

ZESZYTY NAUKOWE
MAŁOPOLSKIEJ WYŻSZEJ
SZKOŁY EKONOMICZNEJ W TARNOWIE

numer 1

Tarnów 2016

Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie, t. 29
Kwartalnik, nr 1, marzec 2016

Rada Programowa	prof. dr Elsa Barbosa (Portugalia), dr inż. Radka Johnová (Czechy), prof. dr hab. Leszek Kałkowski (Polska), prof. dr Memet Karakuş (Turcja), prof. dr Androniki Kavoura (Grecja), prof. dr hab. Fedir Khmil (Ukraina), prof. dr hab. Leszek Koziol (Polska), prof. dr hab. Zenon Muszyński – przewodniczący (Polska), prof. dr Ivars Muzis (Łotwa), prof. dr Saša Petar (Chorwacja), prof. dr Jarmila Radová (Czechy), prof. dr Elisabete Rodrigues (Portugalia), prof. dr hab. Wasilij Rudnicki (Ukraina), prof. dr hab. Jan Siekierski (Polska), prof. dr Paloma Taltavull de La Paz (Hiszpania), mgr Lidia Matuszewska – sekretarz (Polska)
Redaktor naczelny	prof. dr hab. Leszek Koziol
Redaktorzy tematyczni	dr Wojciech Koziol dr Renata Śliwa
Redaktor statystyczny	prof. MWSE, dr hab. Michał Woźniak
Opracowanie redakcyjne	Mirosław Ruszkiewicz
Adres redakcji	Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna Redakcja Zeszytów Naukowych ul. Waryńskiego 14, 33-100 Tarnów, Polska tel. +48 14 65 65 553 fax +48 14 65 65 561 http://zn.mwse.edu.pl e-mail: redakcja@mwse.edu.pl

Redakcja informuje, że wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma jest wydanie papierowe.

Wszystkie artykuły zamieszczone w czasopiśmie są recenzowane.

Pełne teksty artykułów są zamieszczane
na stronie internetowej czasopisma: <http://zn.mwse.edu.pl>.

Zgodnie z wykazem Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego z grudnia 2015 r.
publikacjom naukowym zamieszczonym w czasopiśmie przyznawane jest 9 punktów.

Indeksowane w Index Copernicus (ICV 2014: 59,38), CEJSH, BazEkon

© Copyright by Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Tarnowie
Tarnów 2016

Printed in Poland

Wydanie I, nakład 200 egz.
Druk i oprawa: Drukarnia „Luxor”
ul. D. Jurandówny 22, 30-398 Kraków, Polska
tel. +48 12 268 09 00
e-mail: biuro@drukarnialuxor.pl

THE MAŁOPOLSKA SCHOOL
OF ECONOMICS IN TARNÓW
RESEARCH PAPERS
COLLECTION

issue 1

Tarnów 2016

The Małopolska School of Economics in Tarnów Research Papers Collection, vol. 29
Quarterly, issue 1, March 2016

Programme Council	Prof. Elsa Barbosa, PhD (Portugal), Ing. Radka Johnová, PhD (Czech Republic), Prof. Leszek Kałkowski, PhD (Poland), Prof. Memet Karakuş, PhD (Turkey), Prof. Androniki Kavoura, PhD (Greece), Prof. Fedir Khmil, PhD (Ukraine), Prof. Leszek Koziół, PhD (Poland), Prof. Zenon Muszyński, PhD – President (Poland), Prof. Ivars Muzis, PhD (Latvia), Prof. Saša Petar, PhD (Croatia), Prof. Jarmila Radová, PhD (Czech Republic), Prof. Elisabete Rodrigues, PhD (Portugal), Prof. Vasiliy Rudnitskiy, PhD (Ukraine), Prof. Jan Siekierski, PhD (Poland), Prof. Paloma Taltavull de La Paz, PhD (Spain), Lidia Matuszewska, MA – Secretary (Poland)
Chief Editor	Prof. Leszek Koziół, PhD
Subject Editors	Wojciech Koziół, PhD Renata Śliwa, PhD
Statistical Editor	Prof. Michał Woźniak, PhD
Editor	Mirosław Ruskiewicz
Editorial Office	Małopolska School of Economics Editorial Office ul. Waryńskiego 14, 33-100 Tarnów, Poland tel. +48 14 65 65 553 fax +48 14 65 65 561 http://zn.mwse.edu.pl e-mail: redakcja@mwse.edu.pl

The Editorial Board informs that the reference version of this magazine is its paper edition.

All articles published in the journal are subject to reviews.

Full-text articles are posted on the website of the journal: <http://zn.mwse.edu.pl>

According to the regulations of the Ministry of Science and Higher Education
– December 2015 – scientific publication in the journal is awarded 9 points.

Indexed in Index Copernicus (ICV 2014: 59,38), CEJSH, BazEkon

© Copyright by Małopolska School of Economics in Tarnów
Tarnów 2016

Printed in Poland

First edition of 200 copies
Printed and bounded at the Drukarnia “Luxor”
ul. D. Jurandówny 22, 30-398 Kraków, Poland
tel. +48 12 268 09 00
e-mail: biuro@drukarnialuxor.pl

Spis treści

Słowo wstępne	9
ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM	
JANUSZ BEREK, Identyfikacja pożądanych kompetencji pracowników na przykładzie przedsiębiorstw branży lotniczej regionu bielsko-bialskiego	13
ALEKSANDRA KAWECKA-ENDLER, BEATA MRUGALSKA, Możliwości innowacyjnego kształtowania procesów pracy	27
LESZEK KOZIOL, BARBARA BUZOWSKA, Praktyki nadzorcze i zarządce a dobrostan pracowników	39
ERGONOMIA	
KATARZYNA JACH, Ocena obciążenia pracą w sytuacji wykonywania wielu czynności monotypowych	51
PAWEŁ KRZOS, Śledzenie ścieżki wzroku w ocenie użyteczności oprogramowania ...	61
JANUSZ ZĄBEK, Idee zrównoważonego rozwoju i ergonomii w działalności regulowanej umowami nienazwanymi	71
MISCELLANEA	
ZENON MUSZYŃSKI, Rozwój ergonomii w Polsce i na świecie	87

Contents

Foreword	9
MANAGEMENT	
JANUSZ BEREK, Identification of the desired competencies of employees on the example of the airline industry companies in Bielsko-Biała region	13
ALEKSANDRA KAWECKA-ENDLER, BEATA MRUGALSKA, Possibilities of innovative shaping of work processes	27
LESZEK KOZIOL, BARBARA BUZOWSKA, Management practices and well-being of employees of local government units	39
ERGONOMICS	
KATARZYNA JACH, The assessment of workload in case of multiple repetitive tasks performance	51
PAWEŁ KRZOS, Eye-tracking in software usability evaluation	61
JANUSZ ZĄBEK, The concepts of sustainability and ergonomics in activities based on unnamed contracts	71
MISCELLANEA	
ZENON MUSZYŃSKI, The development of ergonomics in Poland and in the world.	87

Słowo wstępne

Wysokie tempo zmian zachodzących w sferze społeczno-gospodarczej i rosnąca jej złożoność powodują powstawanie niespotykanych dotąd, trudno przewidywalnych zdarzeń i procesów, które oddziałują na funkcjonowanie gospodarki, ale też na organizacje i ludzi dla nich pracujących. Krótko mówiąc, nowe czasy rodzą nowe problemy, których rozwiązywać nie da się bez odpowiednich badań i nowej wiedzy.

Niniejszy numer „Zeszytów Naukowych Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie”, 29. z kolei, jest ukierunkowany właśnie na współczesną tematykę, ze zwróceniem szczególnej uwagi na problematykę innowacji organizacyjnych oraz zmian w systemie pracy i otoczeniu organizacji dotyczących:

- oceny użyteczności oprogramowania w procesie badania ścieżki wzroku (*eye-tracking*);
- wpływu działań zarządczych na dobrostan pracowników, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wykorzystanie nowoczesnych instrumentów organizacji i oceny pracy, rozwoju zawodowego oraz przestrzegania zasad i norm etycznych;
- innowacyjnego kształtowania stosunków i warunków pracy oraz form zatrudniania pracowników;
- czy mniej znane szerszemu gronu Czytelników rozwijanie i praktyczne wykorzystanie wiedzy w organizacjach, zwłaszcza tej, która dotyczy ergonomii i ochrony pracy.

Interdyscyplinarność, złożoność oraz wieloaspektowość tych zagadnień może przyczynić się do powstania nowych koncepcji i teorii, a także wskazówek ich praktycznej implementacji. Znaczenia i wagi prowadzonych prac badawczych w tym zakresie nie można ignorować, bowiem szeroko rozumiane innowacje stanowią obecnie centralny i dynamiczny element działalności gospodarczej, mający ogromny wpływ na sukces przedsiębiorstw, regionów i kraju. Nie mniej istotne zagadnienie to wspieranie programów i mechanizmów cywilizowania stosunków i warunków pracy, podnoszenia dobrostanu pracowników.

Jak można zauważyć, artykuły składające się na niniejszy Zeszyt są efektem prac naukowych prowadzonych w ramach badań podstawowych i wdrożeniowych w różnych ośrodkach akademickich, zawierają wiele interesujących poznawczo oraz aplikacyjnie informacji. W zgromadzonych tu publikacjach Czytelnik może znaleźć również prace praktyków dotyczące m.in. badania wpływu zawierania umów cywilnoprawnych i praktyk zarządczych na ergonomię pracy i dobrostan pracowniczy. Z tych właśnie względów „Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie” mogą stanowić interesującą i pożyteczną pozycję zarówno dla teoretyków, jak i studentów oraz praktyków.

Dziękuję wszystkim, którzy współrealizowali ten numer czasopisma, zwłaszcza Redaktorom, którzy podjęli trud zaopiniowania nadesłanych artykułów, Recenzentom za merytoryczne i cenne uwagi, a ponadto całemu Zespołowi Redakcyjnemu i wszystkim współpracownikom.

Leszek Koziol
Redaktor Naczelny

ZARZĄDZANIE PRZEDSIĘBIORSTWEM

Identyfikacja pożądaných kompetencji pracowników na przykładzie przedsiębiorstw branży lotniczej regionu bielsko-bialskiego

Janusz Berek

Politechnika Śląska

Wydział Organizacji i Zarządzania

Abstrakt: W artykule omówiono pożądanę kompetencję pracowników przedsiębiorstw branży lotniczej w regionie bielsko-bialskim. Na wstępie przedstawiono istotę kompetencji i różne podejścia w definiowaniu tego pojęcia zarówno w odniesieniu do literatury polskiej, jak i anglojęzycznej. W dalszej części pracy wskazano na relacje i zależności zachodzące między kompetencjami, umiejętnościami i kwalifikacjami. Zaprezentowano różne modele kompetencji i przeanalizowano kompetencje w zakresie ich struktury. W części empirycznej przedłożono wyniki badań przeprowadzonych pod koniec 2014 roku. Celem badań było zebranie informacji na temat zapotrzebowania na pracowników w bielsko-bialskim regionie przemysłowym oraz określenie pożądaných kompetencji pracowniczych, których oczekują pracodawcy. Podmiotem badawczym były przedsiębiorstwa branży lotniczej. Jako narzędzie badawcze wykorzystano kwestionariusz ankiety. Otrzymane wyniki wskazują na występowanie luki kompetencyjnej u kandydatów do pracy, która w szczególności dotyczy umiejętności praktycznych i doświadczenia zawodowego, znajomości języków obcych i znajomości specjalistycznych programów komputerowych. Wyniki powyższej analizy mogą posłużyć do doskonalenia procesu kształcenia kadr dla przedsiębiorstw branży lotniczej należących do Śląskiego Klastra Lotniczego.

Słowa kluczowe: kompetencje pracownicze, kompetencje a umiejętności i kwalifikacje, przemysł lotniczy, bielsko-bialski region przemysłowy

1. Wprowadzenie

Nieustannie zmieniające się otoczenie gospodarcze, rozwój nowych technologii, zwiększające się wymagania na stanowiskach pracy to tylko niektóre elementy powodujące, że wzrasta znaczenie kompetencji posiadanych przez pracowników przedsiębiorstw. Celem artykułu jest określenie pożądaných kompetencji, na które najczęściej zwracają uwagę pracodawcy przedsiębiorstw branży lotniczej regionu bielsko-bialskiego w procesie rekrutacji pracowników. W pierwszej części opracowania przedstawiono różne definicje poję-

Korespondencja:

Janusz Berek

E-mail: berekj@gmail.com

cia „kompetencje”, podkreślono również występowanie odmiennych podejść w tym zakresie. Druga część dotyczy kompetencji, umiejętności i kwalifikacji oraz występujących między nimi różnic.

W części empirycznej zaprezentowano wyniki badań ankietowych przeprowadzonych pod koniec 2014 roku. Celem badań było zebranie informacji na temat zapotrzebowania na pracowników w bielsko-bialskim regionie przemysłowym oraz określenie pożądanych kompetencji pracowniczych, których oczekują pracodawcy. Podmiotem badawczym były przedsiębiorstwa branży lotniczej. Informacje uzyskane dzięki badaniom posłużyły między innymi do zweryfikowania i korekty programów nauczania na kierunkach lotniczych w bielskim Zespole Szkół Technicznych i Handlowych, w którym od ponad 30 lat kształci się młodzież w zawodach i specjalnościach lotniczych. Próba badawcza objęła 27 kierowników i 60 pracowników na stanowiskach niekierowniczych firm lotniczych regionu bielsko-bialskiego. Jako narzędzie badawcze wykorzystano kwestionariusz ankiety skierowany do kadry kierowniczej i do pracowników niezajmujących stanowisk kierowniczych. Artykuł prezentuje wyniki pierwszego etapu badań (kadry kierowniczej), w kolejnych publikacjach przedstawione będą badania pracowników na stanowiskach niekierowniczych, a następnie wyniki zostaną porównane. Metryczka obejmowała pięć pytań dotyczących profilu działalności, wielkości zatrudnienia w przedsiębiorstwie, rodzaju sektora (publiczny, prywatny, mieszany), stanowiska ankietowanego i przynależności do określonego działu przedsiębiorstwa. Pytanie 1 zasadniczej części ankiety dotyczyło kwestii związanej z tym, czy łatwo jest dziś znaleźć kandydatów do pracy; pytanie 2 odnosiło się do tego, na jakie stanowiska brakuje chętnych, a na które jest ich nadmiar; pytanie 3 koncentrowało się na firmie, tzn. jaką prowadzi ona działalność, w jakich obszarach będzie się rozwijała; w pytaniu 4 zapytano o stanowiska, zawody, specjalności, w których będą zatrudniani pracownicy; pytanie 5 dotyczyło cech, wiedzy i umiejętności, na które zwraca uwagę pracodawca i kadra kierownicza uczestnicząca w procesie rekrutacji.

2. Kompetencje – definicje i istota

Kompetencje to termin, który do tej pory nie został jednoznacznie zdefiniowany. Zarówno autorzy reprezentujący nauki o zarządzaniu, jak i nauki pokrewne przedstawiają różnorodne podejścia w określeniu tego pojęcia. Dodatkowo sytuację utrudniają terminy bliskoznaczne, takie jak: umiejętności, zdolności i kwalifikacje, występujące w polskich i zagranicznych publikacjach naukowych. Sytuacja taka powoduje, że pojawia się wiele niejasności i sprzeczności (Rakowska, 2007). Bogusz Miłkuła również zwraca uwagę na niejednoznaczność pojęcia kompetencji w języku polskim: „pojęcie kompetencji w języku polskim nie jest jednoznacznie rozumiane. W praktyce najczęściej traktuje się kompetencje jako uprawnienia do działania w określonym zakresie łącznie z podejmowaniem decyzji” (Miłkuła, 2001, s. 50).

Pojęcie „kompetencje” pochodzi od łacińskiego słowa *competentia* i oznacza zgodność, odpowiedniość, zakres uprawnień, pełnomocnictwo (Markowski, Pawelec, 2003, s. 451). Termin „kompetencje” w języku obiegowym używany jest przy określeniu sytuacji, w której osoba wykonująca pewne zadanie w sposób poprawny określana jest jako kompetentna, gdy uzyska odpowiedni wynik z wykonania tego zadania (Furmanek, 1997). W *Encyklopedii popularnej PWN* termin „kompetencja” zdefiniowany jest jako: „zakres uprawnień, pełnomocnictwo; zakres

czyjejs wiedzy, umiejętności, odpowiedzialności” (Burek [red.], 1997, s. 503). W *Praktycznym słowniku wyrazów obcych* zaś jako (Piotrkiewicz-Karmowska, Karmowski, 2012, s. 372):

- dobra znajomość tego, co się robi; fachowość,
- zakres czyichś uprawnień, a także odpowiedzialności.

Według *Encyklopedii zarządzania* kompetencje to zestawienie trzech głównych składowych: wiedzy, umiejętności i odpowiedzialności (Kowal, 2015).

Pojęcie kompetencji zostało wprowadzone na początku lat 70. XX wieku przez Davida Clarence’a McClellanda. Przeprowadził on badania, z których wynioskował między innymi, że o sukcesie zawodowym nie decyduje wykształcenie czy inteligencja, ale odmienne czynniki, które następnie określono mianem kompetencji (Orlińska-Gondor, 2006). Zdaniem Eugeniusza Michalskiego kompetencje to posiadana wiedza i doświadczenia, które pozwalają prawidłowo wypełniać obowiązki i podejmować właściwe decyzje (Michalski, 2011). Według Ryszarda Walkowiaka kompetencje to wiedza i umiejętności, doświadczenia, cechy osobowościowe, postawy i zachowania pracowników nastawione na sprawne realizowanie zadań w nieustannie zmieniających się sytuacjach zawodowych (Walkowiak, 2007). Jacek Bendkowski definiuje kompetencje jako „możliwość integrowania technicznej, menedżerskiej i innej wiedzy eksperckiej ze zdolnościami i procesami. Kompetencje mają charakter bardziej strategiczny niż operacyjny” (Bendkowski, 2007, s. 40–41). Według Bogdana Nogalskiego i Janusza Śniadeckiego kompetencje to wypadkowa wiedzy ogólnej i umiejętności, które są przyswajane, opanowane i zastosowane przez menedżera w praktyce do rozwiązania problemu zawodowego (Nogalski, Śniadecki, 2001, s. 47). Inaczej kompetencje definiuje Czesław Nosal, zdaniem którego są to złożone dyspozycje umysłowe, eksponowane przez sprawność, które wymagają ciągłego treningu (za: Wójcik-Kośla, 2013).

