudyMultilingualism\\_report\\_en.pdf](http://www.dylan-project.org/Dylan_en/news/assets/StudyMultilingualism_report_en.pdf) (data dostępu: 30.05.2019).

13 V. Fierro-Cobas, E. Chan, *Language development in Bilingual children: A primer for pediatricians*, „Contemporary Pediatrics” 2001, vol. 18, nr 7, s. 79–97, [http://courses.washington.edu/sop/Bilingualism\\_PrimerPediatricians.pdf](http://courses.washington.edu/sop/Bilingualism_PrimerPediatricians.pdf) (data dostępu: 2.06.2019).

## BIBLIOGRAFIA

De Bot K., W. Lowie, M. Verspoor, *Second language acquisition: An advanced resource book*, Routledge, Londyn 2005.

DeCasper A.J., W.P. Fifer, *Of Human Bonding: Newborns Prefer their Mothers' Voices*, „Science” 1980, New Series, vol. 208, nr 4448, s. 1174–1176, <http://home.fau.edu/lewkowic/web/DeCasper%20&%20Fifer%201980.pdf>.

*Europeans and their languages*, Special Eurobarometer 386, TNS Opinion & Social 2012, s. 10–15, [https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs\\_386\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/ebs/ebs_386_en.pdf).

Fierro-Cobas V., E. Chan, *Language development in Bilingual children: A primer for pediatricians*, „Contemporary Pediatrics” 2001, vol. 18, nr 7, s. 79–97, [http://courses.washington.edu/sop/Bilingualism\\_PrimerPediatricians.pdf](http://courses.washington.edu/sop/Bilingualism_PrimerPediatricians.pdf).

Singleton D.M., L. Ryan, *Language Acquisition: The Age Factor*, Multilingual Matters, Clevedon 2004.

*Study on the Contribution of Multilingualism to Creativity. Final Report*, European Commission, Directorate General Education and Culture, 2009, [http://www.dylan-project.org/Dylan\\_en/news/assets/Study-Multilingualism\\_report\\_en.pdf](http://www.dylan-project.org/Dylan_en/news/assets/Study-Multilingualism_report_en.pdf).

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

Cherry K., *Overview of Feral Child Genie Wiley. The Shocking Story of the Famous Wild Child Raised in Isolation*, 2019, <https://www.verywellmind.com/genie-the-story-of-the-wild-child-2795241>.

Ferjan Ramirez N., *Creating bilingual minds*, TEDxLjubljana, 2017, <https://www.youtube.com/watch?v=Bp2Fvkt-TRM&t=11s>.

Grosjean F., *Myths about bilingualism*, 2010, [https://www.francois-grosjean.ch/myths\\_en.html](https://www.francois-grosjean.ch/myths_en.html).

[https://pl.wikipedia.org/wiki/Code\\_switching](https://pl.wikipedia.org/wiki/Code_switching).

<https://www.oxfordreference.com/view/10.1093/oi/authority.20110803100051869>.



# ENERGY HARVESTING,

czyli jak daleko jesteśmy od skonstruowania perpetuum mobile

## STRESZCZENIE

W dzisiejszym świecie wszechobecne są czujniki. Mierzą one temperaturę, tętno biegacza czy jakość powietrza w miejskiej przestrzeni. Dane z nich są zbierane, przetwarzane i magazynowane w ogromnych bazach dostępnych w internecie za pomocą kompaktowych urządzeń. Urządzenia te noszą miano Internetu Rzeczy (*Internet of Things*). Rozwój techniki w ostatnich latach jest na tyle szybki, że niektórzy badacze wprowadzają pojęcie Internetu Wszystkiego (*Internet of Everything*).

Urządzenia te często pracują w nietypowych miejscach. Przykładem może być sensor badający drgania, umieszczony na wierzchołku mostu. Kłopotliwa byłaby wymiana baterii w tak położonym urządzeniu. Dąży się więc do tego, by układy zasilania charakteryzowały się bezobsługową pracą przez cały okres działania. Praca porusza tematykę systemów autonomicznego zasilania opartych o dotychczasowe osiągnięcia w dziedzinie energy harvesting, ich zalet, wad oraz ograniczeń powodujących, że rozwiązania te nie są wykorzystywane masowo na całym świecie.

## SŁOWA KLUCZOWE

technologia, energy harvesting, efekt Peltiera, czujniki, Internet of Things



AUTOR

**Tomasz Przetymacz**

Politechnika Łódzka

kierunek: mechatronika



## WPROWADZENIE

Przysłowie „Potrzeba matką wynalazku” idealnie obrazuje powstanie nowych technologii, urządzeń, a także cennych odkryć i ideologii. Od czasów prehistorycznych ludzkość ciągle się rozwija, tworząc nowe, często szokujące rozwiązania. Elementem napędowym tych zmian jest chęć podniesienia poziomu życia oraz zwiększenia wygody. Ewolucji człowieka od zarania dziejów towarzyszy także ewolucja potrzeb. W XXI wieku potrzeby przełożyły się na nieznaną dotychczas płaszczyznę wszechobecnej elektroniki. W związku z rozwojem technologii udaje się tworzyć coraz wydajniejsze podzespoły spełniające coraz wyższe wymagania. Dąży się do minimalizacji poszczególnych elementów, by gadżety, którymi się posługujemy, były coraz mniejsze, a także mobilniejsze, a tym samym energooszczędne. Mobilność determinuje bezprzewodową formę urządzenia oraz wprowadza konieczność bezprzewodowej komunikacji i zasilania<sup>1</sup>.

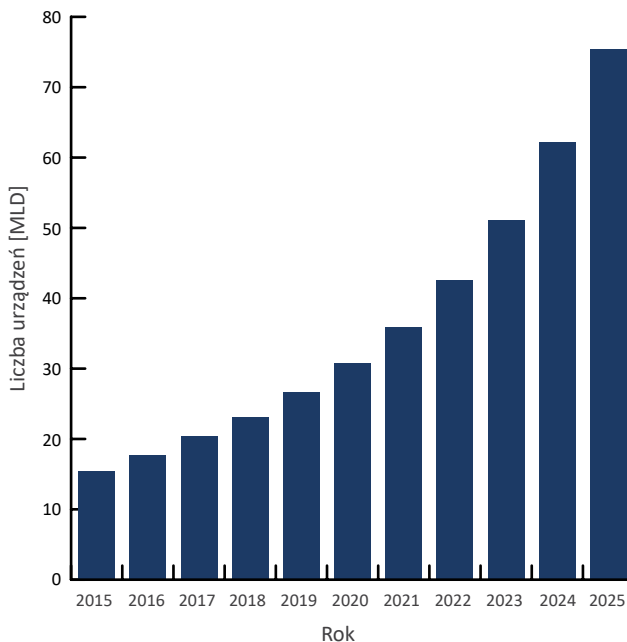
O ile komunikacja jest bardzo dobrze rozwinięta, to bezprzewodowe zasilanie dla urządzeń autonomicznych jest wyzwaniem. Można je realizować za pomocą zwykłych baterii, akumulatorów oraz wbudowanych generatorów, które produkują energię elektryczną. W związku z dużym wzrostem liczby urządzeń typu *Internet of Things*, które są rozproszone w wielu lokalizacjach, dąży się do tego, by były one bezobsługowe<sup>2</sup>. Wyklucza to stosowanie baterii, które trzeba co jakiś czas wymieniać. Akumulatory również nie są idealnym rozwiązaniem, bowiem wymagają ładowania, a z biegiem czasu tracą sprawność<sup>3</sup>. Powyższe wady wpływają na rozwój zasilania opartego o wbudowane generatory. Ich zasadniczą zaletą jest to, że można zaprojektować je na okres żywotności sprzętu, który w elektronice wynosi od 2 do 10 lat<sup>4</sup>. Nie potrzebują dodatkowej obsługi ani paliwa, gdyż pobierają energię z otoczenia.

## INTERNET OF THINGS

Internet Rzeczy (*Internet of Things, IoT*) to jedna z najprężniej rozwijających się gałęzi przemysłu elektronicznego. To głównie ona przyczyniła się do rozwoju metod alternatywnego zasilania. W jej skład wchodzi urządzenia, które do działania wykorzystują internet. Typowymi aplikacjami jeszcze przed kilkoma laty były jedynie stacje pogodowe, które udostępniały informacje wspomagające prognozowanie. Szybko dostrzeżono wielki potencjał takich urządzeń sieciowych i trend ten zaczął się rozpowszechniać. Do sieci sensorycznej zaczęto włączać kolejne czujniki, m.in. smogu czy zapylenia. Dołączyły do tego wszelkiego rodzaju urządzenia użytkowe, z których korzystają ludzie na całym świecie. Z rozwoju tej technologii można wnioskować, jak wzrósł w ostatnim czasie poziom życia statystycznego Kowalskiego. Na rynku dostępnych jest przecież mnóstwo urządzeń ułatwiających nam funkcjonowanie, a w niektórych przypadkach wykonujących nawet za człowieka podstawowe czynności. Mowa o samojezdnych kosiarkach czy

łódkach IoT, które same zamawiają produkty spożywcze. Według danych zamieszczonych na Wykresie 1, opracowanych przez portal *statista.com*<sup>5</sup>, obecnie do internetu podłączonych jest ponad 26 miliardów urządzeń, co w przeliczeniu daje aż 3 urządzenia na każdego człowieka.

Wykres 1. Liczba urządzeń IoT podłączonych do internetu wraz z prognozą na kolejne lata



Źródło: <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/>

## PERPETUUM MOBILE

Pojęcie to opisuje najlepiej definicja zamieszczona w słowniku języka polskiego: „mechanizm, który by raz puszczony w ruch funkcjonował nieustannie, nie wymagając zasilania energią z zewnątrz -*łac. Perpetuum mobile - wiecznie poruszający się*”<sup>6</sup>. *Perpetuum mobile* kojarzy się głównie z czarodziejską maszyną, której działania nie da się opisać w racjonalny sposób. Można je porównać do zaginionej Atlantydy, bowiem wielu o nim słyszało, lecz nikt nie widział. Stanowisko dzisiejszej nauki jednoznacznie obala tezę zawartą w tytule tego artykułu, jako główny argument podając zasadę zachowania energii. I nie sposób z tym polemizować. Teza ta, choć zadana w formie przewrotnego pytania, nie jest całkowicie bezsensowna. O ile bowiem nie można zbudować mechanizmu, który będzie pracował nieskończenie długo bez pobierania żadnej energii z zewnątrz,

1 S.K. Gawali, M.K. Deshmukh, *Energy Autonomy in IoT Technologies*, „Energy Procedia” 2019, vol. 156, nr 1, s. 222–226.

2 D. Alghisi, V. Ferrari, M. Ferrari, F. Touati, D. Crescini, A.B. Mnaouer, *A new nano-power trigger circuit for battery-less power management electronics in energy harvesting systems*, „Sensors and Actuators A: Physical” 2017, vol. 263, s. 305–316.

3 M. Siedlecki, M. Galant, P. Fuć, P. Lijewski, *Porównanie parametrów użytkowych akumulatorów w technologii litowo-jonowej stosowanych w układach napędowych pojazdów elektrycznych*, „Logistyka” 2015, nr 3, s. 4340–4349.

4 R. Solomon, P. Sandborn, M. Pecht, *Electronic Part Life Cycle Concepts and Obsolescence Forecasting*, „IEEE Transactions on Components and Packaging Technologies” 2000, vol. 23, nr 4, s. 707–717.

5 <https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/> (data dostępu: 10.07.2019).

6 *Słownik języka polskiego*, red. W. Doroszewski, PWN, <https://sjp.pwn.pl/doroszewski/perpetuum-mobile;5471051.html> (data dostępu: 10.07.2019).

to już konstrukcja urządzenia, które będzie pracowało relatywnie długo, pobierając szczątkową energię z otoczenia, jest możliwa i traktowana jako zagadnienie inżynierskie. Traktując energię szczątkową jako „darmową”, możemy więc wprowadzić pewne uproszczenie, pozwalające na budowę samozasilającego się tworzywa. Pozostaje tylko jedno pytanie – skąd wziąć „darmową” energię. Odpowiedź na nie daje idea energy harvesting.

## CZYM JEST ENERGY HARVESTING

Energy harvesting to pojęcie słabo znane w literaturze polskojęzycznej, które nie ma jeszcze polskiego odpowiednika. Jest to połączenie dwóch słów (ang. *energy* – energia oraz *harvesting* – żniwa, zbieranie), które nawiązują do „zbierania energii”, czyli procesu służącego zasilaniu małych urządzeń. Wykorzystuje się do tego energię pochodzącą ze źródeł zewnętrznych<sup>7</sup>, np. energię słoneczną, ciepłą, wiatrową, gradient zasolenia czy energię kinetyczną. Następnie jest ona magazynowana w zasobniku i wykorzystywana do wykonania nadrzędnych akcji – pomiaru kilku parametrów i wysyłania ich do internetowej bazy danych lub innego działania narzuconego przez aplikację. Do ich stosowania konieczne są moduły zarządzające mocą<sup>8</sup> (*Power Management Integrated Circuit*, PMIC).

Warto wskazać, że energy harvestery, czyli zasilacze wykorzystujące energię szczątkową, cechują się bardzo małymi mocami, dlatego głównymi zastosowaniami tego rozwiązania jest energooszczędna elektronika – bezprzewodowe urządzenia autonomiczne oraz sieci sensorowe<sup>9</sup>. W ostatnim czasie nastąpił szybki rozwój tej technologii, co przekłada się na coraz większą sprawność podzespołów, a także większe generowane moce.

## ENERGY HARVESTING A ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Wśród wymienianych źródeł energii znajdują się powszechnie znane energia słoneczna oraz energia wiatru. Różnica pomiędzy energy harvestingiem a odnawialnym źródłem energii (OZE) polega głównie na gabarytach zewnętrznych, co wpływa na produkowane moce<sup>10</sup>. Energy harvesting cechuje się bardzo małymi rozmiarami, pozwalającymi integrować źródło zasilania w kompaktowych, przenośnych obudowach. Uzyskiwane moce są na poziomie miliwatów, rzadko pojedynczych watów<sup>11</sup>. OZE zaś wykorzystuje się do masowej produkcji energii w generatorach stacjonarnych. Przykładem mogą być farmy wiatrowe wykorzystujące energię kinetyczną wiatru bądź gigantyczne elektrownie fotowoltaiczne, przetwarzające promieniowanie słoneczne w energię elektryczną. W kontekście

energetycznym warto jednak zaznaczyć, że rozwiązania te, choć stale rozwijane, cechują się nadal mniejszą sprawnością<sup>12</sup> (8–20%) niż rozwiązania konwencjonalne (>45%). Trwają jednak prace nad ciągłym udoskonalaniem technologii magazynowania energii elektrycznej, które mogą pomóc w zwiększeniu wydajności tego typu rozwiązań.

*Obecnie do internetu podłączonych jest ponad 26 miliardów urządzeń, co w przeliczeniu daje aż 3 urządzenia na każdego człowieka.*

## OBSZARY ZASTOSOWAŃ

Nie mniej ciekawe od samej technologii są jej praktyczne zastosowania. Jednym z nich może być na przykład system monitorowania mostu<sup>13</sup>, w którym do zasilenia akcelerometrów oraz innych czujników wykorzystuje się hybrydowe zasilanie – połączenie baterii i energy harvestera opartego o moduł fotowoltaiczny<sup>14</sup>. Innym przykładem są systemy *Power over Fiber* (PoF, zasilanie za pomocą światłowodów), gdzie jednym kablem światłowodowym transportowane są zarówno informacje, jak i moc optyczna, która służy do zasilania elektroniki obsługującej transmisję. Jest to uwarunkowane tym, że czasami w rozdzielniach sieci światłowodowych nie ma dostępu do sieci energetycznej i bardziej opłacalny jest montaż takiego rozwiązania niż budowanie infrastruktury. Coraz bardziej popularne stają się również rozwiązania oparte o ciepło (Wykres 2.), gdzie w termogeneratorach (TEG) wykorzystuje się gradient temperatury do konwersji energii cieplnej na energię elektryczną w oparciu o efekt Peltiera<sup>15</sup>. Ma to uzasadnienie w tym, że naturalne gradienty są łatwo dostępne. Szczególnie duży wzrost odnotowuje się w branży automotive, gdzie dąży się do ponownego wykorzystania ciepła generowanego przez silnik elektryczny. Powstaje też wiele aplikacji wykorzystujących ciepło pochodzące od... człowieka. W temperaturze pokojowej (22 st. C) gradient pochodzący od zdrowego człowieka wynosi ponad 10 st. C, co jest wystarczające do uruchomienia małego układu pomiarowego<sup>16</sup>. W ten sposób możemy zasilić własnym ciałem na przykład urządzenie badające ciśnienie krwi.

7 A. Tatuś, *Energy harvesting. Pozyskiwanie energii z otoczenia, przegląd dostępnych rozwiązań*, „Elektronika Praktyczna” 4/2016, [https://ep.com.pl/artykuly/10931-Energy\\_Harvesting\\_Pozyskiwanie\\_energii\\_z\\_otoczenia\\_przeglad\\_dostepnych\\_rozwiazan.html](https://ep.com.pl/artykuly/10931-Energy_Harvesting_Pozyskiwanie_energii_z_otoczenia_przeglad_dostepnych_rozwiazan.html) (data dostępu: 10.07.2019).

8 K. Prus, *Układy zarządzania zasilaniem Maxim Integrated i Austria Micro Systems*, „Elektronika Praktyczna” 9/2016, [https://ep.com.pl/artykuly/11232-Uklady\\_zarzadzania\\_zasilaniem\\_Maxim\\_Integrated\\_i\\_Austria\\_Micro\\_Systems.html](https://ep.com.pl/artykuly/11232-Uklady_zarzadzania_zasilaniem_Maxim_Integrated_i_Austria_Micro_Systems.html) (data dostępu: 10.07.2019).

9 B. Krupanek, R. Bogacz, *Węzły końcowe systemów Internetu Rzeczy*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej” 2018, nr 59, s. 114.

10 G. Berent-Kowalska, J. Kacprowska, D. Piwko, A. Jurgaś, *Energia ze źródeł odnawialnych w 2017 roku*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018, s. 33–36.

11 F. Dostal, *New Advances in Energy Harvesting Power Conversion*, „Analog Dialogue” 2015, nr 49, s. 1.

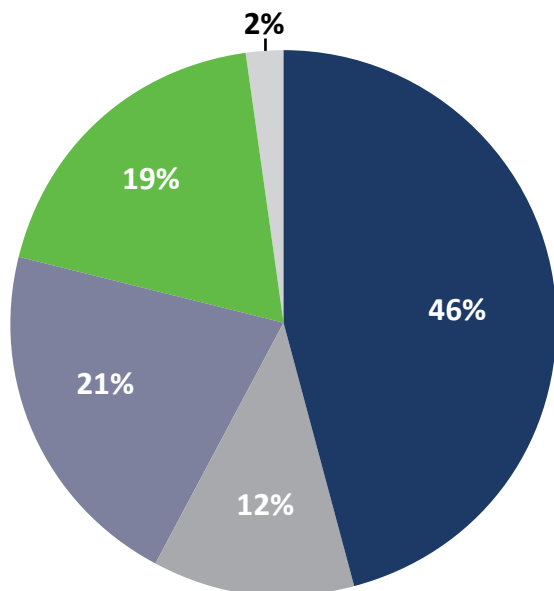
12 M. Hodana, G. Holtzer, K. Kalandyk, A. Szymańska, B. Szymański, S. Żymankowska-Kumon, *Odnawialne źródła energii. Poradnik*, Stowarzyszenie na Rzecz Efektywności Energetycznej i Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii „HELIOS”, Kraków 2012, s. 4–7.

13 T. Uhl, S. Berczyński, A. Hanc, Ł. Sękiewicz, *Rozproszony system monitorowania mostów*, „Diagnostyka” 2005, vol. 35, s. 59.

14 B. Guzowski, R. Gozdur, Ł. Bernacki, M. Lakomski, *Investigations of DC power supplies with optoelectronic transducers and RF energy converters*, „Journal of Physics: Conference Series” 2016, vol. 709, nr 2, s. 1–7, DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/709/1/012008>.

15 R. Pniwski, R. Kowalik, E. Sadowski, *Ogniwo Peltiera w zastosowaniach praktycznych*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe” 2017, vol. 17, nr 12, s. 1241–1244.

16 A. Proto, D. Bibbo, M. Cerny, D. Vala, V. Kasik, L. Peter, S. Conforto, M. Schmid, P. Penhaker, *Thermal Energy Harvesting on the Bodily Surfaces of Arms and Legs through a Wearable Thermo-Electric Generator*, „Sensors” 2018, vol. 18, nr 6, s. 2–3.

**Wykres 2.** Globalny rynek pozyskiwania energii szczytkowej według technologii

Źródło: *Energy harvesting to power the rise of the Internet of Things*, „Digital Transformation Monitor”, European Commission July 2017, s. 2.



## WADY ALTERNATYWNEGO ZASILANIA

Mimo licznych zalet energy harvesting ma również wady. Największą z nich są koszty. Jako że technologia ta dopiero się rozwija, ceny układów scalonych oraz przetworników są bardzo wysokie. Najtańsze rozwiązania zapewniające bezobsługową pracę są kilkadziesiąt razy droższe od popularnych baterii. Problem ten jest na tyle poważny, że czasem tworzy się ultraenergooszczędne jednorazowe układy, które po rozładowaniu baterii są po prostu utylizowane. Dodatkowo moce generowane przez autonomiczne zasilacze rzadko przekraczają kilka watów, co ogranicza układy do bardzo oszczędnej pracy, a w efekcie do aplikacji o bardzo specyficznych zastosowaniach. Uwagę należy również zwrócić na wymiary zewnętrzne kompletnego modułu zasilającego, które są większe od wymiarów baterii, a także posiadają często nieregularne kształty.

## PODSUMOWANIE

Energy harvesting jest stosunkowo młodą dziedziną techniki. Ma ona duży potencjał ze względu na dynamiczny wzrost rynku urządzeń mobilnych oraz coraz większy problem z produkcją i utylizacją akumulatorów. Technologia ta pozytywnie wpływa na rozwój elektroniki, bowiem dzięki niej projektuje się coraz więcej

urządzeń o bardzo małej mocy. Na pozytywne postrzeganie tego rozwiązania wpływa również fakt, że pochodząca z energy harvesterów energia jest czysta, co korzystnie wpływa na środowisko i eliminuje problem utylizacji zużytych baterii. W takim kontekście możemy nazwać przewrotnie energy harvesting perpetuum mobile XXI w.

## BIBLIOGRAFIA

- Alghisi D., V. Ferrari, M. Ferrari, F. Touati, D. Crescini, A.B. Mnaouer, *A new nano-power trigger circuit for battery-less power management electronics in energy harvesting systems*, „Sensors and Actuators A: Physical” 2017, vol. 263, s. 305–316.
- Berent-Kowalska G., J. Kacprowska, D. Piwko, A. Jurgaś, *Energia ze źródeł odnawialnych w 2017 roku*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2018.
- Dostal F., *New Advances in Energy Harvesting Power Conversion*, „Analog Dialogue” 2015, nr 49.
- Energy harvesting to power the rise of the Internet of Things*, „Digital Transformation Monitor”, European Commission July 2017.
- Gawali S.K., M.K. Deshmukh, *Energy Autonomy in IoT Technologies*, „Energy Procedia” 2019, vol. 156, nr 1, s. 222–226.
- Guzowski B., R. Gozdur, Ł. Bernacki, M. Lakomski, *Investigations of DC power supplies with optoelectronic transducers and RF energy converters*, „Journal of Physics: Conference Series” 2016, vol. 709, nr 2, s. 1–7, DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/709/1/012008>.
- Hodana M., G. Holtzer, K. Kalandyk, A. Szymańska, B. Szymański, S. Żybankowska-Kumon, *Odnawialne źródła energii. Poradnik, Stowarzyszenie na Rzecz Efektywności Energetycznej i Rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii „HELIOS”*, Kraków 2012.
- Krupanek B., R. Bogacz, *Węzły końcowe systemów Internetu Rzeczy*, „Zeszyty Naukowe Wydziału Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej” 2018, nr 59, s. 111–116.
- Pniewski R., R. Kowalik, E. Sadowski, *Ogniwo Peltiera w zastosowaniach praktycznych*, „Autobusy: technika, eksploatacja, systemy transportowe” 2017, vol. 17, nr 12, s. 1241–1244.
- Proto A., D. Bibbo, M. Cerny, D. Vala, V. Kasik, L. Peter, S. Conforto, M. Schmid, M. Penhaker, *Thermal Energy Harvesting on the Bodily Surfaces of Arms and Legs through a Wearable Thermo-Electric Generator*, „Sensors” 2018, vol. 18, nr 6.
- Prus K., *Układy zarządzania zasilaniem Maxim Integrated i Austria Micro Systems*, „Elektronika Praktyczna” 9/2016, [https://ep.com.pl/artykuly/11232-Uklady\\_zarzadzania\\_zasilaniem\\_Maxim\\_Integrated\\_i\\_Austria\\_Micro\\_Systems.html](https://ep.com.pl/artykuly/11232-Uklady_zarzadzania_zasilaniem_Maxim_Integrated_i_Austria_Micro_Systems.html).
- Siedlecki M., M. Galant, P. Fuć, P. Lijewski, *Porównanie parametrów użytkowych akumulatorów w technologii litowo-jonowej stosowanych w układach napędowych pojazdów elektrycznych*, „Logistyka” 2015, nr 3, s. 4340–4349.

Solomon R., P. Sandborn, M. Pecht, *Electronic Part Life Cycle Concepts and Obsolescence Forecasting*, „IEEE Transactions on Components and Packaging Technologies” 2000, vol. 23, nr 4, s. 707–717.

Tatuś A., *Energy harvesting. Pozyskiwanie energii z otoczenia, przegląd dostępnych rozwiązań* „Elektronika Praktyczna” 4/2016, [https://ep.com.pl/artykuly/10931-Energy\\_Harvesting\\_Pozyskiwanie\\_energii\\_z\\_otoczenia\\_przeglad\\_dostepnych\\_rozwiazan.html](https://ep.com.pl/artykuly/10931-Energy_Harvesting_Pozyskiwanie_energii_z_otoczenia_przeglad_dostepnych_rozwiazan.html).

Uhl T., S. Berczyński, A. Hanc, Ł. Sękiewicz, *Rozproszony system monitorowania mostów*, „Diagnostyka” 2005, nr 35, s. 57–62.

## **ŹRÓDŁA INTERNETOWE**

<https://www.statista.com/statistics/471264/iot-number-of-connected-devices-worldwide/>.

*Słownik języka polskiego*, red. W. Doroszewski, PWN, <https://sjp.pwn.pl/doroszewski/perpetuum-mobile;5471051.html>.



# REINTEGRACJA RODZINY W ŚWIETLE TEORII REZYLIENCJI



AUTOR

*Agata Szymtka*

Uniwersytet Mikołaja  
Kopernika w Toruniu  
kierunek: pedagogika  
(II stopień)

## STRESZCZENIE

Rezyliencja odnosi się do trzech typów zjawisk: funkcjonowania dużo lepszego niż można by się tego spodziewać przy udziale danych czynników, utrzymywania dobrego funkcjonowania mimo niekorzystnych warunków, dochodzenia do siebie po traumatycznych wydarzeniach. Idea ta wywodzi się z badań nad procesami i mechanizmami służącymi pozytywnemu funkcjonowaniu jednostki, która doświadczyła traumatycznych wydarzeń. Szczególnie interesująca jest rezyliencja rodzinna, która dotyczy funkcjonowania rodzin oraz ich reintegracji. Reintegracja rodziny to w najprostszym znaczeniu jej łączenie, scalanie na nowo. Jest odwrotna w stosunku do dezintegracji, której elementem jest umieszczenie dziecka poza rodziną, np. w pieczy zastępczej. Reintegracja rodziny opisywana jest w polskiej literaturze, jednak, mimo informacji na ten temat, działania podejmowane wobec rodzin często nie są wystarczające.

Badanie reintegracji rodzin w kontekście rezyliencji pozwala analizować czynniki, jakie przyczyniły się do powrotu dzieci z pieczy zastępczej do rodzin biologicznych na wszystkich trzech etapach oraz czynniki ryzyka utrudniające pracę z rodziną i jej scalenie. Poznanie tych elementów i dokładne zbadanie może pomóc w pracy z rodzinami poprzez wspieranie czynników chroniących i hamowanie czynników ryzyka. Informacje zawarte w tekście opierają się na danych z analizy źródeł wtórnych oraz badań własnych.

## SŁOWA KLUCZOWE

reintegracja, rezyliencja, przystosowanie, pozytywna adaptacja, rodzina, piecza zastępcza



## WPROWADZENIE

Rodzina jest pierwszym i podstawowym środowiskiem człowieka. Ze względu na przemiany cywilizacyjne, społeczne, kulturowe, ekonomiczne jest podatna na wiele czynników zewnętrznych, które nie zawsze są dla niej pozytywne i stymulujące<sup>1</sup>. Otaczający rodzinę kontekst sprawia, że przechodzi ona wewnętrzne konflikty, a w jej strukturze dochodzi do przeobrażeń. Część z nich jest pozytywna, np. nowy podział ról sprzyjający partnerstwu rodziców, inne zaś hamują dalszy rozwój oraz prowadzą do dezintegracji<sup>2</sup>. Zdarza się, że dzieci trafiają do rodzin zastępczych, rodzinnych domów dziecka, placówek opiekuńczo-wychowawczych czy adopcji. Co roku do pieczy zastępczej trafia kilkadziesiąt tysięcy dzieci, ale tylko małej grupie z nich udaje się wrócić do domu rodzinnego. W 2012 roku w pieczy zastępczej przebywało ponad 76 tysięcy dzieci<sup>3</sup>, jedynie około 4 tysięcy wróciło do biologicznych rodziców<sup>4</sup>. Mimo że opieka państwa realizowana przez rodziny zastępcze, rodzinne domy dziecka, ośrodki opiekuńczo-wychowawcze ma charakter czasowy, to część dzieci przebywa w nich po kilka lat<sup>5</sup>. Odnotowano przypadki, kiedy dzieci przebywały w ośrodkach nazywanych domami dziecka przez dziewięć, a nawet czternaście lat<sup>6</sup>.