W literaturze anglojęzycznej występują dwa terminy bliskoznaczne odnoszące się do pojęcia kompetencji, tj. *competence* i *competency*. Wielu autorów używa tych określeń zamiennie i nie rozróżnia wyraźnie ich znaczenia. Sprawia to dodatkowe komplikacje w interpretacji tego terminu. Według Michaela Armstronga pojęcie *competence* odnosi się do kompetencji twardych, czyli wiedzy pozwalającej na dobre wykonanie określonej pracy. Z kolei pojęcie *competency* jest związane z tzw. miękkimi kompetencjami, które określają sposób, w jaki należy postępować, aby dobrze wykonywać tę pracę (Armstrong, 2007). Lyle M. Spencer i Signe M. Spencer oraz George O. Klemp definiują kompetencje w podobny sposób. Według dwóch pierwszych autorów kompetencje są główną cechą danej osoby, która to cecha wykazuje zależność przyczynowo-skutkową (mierzoną zgodnie z przyjętymi kryteriami) z efektywnością pracy i wyróżniającymi ją wynikami, uzyskiwanymi podczas realizacji określonego zadania lub w danej sytuacji (Spencer, Spencer, 1993). Z kolei George O. Klemp określa je jako podstawowe cechy danej osoby, które decydują o wykonywaniu zadań w sposób efektywny i osiągnięciu wyróżniających wyników (Klemp, 1980).

Duży wkład w teorię kompetencji wniósł Richard E. Boyatzis. Opracowana przez niego definicja kompetencji dobrze oddaje sens obecnego rozumienia tego pojęcia. Definiuje on kompetencje następująco: „kompetencja to potencjał istniejący w człowieku, prowadzący do takiego zachowania, które przyczynia się do zaspokojenia wymagań na danym stanowisku pracy w ramach parametrów otoczenia organizacji, co z kolei daje pożądane wyniki” (Boyatzis, 1982, s. 18).

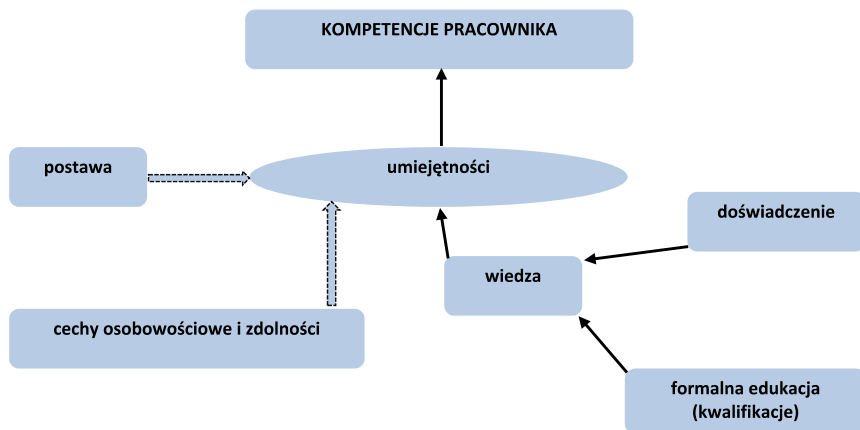
Stanisław Chełpa posługuje się terminem „kwalifikacje”. Według niego kwalifikacje to składowa cech psychologicznych, wiedzy i umiejętności (Chełpa, 2003). W opracowaniach niemieckojęzycznych często pojawia się właśnie ten termin i ma on podobne znaczenie jak kompetencje w literaturze angielskojęzycznej. Prakseologiczne podejście do kompetencji prezentuje Tadeusz Pszczołowski, zdaniem którego kompetencje to „cechy podmiotu działania zrelatywizowane do sprawnego wykonywania określonego czynu, spełnienia funkcji w organizacji” (Pszczołowski, 1978, s. 99).

Analizując różne definicje pojęcia „kompetencje”, należy zauważyć, że często zwraca się uwagę na aspekt sprawnościowy. Istota kompetencji tkwi w ich mierzalności, gdzie podstawą są obserwacje określonych zachowań, o kompetencjach trudno też mówić bez narzędzi pomiarowych (Woźniak, 2011). Na potrzeby niniejszego artykułu przyjmuje się definicję pojęcia „kompetencje” zaproponowaną przez Richarda E. Boyatzisa.

3. Kompetencje a umiejętności i kwalifikacje

Według wielu autorów nabycie określonych umiejętności nie zapewnia jeszcze kompetencji. Zdaniem Marka Jabłońskiego umiejętności są atrybutami pracownika, które firma wykorzystuje do generowania obecnych przychodów. Zmierzenie ich poziomu jest dość łatwe, ponieważ można je określić za pomocą zweryfikowania uzyskanych efektów pracownika w odniesieniu do powierzonych mu zadań i funkcji w strukturze przedsiębiorstwa (Jabłoński, 2006).

Według Anny Rakowskiej i Agnieszki Sitko-Lutek do składowych kompetencji, poza wiedzą i umiejętnościami, zaliczamy również: postawy, zachowania, cechy osobowości czy motywację do ich wyjawienia i wykorzystywania (Rakowska, Sitko-Lutek, 2000). Na rysunku 1 zaprezentowano zależności między kompetencjami a umiejętnościami.

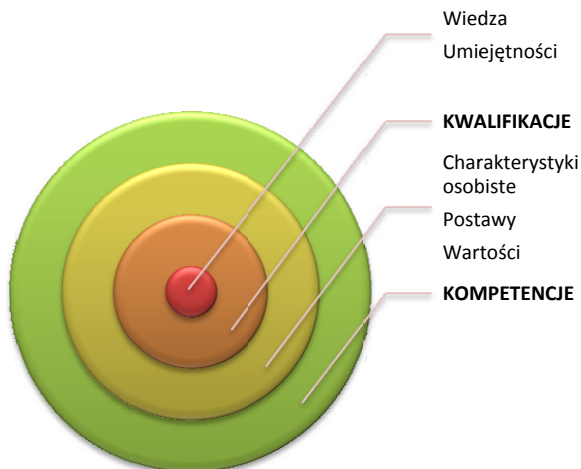


Rysunek 1. Zależności między kompetencjami a umiejętnościami
(Figure 1. The relationships between competencies and skills)

Źródło: Rakowska, Sitko-Lutek, 2000, s. 18.

Palmira Jucevičienė i Daiva Lepaitė rozpatrują kompetencje w zakresie ich struktury. Według nich kompetencje są związane z wykorzystaniem zdolności i posiadanych kwalifikacji

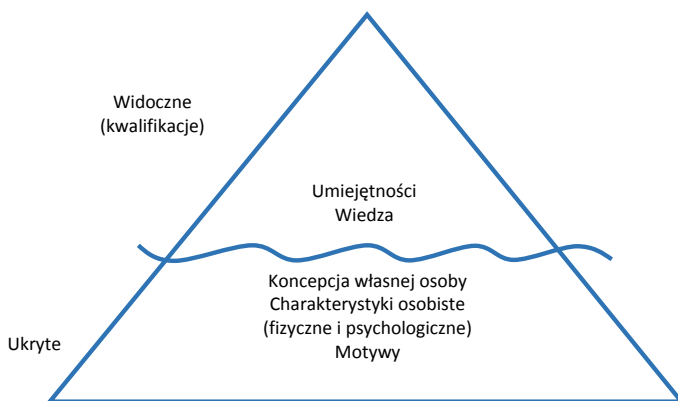
w działaniu, zależą od indywidualnej wiedzy, umiejętności, motywów, wartości oraz osobistych charakterystyk (Jucevičienė, Lepaitė, 2004). Autorki określają cztery poziomy kompetencji, gdzie jednym z nich jest kompetencja holistyczna, której strukturę przedstawia rysunek 2.



Rysunek 2. Struktura holistycznego modelu kompetencji
(Figure 2. The structure of holistic competence model)

Źródło: Jucevičienė, Lepaitė, 2004, s. 6.

Zdaniem Lyle'a i Signe Spencerów kwalifikacje to widoczna część „góry lodowej”. Na rysunku 3 zaprezentowano model „góry lodowej” kompetencji według Spencerów.

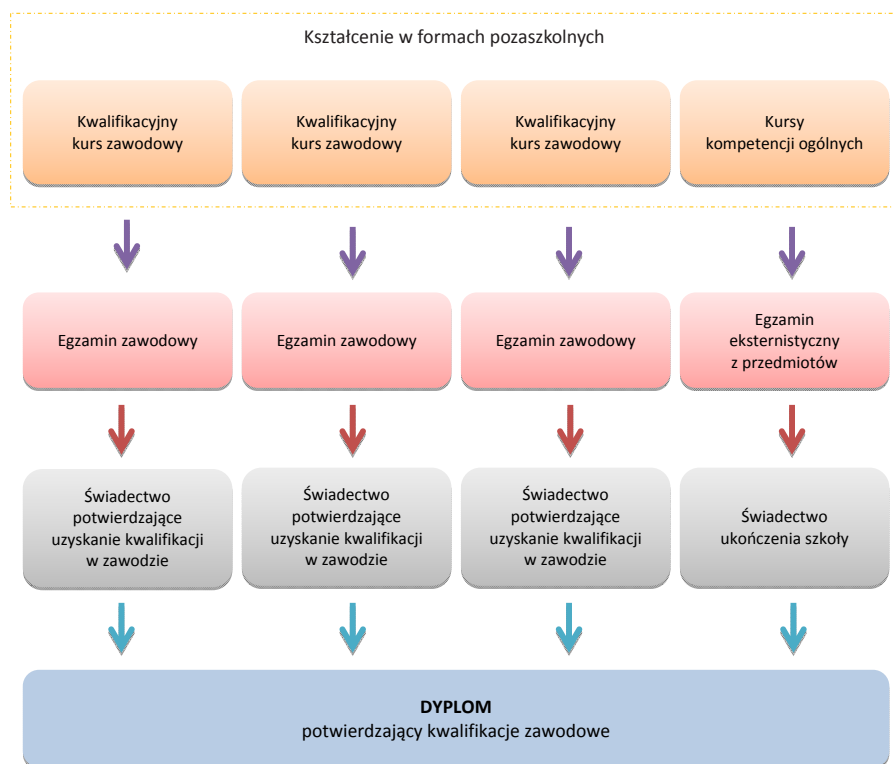


Rysunek 3. Model „góry lodowej” kompetencji
(Figure 3. The “iceberg” competence model)

Źródło: Spencer, Spencer, 1993, za: Rakowska, 2007, s. 54.

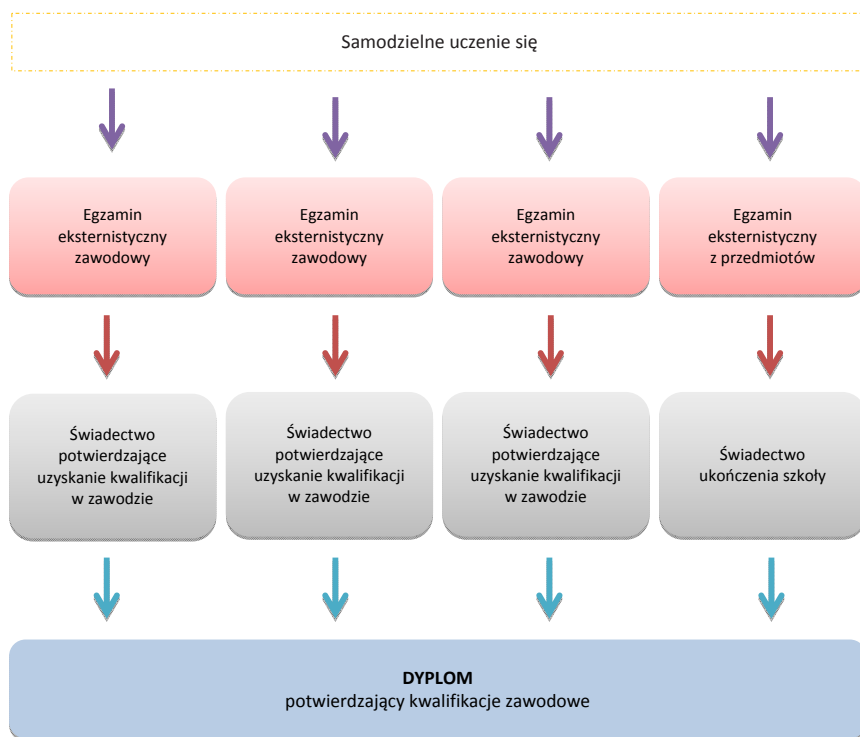
Obydwa wcześniej zaprezentowane modele traktują kwalifikacje jako jedną z warstw kompetencji.

Sławomir Banaszak definiuje kompetencje jako kwalifikacje, które są urzeczywistnione w działaniu. Zaznacza jednak, że przy takiej interpretacji trzeba brać pod uwagę wiele dodatkowych kryteriów charakteryzujących kompetencje. Stwierdza również, że pojęcia te wzajemnie się uzupełniają i warunkują. Biorąc pod uwagę dzisiejszą rzeczywistość, w której wzrasta znaczenie wiedzy w organizacjach oraz tworzy się społeczeństwo wiedzy, ważniejsze stają się kompetencje (Banaszak, 2011). Józef Orczyk twierdzi, że zarówno kwalifikacje, jak i kompetencje wiążą się z pracą zawodową. Kwalifikacje należy rozpatrywać w kontekście przygotowania do podjęcia pracy zawodowej, natomiast kompetencje są ściśle powiązane z zakładem pracy, który jest współodpowiedzialny za ich rozwój (Orczyk, 2009). W pierwszym przypadku kształcenie odbywa się w szkole lub uczelni (nabywa się kwalifikacje), a w drugim kształcenie kompetencji może być realizowane przy współudziale zakładu pracy i indywidualnie.



Rysunek 4. Potwierdzanie kompetencji do wykonywania zawodu przez osobę uczącą się w formach pozaszkolnych
(Figure 4. Professional competence attestation by a person learning in extracurricular forms)

Rozumienie kwalifikacji zarówno w Ustawie o systemie oświaty, jak i zaleceniu Unii Europejskiej dotyczącym ECVET¹ jest zgodne. Definicje przyjęte w tych dokumentach odnoszą się do kwalifikacji jako określonego zestawu efektów uczenia się, osiągniętego przez uczącego się i potwierdzonego stosownym dokumentem. Zakres działania tego systemu odnosi się do wszelkich form i sposobów uczenia się. Dzięki temu może on być zastosowany również w kształceniu organizowanym przez ośrodki szkoleniowe oraz inne instytucje (Stęchły, Tomaszuk, Ziewiec, 2013). Proces potwierdzania kompetencji do wykonywania zawodu przez osobę uczącą się w formach pozaszkolnych i przez osobę uczącą się samodzielnie przedstawiają odpowiednio rysunki 4 i 5.



Rysunek 5. Potwierdzanie kompetencji do wykonywania zawodu przez osobę uczącą się samodzielnie
(Figure 5. Professional competence attestation by a self-learning person)

Źródło: Stęchły, Tomaszuk, Ziewiec, 2013, s. 205.

¹ System ECVET (European Credit System for Vocational Education and Training) został zaprojektowany jako narzędzie ułatwiające uznawanie i akumulację efektów uczenia się osób dążących do uzyskania określonej kwalifikacji. Zawiera on metody i wskazówki ułatwiające przenoszenie i gromadzenie osiągnięć (czyli potwierdzonych efektów uczenia się) uzyskiwanych w różnych systemach kwalifikacji oraz w wyniku różnego typu uczenia się, także w miejscu pracy (Stęchły, Tomaszuk, Ziewiec, 2013, s. 205).

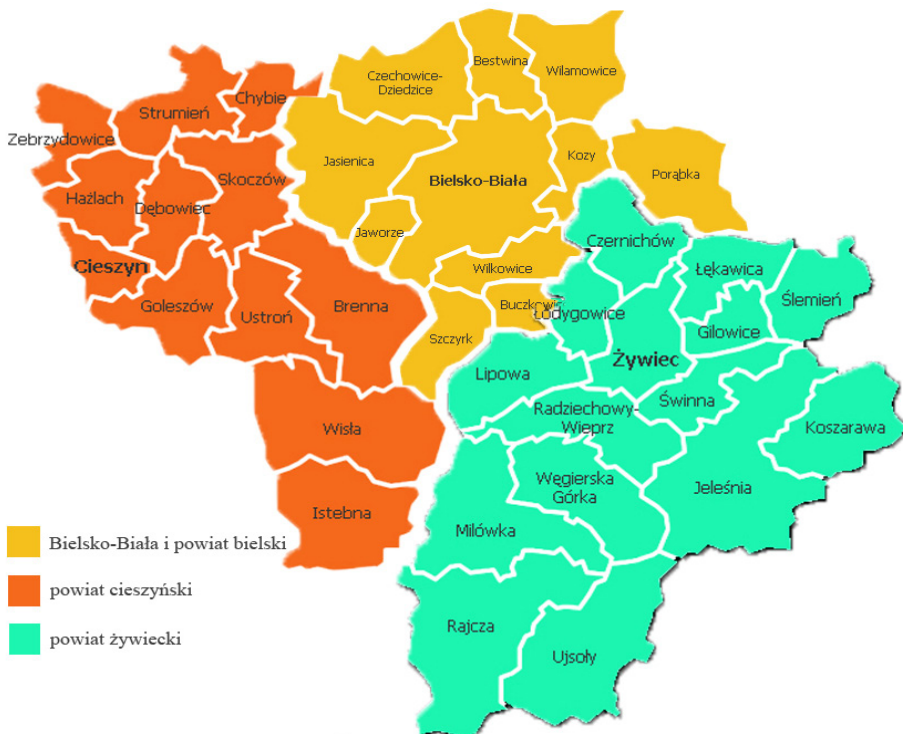
Jak wynika z rysunków 4 i 5, uzyskanie dyplomu potwierdzającego kwalifikacje zawodowe jest możliwe po zdobyciu kompletu kwalifikacji wchodzących w skład danego zawodu oraz po potwierdzeniu odpowiedniego poziomu wykształcenia.

Kompetencje są szerszym pojęciem niż kwalifikacje, dotyczą ogółu trwałych własności człowieka, które tworzą związek przyczynowo-skutkowy z uzyskiwanymi wysokimi lub wyróżniającymi efektami jego pracy, mającymi wymiar uniwersalny (Pocztowski, 2003).

4. Zapotrzebowanie na kompetencje pracowników przedsiębiorstw przemysłowych branży lotniczej regionu bielsko-bialskiego

Bielsko-Biała wraz z sąsiadującymi powiatami to region, w którym od lat przemysł odgrywa bardzo ważną rolę. W regionie tym zlokalizowanych jest wiele przedsiębiorstw produkcyjnych, w których zatrudniona jest duża liczba osób aktywnych zawodowo. Bielsko-Biała pełni funkcję głównego ośrodka przemysłowego, handlowo-usługowego oraz akademickiego i turystycznego regionu zwanego Podbeskidziem (Baron-Puda, Kłóska, 2010).

Bielsko-Biała oraz powiaty bielski, cieszyński i żywiecki należą do jednego z ośmiu podregionów (subregionów) województwa śląskiego (Lewicki, 2013). Rysunek 6 przedstawia bielsko-bialski region przemysłowy.



Rysunek 6. Bielsko-bialski region przemysłowy
(Figure 6. Bielsko-Biala industrial region)

Spośród podregionów województwa śląskiego region bielsko-bialski jest jednym z silniejszych gospodarczo. Cechuje go znaczne zróżnicowanie branż przemysłowych, ważną rolę odgrywa w nim przemysł motoryzacyjny, elektromaszynowy i spożywczy. Rozwija się również przemysł maszynowy, metalowy, metalurgiczny i inne (Baron-Puda, Kłóska, 2010).

W regionie bielsko-bialskim istotne miejsce zajmuje także przemysł lotniczy, przede wszystkim z uwagi na silne tradycje lotnicze tego regionu oraz powstanie w 2006 roku Śląskiego Klastra Lotniczego. Sektor lotniczy jest jedną z najbardziej innowacyjnych gałęzi gospodarki, jego rozwój bezpośrednio wpływa na stopień wykorzystywania nowoczesnych technologii oraz metod i technik organizacji pracy, jest też siłą napędową rozwoju wiedzy.

W regionie bielsko-bialskim obecnie funkcjonują firmy lotnicze o profilu produkcyjnym i usługowym. Do najważniejszych należą:

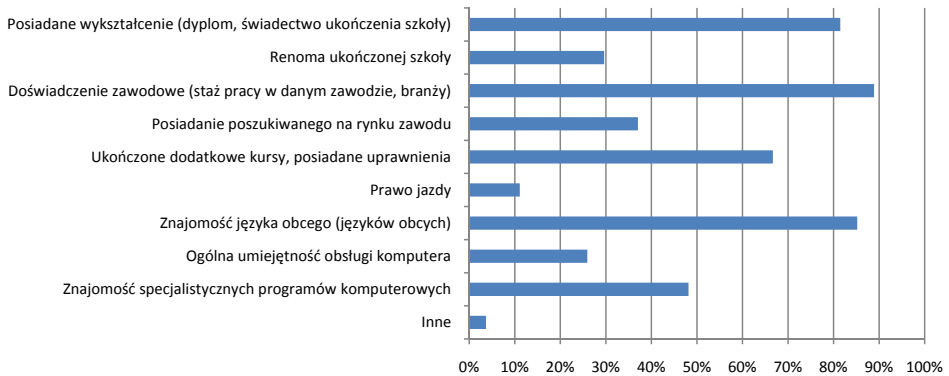
- Avio Polska Sp. z o.o.,
- Śląskie Centrum Naukowo-Technologiczne Przemysłu Lotniczego Sp. z o.o.,
- Bielski Park Technologiczny Lotnictwa, Przedsiębiorczości i Innowacji Sp. z o.o.,
- Zakłady Lotnicze Margański & Mysłowski SA,
- Zakłady Lotnicze „3Xtrim” Sp. z o.o.,
- Wytwórnia Konstrukcji Kompozytowych „Papiorek” Sp. z o.o.,
- FLY Bielsko Usługi Lotnicze s.c.,
- ANGA Uszczelnienia Mechaniczne Sp. z o.o.,
- Aviomechanika Sp. z o.o.

Śląski Klastr Lotniczy (2016) aktualnie zrzesza ponad 30 członków, w tym przedsiębiorstwa, uczelnie wyższe i instytucje otoczenia biznesu.

Z badań własnych przeprowadzonych wśród przedsiębiorstw przemysłowych branży lotniczej regionu bielsko-bialskiego wynika między innymi, że pracodawcy, przyjmując pracownika do pracy, największą uwagę zwracają na jego doświadczenie zawodowe (staż pracy w danym zawodzie, branży). Takiej odpowiedzi udzieliło 89% badanych spośród kadry kierowniczej firm. Duże znaczenie ma również znajomość języków obcych (85%) i posiadane wykształcenie (81%). Na kolejnych miejscach znajdują się:

- ukończone dodatkowe kursy, posiadane uprawnienia – 67%;
- znajomość specjalistycznych programów komputerowych – 48%;
- posiadanie poszukiwanego na rynku zawodu – 37%;
- renoma ukończonej szkoły – 30%;
- ogólna umiejętność obsługi komputera – 26%;
- prawo jazdy – 11%;
- inne (np. kultura techniczna) – 4%.

Na rysunku 7 zaprezentowano elementy istotne z punktu widzenia pracodawcy, na które zwraca on uwagę podczas przyjmowania pracownika do pracy.



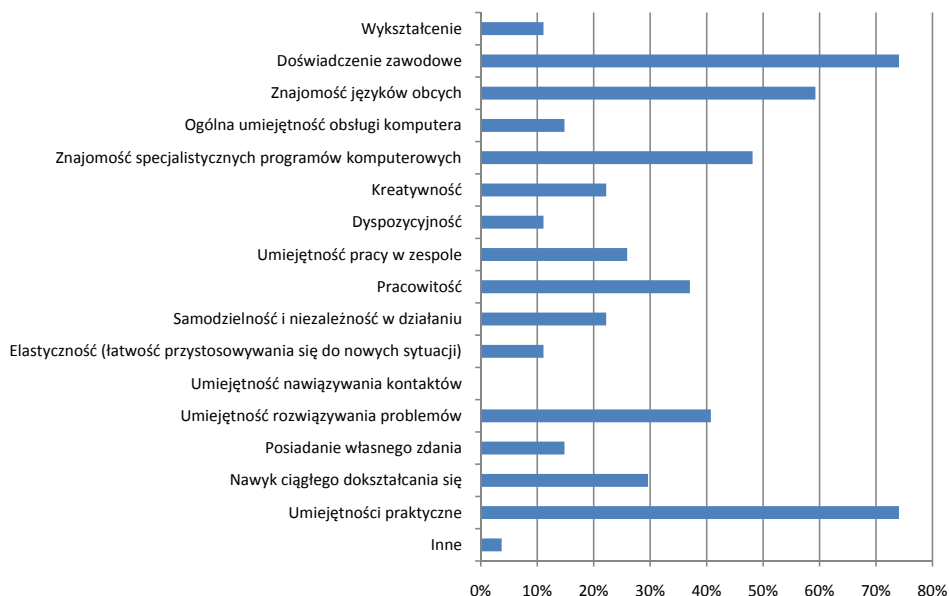
Wartości nie sumują się do 100%.

Rysunek 7. Elementy, na które zwraca uwagę kadra kierownicza w procesie rekrutacji
(*Figure 7. The elements, which managers pay attention on in the recruitment process*)

Źródło: opracowanie własne.

Według pracodawców i kadry kierowniczej uczestniczącej w procesie rekrutacji pracowników kandydatom (absolwentom szkół) ubiegającym się o zatrudnienie najbardziej brakuje umiejętności praktycznych i doświadczenia zawodowego – takiej odpowiedzi udzieliło 74% badanych. Wynik ten potwierdza dość częsty pogląd mówiący o tym, że szkoła nie przekazuje w wystarczającym stopniu wiedzy i umiejętności praktycznych. Wynika to między innymi z niedostosowania szeroko rozumianej edukacji do potrzeb rynku pracy. Sytuacja taka może powodować wzrost kosztów, które muszą ponosić pracodawcy, aby przygotować nowego pracownika do wykonywania zadań na określonym stanowisku pracy. Do kolejnych elementów tworzących tzw. lukę kompetencyjną² należą według badanych: brak znajomości języków obcych – 59%, brak znajomości specjalistycznych programów komputerowych – 48%, brak umiejętności rozwiązywania problemów – 48%, brak nawyku ciągłego doksztalcania się – 30%, brak umiejętności pracy w zespole – 26%. Na pozostałe składowe kompetencje, takie jak np. kreatywność, wykształcenie, ogólna umiejętność obsługi komputera itd., wskazało mniej niż 25% respondentów. Wyniki badań w tym zakresie przedstawia rysunek 8.

² Autor przyjmuje na potrzeby niniejszego artykułu, że luka kompetencyjna to różnica między aktualnie wykazywanymi kompetencjami a kompetencjami pożądanymi.



Wartości nie sumują się do 100%.

Rysunek 8. Wiedza, umiejętności i cechy osobowościowe, których brakuje kandydatom do pracy w opinii pracodawców

(Figure 8. Knowledge, skills and personality traits that candidates for a job lack according to employers)

Źródło: opracowanie własne.

Z danych zaprezentowanych na rysunkach 7 i 8 wynika, że do trzech najbardziej pożądanych kompetencji pracowników przedsiębiorstw przemysłowych branży lotniczej w regionie bielsko-bialskim należą: umiejętności praktyczne, doświadczenie zawodowe i znajomość języków obcych.

Wśród przedsiębiorstw objętych badaniem przeważały firmy zatrudniające do 49 pracowników – 88%. W przedziale 50–249 pracowników – 4%, a w przedziale 250–500 pracowników – 8%. Badane przedsiębiorstwa prowadziły głównie działalność produkcyjną (84%) i usługową (80%), niektóre z nich również handlową (16%).

5. Podsumowanie

W niniejszym artykule dokonano przeglądu definicji pojęcia „kompetencje” proponowanych przez różnych autorów. Zaprezentowano najważniejsze różnice występujące pomiędzy kompetencjami, umiejętnościami i kwalifikacjami. Przedstawiono także wyniki badań własnych wśród przedsiębiorstw przemysłowych branży lotniczej regionu bielsko-bialskiego dotyczące pożądanych kompetencji, na które zwracają uwagę pracodawcy w procesie rekrutacji. Badanie zostało przeprowadzone na próbie, która jest reprezentatywna dla regionu bielsko-bialskiego, nie dla całego kraju. W regionie działa kilkanaście przedsiębiorstw repre-

zentujących wybraną branżę, z czego zbadano ponad trzy czwarte. Otrzymane wyniki wskazują na występowanie luki kompetencyjnej u kandydatów do pracy, która w szczególności dotyczy umiejętności praktycznych i doświadczenia zawodowego, znajomości języków obcych i znajomości specjalistycznych programów komputerowych. Wyniki powyższej analizy mogą posłużyć do usprawnienia procesów doskonalenia kadr dla przedsiębiorstw branży lotniczej należących do Śląskiego Klastra Lotniczego.

Bibliografia

- Armstrong, M. (2007). *Zarządzanie zasobami ludzkimi*. Warszawa: Wolters Kluwer Polska. ISBN 978-83-7526-171-4.
- Banaszak, S. (2011). *Edukacja menedżerska w społeczeństwie współczesnym. Studium teoretyczno-empiryczne*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. A. Mickiewicza. ISBN 978-83-232-2306-1.
- Baron-Puda, M., Kłóska, I. (2010). *Badanie trendów rozwojowych na rynku pracy w podregionie bielskim*. Bielsko-Biała: Wydawnictwo ATH. ISBN 978-83-62292-25-7.
- Bendkowski, J. (2007). *Kultura profesjonalizmu w kierowaniu zmianami restrukturyzacyjnymi w przedsiębiorstwie*. Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. ISBN 978-83-7335-445-6.
- Boyatzis, R.E. (1982). *The Competent Manager: A Model for Effective Performance*. New York: John Wiley and Sons. ISBN 978-0-471-09031-1.
- Burek, R.J. (red.). (1997). *Encyklopedia popularna PWN*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN 83-7129-539-1.
- Chełpa, S. (2003). *Kwalifikacje kadr kierowniczych przedsiębiorstw przemysłowych. Kierunki i dynamika zmian*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. ISBN 83-7011-673-6.
- Furmanek, W. (1997). Kompetencje. Próba określenia pojęcia. *Edukacja Ogólnotechniczna Inaczej*, 7, 14.
- Jabłoński, M. (2006). Model rozwoju kompetencji menedżerskich. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, 713, 71–85.
- Jucevičienė, P., Lepaitė, D. (2004). *Competence as Derived from Activity: The Problem of Their Level Correspondence*. Kaunas: University of Technology Institute of Educational Studies.
- Klemp, G.O., Jr. (1980). *The Assessment of Occupational Competence. Report to the National Institute of Education*. Washington: National Institute of Education.
- Kowal, J. (2015). Kompetencje. W: *Encyklopedia zarządzania* [online, dostęp: 2016-01-06]. Dostępny w Internecie: <http://mfiles.pl/pl/index.php/Kompetencje>.
- Lewicki, J. (2013). *Kapitał ludzki jako czynnik rozwoju lokalnego. Przykład miasta Bielska-Białej i powiatu bielskiego*. Kraków: AT Wydawnictwo. ISBN 978-83-63910-03-7.
- Markowski, A., Pawelec, R. (2003). *Słownik wyrazów obcych i trudnych*. Warszawa: Wilga. ISBN 978-83-7156-679-0.
- Michalski, E. (2011). Paradygmat kompetencji kadry kierowniczej przedsiębiorstwa. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, 34, 125–136.
- Mikuła, B. (2001). *W kierunku organizacji inteligentnych*. Kraków: Antykwa. ISBN 83-87493-66-X.
- Nogański, B., Śniadecki, J. (2001). *Umiejętności menedżerskie w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Bydgoszcz: Oficyna Wydawnicza Ośrodka Postępu Organizacyjnego. ISBN 83-7291-027-8.
- Orczyk, J. (2009). Wokół pojęć kwalifikacji i kompetencji. *Zarządzanie Zasobami Ludzkimi*, 3–4, 19–32.
- Orlińska-Gondor, A. (2006). Zarządzanie ludźmi oparte na pojęciu kompetencji. W: L. Zbiegień-Maciąg (red.). *Nowe tendencje i wyzwania w zarządzaniu personelem* (s. 168–191). Kraków: Wolters Kluwer Polska. ISBN 83-7484-028-5.
- Piotrkiewicz-Karmowska, E., Karmowski, M. (2012). *Praktyczny słownik wyrazów obcych z przykładami*. Warszawa: Delta W-Z. ISBN 978-83-7175-782-2.
- Pocztowski, A. (2003). *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Strategie – procesy – metody*. Warszawa: PWE. ISBN 83-208-1662-9.
- Pszczółowski, T. (1978). *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*. Warszawa: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.
- Rakowska, A. (2007). *Kompetencje menedżerskie kadry kierowniczej we współczesnych organizacjach*. Lublin: UMCS. ISBN 978-83-227-2690-7.

- Rakowska, A., Sitko-Lutek, A. (2000). *Doskonalenie kompetencji menedżerskich*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN 8301131098.
- Spencer, L.M., Spencer, S.M. (1993). *Competence at Work*. New York: Wiley. ISBN 0-471-54809-X.
- Stęchły, W., Tomaszuk, A., Ziewiec, G. (2013). *Modernizacja kształcenia zawodowego w świetle celów polityki uczenia się przez całe życie. Raport o stanie edukacji 2012*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych. ISBN 978-83-61693-14-7.
- Śląski Klastr Lotniczy. (2016) [online, dostęp: 2016-02-01]. Dostępny w Internecie: <http://www.aerosilesia.eu/>.
- Walkowiak, R. (2007). *Zarządzanie zasobami ludzkimi. Kompetencje, nowe trendy, efektywność*. Toruń: Dom Organizatora. ISBN 978-83-7285-327-1.
- Woźniak, J. (2011). O pojęciu kompetencji jako podstawie modelu kompetencyjnego, czyli cztery znaczenia terminu „kompetencje” w naukach o zarządzaniu. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, 34, 11–21.
- Wójcik-Kośla, D. (2013). Kompetencje i zachowania kadry kierowniczej w sektorach o nasilonej konkurencji. *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej. Organizacja i Zarządzanie*, 1144(49), 149–160.

Identification of the desired competencies of employees on the example of the airline industry companies in Bielsko-Biała region

Abstract: The article discusses the desired competencies of employees of companies in the airline industry in Bielsko-Biała region. In the introduction the essence of competencies and different approaches in defining this concept are presented, both in terms of Polish and English literature. The further part of the work indicates the relationships and dependencies among competencies, skills and qualifications. It presents different competence models by which the competencies have been analysed in terms of their structure. The empirical part presents results of the research carried out at the end of 2014. The aim of the research was to gather information

concerning needs for employees in Bielsko-Biała industrial region and to define the desired employee competencies which employers expect. The airline industry companies were the subject of the research. As a research tool a questionnaire survey was used. The results indicate the presence of a competitive gap in candidates for the job, which in particular relates to practical skills, professional experience, knowledge of foreign languages and specialised computer programmes. The results of the above analysis could be used to improve the process of staff training for airline industry companies belonging to Silesia Air Cluster.