Praca koncentruje się na tematyce powrotu dziecka do rodziny biologicznej z pieczy zastępczej przed ukończeniem 18. roku życia (przed usamodzielnieniem). Proces ten w literaturze został nazwany reintegracją rodziny. Analiza reintegracji została oparta na teorii rezylencji, która odnosi się do pozytywnej adaptacji do sytuacji stresowej, jaką w tym przypadku jest odebranie dziecka i umieszczenie go w pieczy zastępczej. Podejmowana tematyka jest prawie nieobecna w polskim piśmiennictwie naukowym. Pojawia się w nielicznych artykułach czy podręcznikach książek<sup>7</sup>, ale nadal stanowi obszar, który wymaga podjęcia refleksji naukowej i badań.

## RODZINA – UJĘCIE DEFINICYJNE

Rodzina stanowi pierwsze środowisko wychowawcze człowieka. Jako instytucja społeczna pozostaje w kręgu zainteresowań różnych naukowców, którzy starają się dostosować pojęcie do zastanej rzeczywistości społecznej. Opracowania na temat rodziny pojawiają się m.in. w naukach prawnych, socjologii, pedagogice. Istnieje wiele jej definicji, które skupiają się na różnych obszarach, zależnie od zainteresowań badaczy. Wincenty Okoń w *Nowym słowniku pedagogicznym* określa rodzinę jako małą grupę społeczną składającą się z rodziców, dzieci, krewnych<sup>8</sup>. Inne jej rozumienie przedstawia socjologia badająca całe społeczeństwa i funkcjonujące w nim grupy. Amerykański socjolog Charles H. Cooley określił rodzinę mianem grupy pierwotnej, wyróżniającej się współpracą i bezpośrednim kontaktem „twarzą w twarz”, z naciskiem na fundamentalną rolę w kształtowaniu społecznej natury ideałów jednostki<sup>9</sup>. Zdaniem Zbigniewa Zaborowskiego to grupa o charakterze wspólnoty, której głównym zadaniem jest utrzymanie ciągłości biologicznej i społecznej<sup>10</sup>. Zbigniew Tyska definiuje ją jako „instytucję i zarazem grupę społeczną opartą na więziach małżeńskich, więzi pokrewieństwa, powinowactwa lub adopcji”<sup>11</sup>. Definicje rodziny, budowane przez naukowców z różnych dziedzin, są bardziej rozbudowane lub proste i zwięzłe, ale większość z nich ma podobne brzmienie. Ich cechą wspólną jest podkreślenie ciągłości biologicznej, jaką rodzina zapewnia społeczeństwu, oraz jej pierwotnego charakteru.

Każda rodzina jako środowisko życia jest inna, warunki, jakie tworzy dla swoich członków, są zależne od czynników wewnętrznych oraz zewnętrznych. Do każdego systemu rodzinnego należy podchodzić indywidualnie, jednak możliwe jest wyróżnienie kilku typów rodzin ze względu na poziom funkcjonowania. Pierwsza grupa to rodziny funkcjonalne, czyli rozwojowe. Mechanizmy i struktury wewnątrzrodzinne są w nich poprawne, mają na celu rozpoznawanie i spełnianie potrzeb członków rodziny, aby umożliwić im rozwój. Kolejny typ to rodziny niefunkcjonalne, czyli zablokowane. Nie zaspokajają potrzeb wszystkich członków, może dojść w nich do sytuacji, w której potrzeby jednej osoby stają się ważniejsze od potrzeb innej (niesprawiedliwość rodzinna). Rodzina zablokowana to nie to samo co dysfunkcjonalna, chociaż ta druga też może być czasowo określana tym mianem, kiedy dostarcza silnego stresu. Rodziny zablokowane doświadczają konkretnych czynników traumatyzujących, ale mogą je przezwyciężyć; dopiero kiedy ulegają tym czynnikom, stają się dysfunkcjonalne. Ostatnia grupa to rodziny destrukcyjne, które nie zaspokajają potrzeb swoich członków, a ich negatywne sposoby funkcjonowania prowadzą do pojawiania się nowych problemów, np. zdrowotnych czy przystosowawczych. Zamiast optymalizować rozwój jednostki, zaburzają go oraz hamują<sup>12</sup>.

1 Z. Tyska, *Socjologia rodziny w Polsce*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1990, z. 3–4, s. 233.

2 Ibidem.

3 Na 31.12.2015 r. w pieczy zastępczej w Polsce przebywało 76 503 dzieci. Źródło: Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Dane statystyczne ukazujące liczbę dzieci pozostającą w pieczy zastępczej w Polsce, <https://archiwum.mpips.gov.pl/wsparcie-dla-rodzin-z-dziecmi/opieka-zastepcza-nad-dzieckiem/dane-statystyczne/> (data dostępu: 8.07.2018).

4 D. Wosik-Kawała, *Dziecko wychowywane w rodzinie zastępczej*, „Wychowanie w Rodzinie” 2015, tom XI, nr 1, s. 274.

5 J. Hryniewicz, *Rola placówki opiekuńczej w opiece zastępczej*, [w:] Idem, *Odrzuceni. Analiza procesu umieszczania dzieci w placówkach opieki*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2006, s. 163–164.

6 Ibidem, s. 162–163.

7 Zob. m.in.: *Resilience. Teoria – badania – praktyka*, red. W. Junik, Wydawnictwo Edukacyjne Parpamedia, Warszawa 2011; A. Borucka, K. Ostaszewski, *Czynniki i procesy resilience wśród dzieci krzywdzonych*, „Dziecko Krzywdzone: Teoria, Badania, Praktyka” 2012, nr 3, s. 7–26; K. Gąsior, *Prężność rodzinna – nowe wyzwania dla profilaktyki*, „Resocjalizacja Polska” 2014, nr 6, s. 79–88; E. Gomułka, *Strategie działań reintegracyjnych zmierzających do powrotu dziecka z placówki opiekuńczo-wychowawczej do rodziny naturalnej*, „Acta Pomerania” 2014, nr 5, s. 149–166; I. Grzegorzewska, *Aktualny stan badań nad zjawiskiem odporności psychicznej u populacji dzieci alkoholików*, „Polskie Forum Psychologiczne” 2013, vol. 18, nr 4, s. 358–399; B. Milewska, *Szanse wychowanków domu dziecka na reintegrację z rodziną własną*, [w:] *Rodzicielstwo w sytuacji dezorganizacji rodziny i możliwości wspomagania rodziców*, red. J. Brągiel, B. Górnicka, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2014; A. Pisarska, K. Ostaszewski, *Resilience w rodzinie – wyniki badań warszawskich gimnazjalistów*, „Dziecko Krzywdzone: Teoria, Badania, Praktyka” 2012, nr 3, s. 62–83.

8 W. Okoń, *Nowy słownik pedagogiczny*, Żak. Wydawnictwo Akademickie, Warszawa 1998, s. 336.

9 Za: A. Łuczyński, *Refleksja nad rodziną jako środowiskiem wychowawczym*, [w:] Idem, *Dzieci w rodzinach zastępczych i dysfunkcjonalnych*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2008, s. 23.

10 Ibidem.

11 Z. Tyska, op. cit., s. 240.

12 K. Gąsior, op. cit., s. 81–82.

Dalsza część pracy będzie odnosiła się do rodzin dysfunkcyjnych, w których występowały m.in. problemy opiekuńczo-wychowawcze, a szczególnie do tych, w których narastające trudności spowodowały konieczność przeniesienia dzieci z domu rodzinnego do systemu pieczy zastępczej. Dwa główne pojęcia, wokół których koncentruje się zaprezentowany materiał, to reintegracja rodziny oraz rezyliencja (pozytywna adaptacja).

*Pojęcie resilience oznacza wytrzymanie próby, poradzenie sobie z trudną sytuacją, wyjście z kryzysu.*

## REINTEGRACJA RODZINY – UJĘCIE DEFINICYJNE

Według Zofii Stelmazuk reintegracja rodziny to planowy proces odbudowywania więzi, które zostały zerwane na skutek kryzysów – przebiega on od udzielania informacji czy podtrzymywania kontaktów aż do faktycznego powrotu dziecka do rodziny biologicznej<sup>13</sup>. Jest zjawiskiem odwrotnym do dezintegracji, której jednym z elementów jest umieszczenie dziecka poza rodziną, np. w pieczy zastępczej<sup>14</sup>. Elżbieta Gomułka podkreśla, że nadrzędnym celem reintegracji jest powrót dzieci do miejsca zamieszkania oraz utrzymanie i wzmocnienie więzi rodzinnych<sup>15</sup>. Tradycyjnie pojęcie to jest oparte na założeniu, że każde dziecko powinno wrócić do rodziców biologicznych lub, jeśli to niemożliwe, jak najszybciej zostać umieszczone u kogoś, kto zapewni mu odpowiednie stabilne warunki do rozwoju i wychowania. Przytoczone definicje wskazują, że reintegracja rodziny jest kompletna, kiedy dziecko z pieczy zastępczej wraca do rodziców biologicznych. Inne podejście przedstawia Anthony N. Maluccio. Według niego o reintegracji rodziny można mówić też wtedy, gdy nie pojawia się element powrotu dziecka do domu rodzinnego. Autor skupia się na wymiarze emocjonalnym, wskazuje na planowy proces nawiązywania więzi między umieszczonymi w systemie opieki dziećmi a ich rodzicami poprzez pomoc świadczoną dzieciom i ich rodzinom<sup>16</sup>. Maluccio wskazuje, że reintegracja nie musi zachodzić w samej rodzinie, ale może odbywać się także poza nią, odnosi się zatem do więzi, a nie miejsca pobytu<sup>17</sup>. Jest to ważna modyfikacja definicji scala-

nia rodziny, wprowadza nową grupę rodziców, którą można badać. Takie rozumienie reintegracji może odnosić się do osób, które nie są w stanie opiekować się dziećmi mimo dużego zaangażowania, okazywanego zainteresowania oraz troski. Przykład stanowią matki niepełnosprawne intelektualnie, które przejawiają chęci, by zajmować się dziećmi, przychodzą na wizyty w placówce, odrabiają z dziećmi lekcje, interesują się ich życiem towarzyskim oraz szkolnym, biorą czynny udział w życiu córki czy syna, ale niemożliwe jest, by samodzielnie się nimi zajmowały z racji braku odpowiednich umiejętności i ograniczeń zdrowotnych<sup>18</sup>.

Proces reintegracji przebiega różnie. Wpływ na niego mają m.in.: czynniki, które doprowadziły do umieszczenia dziecka w pieczy zastępczej, nastawienie rodziców, nastawienie pracowników sektora pomocy społecznej, realizowana strategia pracy z rodziną, postawa rodziców zastępczych oraz opiekunów.

Na podstawie przytoczonych definicji można stwierdzić, że reintegracja rodziny przyjmuje różne formy – od nawiązywania więzi między dziećmi i rodzicami, pogłębiania ich po powrót do rodziny biologicznej. O jej powodzeniu decydują różne czynniki, niektóre znane są badaczom, jednak mimo to nie ma planu skutecznych działań nakierowanych na to, by dzieci wracały do rodzin biologicznych. Zebranie jak największej liczby informacji, poznanie mechanizmów reintegracji jest ważne, ponieważ dzięki temu możliwe będzie usprawnienie i optymalizacja działania systemu pomocy rodzinom. Istnieje wiele teorii opisujących zjawisko reintegracji, a kluczowa dla tej pracy jest koncepcja rezyliencji. Pokazuje ona m.in., jak przy udziale określonych czynników chroniących rodziny dysfunkcjonalne<sup>19</sup>, które utraciły pełnię władzy rodzicielskiej, mogły zmienić funkcjonowanie w taki sposób, aby stać się odpowiednim środowiskiem wychowawczym i odzyskać dzieci przeniesione wcześniej do pieczy zastępczej.

## ZDOLNOŚĆ DO REZYLIENCJI W RODZINIE

W polskiej literaturze pojęcie rezyliencji nie zostało jeszcze szeroko omówione, więcej informacji można zaczerpnąć z materiałów anglojęzycznych. W amerykańskich czy brytyjskich czasopismach pojawia się wiele analiz oraz opracowań na temat adaptacji rodzin. Kluczową kwestią dla teorii rezyliencji jest odpowiedź na pytanie, dlaczego niektóre rodziny i ich członkowie, mimo pojawiających się trudności, potrafią zmienić swoje zachowanie, przystosować się do warunków i radzić sobie z przeciwnościami losu, a inne pogrążają się w kryzysie. Dlaczego potencjalnie podobne przyczyny wywołują całkiem odmienne skutki?

13 Za: E. Gomułka, *Strategie działań reintegracyjnych zmierzających do powrotu dziecka z placówki opiekuńczo-wychowawczej do rodziny naturalnej*, „Acta Pomerania” 2014, nr 5, s. 150.

14 M. Jarosz, *Problemy dezorganizacji rodziny: determinanty i społeczne skutki*, PWN, Warszawa 1979, s. 75.

15 Za: B. Milewska, *Szanse wychowanków domu dziecka na reintegrację z rodziną własną*, [w:] *Rodzicielstwo w sytuacji dezorganizacji rodziny i możliwości wspomagania rodziców*, red. J. Brągiel, B. Górnicka, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2014, s. 79.

16 A.N. Maluccio, E. Fein, I.P. Davis, *Family Reunification: Research Findings, Issues, and Directions*, „Journal of the Child Welfare League of America” 1994, vol. 73, nr 5, s. 490.

17 Za: E. Gomułka, op. cit., s. 150.

18 J. Hryniewicz, *Rola gminnych (miejskich) ośrodków pomocy społecznej*, [w:] *Idem, Odrzuceni. Analiza procesu umieszczania dzieci w placówkach opieki*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2006, s. 39.

19 K. Gąsior, op. cit., s. 81–82.

Pojęcie *resilience* oznacza wytrzymanie próby, poradzenie sobie z trudną sytuacją, wyjście z kryzysu i odnosi się do procesów, które sprzyjają pozytywnemu funkcjonowaniu jednostki<sup>20</sup>. Krzysztof Gąsior wskazuje na zapożyczenie terminu z fizyki, gdzie oznacza on elastyczność, sprężystość materiałów<sup>21</sup>. W języku polskim w odniesieniu do zjawiska *resilience* nie ma jednoznacznego tłumaczenia. Pojawia się spolszczony termin rezyliencja, a także prężność rodzinna, a w odniesieniu do pojedynczej jednostki odporność czy sprężystość psychiczna<sup>22</sup>. Idea ta wywodzi się z badań nad procesami i mechanizmami służącymi pozytywnemu funkcjonowaniu jednostki, która doświadczyła traumatycznych wydarzeń. Mianem prężności określa się trzy typy zjawisk: funkcjonowanie dużo lepsze niż można by się tego spodziewać przy udziale danych czynników (np. dobre przystosowanie dziecka mimo uzależnienia rodziców), utrzymywanie dobrego funkcjonowania mimo niekorzystnych warunków (np. mimo sytuacji silnie stresowej, jaką może być rozwód rodziców), dochodzenie do siebie po traumatycznych wydarzeniach (np. po udziale w groźnym wypadku samochodowym)<sup>23</sup>. Warunki, jakie spełnione muszą być, by mówić o rezyliencji, to podwyższony poziom ryzyka związany z zagrożeniem rozwoju oraz pozytywna adaptacja pojawiająca się jako skutek pokonywania trudności<sup>24</sup>.

## POJĘCIA KLUCZOWE DLA ROZUMIENIA REZYLIENCJI

**Kryzys.** Definiowany jest jako stan nierówności czy dezorganizacji w systemie rodzinnym<sup>25</sup>. Władysław Kopaliński określa kryzys okresem przełomu, przesilenia, decydującego zwrotu, który może być traktowany negatywnie bądź pozytywnie jako szansa na podjęcie działań, wprowadzenie zmian<sup>26</sup>.

**Ryzyko.** Definiuje się je jako większe prawdopodobieństwo wystąpienia danego zjawiska w przyszłości pod warunkiem pojawienia się danego czynnika<sup>27</sup>. Badania nad prężnością obejmowały osoby charakteryzujące się przynależnością do różnych grup czynników ryzyka:

- rodzinne (zaburzenia psychiczne rodziców, ubóstwo, brak umiejętności wychowawczych, rozwód, rozluźnienie więzi, przestępczość w rodzinie, wrogie nastawienie do siebie krewnych, niski poziom wykształcenia),
- indywidualne (opisane poniżej),
- środowiskowe (wysoki poziom bezrobocia, przestępczości, przemoc w miejscu zamieszkania, niski poziom edukacji w szkole)<sup>28</sup>.

W badaniach wskazano, że jeden lub dwa elementy mają nieduży wpływ na zachowanie i życie jednostki, ale przy współwystępowaniu kilku z nich wpływ znacznie wzrasta. Wyłonione zostały też cechy indywidualne – biologiczne, określane jako czynniki podatności, które mogą zwiększyć oddziaływanie czynników ryzyka na jednostkę. Można wyróżnić trzy takie czynniki: (1) niski poziom inteligencji (przez który jednostka może mieć problem m.in. z rozpoznaniem sytuacji, doбором rozwiązań problemu); (2) trudny temperament (który może rzutować na to, jak jednostka jest postrzegana przez społeczność, z powodu temperamentu może być narażona na krytykę czy wrogość); (3) płeć – wykazano, że chłopcy są bardziej podatni na negatywne wpływy płynące z zewnątrz<sup>29</sup>.

**Adaptacja.** To najważniejsze pojęcie związane z koncepcją *resilience*. Obejmuje działania rodziny zmierzające do pokonania kryzysu, opisuje zmiany, jakie w niej zachodzą. Zmiany te pozwalają na osiągnięcie równowagi oraz pozytywną adaptację w trudnej sytuacji<sup>30</sup>. Mianem adaptacji określa się pozytywne funkcjonowanie osoby lub rodziny mimo obiektywnie trudnych warunków czy sytuacji stresowych, jakie pojawiają się w jej życiu<sup>31</sup>. Może być rozważana w dwóch sferach: społeczne funkcjonowanie (zewnętrzne kryteria adaptacji, np. pozytywne osiągnięcia szkolne, brak wykroczeń), zdrowie psychiczne (wewnętrzne kryteria adaptacji, np. dobre samopoczucie, niski poziom stresu, pozytywna samoocena)<sup>32</sup>.

**Czynniki chroniące i zasoby.** Pierwsze pojęcie odnosi się do elementów, które mogą zniwelować wpływ negatywnych bodźców oddziałujących na jednostkę/rodzinę. Drugie pojęcie wiąże się z pozytywnymi stronami, cechami, umiejętnościami pomagającymi radzić sobie ze stresem<sup>33</sup>.

Agnieszka Pisarska i Krzysztof Ostaszewski przedstawili charakterystykę czynników chroniących, mogących występować w rodzinie<sup>34</sup> (Tabela 1).

Wymienione czynniki stanowią ważne odniesienie dla codziennej pracy z rodzinami. Z powodu szybkich zmian w rodzinie i społecznościach ważne jest ciągle monitorowanie elementów na nie oddziałujących. Warto przytoczyć czynnik, istnienie jakiego zauważyłam, przeprowadzając badania do pracy dyplomowej. Badania prowadzone były jako studium przypadku, przeprowadziłam wywiad, w którym skupiłam się głównie na czynnikach wymienianych w literaturze. Podczas analizy rozmowy odkryłam jednak, że na zachowanie respondentki duży wpływ miało jej własne doświadczenie życiowe (konkretnie odnoszące się do negatywnych wspomnień z dzieciństwa). Matka, z którą przeprowadzałam wywiad, wskazała, że dużą motywację stanowiło dla niej to, by córka

20 A. Borucka, *Koncepcja resilience. Podstawowe założenia i nurty badań*, [w:] *Resilience. Teoria – badania – praktyka*, red. W. Junik, Wydawnictwo Edukacyjne Parpamedia, Warszawa 2011, s. 12.

21 K. Gąsior, op. cit., s. 80.

22 I. Grzegorzewska, op. cit., s. 386.

23 A. Borucka, K. Ostaszewski, *Koncepcja resilience. Kluczowe pojęcia i wybrane zagadnienia*, „Medycyna Wieku Rozwojowego” 2008, vol. 12, nr 2, s. 587–597, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2777715/> (data dostępu: 7.12.2018).

24 K. Gąsior, op. cit., s. 81.

25 B.H. Lachowska, *O znaczeniu modeli teoretycznych w badaniach rodziny*, „Family Forum” 2013, nr 3, s. 14.

26 W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych z almanachem*, Oficyna Wydawnicza „Rytm”, Warszawa 2014; B.H. Lachowska, op. cit., s. 14.

27 A. Borucka, K. Ostaszewski, *Koncepcja resilience. Kluczowe pojęcia...*

28 A. Borucka, op. cit., s. 12.

29 A. Borucka, K. Ostaszewski, *Czynniki i procesy resilience...*, s. 11.

30 B.H. Lachowska, op. cit., s. 15; A. Borucka, K. Ostaszewski, *Koncepcja resilience. Kluczowe pojęcia...*

31 A. Borucka, K. Ostaszewski, *Czynniki i procesy resilience...*, s. 11–12.

32 A. Borucka, op. cit., s. 14.

33 Ibidem, s. 12.

34 A. Pisarska, K. Ostaszewski, op. cit., s. 63–64.

nie miała podobnych jak ona wspomnień z dzieciństwa, chciała, by dziecko było szczęśliwe i miało pozytywne wzorce. W jej opowieści pojawiło się wiele wyżej wymienionych czynników, ale w sposób istotny na jej działania rzutowały negatywne doświadczenia<sup>35</sup>.

Zgodnie z koncepcją prężności rodziny obserwuje się duży nacisk na rozwijanie zasobów, mocnych stron, wspieranie istnienia i rozwoju wyżej wymienionych czynników. Anna Borucka i Krzysztof

**Tabela 1.** Charakterystyka czynników chroniących

Czynnik	Definicja
Pozytywne nastawienie ( <i>positive outlook</i> )	optyzmizm, humorystyczne podejście do pojawiających się problemów, szukanie kolejnych konstruktywnych rozwiązań danej sytuacji
Duchowość ( <i>spirituality</i> )	określony system wartości, wierzeń, nie musi wiązać się <i>stricte</i> z daną religią; dzięki niemu rodzina umacnia więzi, czuje się bardziej zespolona w obliczu kryzysu
Elastyczność ( <i>flexibility</i> )	możliwość i umiejętność zmiany zasad w rodzinie, dostosowywanie się do nowych zadań wynikających z określonych ról
Sieć wsparcia pozarodzinnego ( <i>support network</i> )	wszystko to, co może nam zaoferować środowisko lokalne, przyjaciele, dalsza rodzina – informacje, usługi, pomoc w różnej formie
Jedność i harmonia w rodzinie ( <i>family member accord</i> )	wzajemna troska, bliskość, szacunek, pozytywne nastawienie do pozostałych członków rodziny, wzajemne wsparcie w trudnych sytuacjach
Zajęcia rutynowe i rodzinne rytuały ( <i>routines and rituals</i> )	wszystkie powtarzalne czynności, które mogą zacieśniać więzi w rodzinie i zwiększać poczucie bezpieczeństwa jej członków
Komunikacja w rodzinie ( <i>family communication</i> )	możliwość bezpośredniego wyrażania swoich uczuć, jasny i zrozumiały dla każdego członka rodziny sposób komunikacji
Czas spędzany wspólnie ( <i>family time</i> ) i wspólne rozrywki ( <i>shared recreation</i> )	czas odnoszący się zarówno do codziennych czynności, takich jak wspólne spożywanie posiłków, wykonywanie prac domowych, ale także ten przeznaczony na wspólny odpoczynek; spędzanie wolnego czasu
Rozporządzanie funduszami ( <i>financial management</i> )	rozsądne gospodarowanie środkami pieniężnymi rodziny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: A. Pisarska, K. Ostaszewski, *Resilience w rodzinie – wyniki badań warszawskich gimnazjalistów*, „Dziecko Krzywdzone: Teoria, Badania, Praktyka” 2012, nr 3, s. 63–64; A. Szymtka, *Reintegracja rodziny w świetle teorii rezylencji*, praca dyplomowa pod kierunkiem dra J. Przeperskiego, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, 2018.

35 A. Szymtka, *Reintegracja rodziny w świetle teorii rezylencji*, praca dyplomowa pod kierunkiem dra J. Przeperskiego, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, 2018.

Ostaszewski przywołują podział zasobów i czynników wg Ann S. Masten, w którym amerykańska psycholog wyróżniła cztery grupy. Pierwsza z nich odnosi się do cech indywidualnych jednostki, takich jak dobre funkcjonowanie, talent, poczucie własnej wartości, dobra samoocena, umiejętność rozwiązywania problemów, występowanie cech cenionych przez inne osoby i społeczność. Kolejna grupa to cechy rodzinne, które odnoszą się do środowiska rodzinnego, jego stabilności, komunikacji w rodzinie, podziału ról i zadań, czasu spędzanego wspólnie. W szerszym kontekście można wyróżnić też cechy społeczności lokalnej (trzecia grupa) – korzystne środowisko zamieszkania, rozwinięta infrastruktura, ośrodki wsparcia, więzi sąsiedzkie. Ostatnia, czwarta grupa – cechy społeczne związane z kulturą – odnosi się m.in. do polityki wobec dzieci, polityki wobec przemocy, edukacji, poziomu akceptacji negatywnych zjawisk społecznych<sup>36</sup>.

Widać, że w obu powyższych podziałach najważniejsze cechy i elementy są podobne i nie ograniczają się do pojedynczych sfer życia rodziny, ale mają kompleksowy zasięg, obejmujący wiele elementów – od zasobów płynących z samej rodziny, jej wnętrza do wsparcia pozarodzinnego z zewnątrz (szkoła, dalsza rodzina, instytucje).

## PODSUMOWANIE

Opisywane w literaturze czynniki wpływające na możliwość i sukces reintegracji to: sieć pozarodzinnego wsparcia, zdolności rodzicielskie, bezpieczeństwo rodzinne, relacje panujące w rodzinie, dobre samopoczucie dziecka, gotowość do reintegracji, a także pozytywne nastawienie rodziców, duchowość, jedność i harmonia w rodzinie, elastyczność, rozporządzanie funduszami, czas spędzany wspólnie. Warto podkreślić, że na sytuację rodziny ma wpływ nie tylko ona sama czy jej najbliższe otoczenie, ale też czynniki instytucjonalne od niej niezależne, takie jak rodzaj pieczy, w jakiej umieszczone zostało dziecko. Kluczowym elementem jest też wsparcie oferowane rodzicom – zarówno instytucjonalne, jak i to ze strony krewnych, przyjaciół, społeczności. Akceptacja wyrażona wobec rodziców, towarzyszenie im może motywować do dalszych działań na rzecz odzyskania dziecka, a po jego powrocie może przyczynić się do utrzymania stabilnej sytuacji. Analogicznie brak akceptacji może hamować pracę zmierzającą do reintegracji rodziny. Nie mniej ważne jest też wsparcie ze strony różnych instytucji. Postawa pracowników instytucji sektora pomocy społecznej, odpowiednie podejście włączające klientów w działania, znajomość zasad reintegracji i elementów, które na nią wpływają, mogą przyczynić się do efektywności tego procesu.

Reintegracja rodziny jest kwestią bardzo ważną dla polskiego społeczeństwa. Dane liczbowe przytoczone we wstępie pokazują ogromną dysproporcję między liczbą dzieci trafiających co roku do pieczy zastępczej a tymi, które wracają z niej do biologicznych rodziców. Dalsze badania na temat rezylencji, zasobów rodziny, potencjałów i czynników wpływających na pozytywną adaptację pozwolą zoptymalizować system pomocy w taki sposób, by wspierać rodziców w budowaniu pozytywnego środowiska,

36 A. Borucka, K. Ostaszewski, *Czynniki i procesy resilience...*, s. 12.



w którym dzieci będą mogły się rozwijać i realizować swoje potrzeby. W przypadku interwencji kończących się odebraniem dziecka z rodziny pochodzenia celem powinna być ponowna reintegracja i jego powrót do rodziców biologicznych. Mimo to działania na jej rzecz są niewystarczające i często nieprofesjonalne. Badania prowadzone w tym obszarze pokazują zależność reintegracji od wieku czynników, występujących zarówno w samej rodzinie, jak i w środowisku ją otaczającym. Znajomość elementów wpływających na poprawne funkcjonowanie rodzin i dzieci może doprowadzić do stworzenia nowych modeli, narzędzi, technik oddziaływania. Proces scalania rodziny wpływa zarówno na dziecko i rodzinę, jak i na lokalną społeczność. Znajomość uwarunkowań reintegracji pozwoli na lepsze dostosowanie metod pracy i narzędzi, a także lepsze wykorzystanie już istniejących technik.

## BIBLIOGRAFIA

Borucka A., *Koncepcja resilience. Podstawowe założenia i nurty badań*, [w:] *Resilience. Teoria - badania - praktyka*, red. W. Junik, Wydawnictwo Edukacyjne Parpamedia, Warszawa 2011, s. 11–28.

Borucka A., K. Ostaszewski, *Czynniki i procesy resilience wśród dzieci krzywdzonych*, „Dziecko Krzywdzone: Teoria, Badania, Praktyka” 2012, nr 3, s. 7–26.

Borucka A., K. Ostaszewski, *Koncepcja resilience. Kluczowe pojęcia i wybrane zagadnienia*, „Medycyna Wieku Rozwojowego” 2008, vol. 12, nr 2, s. 587–597, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2777715/>.

Gąsior K., *Prężność rodzinna - nowe wyzwanie dla profilaktyki*, „Resocjalizacja Polska” 2014, nr 6, s. 79–88.

Gomułka E., *Strategie działań reintegracyjnych zmierzających do powrotu dziecka z placówki opiekuńczo-wychowawczej do rodziny naturalnej*, „Acta Pomerania” 2014, nr 5, s. 149–166.

Grzegorzewska I., *Aktualny stan badań nad zjawiskiem odporności psychicznej u populacji dzieci alkoholików*, „Polskie Forum Psychologiczne” 2013, vol. 18, nr 4, s. 358–399.

Hryniewicz J., *Rola gminnych (miejskich) ośrodków pomocy społecznej*, [w:] *Idem, Odrzuceni. Analiza procesu umieszczania dzieci w placówkach opieki*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2006, s. 29–66.

Hryniewicz J., *Rola placówki opiekuńczej w opiece zastępczej*, [w:] *Idem, Odrzuceni. Analiza procesu umieszczania dzieci w placówkach opieki*, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa 2006, s. 145–202.