Key words: employee competence, competencies vs skills and qualifications, airline industry, Bielsko-Biała industrial region

Możliwości innowacyjnego kształtowania procesów pracy

**Aleksandra
Kawecka-Endler
Beata Mrugalska**

Politechnika Poznańska
Wydział Inżynierii Zarządzania

Abstrakt: Szybkie i skuteczne reagowanie na zmiany w otoczeniu jest podstawą przetrwania przedsiębiorstwa oraz budowania przewagi konkurencyjnej. Aby jednak móc sprostać tym wyzwaniom, konieczna jest wiedza, a także rozwijanie pewnych cech i umiejętności zarówno wśród kadry kierowniczej, jak i pracowników. Do tych cech zalicza się kreatywność, przedsiębiorczość i innowacyjność, które w coraz większym stopniu charakteryzują działalność społeczną. Na takim tle dynamicznie rozwija się przedsiębiorczość społeczna, która może zaoferować innowacyjne rozwiązania w procesach pracy. W niniejszym artykule podjęto tematykę innowacyjności przedsiębiorstw w kontekście szeroko rozumianej humanizacji środowiska pracy. W tym celu określono pojęcie procesów innowacyjnych i postępu technicznego. Następnie omówiono problematykę kształtowania procesów pracy z uwzględnieniem możliwości i potrzeb rynku. W kolejnej części zaprezentowano wyniki badań własnych oceniających zrozumienie pojęć „proces pracy” i „innowacyjność” w odniesieniu do praktyki przemysłowej. Przeprowadzone analizy wskazały na szeroką interpretację tych zagadnień wśród respondentów, co stanowi potwierdzenie dokonanej analizy literaturowej. Głównymi celami innowacyjności przedsiębiorstw są: aktywność działania w praktyce, ciągła analiza realizowanych działań, systematyczne uwzględnianie zmian występujących w otoczeniu, uzyskiwanie lepszych i bardziej efektywnych wyników ekonomicznych oraz określona wiedza na każdym stanowisku.

Słowa kluczowe: przedsiębiorczość, innowacyjność, humanizacja pracy

1. Wprowadzenie

Dynamiczne zmiany (polityczne, społeczno-gospodarcze, globalizacja, postęp techniczny i informacyjny itp.) rejestrowane w otoczeniu przedsiębiorstw są przyczyną przemian zachodzących w ich organizacji. Determinują one konieczność dostosowania techniki, technologii i organizacji pracy do psychofizycznych możliwości człowieka i prowadzą do integracji wielu działań, których celem jest ograniczenie negatywnego wpływu procesów produkcyjnych na warunki pracy (w przedsiębiorstwie) oraz na środowisko (w otoczeniu przedsiębiorstwa).

Korespondencja:
Aleksandra Kawecka-Endler
Politechnika Poznańska
Wydział Inżynierii Zarządzania
ul. Strzelecka 11
60-965 Poznań, Poland
Tel. +48 61 665 33 70
E-mail: aleksandra.kawecka-endler@put.poznan.pl

Jednym z najważniejszych czynników konkurencyjności przedsiębiorstw jest jakość produktów i usług oferowanych na rynku (krajowym i międzynarodowym). Ale nie tylko jakość decyduje o efektywności i produktywności przedsiębiorstwa, a więc również o jego sukcesie. Decydującą rolę we wszelkich procesach odgrywa człowiek.

Wyniki badań przeprowadzonych w przedsiębiorstwach polskich i zagranicznych potwierdzają istnienie ogromnych rezerw związanych z szeroko pojętą humanizacją środowiska pracy, a tkwiących w tzw. czynniku ludzkim. Rola kapitału ludzkiego ma bowiem istotne znaczenie w działalności innowacyjnej zarówno na poziomie danego przedsiębiorstwa, jak i na poziomie zagregowanym. Przykładowo odpowiednie umiejętności ludzkie są niezbędne do prawidłowego wykorzystania zasobów zewnętrznych i wiedzy skodyfikowanej. Aby jednak je uzyskać, niezbędne jest zapewnienie odpowiedniego poziomu jakości systemu kształcenia i jego dostosowanie do potrzeb innowacyjnych firm oraz innych podmiotów gospodarczych (OECD, Eurostat, 2008). Z drugiej strony, aby wykorzystać ten potencjał, należy stosować rozwiązania uwzględniające aspekty humanizacji pracy i ergonomii, które prowadzą do rozwijania kreatywności i przedsiębiorczości pracowników, co w znacznym stopniu wpływa na możliwość innowacyjnego kształtowania procesów pracy i ich organizacji (Kawecka-Endler, Mrugalska, 2014). Opracowane w taki sposób procesy powinny być zintegrowane z całokształtem działalności (produkcyjnej lub usługowej) przedsiębiorstwa.

Wdrożenie rozwiązań zgodnych z zasadami humanizacji środowiska pracy może przynieść przedsiębiorstwu szereg korzyści, do których zalicza się:

- poprawę jakości i konkurencyjności produktów i usług dla klienta (cena, nowoczesność, atrakcyjność, bezpieczeństwo, różnorodność);
- konsekwentne i systematyczne wycofywanie technologii nieprzyjaznych dla człowieka i środowiska, co spowoduje konieczność wprowadzania rozwiązań poprawnych z punktu widzenia ergonomii i ochrony środowiska;
- rozwój i upowszechnienie metod ergonomicznego projektowania (lub ergonomicznej weryfikacji) produktów i procesów, a także obiektów technicznych, maszyn, urządzeń, narzędzi itp.;
- uzyskanie szczegółowej wiedzy na temat wpływu procesów produkcyjnych na warunki pracy (skala mikro) oraz na środowisko (skala makro) w celu ich skutecznego ograniczenia (do poziomu zgodnego z normami) lub całkowitej redukcji;
- ogólny wzrost wiedzy pracowników przedsiębiorstw (i społeczeństwa) dotyczącej problematyki jakości, znaczenia dobrych i bezpiecznych warunków pracy, który powinien być podstawą podejmowania zintegrowanych działań na rzecz ochrony środowiska (Kawecka-Endler, 2007).

2. Procesy innowacyjne i postęp techniczny

Innowacja jest pojęciem obszernym i wieloznacznym, związanym z szeroko pojętym postępowaniem techniczno-ekonomicznym. Dynamika i skala przemian technicznych, ekonomicznych i społecznych spowodowała, że rozumienie pojęcia innowacji uległo pewnemu przekształceniu. Z odniesienia do pojedynczego wynalazku, który dopiero po osiągnięciu możliwości wytwarzania na większą skalę (produkcja seryjna i masowa) wywierał wpływ na

ewolucję społeczną¹, ewoluował w kompleks zjawisk i procesów tworzących nowe wzorce produkcji i eksploatacji.

Najogólniej można powiedzieć, że innowacje określają twórcze zmiany w różnych sferach życia społecznego i przyrody. Z kolei procesy innowacyjne są twórczym cyklem rozwojowym, który należy rozpatrywać w układzie logicznym: nauka (badania naukowe) – technika (prace rozwojowe) – produkcja (działania rynkowe).

Bogata literatura krajowa i zagraniczna prezentuje różnorodne wątki i aspekty zagadnień związanych z innowacją, procesami innowacyjnymi, ich odniesieniem do postępu technicznego, ekonomicznego, społecznego czy też cywilizacyjnego (Duraj, Papiernik-Wojdera, 2010). Ich rezultatem jest znaczna liczba prezentowanych definicji i klasyfikacji dokonywanych ze względu na różne kryteria.

Podjętą próbę zdefiniowania innowacji, warto przytoczyć kilka zróżnicowanych definicji, według których innowacja oznacza „wprowadzenie lub urzeczywistnienie zmian rozwojowych”, a „postęp można uważać za pasmo wprowadzonych w życie innowacji, których miarą doniosłości jest zasięg ich oddziaływania” (Pszczółowski, 1978, s. 83), ale może być także ujmowana jako wartość kulturowa materialna lub niematerialna (np. metoda pracy), która w danych warunkach czasowych i przestrzennych jest traktowana przez ludzi jako nowa lub też odwołująca się do zarządzania przez innowacje² (Pszczółowski, 1978, s. 83–84).

Z technicznego punktu widzenia (który jest najbliższy autorkom) za najbardziej podstawową można uznać definicję, zgodnie z którą: „Innowacja to wprowadzenie do produkcji nowych wyrobów, uruchomienie nowych procesów technologicznych i systemów organizacyjnych w celu osiągnięcia wyższej efektywności gospodarowania” (Dworczyk, Szlasa, 2001, s. 74).

Analizując aspekt techniczny, można określić pojęcie „i n n o w a c j e t e c h n i c z n e”. Polegają one na „wprowadzeniu do praktyki produkcyjnej nowych wynalazków technicznych lub usprawnień, które umożliwiają wzrost ilości i jakości wyprodukowanych dóbr, wzrost wydajności pracy oraz poziomu inwestycji”² (*Leksykon...*, 1994, s. 307).

Można też zapisać równanie przedstawiające innowację jako sumę trzech składowych, a mianowicie (Pomykański, 2001, s. 17):

Innowacja = koncepcja teoretyczna + wynalazek techniczny + eksploatacja komercyjna.

Podjętą analizę przykładowo przywołanych definicji, należy zauważyć, że współcześnie coraz bardziej podkreśla się znaczenie społeczne i gospodarcze innowacji, a na tym tle rozwija się przedsiębiorczość społeczna. Może ona zaoferować innowacyjne rozwiązania, które umożliwią wzrost integracji społecznej, wyeliminują nieprawidłowe zachowania, a w konsekwencji wpłyną na rozwój społeczno-ekonomiczny (Gózdź, 2013). Przedsiębiorczość społeczna przyjmuje zróżnicowane formy organizacyjno-prawne, takie jak: inicjatywy obywatelskie, stowarzyszenia, fundacje lub konsorcja podejmujące działania nie tylko w skali

¹ W wypadku tak doniosłych dla rozwoju cywilizacji wynalazków jak na przykład silnik elektryczny, radio czy telefon, okres od momentu ich powstania do czasu, gdy można było je produkować seryjnie, trwał dziesięciolecie.

² Jedną z metod zarządzania wywodzącą się z teorii organizacji.

krajowej, ale również międzynarodowej (Cieślak, 2014). Obecnie prognozuje się kontynuację rozwoju hybryd łączących działalność społeczną z działalnością gospodarczą oraz zwiększenie potrzeby wykorzystania transformacji komercyjnych modeli biznesowych w ramach przedsiębiorczości społecznej (Kurleto, 2014).

Innowacje jako niezbędny czynnik rozwoju i postępu technicznego pozwalają na osiągnięcie różnych celów szczegółowych, takich jak:

- przystosowanie wielkości i struktury produkcji do zmieniających się potrzeb społecznych;
- dostosowanie jakości wyrobów do potrzeb użytkownika;
- optymalizacja wykorzystania zasobów naturalnych;
- modernizacja i usprawnienie środków produkcji;
- minimalizacja nakładów;
- poprawa warunków pracy i wzrost bezpieczeństwa pracy;
- ochrona naturalnego środowiska pracy;
- wzrost kwalifikacji pracowników;
- kształtowanie nowoczesnych form organizacji pracy (np. praca zespołowa);
- optymalizacja rozwiązań procesowych i strukturalnych.

Postęp techniczny polega na wdrażaniu innowacji do praktyki społecznej, przez co generuje zmiany w technice, technologii i organizacji produkcji, przynoszące wymierne korzyści ekonomiczne (np. wzrost wydajności pracy), społeczne i ekologiczne.

Pojęcie innowacji jest znacznie szersze, ponieważ obejmuje twórcze zmiany w różnych dziedzinach życia społecznego, natomiast postęp techniczny dotyczy tylko zmian w technice, technologii i organizacji produkcji.

3. Kształtowanie procesów pracy – możliwości i potrzeby

Nowe formy zatrudnienia i pracy wynikają przede wszystkim ze zmian sposobu zatrudniania pracowników. Polegają one na odchodzeniu od formy tradycyjnego stałego zatrudnienia w pełnym wymiarze godzin pracy i przechodzeniu do zatrudnienia w częściowym lub ściśle określonym wymiarze czasu (Kawecka-Endler, Mrugalska, 2012). Wiąże się z tym często również przeniesienie wykonywanej pracy poza zakład pracy, a zatrudnienie pracownika odbywa się na podstawie kontraktu. Taki sposób świadczenia pracy determinuje rozwój elastycznych form zatrudnienia i pracy na własny rachunek.

Z punktu widzenia pracodawców stosowanie tego typu form zatrudnienia przynosi wymierne korzyści, ponieważ przyczynia się między innymi do (Berezka, 2012, s. 111):

- redukcji kosztów pracy;
- poprawy wydajności pracy i konkurencyjności;
- zwiększenia szans zatrudnienia dla pracowników o określonych kwalifikacjach i kompetencjach;
- elastycznej adaptacji do zmian i łagodzenia sytuacji na rynku pracy;
- ograniczenia kosztów: szkoleń, rekrutacji i doboru pracowników.

Wymienione działania wynikają przede wszystkim z konieczności dostosowania się pracodawców do potrzeb restrukturyzacyjnych i bardziej elastycznego zarządzania posiadanymi

zasobami w odpowiedzi na nieprzewidywalne warunki ekonomiczne. Przykładem zmian na rynku pracy jest rosnąca liczba prac wykonywanych w ramach pracy tymczasowej, w niepełnym wymiarze czasu pracy lub na czas nieokreślony (Krzyśków, 2009).

Współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują w warunkach ciągłych i często burzliwych przemian. W ich rezultacie zmieniają się wymagania i zasady konkurowania dla firm, menedżerów i pracowników, które skutecznie wspierają przedsiębiorczość i innowacyjność. Zmiany występujące w otoczeniu przedsiębiorstw implikują nowe wyzwania, które wymagają wiedzy niezbędnej do ich zrozumienia i zastosowania racjonalnych rozwiązań (Kawecka-Endler, 2012; Kawecka-Endler, Mrugalska, 2010).

Uwarunkowania zmian warunków ramowych w sferze zarządzania przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zmiany warunków ramowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem
(Table 1. Changes of framework conditions in enterprise management)

Zmiany zasad konkurowania (Changes in the competition rules)	Potencjał innowacyjny (Innovative potential)	Zmiana wartości (Value change)
<ul style="list-style-type: none"> – umiędzynarodowienie rynków – globalizacja – dynamika wdrażania innowacyjnych rozwiązań – rynki sprzedaży – struktura demograficzna – posiadane zasoby 	<ul style="list-style-type: none"> – nowe produkty – innowacje procesowe – nowe formy organizacji pracy i podziału pracy – nowe formy przedsiębiorstw – swobodny przepływ pracowników – wielokulturowość zespołów – kreatywność – przedsiębiorczość pracowników 	<ul style="list-style-type: none"> – odpowiedzialność za środowisko naturalne – struktura wieku pracowników – elastyczny czas pracy – zmniejszanie czasu pracy – warunki sprzedaży – odpowiedzialność za jakość pracy – zrozumienie zasad <i>green economy</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie Bullinger, Warnecke, Westkämper, 2003.

Wprowadzanie zmian w praktyce zawsze zależy od konkretnej, indywidualnej sytuacji danego przedsiębiorstwa i wymaga dokładnego określenia czynnika (lub czynników) umożliwiających wykorzystanie określonego potencjału innowacyjnego (Zięba, 2011; Zadura-Lichota [red.], 2015).

4. Przyjęte założenia i metoda badawcza

Współczesne przedsiębiorstwo, jak wcześniej wspomniano, działa w warunkach dynamicznych zmian w otoczeniu, a o jego sukcesie na rynku decyduje innowacyjność, elastyczność (szybkie dostosowanie się do zmian) i przedsiębiorczość. Jednak podstawą i najważniejszym czynnikiem w każdej działalności jest tzw. czynnik ludzki i szeroko rozumiana humanizacja środowiska pracy. Wśród przedsiębiorców rośnie świadomość, że zapewnienie pracownikom bezpiecznych warunków pracy wpływa również na rozwój i poprawę wyników ekonomicznych firmy.

Podstawą doboru poprawnych rozwiązań w działalności przedsiębiorstw jest wiedza. Głównie jest to wiedza inżynierska, gromadzona podczas studiów, niezbędna do projektowania stanowisk pracy i ich organizacji, a później wykorzystywana w praktyce. Wiedza in-

zynierska umożliwiła identyfikację nieprawidłowości, które można zdiagnozować na podstawie obserwacji i oceny stanowisk pracy w przedsiębiorstwie, a następnie zaproponowanie konkretnych rozwiązań korygujących i/lub prewencyjnych opierających się na posiadanych umiejętnościach i kompetencjach (Kawecka-Endler, 2014).

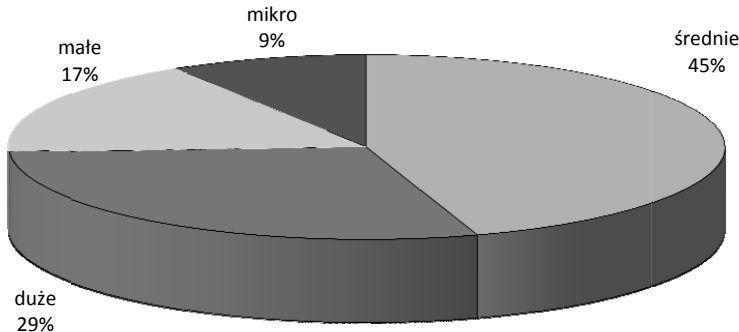
Podjęmując próbę uzyskania informacji o tym, jak procesy pracy i przedsiębiorczość są rozumiane przez studentów i jak można je opisać w praktyce, Aleksandra Kawecka-Endler przeprowadziła w listopadzie 2014 roku badanie ankietowe. Podstawą doboru próby badawczej były wiedza i umiejętności respondentów w zakresie identyfikacji problemów.