Jarosz M., *Problemy dezorganizacji rodziny: determinanty i społeczne skutki*, PWN, Warszawa 1979.

## Badania na temat rezylencji pozwala zoptymalizować system pomocy, by wspierać rodziców w budowaniu pozytywnego środowiska

Kopaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych z almanachem*, Oficyna Wydawnicza „Rytm”, Warszawa 2014.

Lachowska B.H., *O znaczeniu modeli teoretycznych w badaniach rodziny*, „Family Forum” 2013, nr 3, s. 11–23.

Łuczyńska A., *Refleksja nad rodziną jako środowiskiem wychowawczym*, [w:] *Idem, Dzieci w rodzinach zastępczych i dysfunkcyjnych*, Wydawnictwo KUL, Lublin 2008.

Maluccio A.N., E. Fein, I.P. Davis, *Family Reunification: Research Findings, Issues, and Directions*, „Journal of the Child Welfare League of America” 1994, vol. 73, nr 5, s. 489–504.

Milewska B., *Szanse wychowanków domu dziecka na reintegrację z rodziną własną*, [w:] *Rodzicielstwo w sytuacji dezorganizacji rodziny i możliwości wspomaganie rodziców*, red. J. Brągiel, B. Górnicka, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2014.

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

Pisarska A., K. Ostaszewski, *Resilience w rodzinie - wyniki badań warszawskich gimnazjalistów*, „Dziecko Krzywdzone: Teoria, Badania, Praktyka” 2012, nr 3, s. 62–83.

Szmytka A., *Reintegracja rodziny w świetle teorii rezylencji*, praca dyplomowa pod kierunkiem dra J. Przeperskiego, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, 2018.

Tyszką Z., *Socjologia rodziny w Polsce*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, 1990, z. 3–4, s. 233–248.

Wosik-Kawala D., *Dziecko wychowywane w rodzinie zastępczej*, „Wychowanie w Rodzinie” 2015, tom XI, nr 1, s. 271–288.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

Dane statystyczne ukazujące liczbę dzieci pozostającą w pieczy zastępczej w Polsce, <https://archiwum.mpips.gov.pl/wsparcie-dla-rodzin-z-dziecmi/opieka-zastepcza-nad-dzieckiem/dane-statystyczne/>.



# POJAZD AUTONOMICZNY



AUTOR

***Izabela Uschpelkat***

Politechnika Gdańska  
kierunek: elektrotechnika

WSPÓŁAUTORZY

Mateusz Troka  
Damian Stępień  
Michał Wojdziak

## STRESZCZENIE

Tematyka pojazdów autonomicznych tylko na pozór wydaje się sprawą ludzi techniki. Prawdopodobnie, zważywszy na rozwijające się w motoryzacji trendy, każdy człowiek kiedyś będzie korzystał z pojazdów bezzałogowych. Choć dziś brzmi to jak futurystyczna wizja, warto pamiętać, że kwestią czasu jest, by przyszłość stała się teraźniejszością.

Grupa studentów Politechniki Gdańskiej postanowiła zbadać tę gałąź techniki. Stworzono model pojazdu autonomicznego na użytek hal produkcyjnych. Zbadano jego możliwości, awaryjność i zachowanie w sytuacjach zagrożenia. Zastosowano rozwiązania bazujące na ogólnie znanych systemach sterowania z uwzględnieniem niskiego budżetu.

Opracowany model ma dwie opcje sterowania – autonomiczną oraz ręczną. Sterowanie autonomiczne zostało stworzone na bazie odczytu linii, zatem pojazd może poruszać się tylko po wyznaczonej wcześniej trasie. Sterowanie ręczne odbywa się przy użyciu joysticka z czterokierunkowym polem manewru.

## SŁOWA KLUCZOWE

pojazd autonomiczny, sensory, sztuczna inteligencja, pełna automatyzacja, Trytytek

## WPROWADZENIE

Na świecie każdego roku w wypadkach samochodowych ginie ponad milion osób. To tak, jakby zniknęli wszyscy mieszkańcy Trójmiasta i jeszcze kilkadziesiąt tysięcy osób z Warszawy. Statystyki dowodzą, że w większości przypadków powodem takich zdarzeń jest błąd ludzki: nieuwaga, nietrzeźwość, brawura. Zatem człowiek odpowiada za 94% wypadków<sup>1</sup>. W obliczu tej informacji jasne jest, że poszukiwane są rozwiązania, które mogłyby znacząco poprawić bezpieczeństwo w ruchu drogowym. Jednym z nich mogą być pojazdy autonomiczne.

Celem pracy było nadanie jak najwyższego możliwego poziomu autonomii dwusilnikowemu pojazdowi znajdującemu się na wyposażeniu uczelni, w ramach niskobudżetowego projektu. Prace obejmowały budowę, aplikację sensorów, stworzenie algorytmu jazdy ręcznej oraz autonomicznej. Zbadano zachowanie się pojazdu w otoczeniu oraz jego użyteczność i awaryjność.

## CZYM JEST POJAZD AUTONOMICZNY

Pojazd autonomiczny to obiekt o najwyższym możliwym poziomie automatyzacji. Jest bezzałogowy i sterowany przez inteligentny komputer<sup>2</sup>. Potrafi uczestniczyć w ruchu bez ingerencji kierowcy na podstawie głębokiej analizy środowiska jazdy. Wykorzystuje do tego takie techniki, jak: lidar, radar, GPS, kamery czy ultradźwiękowe czujniki odległości<sup>3</sup>.

## WSPÓŁPRACA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI I SENSORÓW BADAJĄCYCH OTOCZENIE

By mówić o autonomii pojazdu, trzeba zdać sobie sprawę ze złożoności tej kwestii. Na przekór definicji terminu „autonomia” tego typu pojazd nie działa sam. Determinuje go sztuczna inteligencja<sup>4</sup> i techniki sensorów badających otoczenie<sup>5</sup>. Sztuczna inteligencja przy użyciu głębokiej analizy potrafi tworzyć optymalne rozwiązania. Stosuje się też takie techniki badania otoczenia, jak: radary, kamery, czujniki ultradźwiękowe czy GPS. Gwarantują one bezpieczeństwo pasażerów poprzez lokalizację przeszkód, ustawianie trasy, mierzenie odległości od innych uczestników ruchu.

## POZIOMY AUTOMATYZACJI

Istnieje pięć poziomów automatyzacji. Zestawienie przedstawione na Rysunku 1 prezentuje różnice między poszczególnymi poziomami oraz szacowany plan wprowadzenia danego rozwiązania w Unii Europejskiej.

- 1 Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady: Ratowanie życia: zwiększenie bezpieczeństwa samochodowego w UE, Komisja Europejska, Bruksela 2016, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0787&from=PL> (data dostępu: 10.07.2019).
- 2 Autonomous Car - definition, <https://www.techopedia.com/definition/30056/autonomous-car> (data dostępu: 10.07.2019).
- 3 T. Dawkins, *Autonomous Cars 101: What Sensors Are Used in Autonomous Vehicles?*, 14.01.2019, <https://levelfivesupplies.com/sensors-used-in-autonomous-vehicles/> (data dostępu: 10.07.2019).
- 4 <https://www.youtube.com/watch?v=-RiiXVUrAdc> (data dostępu: 10.07.2019).
- 5 G. Rudolph, U. Voelzke, *Three Sensor Types Drive Autonomous Vehicles*, FierceElectronics, 10.11.2017, <https://www.fierceelectronics.com/components/three-sensor-types-drive-autonomous-vehicles> (data dostępu: 10.07.2019).

Rysunek 1. Poziomy automatyzacji



Źródło: *Samochody autonomiczne w UE: od fantastyki naukowej do rzeczywistości*, <http://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/economy/20190110STO23102/samochody-autonomiczne-w-ue-od-fantastyki-naukowej-do-rzeczywistosci> (data dostępu: 8.07.2019).

Pierwsze trzy poziomy są już dostępne do użytku publicznego. Poziom zerowy prezentuje klasyczną jazdę autem. Poziom pierwszy oferuje wspomaganie kierowcy w takich czynnościach, jak kierowanie, przyspieszanie czy zwalnianie. Poziom 2 umożliwia częściową automatyzację, ale przy ciągłym monitorowaniu środowiska jazdy przez kierowcę.

Na rok 2020 planowane jest wprowadzenie warunkowej automatyzacji, w przypadku której po stronie kierowcy leży reakcja w sytuacjach zagrożenia, oraz automatyzacji wysokiego poziomu, gdzie reakcja jest możliwa, ale niekonieczna. Szacuje się, że w roku 2030 na ulice wyjadą pojazdy w pełni autonomiczne, które będą oferowały bezpieczny przejazd bez zaangażowania ze strony użytkownika.

## ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z POJAZDAMI AUTONOMICZNYMI

Pojazdy autonomiczne są wizją przyszłości, ale też nadzieją na ograniczenie destrukcyjnego działania człowieka jako kierowcy. Jednak gdy bliżej przyjrzymy się tej kwestii, okazuje się, że nie jest to obraz bez skazy. Jeśli na pojazdy autonomiczne spojrzemy przez

pryzmat etyczny, przestają być wyidealizowanym remedium na nasze zmartwienia. Nadal pozostaje kwestia odpowiedzialności. Kto będzie brał ją na siebie, gdy na ulicach zaczną królować tego typu pojazdy? Pasażer? Konstruktor?

Pojazdy autonomiczne bazują na sztucznej inteligencji, która tworzy zoptymalizowane rozwiązania na podstawie otrzymanych danych. Dostawcą danych są inni kierowcy, czyli ludzie, emocjonalne istoty. Jeśli uczestniczymy w sytuacji zagrożenia życia, kierowcy zazwyczaj działają instynktownie na korzyść pasażerów znajdujących się w aucie – to naturalne. Zatem pojazd autonomiczny powinien zachować się analogicznie, chyba że stworzymy na taką ewentualność inny algorytm. W takim przypadku komputer wykona chłodną kalkulację: jeśli na przejściu dla pieszych zagrożonych jest pięć osób, a w aucie dwie osoby, to wybierze wyjście na korzyść większości, bez względu na to, kto złamał przepisy drogowe.

### TRYTYTEK – POJAZD POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Obok (Zdjęcie 1) można zobaczyć model pojazdu, który był podstawą prac. Nie stanowi on najlepszej bazy z racji dużych gabarytów oraz zainstalowanych falowników, których praca, z uwagi na zmiany technologiczne, pozostawia wiele do życzenia. Jednakże sprawdził się jako pierwszy testowy model.

Prace projektowe zostały podzielone na dwie części:

1. sterowanie ręczne;
2. sterowanie autonomiczne.

### STEROWANIE RĘCZNE

Sterowanie ręczne zostało zrealizowane przy użyciu joysticka przeznaczonego do platformy STM. Stworzono algorytm, który uwzględniał położenie joysticka i generował odpowiednie rozkazy: jazda naprzód, jazda wstecz, jazda w prawo, jazda w lewo. Domyślny stan pojazdu to stop. Skręcanie zrealizowano, stosując różnicę prędkości podawanej na oba koła. Na zdjęciu 2 można zobaczyć sprzęt wykorzystany w sterowaniu ręcznym.

Zdjęcie 1. Grafika modelu



Źródło: J. Uschpelkat, Politechnika Gdańska

Kondensując informacje, można by powiedzieć, że wychylenie joysticka powoduje przemieszczenie się pojazdu w określonym kierunku. Istnieje jednak pewna droga sygnału, którą prezentuje schemat blokowy (Wykres 1).

Analizując drogę sygnału, można dojść do prostego wniosku, że ruch joystickiem wysyła informację do procesora STM. Dalej poprzez konwerter ADAM informacja podawana jest na falowniki, które rozumieją inny typ danych, więc należy ją „przetłumaczyć”. W ostatnim etapie falowniki uruchamiają silniki, a one napędzają koła.

### STEROWANIE AUTONOMICZNE

Sterowanie autonomiczne zostało zrealizowane przy użyciu algorytmu ograniczonej jazdy autonomicznej. Wykorzystano do tego czujniki światła<sup>6</sup> zbudowane na bazie fotorezystora (Zdjęcie 3) oraz planszę składającą się z białego tła i czarnej linii. Czujniki zamontowano na pojeździe w ten sposób, że znajdowały się na skrajach linii z obu stron. Wykorzystano prostą zależność: czarny kolor pochłania światło. Zatem wskazania czujników dla koloru białego i czarnego były zupełnie inne. Pojazd w ruchu dążył zawsze do tego, by znajdować się w miejscu, gdzie jest najmniej światła odbitego. Zatem gdy lewy czujnik dostaje informację o tym, że zwiększył się poziom światła odbitego, to pojazd musi delikatnie odbić w prawo, a gdy otrzyma ją prawy czujnik, to w lewo.

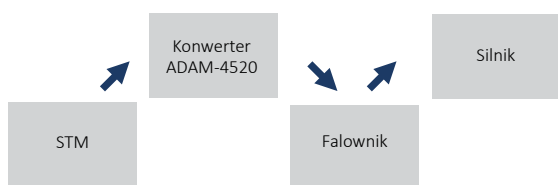
By pojazd mógł się bezpiecznie poruszać, wprowadzono ultradźwiękowe czujniki odległości (Zdjęcie 4), które wykrywają objekty znajdujące się na trasie. Działają one na zasadzie echa: wysyłają falę, która odbija się od elementu na trasie i wraca do czujnika. Maksymalna długość fali to 2 m, zatem dostajemy jasną informację, że w odległości 2 m znajduje się przeszkoda. Taka wiadomość generuje rozkaz stop.

Zdjęcie 2. Platforma STM z joystickiem

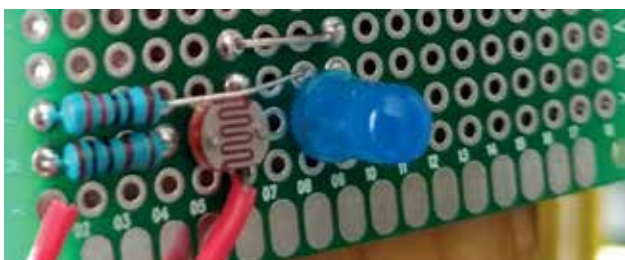


Źródło: J. Uschpelkat, Politechnika Gdańska

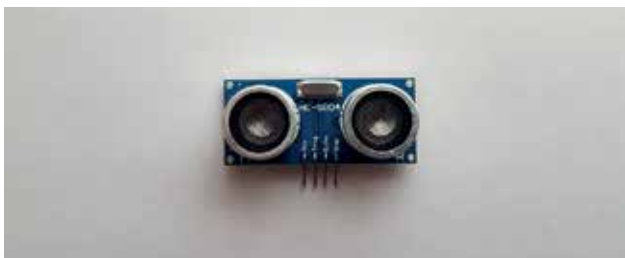
<sup>6</sup> <https://forbot.pl/blog/kurs-budowy-robotow-line-follower-czyli-bolid-fid19363> (data dostępu: 9.07.2019 r.).

**Wykres 1.** Droga sygnału

Źródło: J. Uschpelkat, Politechnika Gdańska

**Zdjęcie 3.** Czujnik światła

Źródło: J. Uschpelkat, Politechnika Gdańska

**Zdjęcie 4.** Czujnik ultradźwiękowy

Źródło: J. Uschpelkat, Politechnika Gdańska

## TESTY

Przeprowadzono liczne testy w zakresie obu typów sterowania. Badano zachowanie pojazdu w pomieszczeniach zamkniętych oraz w warunkach zewnętrznych. Uwzględniono różny poziom natężenia światła oraz nierówność podłoża.

Ultradźwiękowe czujniki odległości testowano przy użyciu przeszkód o różnych rozmiarach i kształtach oraz o zmiennym położeniu względem pojazdu. Ich działanie można uznać za niezawodne.

Czujniki światła zachowują funkcjonalność w bardzo hermetycznym środowisku. Są zbyt czułe na zmiany natężenia światła, co prowadzi do zmian trasy pojazdu, a zatem istnieje niebezpieczeństwo kolizji.

## PODSUMOWANIE

Pojazdy autonomiczne są przyszłością motoryzacji. Przedstawiony model mógłby znaleźć zastosowanie w halach produkcyjnych, gdzie bez ingerencji człowieka może przewozić różne elementy po odpowiednich trasach, co znacząco usprawni pracę wielu firm.

Podkreślić należy, że sensory wykorzystywane w pojazdach autonomicznych generują ogromne koszty, aczkolwiek zbudowane przez studentów niskobudżetowe odpowiedniki spełniają podstawową funkcję.

W trakcie badań nad pojazdem okazało się, że gabaryty uniemożliwiają stabilną jazdę po linii z wykorzystaniem stworzonych czujników i zdarza się, iż pojazd zbacza z toru jazdy. Zniwelować można to poprzez zwiększenie dokładności odczytu czujników i uodpornienie ich na zmiany natężenia światła.

Z uwagi na gorące dyskusje na temat pojazdów autonomicznych i etycznego aspektu korzystania z nich czwarty poziom automatyzacji wydaje się najlepszym rozwiązaniem. Zapewnia wsparcie dla kierowcy, ale jednocześnie umożliwia reakcję w sytuacjach zagrożenia. Dzięki temu znacznie wzrósłby poziom bezpieczeństwa w ruchu drogowym, a zarazem nie byłoby wątpliwości w trakcie rozstrzygnięcia o odpowiedzialności karnej.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

*Autonomous Car - definition*, <https://www.techopedia.com/definition/30056/autonomous-car>.

Dawkins T., *Autonomous Cars 101: What Sensors Are Used in Autonomous Vehicles?*, 14.01.2019, <https://levelfivesupplies.com/sensors-used-in-autonomous-vehicles/>.

<https://forbot.pl/blog/kurs-budowy-robotow-line-follower-czyli-bolid-f1-id19363>.

<https://www.youtube.com/watch?v=-RiiXVUrAdc>.

Rudolph G., U. Voelzke, *Three Sensor Types Drive Autonomous Vehicles*, FierceElectronics, 10.11.2017, <https://www.fierceelectronics.com/components/three-sensor-types-drive-autonomous-vehicles>.

*Samochody autonomiczne w UE: od fantastyki naukowej do rzeczywistości*, <http://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/economy/20190110STO23102/samochody-autonomiczne-w-ue-od-fantastyki-naukowej-do-rzeczywistosci>.

*Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego i Rady: Ratowanie życia: zwiększanie bezpieczeństwa samochodowego w UE*, Komisja Europejska, Bruksela 2016, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0787&from=PL>.



# MINDFULNESS JAKO SPOSÓB NA REDUKCJĘ STRESU



AUTOR

*Natalia  
Zdziechowicz*

Uniwersytet Jagielloński  
w Krakowie  
kierunek: psychologia  
stosowana

## STRESZCZENIE

Żyjemy w czasach nieustannego rozwoju. Wszystko stało się szybsze, sprawniejsze i mobilniejsze. Nie zmieniła się natomiast struktura naszego mózgu, nasze podstawowe funkcje życiowe również pozostały takie, jak setki lat temu. Jednakże w XXI wieku musimy poradzić sobie z dużo większym stresem. Optymalny poziom stresu jest niezbędny, ale nieustanne poddawanie naszego organizmu jego działaniu prowadzi do rozwoju chorób psychosomatycznych. Pomóc może nam mindfulness, czyli trening uważności. W artykule przedstawię przegląd badań dotyczących wpływu mindfulness na funkcjonowanie poznawcze człowieka i jego układ nerwowy.

## SŁOWA KLUCZOWE

koncentracja, trening uważności, redukcja stresu, medytacja



## CZŁOWIEK PRZEBODŹCOWANY

Każdego dnia tuż po przebudzeniu jesteśmy narażeni na zalew informacji. Już podczas śniadania sprawdzamy media społecznościowe, czytamy bądź oglądamy wiadomości. W drodze do pracy mijamy tysiące billboardów, zewsząd docierają do nas odgłosy miasta. W pracy stawiane są przed nami wielkie oczekiwania, którym nie zawsze potrafimy sprostać. Nie radzimy sobie ze spowodowanym tym stresem, który często rozładowujemy w domu, co prowadzi do pogorszenia relacji z bliskimi i staje się przyczyną kolejnych napięć. Nie mamy czasu na realizację pasji, przeżywamy więc każdy dzień sfrustrowani. Jaki jest człowiek XXI wieku? Przede wszystkim zestresowany, przebudźcowany, zmęczony i niewyspany. Świat wymaga od nas, abyśmy zawsze byli maksymalnie wydajni, osiągnęli cele bez względu na wszystko i rozwijali się. Nie zapominajmy jednak, że nasze anatomiczne struktury mózgowie nie zmieniły się przez tysiące lat. Wciąż jesteśmy w stanie przetwarzać określoną część informacji, nadal potrzebujemy zdrowego snu, a chroniczny stres skutkuje poważnymi chorobami. Czy jest sposób na zmianę stylu życia, by bez narażania się na wykluczenie społeczne zminimalizować poziom przeciążenia poznawczego?

## OPIS METODY

Mindfulness, czy też uważność, to koncentrowanie uwagi na wewnętrznych i zewnętrznych bodźcach, występujących w danej chwili. Termin ten wywodzi się z tradycji buddyjskiej. Trening mindfulness bazuje na założeniu, że zdolność uwagi może być rozwijana przez medytację lub inne ćwiczenia. Występuje kilka podejść do mindfulness. W Polsce działają certyfikowani nauczyciele następujących podejść:

1. MBSR (Mindfulness Based Stress Reduction/Redukcja Stresu Oparta na Uważności)<sup>1</sup>,
2. MBCT (Mindfulness Based Cognitive Therapy/Terapia Poznawcza Oparta na Uważności)<sup>2</sup>,
3. MBLC (Mindfulness Based Living Course/Życie w Oparciu o Zasady Uważności)<sup>3</sup>,
4. Breathworks
  - MfH (Mindfulness for Health/Mindfulness dla Zdrowia),
  - MfS (Mindfulness for Stress/Mindfulness w Stresie)<sup>4</sup>,
5. Mindfulness w pracy z dziećmi i młodzieżą
  - Metoda Eline Snel „Uwaga, to działa!”<sup>5</sup>
  - b [dot-be] Mindfulness in Schools Project – w trakcie opracowywania przez nauczycieli.

Praca skupia się na omówieniu metody Redukcji Stresu Opartej na Uważności (MBSR). Podczas treningu MBSR wykorzystywane są techniki medytacyjne. Program stworzono w Klinice Redukcji Stresu na Uniwersytecie Medycznym w Massachusetts. Obecnie posiada on kilka modyfikacji, wykorzystywany jest w wielu

formach i odpowiednio dostosowywany w zależności od grupy docelowej, a także umiejętności prowadzącego. Głównym celem treningu pozostaje jednak redukcja stresu i pozostanie „tu i teraz”. Bardzo ważne jest to, że jest to program autorski, chroniony prawem, więc prowadzą go jedynie certyfikowani nauczyciele MBSR.

Trening mindfulness trwa 8 tygodni. Choć w dużej mierze składa się na niego indywidualna praktyka medytacji, raz w tygodniu odbywa się wspólne spotkanie w grupie. Przed i po treningu ma miejsce indywidualna konsultacja z trenerem. Po szóstym tygodniu treningu odbywa się tzw. dzień uważności, który obejmuje długą wspólną sesję medytacyjną. Formalne metody, jakie wykorzystuje się w trakcie treningu, to Body Scan Meditation (medytacja w pozycji leżącej), Gentle Hatha Joga (joga wykonywana z uważną świadomością ciała), Sitting Meditation (medytacja siedząca), Walking Meditation (medytacja podczas chodzenia). Na nieformalne metody składa się świadomość przyjemnych i nieprzyjemnych zdarzeń, świadomość oddechu, a także świadomość rutynowych zajęć, takich jak jedzenie czy chodzenie.

Indywidualna praktyka obejmuje minimum 45 minut poświęcone na samodzielną medytację, niezależnie od motywacji praktykującego. Doświadczenie powinno być traktowane jako przygoda, a nie kolejne zadanie do wykonania, a chwila obecna postrzegana poza zasięgiem czasu zegarowego. Uczestnik uczy się również trwania w stanach psychicznych uznawanych za nieprzyjemne – strach, lęk, złość, zamartwianie się czy frustracja. Nauka skupia się na odpowiednim ukierunkowaniu uwagi, a także świadomości każdej chwili.

## PRZEGLĄD BADAŃ

### Jon Kabat-Zinn

W 1979 roku John Kabat-Zinn stworzył program MBSR, czyli Redukcję Stresu Opartą na Uważności. Jest on inspirowany wschodnimi technikami medytacyjnymi i trwa 8 tygodni. Badania prowadzone na uczestnikach kursu potwierdzają, że poprawia on ogólny dobrostan człowieka, zmniejsza poziom stresu, a także modyfikuje umiejętności radzenia sobie ze stresem na bardziej adaptacyjne<sup>6</sup>.

MBSR jest również metodą leczenia zaburzeń nastroju, zaburzeń lękowych i odżywiania. Oprócz tego jest stosowany jako terapia uzupełniająca w leczeniu różnych chorób, m.in. cukrzycy, chorób serca, nowotworów<sup>7</sup>. Jon Kabat-Zinn jest również autorem wielu książek poruszających tematykę mindfulness.

### Ellen Langer

W latach 70. Ellen Langer razem z Judith Rodin przeprowadziła eksperyment w domu spokojnej starości w Ameryce. Badanych podzielono na dwie grupy. Grupa eksperymentalna miała za zadanie pielęgnowanie rośliny doniczkowej, od podopiecznych zależało, jak będzie się to odbywało. Następnie mogli zdecydować, czy wybiorą się na seans filmowy, który odbywał się w dwa kolejne wieczory.

1 <http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mbsr/> (data dostępu: 30.05.2019).

2 <http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mbct/> (data dostępu: 30.05.2019).

3 <http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mblc/> (data dostępu: 30.05.2019).

4 <http://mindfulness.com.pl/breathworks/> (data dostępu: 30.05.2019).

5 <http://mindfulness.com.pl/uwaga-to-dziala/> (data dostępu: 30.05.2019).

6 <http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mbsr/> (data dostępu: 30.05.2019).

7 Ibidem.

Mogli oni również decydować o urządzeniu pokoi. Zwiększono więc poziom kontroli u badanych, dodatkowo personel podkreślał w rozmowach fakt, że mogą oni podejmować samodzielne decyzje. Natomiast w grupie kontrolnej nad roślinami cały czas czuwały pielęgniarki, a podopieczni nie mieli wyboru, kiedy obejrzą film ani jak urządzić swój pokój. Wyniki pokazały, że w przeciągu 18 miesięcy od rozpoczęcia eksperymentu w grupie badawczej zmarło 15% uczestników, natomiast w grupie kontrolnej 30%<sup>8</sup>. Pokazuje to, jak duży wpływ na nasz dobrostan psychiczny i fizyczny ma poczucie kontroli. Późniejsze badania Ellen Langer pokazały również, że mindfulness zwiększa poziom kreatywności w biznesie i szkole, a także zapobiega nudzie<sup>9</sup>. Człowiek, który jest myślami tu i teraz, nie czuje, że musi w jakiś produktywny sposób stale wykorzystywać dany mu czas. Mindfulness to po prostu trwanie w chwili.

przetwarzać informacje w sposób kontrolowany. Wszystkie te korzyści, prócz wpływu na nasze funkcjonowanie, przekładają się na życie społeczne. Dzięki lepszej dyspozycji poznawczej jesteśmy w stanie skoncentrować się na pogłębianiu naszych relacji, rozwiązywaniu konfliktów w związkach w sposób konstruktywny, umiejętnym przekazywaniu informacji o naszych emocjach drugiej osobie. Badania pokazują również, że medytacja ma wpływ na nasz system immunologiczny<sup>11</sup>.

## POSTAWY UWAŻNOŚCI

Pierwszym krokiem do zmiany jest dostrzeżenie tego, że jej potrzebujemy. Podstawowym rozwiązaniem problemu przeciążenia poznawczego współczesnego człowieka jest edukacja społeczeństwa, zmniejszenie czasu pracy i wzrost płacy podstawowej. Jest to jednak proces długofalowy i potrzeba kilku lat, by polskie społeczeństwo zrozumiało, że nieustanny, opacznie rozumiany rozwój to droga donikąd. Niestety treningi MBSR to dość droga inwestycja i statystycznego Polaka nie stać na taki wydatek. Można jednak szerzyć wiedzę dotyczącą uważności i wykorzystywać informacje zawarte w ogólnodostępnych publikacjach, a także zachęcać Polaków do medytacji. Podstawowe postawy uważności, uwzględnione przez Jona Kabat-Zinna, to:

1. Wyzbycie się osądu i obserwacja doznań, które samoistnie powstają.
2. Cierpliwość i wytrwałość.
3. Brak przyzwyczajenia, myślenie nowicjusza i postrzeganie procesu tak, jak podczas pierwszych medytacji.
4. Zaufanie sobie.
5. Brak tworzenia oczekiwań. Poddanie się procesowi bez zbędnego forsowania się.
6. Brak przywiązywania się do doświadczenia, rezygnacja i odpuszczenie<sup>12</sup>.

Mindfulness to mozolny i trudny proces w drodze do samodoskonalenia. Gdy mówimy o zdrowym rozwoju, oznacza on pracę nad słabościami, opartą o miłość i zaufanie do samego siebie. Fundamentem, na którym budujemy nasze sukcesy zawodowe czy życiowe, jest przede wszystkim dobrostan psychiczny. Nie jesteśmy w stanie funkcjonować w pełni, gdy nasze struktury psychiczne, a co za tym idzie nasze ciało są przeciążone. Być może nie odczuwamy tego na co dzień bądź wypieramy potrzebę odpoczynku i redukcji stresu, jednakże będzie miało to przykre skutki w przyszłości – trwanie w tym stanie obniża nie tylko jakość życia, ale także jego długość.

## TRENING UWAŻNOŚCI U DZIECI

Dzieci w XXI wieku są szczególnie narażone na działanie nowoczesnych technologii. Telewizja, komputery, tablety i telefony są dla nich codziennością. Najbardziej newralgiczny moment następuje, gdy rozwija się kora przedczołowa odpowiedzialna za tzw.