W badaniu uczestniczyło 71 studentów kierunku inżynieria bezpieczeństwa dyplomowego (trzeciego) semestru studiów stacjonarnych drugiego stopnia. Studentów zapytano w pierwszej kolejności o to, jak rozumieją pojęcie „przedsiębiorczość”. Następnie badani mieli dokonać weryfikacji tego pojęcia w odniesieniu do przedsiębiorstw.

W badaniu opisano łącznie 65 przedsiębiorstw, w których studenci odbywali staże i/lub pracowali, w tym:

- 6 mikroprzedsiębiorstw (zatrudniających do 10 osób);
- 11 małych przedsiębiorstw (zatrudniających od 10 do 49 osób);
- 29 przedsiębiorstw średniej wielkości (od 50 do 249 zatrudnionych);
- 19 przedsiębiorstw dużych (zatrudniających powyżej 250 osób).

Procentowy udział w badaniu przedsiębiorstw określonej wielkości przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2. Badane przedsiębiorstwa według liczby zatrudnionych pracowników
(Figure 2. The surveyed companies by the number of employees)

Źródło: opracowanie własne.

5. Wyniki badań

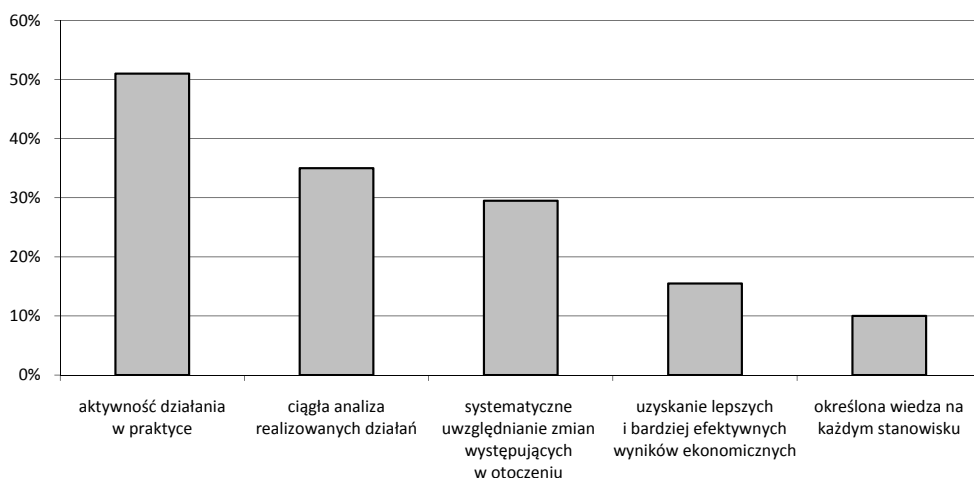
W jednym z pytań ankiety zawarto sformułowane na podstawie literatury przedmiotu określenia opisujące przedsiębiorczość, traktując je jako teoretyczną podstawę wiedzy studentów. Sformułowano pięć określeń opisujących przedsiębiorczość, mianowicie:

- a) to aktywność działania w praktyce;
- b) polega na ciągłej analizie realizowanych działań;
- c) wymaga systematycznego uwzględniania zmian występujących w otoczeniu;

- d) pozwala na uzyskanie lepszych i bardziej efektywnych wyników ekonomicznych;
- e) wymaga określonej wiedzy na każdym stanowisku.

Respondenci mogli zaznaczyć te odpowiedzi (jedną lub więcej), które są najbliższe ich wiedzy na ten temat.

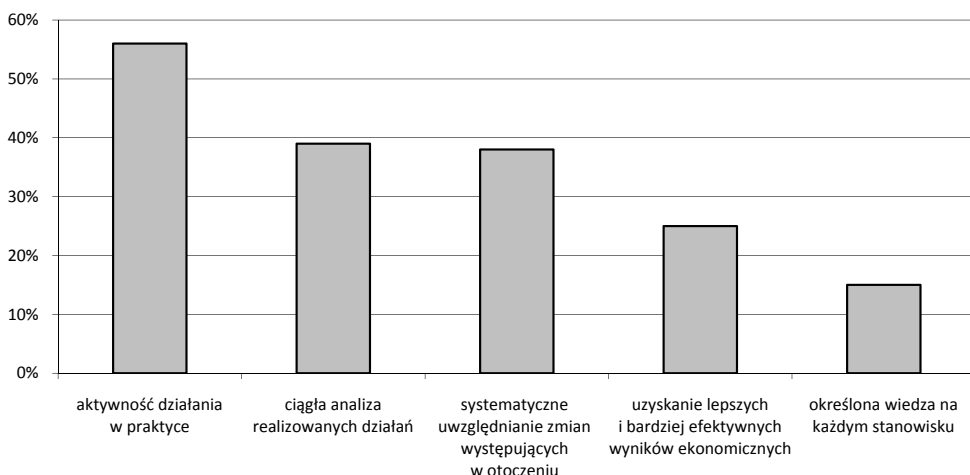
Na tak sformułowane pytanie teoretyczne ponad połowa respondentów (51,0%) odpowiedziała, że przedsiębiorczość to aktywność działania w praktyce. 35,0% respondentów stwierdziło, że przedsiębiorczość pozwala firmie na uzyskanie lepszych i bardziej efektywnych wyników ekonomicznych, a 29,5% wskazało, że przedsiębiorczość wymaga systematycznego uwzględniania zmian występujących w otoczeniu. 15,5% respondentów było zdania, że przedsiębiorczość polega na ciągłej analizie realizowanych działań, a tylko według 10,0% respondentów przedsiębiorczość wymaga określonej wiedzy na każdym stanowisku. Odpowiedzi na pytanie o pojęcie przedsiębiorczości przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3. Teoretyczne rozumienie pojęcia przedsiębiorczości
(Figure 3. Theoretical understanding of the notion of entrepreneurship)

Źródło: opracowanie własne.

Następnie pytanie o przedsiębiorczość odniesiono do doświadczeń respondentów powiązanych z praktyką przemysłową. W tym wypadku największą liczbą wskazań (56,0%) respondenci potwierdzili, że przedsiębiorczość to aktywność działania w praktyce. Konieczność ciągłej analizy realizowanych działań podkreśliło 39,0% ankietowanych, podobnie jak potrzebę systematycznego uwzględniania zmian występujących w otoczeniu (38,0%). 25,0% badanych potwierdziło wpływ przedsiębiorczości na poprawę efektów ekonomicznych firmy. Najmniejszą liczbę odpowiedzi (15,0%) przypisano znaczeniu określonej wiedzy na każdym stanowisku. Postrzeganie przedsiębiorczości w praktyce zilustrowano na rysunku 4.



Rysunek 4. Znaczenie przedsiębiorczości w praktyce przedsiębiorstw
(Figure 4. Significance of entrepreneurship in enterprise practice)

Źródło: opracowanie własne.

W celu umożliwienia swobodnej, indywidualnej wypowiedzi uczestników badania ankietę zawierała też pytanie: „Co Pani/Pan rozumie przez pojęcie «przedsiębiorczość»?”. W tym przypadku uzyskano odpowiedzi respondentów opisujące przedsiębiorczość jako:

- działanie mające na celu poprawienie danego procesu lub działalności przedsiębiorstwa;
- umiejętność radzenia sobie na rynku i umiejętność przewidywania zmian;
- aktywne analizowanie wszystkich aspektów związanych z firmą na tle całego rynku, wykorzystywanie nowych pomysłów w zarządzaniu firmą;
- efektywne zarządzanie firmą;
- aktywne działania teoretyczne i praktyczne prowadzone, aby osiągnąć zamierzone cele;
- dostosowanie (firmy) do rynku pracy w taki sposób, aby system był ciągle doskonały;
- poprawa wyników przedsiębiorstwa przez doskonalenie działania firmy i pracowników;
- efektywne zarządzanie zasobami firmy przynoszące zyski;
- chęć zdobywania wiedzy o procesach produkcyjnych, dzięki którym można dokonywać zmian w przedsiębiorstwach, aby były bardziej konkurencyjne i nowoczesne;
- zdolność do aktywnego zarządzania przedsiębiorstwem, radzenie sobie z trudnościami oraz utrzymanie się na konkurencyjnym rynku;
- szereg działań wykonywanych w przedsiębiorstwie w celu utrzymania pozycji na rynku oraz uzyskiwania jak największych zysków;
- indywidualne podejście do rozwiązywania problemów w danej firmie;
- realne określenie możliwości przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju i funkcjonowania.

Odpowiedzi na pytania zawarte w ankiecie potwierdziły szerokie rozumienie pojęcia przedsiębiorczości przez respondentów oraz jej znaczenia dla praktyki przedsiębiorstw.

6. Podsumowanie

Wobec rosnącego znaczenia wiedzy i informacji o procesach innowacyjnych, pozwalających na rozwój i doskonalenie wyrobów i procesów, pojawia się coraz częściej pytanie o koszty, rozumiane jako koszty działalności produkcyjnej, ale też koszty pracy i koszty uzyskania określonej (planowanej) jakości wyrobów. W tych rozważaniach nie zawsze bierze się pod uwagę człowieka – pracownika, który jest bezpośrednim wykonawcą procesów produkcyjnych. A właśnie podstawą ochrony człowieka w środowisku pracy jest wiedza o tym, jak kształtować system pracy, aby zagwarantować właściwe i bezpieczne warunki pracy, zapewniające dobry stan zdrowia. Koszty wypadków przy pracy, chorób zawodowych i wszelkiego rodzaju odszkodowania wypłacane za utratę zdrowia są przecież kosztami społecznymi. Stąd też obserwuje się coraz większe znaczenie i wpływ uwarunkowań społeczno-kulturowych związanych z dostosowaniem się do zmian w procesach pracy, dążeniem do poprawy jakości życia czy akceptacją i zrozumieniem idei innowacji.

Takie uwarunkowania są bardzo ważne dla rozwoju innowacji, a szczególnie (Pomykalski, 2001, s. 58):

- „– wartości społeczne i dominujący stosunek do przemysłu i innowacji;
- akceptacja wysokiego poziomu rentowności inwestycji przemysłowych;
- wzór edukacyjny i wynikający z niego zestaw umiejętności;
- przepływ osób (pracowników, naukowców), współdziałanie pomiędzy jednostkami rządowymi i przemysłem;
- wiedza, kompetencje i przedsiębiorczość pracowników i menedżerów”.

Zapewnienie dobrej jakości wyrobów i usług (m.in. przez stosowanie innowacji procesowych, produktowych i ekologicznych) jest podstawą konkurencyjności i sukcesu przedsiębiorstwa w gospodarce wolnorynkowej. Jest też w ścisłym związku z podejściem humanocentrycznym, według którego „pracownik jest naszym kapitałem i źródłem naszego sukcesu”, a kapitał ludzki jest traktowany „jako strategiczny czynnik sukcesu przedsiębiorstwa” (Bullinger, Warnecke, Westkämper, 2003, s. 370), ponieważ człowiek (pracownik) w sposób bezpośredni lub pośredni uczestniczy w każdej fazie procesu tworzenia jakości. Niestety w praktyce tylko w niewielkim stopniu wykorzystuje się możliwości poprawy jakości pracy i produkcji, wynikające z racjonalnej organizacji pracy i produkcji, innowacyjności i kreatywności oraz szeroko pojętej humanizacji środowiska pracy (Kawecka-Endler, 2003). Wyniki badań zaprezentowane w niniejszym artykule potwierdziły wszechstronne pojmowanie idei przedsiębiorczości przez respondentów oraz roli, jaką odgrywa ona w praktyce przedsiębiorstw.

Bibliografia

- Berezka, A. (2012). Nietypowe formy zatrudnienia w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania. Uniwersytet Szczeciński*, 28, 97–116.
- Bullinger, H.-J., Warnecke, H.-J., Westkämper, E. (2003). *Neue Organisationsformen im Unternehmen*. 2 ed. Berlin–Heidelberg: Springer-Verlag. ISBN 978-3-662-08934-7.
- Cieślak, J. (2014). *Przedsiębiorczość, polityka, rozwój*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie SEDNO. ISBN 978-83-7963-016-5.

- Duraj, J., Papiernik-Wojdera, M. (2010). *Przedsiębiorczość i innowacyjność*. Warszawa: Difin. ISBN 978-83-7641-285-6.
- Dworczyk, M., Szlasa, R. (2001). *Zarządzanie innowacjami*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. ISBN 83-7207-263-9.
- Gózdź, B. (2013). Przedsiębiorczość społeczna. *Zarządzanie i Finanse*, 11(1), 231–240.
- Kawecka-Endler, A. (2003). Human factors as a determinant of quality of work. W: C. Stephanidis, J. Jacko (red.). *Human-Computer Interaction: Theory and Practice*, Part II (s. 1371–1375). Mahwah, NJ–London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Kawecka-Endler, A. (2007). Safety and hygiene of work as a basis of the enterprises strategy. W: L. Pacholski, S. Trzcieleński (red.). *Ergonomics in Contemporary Enterprise* (s. 256–262). Madison: IEA Press. ISBN 978-0-9796435-0-7.
- Kawecka-Endler, A. (2012). Nowe formy zatrudnienia a bezpieczeństwo pracy. W: J. Charytonowicz (red.). *Zastosowania ergonomii* (s. 49–54). Wrocław: Wydawnictwo PTErg., Oddział we Wrocławiu. ISBN 978-83-7775-141.
- Kawecka-Endler, A. (2014). Humanizacja a nowe formy pracy. *Zeszyty Naukowe Organizacja i Zarządzanie*, 63, 115–129.
- Kawecka-Endler, A., Mrugalska, B. (2010). Contemporary aspects in design of work. W: W. Karwowski, G. Salvendy (red.). *Advances in Human Factors, Ergonomics and Safety in Manufacturing and Service Industries* (s. 401–411). Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-14-3983-49-92.
- Kawecka-Endler, A., Mrugalska, B. (2012). Analysis of changes in work processes. W: P. Vink (red.). *Advances in Social and Organizational Factors* (s. 672–681). Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-14-3987-01-98.
- Kawecka-Endler, A., Mrugalska, B. (2014). Humanization of work and environmental protection in activity of enterprise. W: C. Stephanidis, M. Antona (red.). *Universal Access in Human-Computer Interaction* (s. 700–709). *HCII 2014, Part III, LNCS 8515*.
- Krzyżków, B. (2009). Ochrona pracowników zatrudnionych w nietypowych stosunkach pracy. *Bezpieczeństwo Pracy*, 5, 17–19.
- Kurleto, M. (2014). Innowacyjność w przedsiębiorczości społecznej a ustawy o zakresie filantropii i dobroczynności. W: H. Bieniok (red.). *Innowacyjność współczesnych organizacji. Cz. 1. Koncepcje i modele* (s. 130–141). Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Studia Ekonomiczne. Katowice: Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach.
- Leksykon naukowo-techniczny*. (1994). Warszawa: WNT. ISBN 83-204-2571-9.
- OECD, Eurostat. (2008). *Podręcznik Oslo: pomiar działalności naukowej i technicznej: zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*. Warszawa: Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Departament Strategii i Rozwoju Nauki. ISBN 978-83-61100-13-3.
- Pomykański, A. (2001). *Zarządzanie innowacjami*. Warszawa–Łódź: Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN 83-01-13480-1.
- Pszczółowski, T. (1978). *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*. Wrocław: Ossolineum. ISBN 83-7016-925-2.
- Zadura-Lichota, P. (red.). (2015). *Innowacyjna przedsiębiorczość w Polsce. Odkryty i ukryty potencjał polskiej innowacyjności*. Warszawa: PARP. ISBN 978-83-7633-203-1.
- Zięba, M. (2011). Innowacje w małych i średnich przedsiębiorstwach – rozważania teoretyczne. *Przegląd Organizacji*, 7/8, 8–11.

Possibilities of innovative shaping of work processes

Abstract: Contemporary enterprises have to response to changes in the surrounding environment fast and effectively in order to remain on the market and built

competitive advantage. However, it is essential to possess knowledge, develop skills and abilities among managers and workers to be able to cope with such

challenges. Among them it is also possible to differentiate creativeness, entrepreneurship and innovations which characterise social activities at a greater and greater level. On the basis of such a background, social entrepreneurship, which can offer innovative solutions in work processes, has been developing dynamically in the last decade. In this paper the problem of innovations in enterprises in the context of humanisation of work environment is presented. For this aim, the notions of innovative processes and technical progress are described. Afterwards, the aspects of shaping work processes in respect to possibilities and needs of labour

market are widely discussed. In the next part of the paper the results of the research concerning comprehension of work process and innovativeness in industrial practice are presented. The analysis of the study shows a wide scope of the interpretation of both issues among the respondents, which was confirmed in the literature review. The main aims of enterprise innovativeness are: being active in practice, continuous analysis of realisation of activities, systematic consideration of changes in the surrounding environment, achievement of better and more effective economic solutions and specific knowledge at each work stand.

Key words: entrepreneurship, innovation, work humanisation

Praktyki nadzorcze i zarządcze a dobrostan pracowników

Leszek Koziół

Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna w Tarnowie
Wydział Zarządzania i Turystyki

Barbara Buzowska

Abstrakt: Artykuł wskazuje na dobrostan pracowniczy zarówno w aspekcie jednostkowym, jak i w szerszym wymiarze – jako istotny czynnik mający wpływ na realizację celów, które stoją przed organizacją. Przedstawiono korzyści wynikające ze zwiększenia dobrostanu w pracy tak dla pracowników, jak i pracodawcy. Uwzględniając cechy pracy określone w witaminowym modelu Warra, koncepcjach Blancharda i Waltona, dokonano próby ukazania praktyk zarządczych, które mogą mieć pozytywny wpływ na dobrostan pracowników. Analizie poddano działania zarządcze w czterech sferach: delegowanie uprawnień – rozumiane jako przekazanie przez przełożonego części funkcji zarządzania; kontrola pracy – na bieżąco sprawowana przez przełożonego, mająca na celu zapewnienie prawidłowego przebiegu realizowanych procesów w ramach organizacji; ocena pracy i rozwój zawodowy; przestrzeganie zasad i norm etycznych zarówno w stosunku do zatrudnionych pracowników, jak i klientów. W każdym analizowanym obszarze wskazano rolę kadry kierowniczej w budowaniu dobrostanu pracowników oraz potrzebę zwiększania świadomości kadry zarządzającej w zakresie wpływu działań zarządczych na dobrostan pracowników. W tym kontekście podkreślono znaczenie kompetencji komunikacyjnej kadry kierowniczej wszystkich szczebli zarządzania, która jest podstawą budowania klimatu zaufania i współpracy pomiędzy przełożonym a podwładnym, jak również wewnątrz zespołu pracowniczego.

Słowa kluczowe: dobrostan pracowniczy, techniki nadzorcze, praktyki zarządcze

1. Wprowadzenie

W nowym nurcie ergonomii oraz psychologii humanistycznej zwanym psychologią pozytywną najczęściej używanym pojęciem jest „dobrostan” (ang. *well-being*), który odnosi się do korzystnych dla człowieka elementów sytuacji, w jakiej on się znajduje (Strykowska, 2009, s. 188–189). Dobrostan najczęściej jest charakteryzowany przez ocenę stanu psychicznego i właściwości osoby i często bywa sprowadzany do ogólnej oceny tej sytuacji, na przykład do odczuwanego szczęścia (Trzebińska, 2008). Menedżerowie, myśląc o dobrym samopoczuciu pracowników, zazwyczaj sprowadzają je

Korespondencja:
Leszek Koziół
Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna
Wydział Zarządzania i Turystyki
Katedra Zarządzania
ul. Waryńskiego 14
33-100 Tarnów, Poland
Tel. +48 14 65 65 535
E-mail: kozioll@interia.pl

do zadowolenia z pracy. Jednakże badacze reprezentujący różne dyscypliny naukowe zajmujące się dobrostanem pracowników ujmują je szerzej, wskazując zgodnie na trzy wymiary dobrostanu pracowniczego (Grant, Christianson, Price, 2007, s. 52–53):

- 1) w y m i a r p s y c h o l o g i c z n y – to subiektywne samopoczucie psychiczne (m.in. zadowolenie z pracy, poczucie własnej wartości i możliwości);
- 2) w y m i a r f i z y c z n y – obejmuje doświadczenie zdrowia ciała (m.in. bezpieczeństwo fizyczne pracy, opieka zdrowotna);
- 3) w y m i a r s p o ł e c z n y – odnosi się do jakości relacji z innymi ludźmi (m.in. zaufanie, wsparcie społeczne, współpraca).

Dobrostan w pracy oznacza zatem zaspokojenie istotnych potrzeb pracowników, daje im poczucie bezpieczeństwa w pracy i satysfakcji z pracy. Tak duże znaczenie poczucia dobrostanu w pracy wynika również z faktu, że sytuacja zawodowa to ważny aspekt życiowy większości pracowników.

Ostatnio pojawił się nowy nurt badań, w którym eksponuje się perspektywę dobrostanu w pracy, interesu pracownika, badań nad oceną wartości pracy (ang. *work values*), pojmowanej jako szeroko rozumiane pragnienia, oczekiwania pracowników w odniesieniu do pracy na określonym stanowisku. Oczekiwania te dotyczą zarówno rezultatów pracy (np. wysokie wynagrodzenie, możliwość rozwoju i kariery), jak i relacji interpersonalnych (np. pracy z ludźmi, odpowiedzialności, autonomii) oraz innych korzyści wynikających ze specyficznej sytuacji pracy (Cozma, 2011; Kalleberg, 2011, s. 480; Osterman, Shulman, 2011).

Zarówno teoretycy, jak i praktycy w zakresie zarządzania zasobami ludzkimi wskazują na znaczenie dobrostanu pracowniczego dla funkcjonowania organizacji. Podkreślają, że dbałość o dobrostan pracowniczy to nie tylko wartość w postaci poczucia szczęścia pracowników, ale też ważny czynnik oddziałujący na ich zaangażowanie organizacyjne, który w rezultacie przynosi organizacji konkretne efekty ekonomiczne¹. Zadowoleni pracownicy są atrakcyjni dla pracodawców, gdyż są bardziej produktywni, wykazują wyższy poziom kreatywności i lepiej współpracują z innymi (Majcherczyk, 2015, s. 24–27). Osiąganie wysokich rezultatów w pracy wynika z dobrostanu przejawiającego się zarówno w wymiarze psychologicznym, fizycznym, jak i społecznym. Satysfakcja z pracy daje poczucie zadowolenia, które z kolei pobudza do dalszego działania. Pracownicy zadowoleni z pracy są otwarci na zmiany, chętnie podejmują nowe wyzwania, dążą do rozwoju zawodowego, a gdy pełnią funkcje kierownicze, dbają również o rozwój własny oraz rozwój podległych pracowników. Żeby podkreślić, jak ważne jest samopoczucie pracownika i jego stan emocjonalny, trzeba wskazać, że w 90% fluktuacja kadr, a w 50% absencja są związane z dobrostanem pracowników (Wright, Bonett, 2007, s. 141–160).

Dobrostan pracowników przynosi zatem korzyść zarówno pracownikowi, jak i pracodawcy. Wśród korzyści, jakie czerpie pracownik, należy wymienić przede wszystkim: poczucie zadowolenia i satysfakcji z pracy, poczucie bezpieczeństwa pracy, poczucie własnej wartości oraz możliwości rozwoju i samorealizacji, poczucie przynależności do grupy/organizacji, ograniczenie stresu i konsekwencji zdrowotnych z niego wynikających. Dla orga-

¹ Przez zaangażowanie organizacyjne należy rozumieć stopień, w jakim pracownicy identyfikują się i włączają w życie organizacji, wykorzystując swoje kompetencje do osiągnięcia jej celów (Pocztowski, 2008, s. 308).

nizacji korzyści z poczucia dobrostanu pracowników to ograniczenie kosztów związanych z rotacją pracowników, absencją chorobową, nadmierną kontrolą, łatwiejsze wprowadzanie zmian i innowacji, ale również poprawa relacji międzyludzkich, co w efekcie daje wzrost zaangażowania pracowników w realizację celów organizacji.

Badacze zajmujący się tematem dobrostanu w pracy podkreślają, że menedżerowie są często nieświadomi, jak praktyki zarządcze wpływają na samopoczucie pracowników. Warto więc podejmować działania informacyjne i szkoleniowe, które przyczynią się do uświadczenia kierownikom wszystkich szczebli zarządzania, jak ważną funkcję pełnią w budowaniu dobrostanu pracowników. Aby działania zarządcze osiągnęły finalnie poziom dobrostanu dający korzyści zarówno pracownikowi, jak i organizacji, kadra kierownicza powinna posiadać wysoki poziom kompetencji komunikacyjnej². Dlatego kierownicy przedsiębiorstw, w szczególności kierownicy szczebla operacyjnego, muszą podejmować trud ustawicznego kształcenia, pamiętając, że aby sprostać oczekiwaniom wynikającym z powierzonych zadań i odpowiedzialności na stanowisku decyzyjnym, nie wystarczy wiedza merytoryczna, lecz ważne są również tzw. „miękkie” kompetencje, w tym kompetencja komunikacyjna.

Analizując wpływ dobrostanu w pracy na zaangażowanie organizacyjne pracowników, warto dodać, że zaspokajanie potrzeb pracowniczych w dużym stopniu zależeć będzie od świadomości osób zarządzających organizacjami co do warunków wpływających na dobrostan pracowników. Badacze zwracają uwagę, że chociaż celem działań menedżerskich jest poprawa wydajności pracowników poprzez ogólne zwiększanie dobrostanu pracowniczego, to należy pamiętać o jego wielowymiarowym charakterze, gdyż zwiększanie jednego aspektu dobrostanu (np. wzbogacenie oferty pracy) może zwiększyć satysfakcję pracownika, ale równocześnie obciążyć go fizycznie, ponieważ nowe wyzwania narażają go na stres i zmęczenie (Grant, Christianson, Price, 2007, s. 52–53). Jakie zatem powinny być praktyki zarządcze, aby skutecznie kształtować kulturę dobrostanu pracowniczego w organizacji? Zdaniem części badaczy powstawaniu dobrostanu sprzyjają przede wszystkim (Griffin, 2002):

- a) dopasowanie pracowników ze względu na posiadane kompetencje i cechy osobowości do powierzonych im zadań (tylko praca, która odpowiada posiadanym przez pracownika właściwościom, jest w stanie dać mu szansę samorealizacji);
- b) szeroko pojęta optymalizacja warunków pracy, pośród których za najważniejsze uważa się działania związane z upelnomocnieniem pracowników, umożliwiające pracownikom ustalanie własnych celów, podejmowanie decyzji i rozwiązywanie problemów leżących w zasięgu ich odpowiedzialności i uprawnień.

Wymienione determinanty są niewątpliwie ważne, wydaje się jednak, że problem należy widzieć w szerszym zakresie, gdyż – jak pokazują liczne badania – znacznie więcej cech pracy decyduje o dobrostanie pracowników. Pomocny w tym może być na przykład witaminowy model dobrostanu pracowniczego Petera Warra, który wskazuje cechy pracy mające wpływ na kształtowanie dobrostanu pracowniczego. Badania prowadzone z uwzględnieniem witaminowego modelu Warra potwierdziły, że nasilenie określonych cech pracy może decydować o poziomie dobrostanu pracowniczego (De Jonge, Schaufeli, 1998, s. 388–389). Przypomnijmy, że amerykański psycholog Peter Warr wyodrębnił cechy pracy występujące

² Przez kompetencję komunikacyjną należy rozumieć zbiór umiejętności, określonych jako środki, które są dostępne komunikatorowi w procesie komunikacji (Payne, 2005, s. 64).

w środowisku pracy, które w różnym natężeniu wpływają na dobrostan pracowników (Warr, Clapperton, 2010). Model ten nazwał witaminowym, porównując cechy pracy do witamin, a zakład pracy do organizmu. Pierwsza grupa czynników szkodliwych w nadmiarze (ang. *additional decrement*) jest niekorzystna dla pracownika, gdyż zamiast go wzmocnić, może mu szkodzić, podobnie jak nadmiar witamin A i D. Należą do nich takie cechy pracy, jak: możliwość sprawowania kontroli (kontrola osobista), wymagająca kontrola i cele narzucone z zewnątrz, różnorodność pracy, obciążenie pracą (nadmierne wykorzystywanie umiejętności pracownika), przejrzystość oczekiwań i oceny, możliwość nawiązywania i utrzymywania kontaktów. Druga grupa czynników, określanych przez Warra poprzez odniesienie do witamin z grupy C i E (ang. *constant effect*), sprzyja satysfakcji z pracy, jeżeli utrzymywana jest na wysokim poziomie. Należą do nich takie cechy pracy, jak: wynagradzanie finansowe, wspierająca kontrola, poczucie bezpieczeństwa fizycznego, wysoki status społeczny (znacząca rola), etyczność organizacji (uczciwe traktowanie), perspektywa kariery.

Biorąc pod uwagę wnioski wynikające z modelu Warra oraz dotychczasowe doświadczenia badaczy w zakresie dobrostanu pracowników, wydaje się, że warto rozważyć wpływ mniej znanych ogółowi czytelników działań zarządczych na dobrostan pracowników.

Celem artykułu jest identyfikacja działań (praktyk) zarządczych oddziałujących na dobrostan pracowników i zwrócenie uwagi szczególnie na te spośród nich, które występują w obszarach: delegowania uprawnień, kontroli pracy, oceny pracy i rozwoju zawodowego oraz przestrzegania zasad i norm etycznych. Przyjęto tezę, zgodnie z którą dobre zarządzanie, tj. podejmowanie właściwych decyzji, które przełożą się na konkretne działania, polega na utrzymaniu w polu widzenia strategicznej perspektywy organizacji oraz godzeniu imperatywu efektywności z podnoszeniem dobrostanu pracowniczego.

Do realizacji tak nakreślonego celu wykorzystano takie metody badawcze, jak analiza wyników badań poprzedników oraz rezultaty własnych badań empirycznych nad warunkami humanizacji pracy i czynnikami motywacji pracy (Koziół, 1993; Koziół, 2011). Ze względu na ograniczone ramy artykułu poruszono jedynie wybrane, ważniejsze wątki badawcze, zwłaszcza te, które dotyczą relacji kierownik – podległy mu pracownik.

2. Cechy pracy określone w praktykach zarządczych wpływające na dobrostan pracowniczego

2.1. Delegowanie uprawnień

Delegowanie uprawnień to przekazanie przez przełożonych podległym pracownikom części funkcji zarządzania. Aby proces delegowania uprawnień przebiegał prawidłowo, musi być zachowana, we właściwych proporcjach, większość czynników zawartych w witaminowym modelu Warra. Przejęcie przez pracownika części uprawnień od przełożonego wiąże się ze zwiększoną własną kontrolą osobistą, przy równoczesnym, sukcesywnym zmniejszaniu kontroli sprawowanej przez przełożonego. Zwiększona autonomia pracownika nie oznacza całkowitego zaniku zewnętrznej kontroli, gdyż delegowanie uprawnień nie zwalnia przełożonego od całkowitego nadzoru nad realizowanym procesem. Należy jednak pamiętać, że przekazane pracownikowi uprawnienia świadczą o zaufaniu ze strony przełożonego i wy-

sokiej ocenie kompetencji danej osoby, stwarzają również szansę na właściwe wykorzystanie umiejętności pracownika. Niezależnie od zakresu delegowanych uprawnień trzeba mieć na uwadze, że w każdym indywidualnym przypadku istnieje granica, poza którą zamiast poczucia dobrostanu pracownik może odczuwać stres z powodu konieczności podejmowania trudnych decyzji i nadmiernego obciążenia odpowiedzialnością. Aby ograniczyć stres pracownika z powodu zwiększenia zakresu uprawnień i odpowiedzialności, przełożeni wszystkich szczebli zarządzania powinni podejmować działania, które będą sprzyjać większej gotowości pracowników do partycypacji w zarządzaniu organizacją i równocześnie zwiększać dobrostan pracowników. Jednym z warunków pozwalających na właściwe dzielenie się władzą jest budowanie klimatu zaufania do podwładnych. W organizacji istnieją dwa czynniki, które odpowiednio wykorzystane będą sprzyjać budowaniu dobrostanu pracowników, a niewłaściwie realizowane będą go obniżać. Jeden z czynników to specyfika organizacji pracy jednostek, oparta w większości na niewielkich zespołach pracowniczych. Kierownik posiadający wysokie kompetencje komunikacyjne ma możliwość wypracowania klimatu zaufania i współpracy, który sprzyja delegowaniu uprawnień. Współpracując na co dzień z pracownikami, kierownik ma możliwość na bieżąco stawiać wymagania i cele, jak również zachować przejrzystość oczekiwań i oceny. Dobrostanowi psychicznemu pracownika szczególnie sprzyja świadomość oczekiwań przełożonych oraz informacja zwrotna o sposobie realizacji wykonywanych przez niego działań. Przełożony powierzający pracownikowi nowe uprawnienia powinien mieć świadomość, że w początkowym okresie delegowania władzy bardzo ważna jest kontrola wspierająca. Niepewność zawodowa nie sprzyja budowaniu u pracownika wiary we własne możliwości oraz chęci podejmowania nowych wyzwań i odpowiedzialności.

Organizacja pracy nie powinna sprzyjać monotonii – wskazana jest różnorodność pracy na właściwym poziomie oraz szansa na pewien zakres nowości, gdyż całkowita przewidywalność nie będzie wpływała korzystnie na dobrostan bardziej ambitnych pracowników. Stąd rola właściwego wykorzystania kolejnego czynnika charakterystycznego dla administracji różnych firm i instytucji, a mianowicie procedur obowiązujących w danej jednostce. Każdy pracownik zatrudniony w różnego typu organizacjach jest zobowiązany do przestrzegania nie tylko przepisów prawa, ale także procedur, które w części są opracowywane przez same jednostki. Przełożeni powinni być świadomi, że bezrefleksyjne wypełnianie poszczególnych procedur, niszczenie każdej inicjatywy pracownika, oczekiwanie bezdyskusyjnego wykonywania poleceń nie sprzyja procesowi delegowania uprawnień, a każde powierzenie dodatkowych uprawnień i odpowiedzialności zamiast zwiększać dobrostan będzie powodować stres i frustrację pracowników. Procedury przyjęte w każdej jednostce powinny jedynie sprzyjać sprawnej realizacji zadań oraz wskazywać na przejrzystość podejmowanych decyzji, a nie nadmiernie formalizować wszelkie czynności, ograniczając całkowicie kreatywność pracowników. Warto przy tym podkreślić, że człowiek w sytuacji pracy dostrzega zespół bodźców, celów, zasad i działań, które mogą u niego wzbudzać wątpliwości. Kierownik w tej sytuacji podejmuje interpretację bodźców wywołujących wątpliwości podwładnych. Zwraca ich uwagę na niektóre z nich, inne zadania uznaje za nieważne, zaprzecza istnieniu ocen i działań pozostających w sprzeczności z przyjętą interpretacją. Jeśli podwładni będą dostatecznie podatni na przyjęcie wysuniętej interpretacji, będą postrzegać sytuację w pracy

w sposób mniej lub bardziej jednolity. Uznaje się to za podstawowy warunek skoordynowanego i efektywnego działania zespołu oraz osiągnięcia satysfakcji z pracy.