*Choć możemy być sceptyczni co do działania mindfulness jako metody redukcji stresu, badania naukowe potwierdzają jej skuteczność.*

### Mindfulness a mózg

Gaëlle Desbordes prowadzi badania na Uniwersytecie Harvarda, wykorzystując Funkcjonalny Rezonans Magnetyczny. Pokazują one, że u badanych, którzy nigdy wcześniej nie medytowali, występują zmiany w mózgu związane z zastosowaniem treningu uważności przez dwa miesiące. Ich mózgi skanowane były nie w trakcie medytacji, ale podczas wykonywania codziennych czynności. Desbordes wykryła zmiany w strukturze układu limbicznego – amygdali, czyli w ciele migdałowatym. Główne funkcje ciała migdałowatego to generowanie negatywnych emocji, agresji i reakcji obronnych. Dalsze badania pokazały, że po ośmiu tygodniach medytacji pobudzenie ciała migdałowatego w odpowiedzi na oglądanie zdjęć zawierających kontekst emocjonalny zmniejsza się<sup>10</sup>. Oznacza to, że dzięki mindfulness ludzie mogą redukować poziom lęku czy negatywnych emocji.

### KORZYŚCI Z MINDFULNESS

Choć trening mindfulness znacząco poprawia prawie wszystkie sfery naszego funkcjonowania, najważniejsze korzyści z jego stosowania to zmniejszenie poziomu stresu, lęku i depresji, a także poprawa koncentracji i umiejętności tłumienia rozpraszających informacji. Zmniejsza on również reaktywność emocjonalną i zwiększa pojemność pamięci roboczej. Umysł jest mniej rozproszony i przestaje błądzić wokół pojawiających się myśli, zmniejsza się liczba ruminacji. Uważności towarzyszy rozwój samoobserwacji, dzięki której nasze działania przestają być automatyczne i zaczynamy

8 E.J. Langer, J. Rodin, *The effects of choice and enhanced personal responsibility for the aged: a field experiment in an institutional setting*, „Journal of Personality and Social Psychology” 1976, vol. 34, nr 2, s. 191–198.

9 J. Langer, M. Moldoveanu, *The Construct of Mindfulness*, „Journal of Social Issues” 2000, vol. 56, nr 1, s. 1–9.

10 <https://news.harvard.edu/gazette/story/2018/04/harvard-researchers-study-how-mindfulness-may-change-the-brain-in-depressed-patients/> (data dostępu: 30.05.2019).

11 <https://www.oddyham.pl/skuteczność-mindfulness/> (data dostępu: 30.05.2019).

12 <https://pieknoumyslu.com/uważność-trening-mindfulness/> (data dostępu: 30.05.2019).

funkcje zarządzające związane z planowaniem, organizowaniem, a przede wszystkim koncentracją i uwagą. Gdy dziecko w okresie przedszkolnym i szkolnym narażone jest na przebodźcowanie, w związku z neuroplastycznością struktur mózgowych, możliwe jest wystąpienie zaburzeń w rozwoju kory przedczołowej. Skutkuje to problemami z koncentracją w szkole, z organizowaniem czasu, zarządzaniem sobą. Będzie to także oddziaływało na funkcjonowanie w dorosłym życiu. W związku z tym należy chronić najmłodsze pokolenia przed skutkami napływu informacji.

Jak możemy wykorzystać mindfulness do ćwiczeń z dziećmi? Taka medytacja powinna być przede wszystkim krótka, angażująca i zabawna<sup>13</sup>. Wykorzystuje się pobudzanie zmysłów dzieci poprzez dźwięki instrumentów muzycznych, próbowanie i smakowanie owoców czy przypraw. Zapach jest skutecznym narzędziem w zmniejszaniu niepokoju<sup>14</sup>. Dzieci mogą również wsłuchiwać się w rytm własnego serca, oddychać z maskotką na brzuchu, a także naprzemiennie napinać i rozluźniać ciało. Takie ćwiczenia pozwalają im na moment skupić się na wykonywanej czynności, ale dzięki temu poznają one też świat i zdobywają wiedzę.

## PODSUMOWANIE

Choć możemy być sceptyczni co do działania mindfulness jako metody redukcji stresu, badania naukowe potwierdzają jej skuteczność. Jeśli decydujemy się na skorzystanie z niej, należy jednak weryfikować, czy trenerzy posiadają certyfikat Polskiego Towarzystwa Mindfulness. Bardzo ważna jest również edukacja społeczeństwa, zwłaszcza w kontekście coraz powszechniej występującego syndromu wypalenia zawodowego, a także ogólnego poziomu zadowolenia z życia. Pogoń za pieniądzem, nadmierna chęć odniesienia sukcesu czy dojścia na szczyt drabiny zawodowej lub społecznej nie są warunkiem szczęśliwego życia. Wręcz przeciwnie, mogą utrudniać nam jego osiągnięcie.

## BIBLIOGRAFIA

Langer E.J., M. Moldoveanu, *The Construct of Mindfulness*, „Journal of Social Issues” 2000, vol. 56, nr 1, s. 1–9.

Langer E.J., J. Rodin, *The effects of choice and enhanced personal responsibility for the aged: a field experiment in an institutional setting*, „Journal of Personality and Social Psychology” 1976, vol. 34, nr 2, s. 191–198.

## ŹRÓDŁA INTERNETOWE

<http://mindfulness.com.pl/breathworks/>.

<http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mbct/>.

<http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mblc/>.

<http://mindfulness.com.pl/mindfulness/mbsr/>.

<http://mindfulness.com.pl/uwaga-to-dziala/>.

<https://emocje-cialo-umysl.pl/7-pomyslow-jak-cwiczy-mindfulness-z-dziecmi/>.

<https://news.harvard.edu/gazette/story/2018/04/harvard-researchers-study-how-mindfulness-may-change-the-brain-in-depressed-patients/>.

<https://pieknoumyslu.com/uwaznosc-trenowac-mindfulness/>.

<https://www.oddycham.pl/skuteczność-mindfulness/>.

13 <https://emocje-cialo-umysl.pl/7-pomyslow-jak-cwiczy-mindfulness-z-dziecmi/> (data dostępu: 30.05.2019).

14 *ibidem*.







# Fakty i liczby

PROGRAM STYPENDIÓW  
POMOSTOWYCH  
2002 - 2019



# stypendia pomostowe

## Autor i Partner Strategiczny



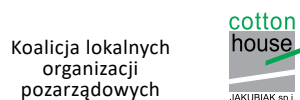
## Partner Strategiczny



## Partnerzy główni



## Partnerzy



## Współpraca



## Administrator Programu



## Patronat medialny

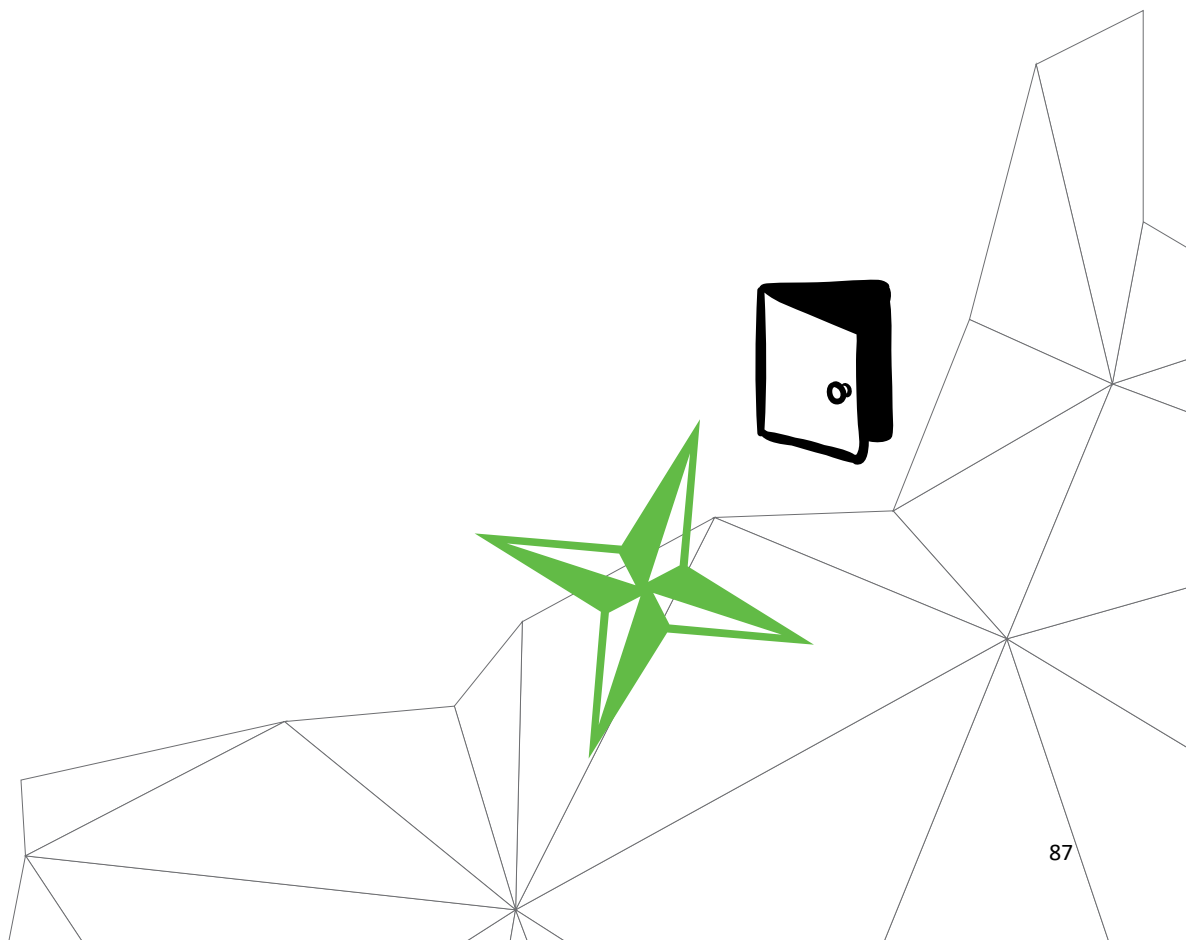


# PROGRAM

Program Stypendiów Pomostowych istnieje od 2002 roku. Od początku jego głównym celem było, i w dalszym ciągu jest, wyrównywanie szans edukacyjnych niezamożnej młodzieży ze wsi i małych miejscowości.

Stypendia pomostowe skierowane są do ambitnych i zdolnych maturzystów ze wsi i małych miast, pochodzących z niezamożnych rodzin, którzy chcą podjąć naukę na wyższych uczelniach. Poprzez ufundowanie stypendium na pierwszy rok studiów i wsparcie podczas dalszej edukacji akademickiej Program daje szansę na realizację i rozwój ich aspiracji edukacyjnych.

Program Stypendiów Pomostowych jest wspólnym przedsięwzięciem grona firm i instytucji społecznie odpowiedzialnych. Dzięki temu jest jednym z największych pozarządowych programów stypendialnych w Polsce.





## O PROGRAMIE

Ułatwienie w podjęciu studiów, szansa, wsparcie, nagroda, pomoc w realizacji ambicji – tak najczęściej stypendyści mówią o otrzymanym stypendium pomostowym. Dla wielu młodych uzdolnionych ludzi z terenów wiejskich próg szkoły wyższej jest trudny do przekroczenia, głównie z powodu barier materialnych. Stypendia Pomostowe powstały w odpowiedzi na problem, jakim jest dysproporcja w dostępie do studiów między młodzieżą mieszkającą na wsi i w miastach. Program Stypendiów Pomostowych, zainicjowany w 2002 roku przez Polsko-Amerykańską Fundację Wolności w porozumieniu z Narodowym Bankiem Polskim, Agencją Własności Rolnej Skarbu Państwa i przy udziale koalicji lokalnych organizacji pozarządowych, to skuteczne działanie, które pomaga w niwelowaniu tych barier.

Stypendia pomostowe ułatwiają podjęcie studiów, pomagają realizować plany i ambicje, otwierają perspektywy i torują drogę do większych osiągnięć. Łagodzą trudności finansowe związane z nauką w dużym mieście, koniecznością przeprowadzki i utrzymania się – dla wielu stypendystów podjęcie studiów dziennych bez dodatkowego wsparcia finansowego byłoby trudne.

Stypendia mogą ubiegać się maturzyści ze wsi i małych miejscowości, osiągający dobre wyniki w nauce i pochodzący z niezamożnych rodzin, którzy rozpoczną I rok studiów dziennych na uczelniach publicznych i spełniają jeden z czterech warunków: pochodzą z rodziny byłego pracownika PGR, są finalistami olimpiad przedmiotowych w szkole ponadgimnazjalnej, pochodzą z rodziny wielodzietnej lub są wychowankami rodziny zastępczej bądź państwowego domu dziecka, mają rekomendację lokalnej organizacji pozarządowej.

Stypendia na I rok stanowią furtkę do programu stypendialnego na dalsze lata studiów. Po pierwszym roku stypendyści pomostowi, którzy osiągną dobre wyniki w nauce, mogą korzystać ze stypendiów na II, III i IV rok studiów, stypendiów językowych, stypendiów na wyjazd na zagraniczną uczelnię, stypendiów doktoranckich oraz staży zagranicznych.

Dostęp do wymarzonych studiów, niezależność, możliwość rozwijania zainteresowań, dobre warunki do nauki i wykorzystania potencjału – stypendia pomostowe na wiele sposobów odmieniają życie tych, którzy je otrzymują. Wszystko to możliwe jest dzięki Partnerom przedsięwzięcia. W ramach programu przyznano dotąd ponad 23 800 stypendiów na wszystkie lata studiów, w tym ponad 16 700 na I rok studiów. Na realizację programu jego fundatorzy przeznaczyli ponad 117 milionów złotych.