2.2. Kontrola pracy

Kontrola pracy to jeden z ważnych elementów realizacji funkcji zarządczej. Jest ona atrybutem i obowiązkiem kierownika. W organizacjach obowiązek kontroli wynika zarówno z funkcjonującego ustawodawstwa, jak i dodatkowo w części jednostek zapisany jest w procedurach przyjętych przez samą organizację. Pozostawiając poza zakresem rozważań kontrole zewnętrzne, zwrócono uwagę głównie na kontrolę bieżącą sprawowaną przez przełożonego. Ten aspekt kontroli, w zależności od tego, czy będzie to kontrola wymagająca, która prowadzona w nadmiarze będzie powodować stres i niezadowolenie z pracy, a tym samym obniżyć dobrostan pracownika, czy też wspierająca, która sprowadza się jedynie do dbałości o prawidłowy przebieg procesów realizowanych w ramach organizacji, chroni przed nieprawidłowościami oraz przyczynia się do doskonalenia obszaru kontrolowanego. Zwracając natomiast uwagę na psychologiczny aspekt kontroli, można wysunąć pod jej adresem co najmniej trzy postulaty (Michoń, 1981, s. 204):

- w zakresie techniki kontroli należy starać się ograniczyć kontrolę do zagadnień zasadniczych i koncentrować uwagę na krytycznych odcinkach pracy;
- kontrolowany może ponosić odpowiedzialność wyłącznie za to, co zostało mu powierzone do wykonania;
- kontrolujący kierownik nie może występować w roli osoby karcącej pracownika, lecz jednostki doświadczonej, pouczającej.

Jeszcze dalej idzie propozycja Richarda E. Waltona. Według niego zaangażowanie pracowników w procesy zarządzania jest korzystniejsze niż sprawowanie ścisłej kontroli nad nimi. Pracownicy powinni być obarczani coraz większą odpowiedzialnością oraz zachęceni do intensywniejszego wysiłku. W ostatecznym rachunku przynosi to większą satysfakcję z pracy, co pozytywnie oddziałuje na motywację i podejmowanie działań twórczych, innowacyjnych (Walton, 1985, s. 76–84). Tak realizowana funkcja kontrolna jest czynnikiem wpływającym na poczucie bezpieczeństwa zawodowego pracowników, a tym samym jest ważnym elementem zwiększającym ich dobrostan.

2.3. Ocena pracy i rozwój zawodowy

Ocena pracy to ważne narzędzie zarządzania zasobami ludzkimi, jednakże często niedoceniane przez przełożonych i sprowadzane tylko do formalnych zapisów wynikających z obowiązków ustawowych lub wewnętrznych regulaminów. Przypomnijmy przykładowo, że zgodnie z zapisami Ustawy o pracownikach samorządowych bezpośredni przełożeni dokonują ocen okresowych nie rzadziej niż co dwa lata, z tym że ocena ta nie może być przeprowadzana częściej niż raz na sześć miesięcy. Poprzez oceny przełożonego, zarówno te dokonywane na bieżąco w ramach codziennej współpracy, jak i przeprowadzane okresowo, pracownicy postrzegają swoją aktualną i przyszłą sytuację zawodową. Właściwie przeprowadzone oceny okresowe powinny być ściśle powiązane ze ścieżką rozwoju zawodowego wspólnie wypracowaną przez przełożonego i pracownika. Kierownicy wszystkich szczebli

zarządzania powinni motywować pracowników do dalszego doskonalenia, równocześnie stwarzając warunki organizacyjne i finansowe do podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Sprawiedliwa ocena pracy wsparta dodatkowo finansowymi formami motywowania występującymi w danej jednostce (wynagrodzenie i inne), możliwość wytyczenia ścieżki rozwoju zawodowego, wskazanie perspektywy kariery pozwalają pracownikom określić swoją przyszłość w danej jednostce, co pozytywnie wpływa na ich dobrostan w pracy.

2.4. Przestrzeganie zasad i norm etycznych

Zgodnie z ustaleniami wynikającymi z modeli Petera Warra praca w jednostce, gdzie postawy etyczne są elementem kultury organizacji, daje satysfakcję i zadowolenie z pracy, a tym samym wpływa pozytywnie na dobrostan pracowników. Stąd doniosłość praktyk zarządczych odnoszących się zarówno do zatrudnionych pracowników, jak i klientów organizacji. W stosunku do pracowników etyczność organizacji (praktyk zarządczych) musi występować na każdym etapie: od procesu rekrutacji aż po odejście z pracy. W przypadku klienta etyka musi przejawiać się w uczciwym traktowaniu opartym na przepisach prawa, ale i procedurach urzędniczych ograniczających nieetyczność zachowań. Właściwe procedury wprowadzone w jednostce organizacyjnej, które będą obowiązywać zarówno kadrę zarządzającą, jak i wszystkich pracowników, ograniczą nadmierną dowolność w podejmowaniu decyzji, będą zapobiegać wykorzystywaniu stanowisk do celów osobistych i ochronią pracowników przed ewentualnymi naciskami na podjęcie działań nieetycznych. Z uwagi na służebną rolę administracji ważna jest etyka organizacji przejawiająca się wrażliwością moralną opartą na ugruntowanym systemie norm i wartości pracowników.

Praca, obowiązki, zasady moralne i normy etyczne pracowników i pracodawców są zapisane w odpowiednich przepisach. Znajdują się one między innymi w Kodeksie pracy, przyjętej przez nasz kraj w 1948 roku Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka, jak również w dokumentach firm i instytucji, w szczególności w zapisach sformułowanych w zakładowych układach zbiorowych pracy, regulaminach pracy, kodeksach etycznych przedsiębiorstw, programach etycznych firm i instytucji, a nawet w tworzonych ostatnio alternatywnych modelach zarządzania.

Najważniejszy, jak się wydaje, jest kodeks etyczny przedsiębiorstwa³. Kodeksy te są różnie postrzegane i oceniane. Część badaczy uważa, że mają one niewielki wpływ na przedsiębiorstwo i służą do kreowania pozytywnego wizerunku lub uniknięcia (przynajmniej w niektórych sytuacjach) prawnych konsekwencji grożących za zachowania nieetyczne. Inni twierdzą, że zawarte w kodeksie etycznym przepisy normujące pożądane zachowania etyczne w organizacji pełnią funkcję odstrasżającą oraz zniechęcającą do zachowań nieetycznych; równocześnie przyczyniają się one do większego organizacyjnego zaangażowania pracowników, a także pozwalają na kształtowanie zachowania przełożonych w zakresie dyscypliny pracy. Ich skuteczność zależy od efektywności systemu komunikacyjnego w or-

³ Kodeks etyczny przedsiębiorstwa zawiera spis moralnych standardów, określa pożądane wzorce zachowań, służy regulacji stosunków między jednostkami, jednostkami a grupami społecznymi (Cieślukowska, Pieczewski, 2013, s. 299).

ganizacji oraz od relacji istniejących między wartościami zapisanymi w kodeksie a wartościami wyznawanymi przez pracowników (Cieślikowska, Pieczewski, 2013, s. 299).

Inna kwestia, która budzi wątpliwości co do tworzenia kodeksu etycznego, to mnogość sytuacji rodzących dylematy moralne, które trudno dopasować do szczegółowych zapisów kodeksów. W takich przypadkach nawet najlepszy kodeks nie zastąpi rozsądku i sumienia (Szulczewski, 2002, s. 202).

W świetle powyższych uwag powstaje pytanie: czy kodeksy etyczne rozwiązują kwestię praktycznego stosowania zasad etyki w organizacji? Część badaczy uważa, że nie są one wystarczającym źródłem wiedzy o stosowaniu wartości i norm etycznych w organizacji (Szulczewski, 2002, s. 202).

Liczne uwagi i zastrzeżenia przyczyniły się do powstania i rozwoju alternatywnych modeli zarządzania przez wartości (ang. *managing by values* – MBV) Kena Blancharda (Blanchard, O'Connor, Ballard, 2003) oraz zarządzania dla zysku i dobra wspólnego (ang. *managing for profit and common good*) Toma Chappella (1993). Modele te kładą nacisk na elementy programów etycznych pozwalających w większym stopniu na swobodę interpretacyjną niż na formułowanie szczególnych przepisów. Ta swoboda jest możliwa dzięki temu, że programy etyczne przedsiębiorstwa składają się z dziesięciu elementów: wizji, wartości, zasad, deklaracji misji, kodeksów postępowania, strategii firmy, standardów zachowań, procedur i systemów zarządzania, monitoringu etycznego oraz audytu etycznego firmy. W programach tych zwraca się uwagę na powiązanie postulatów moralnych z wymogami świata biznesu. Wobec tego deklaracja wartości oraz misji przez daną organizację zawiera w sobie stwierdzenia, że jej działania są moralne, odpowiedzialne i dochodowe (Szulczewski, 2002, s. 202). Z tych właśnie względów coraz więcej korporacji wydaje swoje manifesty wartości, podkreślając w nich, jak powinni zachowywać się pracownicy i jak powinni być traktowani.

3. Uwagi końcowe i wnioski

Wykorzystując dotychczasowe doświadczenia badaczy w zakresie wpływu nasilenia poszczególnych cech pracy na dobrostan pracowniczy określonych w modelu Warra i Blancharda, wskazano na wybrane praktyki zarządcze, które mogą być przyczynkiem do budowania dobrostanu pracowników firm i instytucji. Należy jednak pamiętać, że nie wystarczy sama wiedza na temat wpływu praktyk zarządczych na dobrostan pracowników, jeżeli nie zostanie ona wykorzystana przez kadrę zarządzającą w codziennych działaniach kierowniczych. Mimo świadomości, że niektóre praktyki zarządcze wpływają niekorzystnie na samopoczucie pracowników, może wystąpić u kadry kierowniczej brak motywacji do ich zmiany. Niezbędna jest bowiem gotowość kadry zarządzającej do przewartościowania swoich dotychczasowych decyzji, tak aby podejmowane praktyki zarządcze wzmocniały dobrostan pracowników. Zgodnie z sugestią badaczy zarządzający organizacjami powinni (Grant, Christianson, Price, 2007; Blanchard, O'Connor, Ballard, 2003):

1. Rozważyć szerzej, jakie działania i w jaki sposób wpływają na dobrostan pracowników;
2. Pomyśleć o długofalowych skutkach działań zarządczych;

3. Uzyskać więcej informacji dotyczących oceny przez pracowników aktualnych praktyk zarządczych;
4. Wykorzystać alternatywne modele zarządzania, zwłaszcza te, które dotyczą kierowania ludźmi, np.: zdecentralizowanie płaskiej struktury zarządzania, partycypację w pracy zespołowej czy zespoły koordynowane przez centra informacji, wspomniane zarządzanie przez wartości (Blanchard, O'Connor, Ballard, 2003) oraz zarządzanie dla zysku i dobra wspólnego (Chappell, 1993);
5. Uwzględnić działania zmierzające do rozwoju kompetencji kadry kierowniczej, które mają zapewnić przedsiębiorstwu sukces, także te, które przyczyniają się do zwiększenia dobrostanu pracowniczego;
6. Uzyskać nowe kwalifikacje. Kierownicy występujący w roli liderów już nie tylko nadzorują pracowników, ale także muszą być coachami, inspiratorami, organizatorami pracy zespołowej, powinni umieć tworzyć klimat zaufania w podległym im zespole.

Istotne jest ponadto, aby w ramach wskaźników oceny funkcjonowania organizacji uwzględniać każdorazowo aspekt ludzki i próbować znaleźć kompromis pomiędzy celami firm i instytucji (świadzeniem wysokiej jakości produktów i usług) a zapewnieniem dobrostanu zatrudnionym w nich pracownikom.

Bibliografia

- Blanchard, K., O'Connor, M., Ballard, J. (2003). *Managing by Values. How to Put Your Values into Action for Extraordinary Results*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers. ISBN 9781576752746.
- Chappell, T. (1993). *The Soul of a Business. Managing for Profit and the Common Good*. New York: Bantam Books. ISBN 0553094238.
- Cieślukowska, M., Pieczewski, A. (2013). Normy etyczne obowiązujące pracodawców. Perspektywa systemu prawnego, organizacji i pracownika. *Annales. Etyka w życiu gospodarczym*, 16.
- Cozma, I.F. (2011). *The relation between globalization and personal values cross 53 countries and 28 years*. PhD diss. [online, dostęp: 2016-02-22]. Dostępny w Internecie: http://trace.tennessee.edu/utk_grad-diss/1175.
- De Jonge, J., Schaufeli, W.B. (1998). Job characteristics and employee well-being: a test of Warr's Vitamin Model in health care workers using structural equation modelling. *Journal of Organizational Behavior*, 19(4), 387–407.
- Grant, A.M., Christianson, M.K., Price, R.H. (2007). Happiness, health, or relationships? Managerial practices and employee well-being tradeoffs. *Academy of Management Perspectives*, 21(3), 51–63.
- Griffin, R.W. (2002). *Podstawy zarządzania organizacjami*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN 8301120193.
- Kalleberg, A.L. (2011). *Good Jobs, Bad Jobs: The Rise of Polarized and Precarious Employment Systems in the United States 1970s to 2000s*. New York: Russell Sage Foundation Publications. ISBN 978-0-87154-431-5.
- Koziół, L. (1993). *Zagadnienia ochrony i humanizacji pracy*. Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.
- Koziół, L. (2011). Trychotomy of motivating factors in the workplace: Concept outline. *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, 19(2), 45–54.
- Majcherczyk, M. (2015). Poczucie szczęścia a zaangażowanie pracowników. *Personel i Zarządzanie*, 7, 24–27.
- Michoń, F. (1981). *Organizacja i kierowanie w przedsiębiorstwie w świetle socjologii i psychologii pracy*. Warszawa: Książka i Wiedza.
- Osterman, P., Shulman, B. (2011). *Good Jobs America: Making Work Better for Everyone*. New York: Russell Sage Foundation Publications. ISBN 978-0-87154-663-0.

- Payne, H.J. (2005). Reconceptualizing social skills in organizations: exploring the relationship between communication competence, job performance, and supervisory roles. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 11(2), 187–194.
- Pocztowski, A. (2008). *Zarządzanie zasobami ludzkimi: strategie, procesy, metody*. Warszawa: PWE. ISBN 9788320816624.
- Strykowska, M. (2009). Dobrostan pracowników a zarządzanie współczesnymi organizacjami. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 71(1), 187–194.
- Szulczewski, G. (2002). Etyka w biznesie. O możliwościach i barierach stosowania kategorii etycznych. *Annales. Etyka w życiu gospodarczym*, 5(1), 201–207.
- Trzebińska, E. (2008). *Psychologia pozytywna*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne. ISBN 9788360501122.
- Walton, R.E. (1985). From control to commitment in the workplace. *Harvard Business Review*, 63, 77–84.
- Warr, P., Clapperton, G. (2010). *The Joy of Work? Jobs, Happiness and You*. London: Routledge. ISBN 9780415459662.
- Wright, T.A., Bonett, D.G. (2007). Job satisfaction and psychological well-being as nonadditive predictors of workplace turnover. *Journal of Management*, 33(2), 141–160.

Management practices and well-being of employees of local government units

Abstract: The article points to the well-being of staff both on the individual level but also on a larger scale as an important factor affecting the implementation of the objectives faced by the organisation. Taking into account the characteristics of the paper as defined in Peter Warr's vitamin model, Blanchard's and Walton's concepts, we are trying to show the management practices that can have a positive impact on the welfare of employees. We analysed management activities in four areas: delegation – understood as the transfer of the superior part of the management functions, work control – currently performed by the superior, aimed at ensuring the proper conduct of the processes within the organisa-

tion, evaluation of work and professional development, and respect for the principles and ethical standards, both in relation to employees, as well as office customers. In each case, the analysed area indicates the role of managers in building welfare of their workers and the need to increase the awareness of the management in the field of management actions on the welfare of workers. In this context, the importance of communicative competence of the executives at all levels of management is highlighted, which is the basis for building proper atmosphere of trust and cooperation, both between superiors and subordinates, as well as inside the team of employees.

Key words: well-being of employees, human resource management, management practices

ERGONOMIA

Ocena obciążenia pracą w sytuacji wykonywania wielu czynności monotypowych

Katarzyna Jach

Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Zarządzania

Abstrakt: Standardową metodą stosowaną do oceny obciążenia pracą monotypową jest metoda OCRA, rekomendowana do użytku w normie PN-EN 1005-5:2007 E. Problemem jest jednak ocena obciążenia pracą, jeśli ten sam pracownik wykonuje w ciągu dnia pracy różne zadania robocze, a każde z nich charakteryzuje się wysoką monotypowością. W tej sytuacji wyniki oceny obciążenia metodą OCRA lub innymi metodami do oceny pracy kończyn górnych (RULA, JSI) są niemiernodajne. Do oceny obciążenia zastosowano metodę Assessment of Repetitive Tasks of the Upper Limbs (w skrócie: ART). Metoda jest rekomendowana do użytku przez brytyjskie służby BHP (Health and Safety Executive – HSE). Służy ona do oceny zadań powtarzalnych wykonywanych kończynami górnymi, z uwzględnieniem wielu różnych czynności składających się na obciążenie. Wykazano przydatność metody do wykrywania zagrożeń związanych z obciążeniem pracą statyczną i czynnościami monotypowymi.

Słowa kluczowe: praca monotypowa, metoda OCRA, metoda JSI, metoda ART, rotacja pracy, obciążenie pracą, ergonomia

1. Czynności monotypowe jako źródło obciążenia pracą

Monotypowość jest to powtarzanie ruchów przez człowieka. Czynność, która wykonana jednorazowo nie wiąże się z prawie żadnym obciążeniem, wielokrotnie powtarzana staje się źródłem zmęczenia, a jego narastanie jest szybsze niż przy ruchach angażujących różne grupy mięśniowe (Górska, 2002). Właśnie powtarzalność (częste skurcze mięśni) sprawia, że w miejscu pracy czynności typu skręcanie, chwytanie, naciskanie stanowią większy czynnik ryzyka. Powtarzane ruchy angażują do pracy te same grupy mięśniowe, przez co ulegają one zmęczeniu szybciej niż podczas różnicowanej i naprzemiennej pracy mięśni. Przyjmuje się, że zagrożenie pojawia się wtedy, gdy czynności powtarzają się w odstępach krótszych niż 5 minut (Roman-Liu, 1996). Przy większej częstotliwości mięśnie nie mają możliwości odnowy zdolności do skurczu. Typowe prace monotypowe

Korespondencja:
Katarzyna Jach
Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Zarządzania
Katedra Systemów Zarządzania
(W8/K6)
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław, Poland
Tel. +48 71 348 50 50
E-mail: katarzyna.jach@pwr.edu.pl

to często prace silnie zmechanizowane, na przykład przy taśmie produkcyjnej czy obsłudze automatów. Z reguły prace te wiążą się z czynnościami manipulacyjnymi, a grupy mięśni obciążonych pracą monotypową to mięśnie palców, dłoni i przedramion. Według Europejskiego Badania Warunków Pracy w 2010 roku 63,5% pracowników Unii Europejskiej wykonywało w pracy czynności wiążące się z powtarzalnymi ruchami dłoni lub ramienia (Eurofound, 2010).