**23 840**

Łączna liczba stypendiów  
przyznanych  
w ramach programu



**117,3 mln zł**

Łączna kwota przekazana  
na program

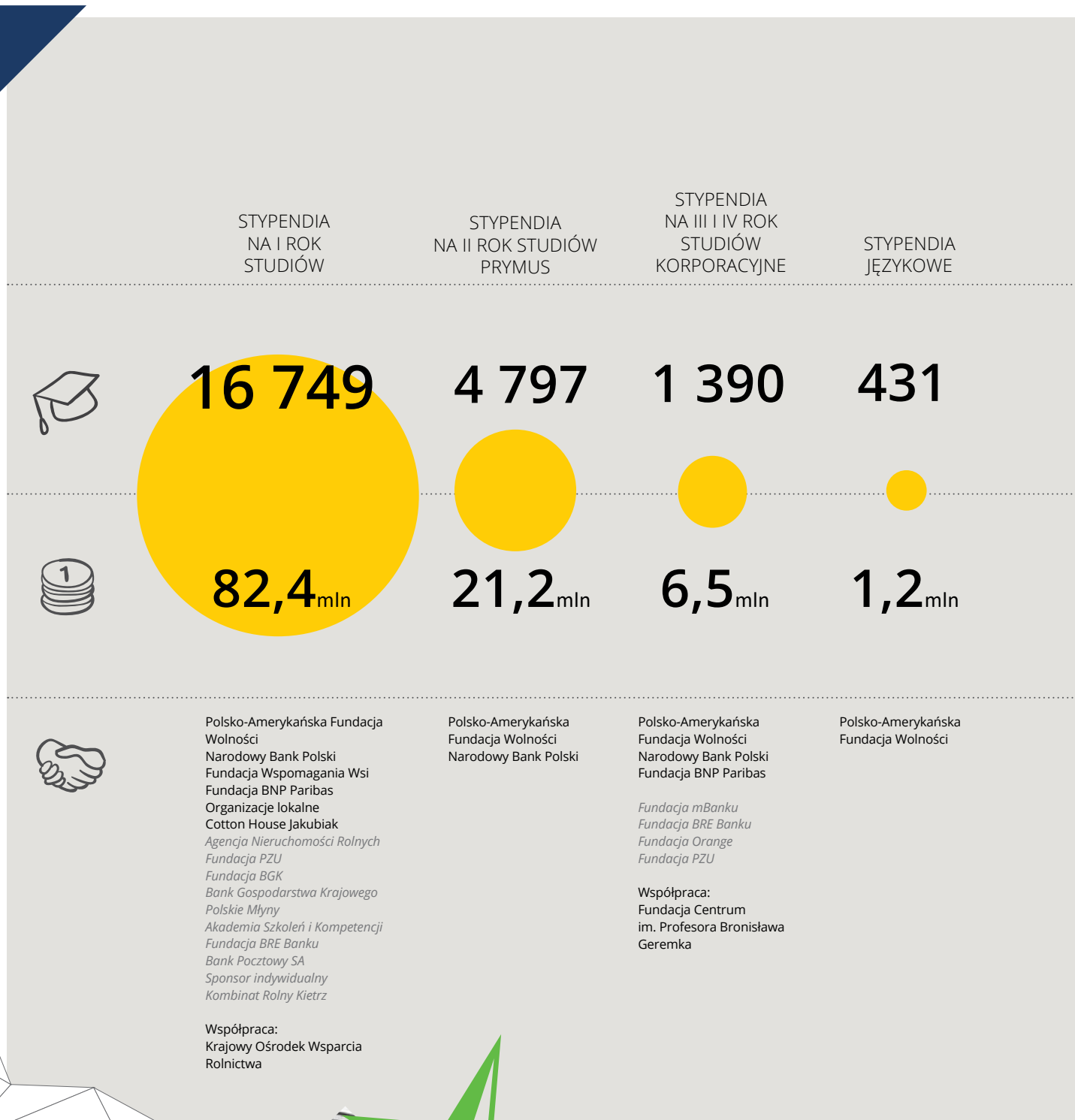
**18**

edycji  
2002 – 2019

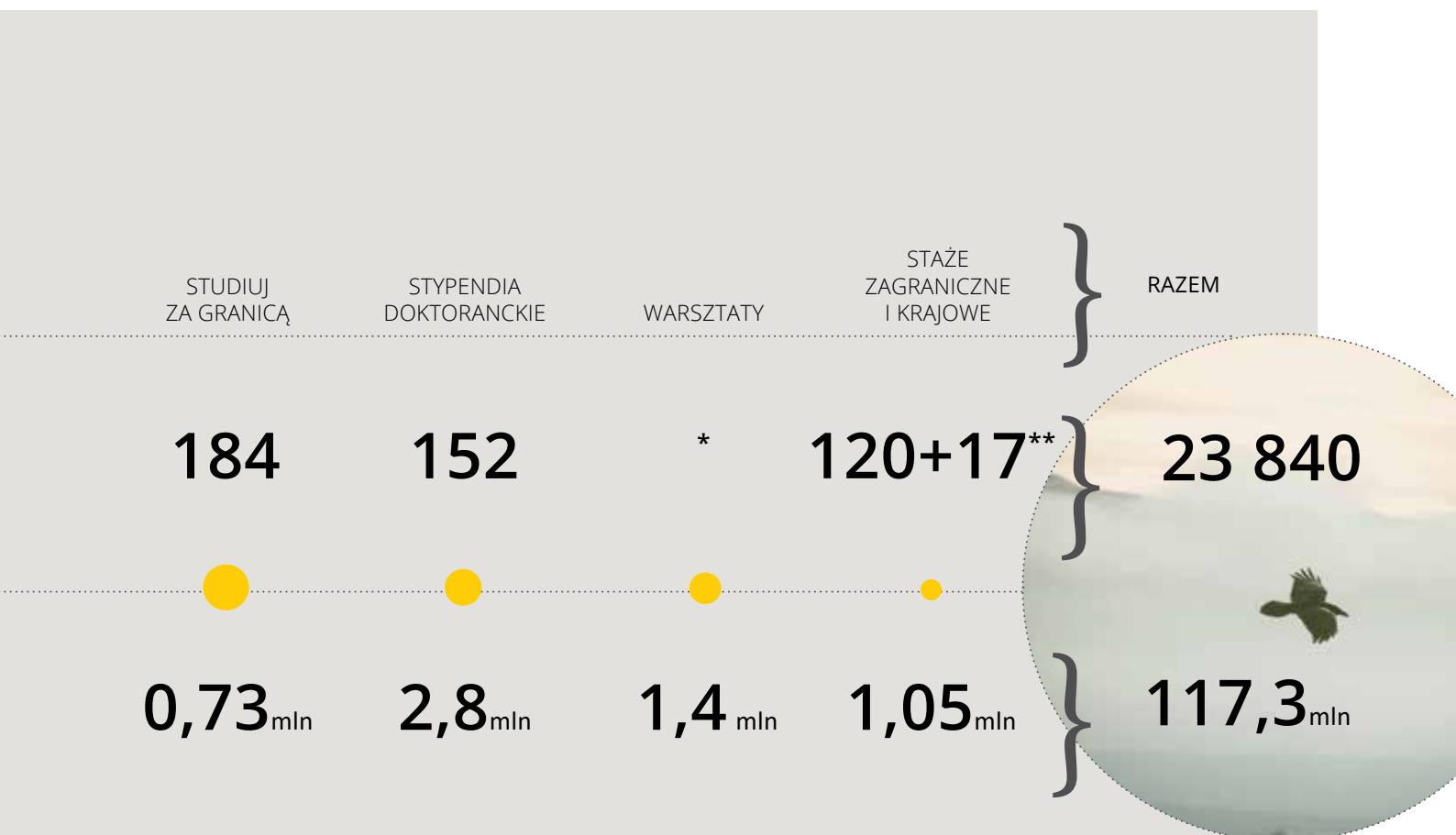
*siedemnaście zakończonych,  
osiemnasta rozpoczęta*



## PROGRAM STYPENDIÓW POMOSTOWYCH W LICZBACH







Polsko-Amerykańska  
Fundacja Wolności

Polsko-Amerykańska  
Fundacja Wolności  
*Fundacja NBP*

Polsko-Amerykańska  
Fundacja Wolności  
Narodowy Bank Polski  
*Fundacja BGK*

Polsko-Amerykańska  
Fundacja Wolności  
*Fundacja Orange*

Współpraca:  
Pracownia Badań i Innowacji  
Społecznych „Stocznia”

\*\* 120 staży zagranicznych,  
w tym: 108 staży w USA w ramach  
Polish-American Internship Initiative,  
6 staży Transatlantic Future Leaders  
Forum, 6 staży we Francji.  
17 staży krajowych.

\* Stypendyści mogą uczestniczyć w warsztatach wspierających rozwój kompetencji potrzebnych na rynku pracy oraz w warsztatach rozwijających ich kompetencje cyfrowe. Do tej pory wzięło w nich udział 470 stypendystów. Od 2018 roku organizowane są również w dużych ośrodkach akademickich regionalne spotkania stypendystów – w pierwszym cyklu spotkań uczestniczyło 145 stypendystów. Stypendyści pomostowi, których stypendia fundowane są przez Narodowy Bank Polski, biorą udział w szkoleniach finansowanych przez NBP i prowadzonych przez ekspertów NBP. Dotychczas, w 9 edycjach szkoleń, wzięło udział 1696 stypendystów.



Liczba  
stypendiów

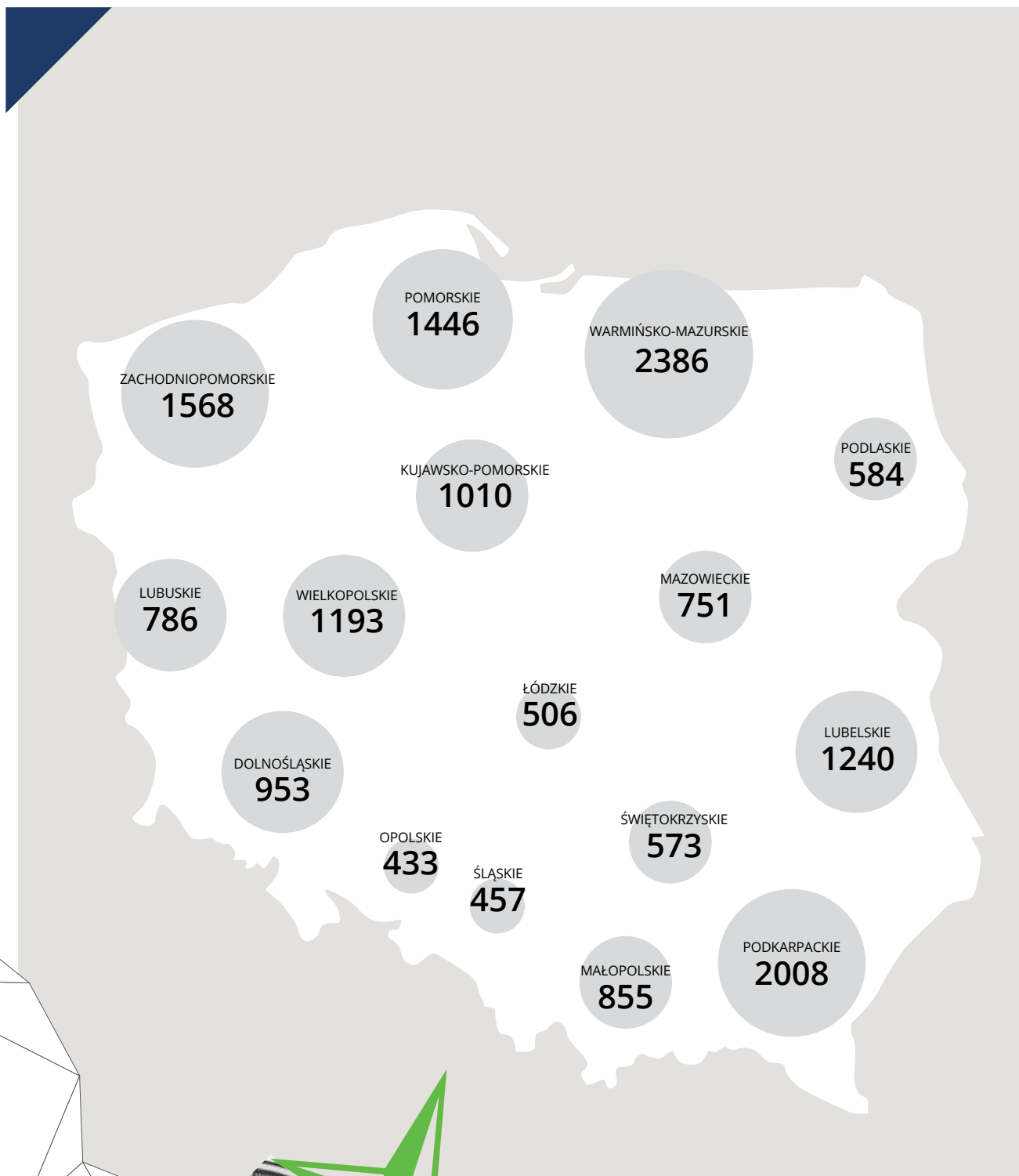


Kwoty przekazane  
na Program



Partnerzy: Aktualny fundator  
*Fundator w poprzednich edycjach*

## STYPENDYŚCI POMOSTOWI WEDŁUG WOJEWÓDZTW



## LICZBA STYPENDIÓW POMOSTOWYCH WEDŁUG SEGMENTÓW PROGRAMU



**8 291**

### SEGMENT IA

Maturzyści z rodzin byłych pracowników PPGR

**1 003**

### SEGMENT IB

Maturzyści - uczestnicy finałów olimpiad przedmiotowych w szkołach ponadgimnazjalnych

**1 159**

### SEGMENT IC

Maturzyści pochodzący z rodzin wielodzietnych lub wychowankowie rodzin zastępczych oraz państwowych domów dziecka

### SEGMENT I

**10 453**

### SEGMENT II

**6 296**

Maturzyści rekomendowani przez lokalne organizacje pozarządowe uczestniczące w Programie



# WPŁYW PROGRAMU

**98%** absolwentów uważa, że stypendium pomostowe wpłynęło w bardzo dużym i dość dużym stopniu na poprawę ich sytuacji materialnej w czasie studiów. Dzięki temu wsparciu stypendyści pomostowi mogą poradzić sobie z barierami finansowymi, mogą uczyć się i rozwijać w dobrych warunkach. Dzięki stypendium pomostowemu stypendyści mają poczucie niezależności, korzystają z dóbr kultury i rozwijają zainteresowania.

Dzięki stypendium pomostowemu stypendyści mogą studiować na uczelni i kierunku, o którym marzą. Co czwarty stypendysta bez stypendium prawdopodobnie nie podjąłby wymarzonych studiów.

## NAJCZĘŚCIEJ WYBIERANE UCZELNIE

- Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
- Politechnika Gdańska
- Politechnika Wrocławska
- Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
- Uniwersytet Szczeciński
- Uniwersytet Adama Mickiewicza w Poznaniu
- Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
- Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
- Politechnika Rzeszowska
- Uniwersytet Zielonogórski

## TYPY UCZELNI WYBIERANE PRZEZ STYPENDYSTÓW



UNIWERSYTETY  
44,3 %



UCZELNIE TECHNICZNE  
30,3 %



UCZELNIE ROLNICZE  
7,5 %



UCZELNIE MEDYCZNE  
5,5 %



UCZELNIE PEDAGOGICZNE  
4,1 %



UCZELNIE EKONOMICZNE  
4,1 %

POZOSTAŁE  
4,2 %



**90%**

stypendystów pomostowych kończy studia z dobrymi i bardzo dobrymi wynikami w nauce

**27%**

studiowało na dwóch i więcej kierunkach

**62%**

stypendystów I roku angażuje się w działalność społeczną

**37**

stypendystów pomostowych uzyskało tytuł doktora

**55%**

stypendystów, którzy dzięki stypendium rozwijali zainteresowania, wykorzystało je później w pracy zawodowej



**Dla 32% stypendystów po I roku 500 zł otrzymywane od FEP stanowi główną część miesięcznego budżetu.**

**Przeciętny miesięczny budżet stypendysty na I roku studiów to około 1250 zł, łącznie z otrzymywanym stypendium**

**80%**

stypendystów ma wyższe wykształcenie niż ich rodzice

**49%**

stypendystów zaraz po studiach zarabia więcej niż ich rodzice

**Źródła:**

Raport z badania studentów I roku – stypendystów pomostowych 2018/19, dokument wewnętrzny  
 Raport z badania studentów II roku – stypendystów konkursu Prymus 2018/19, dokument wewnętrzny  
 Raport wpływu Programu Stypendiów Pomostowych (2016 r.), dokument wewnętrzny  
 Raport z badań absolwentów (2014 r.), dokument wewnętrzny











FUNDACJA  
EDUKACYJNA  
PRZEDSIĘBIORCZOŚCI **fep**