Skutkiem pracy monotypowej jest obciążenie nie tylko biomechaniczne, ale również psychiczne pracownika, spowodowane monotonią wykonywanych czynności. Monotonia, zdefiniowana w normie ISO/DIS 10075-1 (2015) jako „rozwijający się powolnie stan zredukowanej aktywności, który może być skutkiem długotrwałego wykonywania czynności jednostajnych” (Konarska, 2003, s. 13), powoduje znużenie wynikające z braku lub jednostajności bodźców i działań, obniżenie czujności, wydłużenie czasu reakcji. Z tego względu monotypowość i monotonię zalicza się do czynników uciążliwych pracy i podlegających ocenie ryzyka (*Kodeks pracy*, 1974, art. 226).

Najpopularniejszą w Polsce metodą oceny stopnia uciążliwości tego czynnika jest metoda szacunkowa, w której obciążenie monotypowością na danym stanowisku określa się jako małe, średnie lub duże, uwzględniając takie czynniki, jak: stopień ograniczenia ruchowego, liczbę powtórzeń oraz wielkość rozwijanych sił przez mięśnie będące w trakcie pracy (Górska, 2002; Konarska, 2003; Wykowska, 2009). Podniesienie oceny stopnia ciężkości obciążenia może nastąpić w przypadku występowania dodatkowych uciążliwości, jakie tworzą na przykład wysoki wydatek energetyczny, gorący mikroklimat, podporządkowanie rytmowi pracy linii produkcyjnej czy jednostajny hałas (Wykowska, 2009). Często obok uciążliwości spowodowanej powtarzalnością czynności wykonywanych kończynami górnymi czynnikiem zwiększającym obciążenie jest również praca statyczna, polegająca na utrzymywaniu stałej pozycji (Konarska, 2003; Petreanu, Seracin, 2012).

Celem niniejszej publikacji jest porównanie użyteczności kilku bardziej dokładnych metod stosowanych do oceny stopnia obciążenia pracą monotypową oraz ryzyka związanego z tym obciążeniem, jak OCRA (*Occupational Repetitive Action*), JSI (*Job Strain Index*) oraz ART (*Assessment of Repetitive Tasks of the Upper Limbs*), szczegółowo omówione poniżej. Czynnikiem koniecznym do uwzględnienia w ocenie było wykonywanie przez jednego pracownika wielu czynności monotypowych podczas jednej zmiany roboczej. Należało więc określić, czy i w jakim stopniu zastosowanie rotacji na stanowiskach pracy wpływa na wartość wskaźników obciążenia i w rzetelny sposób pozwala na ocenę stopnia obciążenia pracą monotypową.

2. Oceniane stanowiska pracy

Ocenę obciążenia pracą monotypową wykonano dla jednej linii produkcyjnej w dużym przedsiębiorstwie branży spożywczej działającym na terenie Polski. Na linii produkcyjnej wyróżniono siedem zróżnicowanych czynnościowo stanowisk pracy. Na stanowiskach tych pracują wyłącznie kobiety, a praca jest wykonywana w technologii ciągłej, na dwie lub trzy ośmiogodzinne zmiany w zależności od potrzeb produkcyjnych. Istotnym czynnikiem koniecznym do uwzględnienia w ocenie była rotacja pracownic na stanowiskach na linii. Czas

pracy na jednym stanowisku wahał się od 30 do 60 minut, po tym czasie następowała rotacja – przejście na kolejne stanowisko zgodnie z cyklem produkcyjnym. Dodatkowo brygadziarka oprócz nadzoru nad całością procesu produkcyjnego na linii zapewniała zastępstwo na nieobsadzonym stanowisku pracy. Każda z pracownic mogła więc przerwać pracę również poza wyznaczonym czasem przerw. Ze względu na specyfikę pracy na liniach produkcyjnych przeważający rodzaj obciążenia na takich stanowiskach to właśnie obciążenie pracą monotypową. Do oceny obciążenia kończyn górnych zastosowano kilka metod z uwagi na duże prognozowane obciążenie tych segmentów ciała zarówno obciążeniem statycznym, jak i pracą monotypową.

3. Ocena obciążenia monotypowości ruchów

3.1. Metoda Occupational Repetitive Action

W badaniu jako podstawową zastosowano metodę oceny ryzyka związanego z pracą powtarzalną – Occupational Repetitive Action (OCRA). Metoda ta jest opisana w zatwierdzonej w 2007 roku normie EN 1005-5: *Bezpieczeństwo maszyn – Możliwości fizyczne człowieka – Część 5: Ocena ryzyka dotycząca czynności wykonywanych z dużą częstotliwością powtórzeń* i dotyczy ryzyka związanego z wykonywaniem czynności powtarzalnych za pomocą kończyn górnych. Metoda jest więc dedykowana do opisu stanowisk takiego typu, jak badane.

Tabela 1. Ocena ryzyka metodą OCRA
(Table 1. Risk assessment by OCRA method)

Wartość OCRA (OCRA index)	Poziom ryzyka (Risk level)
$\leq 2,2$	Ryzyko akceptowalne
2,3–3,5	Ryzyko akceptowalne warunkowo
$> 3,5$	Ryzyko nieakceptowalne

Źródło: PN-EN 1005-5, 2007.

Indeks OCRA określa wskaźnik zagrożenia jako iloraz liczby czynności podstawowych podczas wykonywania pracy odniesiony do zalecanej dla danych czynności liczby ich powtórzeń. Ryzyko oceniane jest zgodnie z tabelą 1. Metoda uwzględnia takie czynniki ryzyka, jak siła (im większa siła, tym mniejsza zalecana liczba powtórzeń), pozycja ciała (im większe kąty w stawach, tym dłuższy czas potrzebny do wykonania czynności) i czas odpoczynku (determinuje możliwość regeneracji). Metoda OCRA bierze pod uwagę również czynniki zwiększające wymagania pracy (np. niewygodne narzędzia lub rękawice) bądź powodujące uszkodzenia mięśni i ścięgien (wibracja, kompresja, zimne powierzchnie), umożliwia więc kompleksową ocenę obciążenia pracą monotypową (Roman-Liu, 2007).

Tabela 2. Wyniki oceny ryzyka uzyskane metodą OCRA dla badanej linii produkcyjnej
(Table 2. The results of OCRA assessment for the analyzed production line)

Numer (Number)	Stanowisko (Workstation)	Wynik oceny metodą OCRA (OCRA index)		
		Ręka dominująca* (Dominant hand)		Główne czynniki zwiększające obciążenie (Main factors increasing the load)
		Punkty (Score)	Interpretacja (Interpretation)	
1	Zakręcanie na ciepło	3,19	Ryzyko akceptowalne warunkowo	Prostowanie i odwodzenie nadgarstka
2	Odkręcanie nakrętek (produkt A oraz B)	3,16	Ryzyko akceptowalne warunkowo	Prostowanie i odwodzenie nadgarstka; używanie siły
3	Myjka	3,55	Ryzyko nieakceptowalne	Supinacja łokcia; używanie siły
4	Zakręcanie na zimno	3,16	Ryzyko akceptowalne warunkowo	Prostowanie i odwodzenie nadgarstka
5	Przygotowanie do pakowania	Czynności nie zwiększają obciążenia ze względu na pracę monotypową		
6	Pakowanie			
7	Pakowanie na paletę			

* Ze względu na asymetryczną pracę rąk na ocenianych stanowiskach przedstawiono wyniki tylko dla czynności wykonywanych ręką dominującą (najczęściej prawą).

Źródło: opracowanie własne.

Wysokie wartości indeksu OCRA wyszczególnione w tabeli 2 mają swą główną przyczynę w liczbie ruchów roboczych wykonywanych przez pracowników. Należy wyjaśnić, że ruch roboczy to nie to samo co czynność robocza. Ruch roboczy jest to najmniejszy element pracy charakteryzujący się tym, że wykonuje się go bez przerwy i bez zmiany kierunku dla spełnienia określonej czynności, np.: wzięcie ręką (pochwycenie) narzędzia, obrót ręki itp. Takich ruchów roboczych na badanych stanowiskach pracy zaobserwowano między 50 a 70 na minutę. Inne czynniki, które wpłynęły na wysoką wartość indeksu OCRA, to:

- krótki cykl pracy (poniżej 15 sekund);
- ruchy nadgarstka w zakresie przekraczającym zakres normalny (prostowanie i zginanie o kąt większy niż 45°, odwodzenie i przywodzenie o kąt większy niż 20°);
- używanie rękawiczek;
- używanie siły koniecznej do zakręcania i odkręcania nakrętek.

Należy podkreślić, że wskaźnik OCRA został radykalnie obniżony dzięki zastosowaniu rotacji na linii. W innym wypadku w s z y s t k i e wyniki oceny byłyby na poziomie nieakceptowalnym, tj. powyżej 3,5 (tabela 1).

3.2. Metoda Job Strain Index

Dla porównania, do oceny obciążenia kończyn górnych zastosowano metodę Job Strain Index (JSI) autorstwa J. Stevena Moore'a i Aruna Garga (1995). Metoda Job Strain Index pozwala oszacować ryzyko uszkodzenia nadgarstków i rąk podczas pracy zgodnie z tabelą 3.

Tabela 3. Ocena ryzyka metodą Job Strain Index
(Table 3. Risk assessment by Job Strain Index method)

Wartość JSI (Job Strain Index)	Poziom ryzyka (Risk level)
< 3	Ryzyko małe – optymalne warunki pracy
> 5	Ryzyko średnie – akceptowalne
> 7	Ryzyko duże – nieakceptowalne

Źródło: opracowanie własne na podstawie Moore, Garg, 1995.

Uwzględniane czynniki to: siła i intensywność wykonywanych ruchów, powtarzalność czynności, położenie ręki i nadgarstka oraz czas wykonywania czynności (Jóźwiak, 2011).

Tabela 4. Wyniki oceny ryzyka metodą JSI dla badanej linii produkcyjnej
(Table 4. The results of JSI assessment for the analyzed production line)

Numer (Number)	Stanowisko (Workstation)	Wynik oceny metodą JSI (Job Strain Index)		
		Ręka dominująca* (Dominant hand)		Główne czynniki zwiększające obciążenie (Main factors increasing the load)
		Punkty (Score)	Interpretacja (Interpretation)	
1	Zakręcanie na ciepło	2,25	Ryzyko małe	Szybkość pracy; pozycja ręki i nadgarstka
2a	Odkręcanie nakrętek (produkt A)	2,25	Ryzyko małe	Szybkość pracy; pozycja ręki i nadgarstka
2b	Odkręcanie nakrętek (produkt B)	6,75	Ryzyko średnie / akceptowalne wg IMP; według autorów wskaźnika zwiększone ryzyko występowania chorób obwodowego układu nerwowego kończyn górnych	Intensywność wysiłku, szybkość pracy; pozycja ręki i nadgarstka
3	Myjka	4,5	Ryzyko średnie	Intensywność wysiłku, szybkość pracy; pozycja ręki i nadgarstka
4	Zakręcanie na zimno	2,25	Ryzyko małe	Szybkość pracy; pozycja ręki i nadgarstka
5	Przygotowanie do pakowania	Czynności nie zwiększają obciążenia ze względu na pracę monotypową		
6	Pakowanie			
7	Pakowanie na paletę			

* Ze względu na asymetryczną pracę rąk na ocenianych stanowiskach oceniono tylko pracę wykonywaną ręką dominującą.

Źródło: opracowanie własne.

Głównymi czynnikami wpływającymi na wysoką wartość Job Strain Index na badanych stanowiskach są:

- liczba wykonywanych ruchów roboczych w ciągu minuty (powyżej 20, tj. maksymalna wartość wskaźnika pomocniczego służącego do wyliczenia JSI);
- siła i intensywność wysiłku podczas ruchu roboczego (produkt B podczas odkręcania zakrętek);
- wysokie tempo pracy;
- niekorzystne pozycje ręki i nadgarstka, wykazujące wyraźne odchylenia od pozycji neutralnych.

Należy podkreślić, że wskaźnik JSI został radykalnie obniżony dzięki zastosowaniu rotacji na linii. W innym wypadku w s z y s t k i e wyniki oceny byłyby na poziomie nieakceptowalnym.

Obie zaprezentowane wyżej metody nie uwzględniają faktu, że w wyniku stosowanej rotacji wykonywana praca monotypowa jest wprawdzie przerywana po czasie krótszym niż jedna godzina, jednak wykonywane czynności robocze zastępowane są innymi, również o charakterze monotypowym. Z tego względu należy ostrożnie podchodzić do otrzymanych wyników, mimo że w większości mieszczą się one w zalecanych wartościach.

3.3. Metoda Assessment of Repetitive Tasks

W celu oceny całościowego obciążenia pracą w pełnym cyklu dziennym zastosowano metodę Assessment of Repetitive Tasks of the Upper Limbs (ART). Jest ona rekomendowana do użytku przez brytyjskie służby BHP (Health and Safety Executive – HSE). Służy do oceny zadań powtarzalnych wykonywanych kończynami górnymi, z uwzględnieniem wielu różnych czynności składających się na obciążenie. Obejmuje cztery etapy, a w każdym określa się stopień ryzyka dla wszystkich badanych czynników zgodnie z tabelą 5. Metoda bierze pod uwagę takie elementy, jak (HSE, 2010):

- częstość powtórzeń;
- siłę;
- stopień wymuszenia pozycji, z uwzględnieniem położenia głowy i szyi, pleców, ramion, nadgarstków i dłoni;
- dodatkowe czynniki (przerwy, tempo pracy, sposób pracy dłońmi);
- czas trwania czynności monotypowych.

Tabela 5. Ocena ryzyka metodą ART dla poszczególnych czynników
(Table 5. Risk assessment by ART method for individual components)

Oznaczenie literowe (Letter mark)	Oznaczenie kolorystyczne (Colour mark)	Interpretacja (Interpretation)
G	Zielony	Niski poziom ryzyka
A	Żółty	Średni poziom ryzyka. Wymagane dokładne zbadanie zadania
R	Czerwony	Wysoki poziom ryzyka. Wymagana pilna interwencja

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie HSE, 2010.

Oprócz indywidualnej oceny czynników wpływających na obciążenie, metoda ART określa ogólne ryzyko spowodowane pracą – tzw. wskaźnik ekspozycji (*Exposure Score* – ES). Interpretację wartości wskaźnika przedstawia tabela 6.

Tabela 6. Ocena ryzyka metodą ART. Końcowa ocena – wskaźnik ekspozycji (ES)
(*Table 6. Risk assessment by ART method. Final evaluation – Exposure Score*)

Wartość wskaźnika ekspozycji ES (<i>Exposure Score</i>)	Poziom ryzyka (<i>Risk level</i>)
≤ 11	Ryzyko niskie
12–21	Ryzyko średnie
> 21	Ryzyko wysokie

Źródło: opracowanie własne na podstawie HSE, 2010.

Metoda pozwala na uwzględnienie rotacji na wielu stanowiskach wymagających pracy monotypowej. Wskaźnik całkowitej ekspozycji (*Job Exposure Score*) dla pracownika obliczany jest z uwzględnieniem wartości ES dla każdego stanowiska na linii, czasu pracy na każdym stanowisku oraz częstości rotacji. Autorzy metody rekomendują użycie arkuszy ułatwiających ocenę punktową poszczególnych stanowisk oraz wyliczenie wskaźnika ekspozycji ES dostępnych na stronie <http://www.hse.gov.uk/msd/uld/art/>. W każdym wypadku autorzy metody zalecają uwzględnienie indywidualnych ograniczeń.

Tabela 7. Wyniki oceny ryzyka metodą ART
(*Table 7. The results of ART assessment*)

Numer (<i>Number</i>)	Stanowisko (<i>Workstation</i>)	Wynik oceny metodą ART (<i>ART result</i>)		
		Ręka dominująca* (<i>Dominant hand</i>)		Główne czynniki zwiększające obciążenie (<i>Main factors increasing the load</i>)
		Punkty (<i>Score</i>)	Interpretacja (<i>Interpretation</i>)	
1	Zakręcanie na ciepło	16	Ryzyko średnie	Szybkość pracy; siła, pozycja ramienia i nadgarstka
2a	Odkręcanie nakrętek (produkt A)	20	Ryzyko średnie	Szybkość pracy; pozycja nadgarstka, chwyt ręki
2b	Odkręcanie nakrętek (produkt B)	24	Ryzyko duże	Szybkość pracy; siła, pozycja nadgarstka, chwyt ręki
3	Myjka	18	Ryzyko średnie	Szybkość pracy; pozycja ramienia i nadgarstka
4	Zakręcanie na zimno	24	Ryzyko duże	Szybkość pracy; pozycja ręki i nadgarstka
5	Przygotowanie do pakowania	9	Ryzyko małe	Szybkość pracy, położenie przedramion
6	Pakowanie	9	Ryzyko małe	Szybkość pracy, położenie nadgarstków

Numer (Number)	Stanowisko (Workstation)	Wynik oceny metodą ART (ART result)		
		Ręka dominująca* (Dominant hand)		Główne czynniki zwiększające obciążenie (Main factors increasing the load)
		Punkty (Score)	Interpretacja (Interpretation)	
7	Pakowanie na paletę	13	Ryzyko małe	Szybkość pracy; siła, pozycja ramion
Job Exposure Score dla linii (przyjęto czas pracy 360 min)		16,4	Ryzyko średnie	

* Ze względu na asymetryczną pracę rąk na badanych stanowiskach oceniono tylko pracę wykonywaną ręką dominującą.

Źródło: opracowanie własne.

4. Porównanie wyników oceny obciążenia uzyskanych różnymi metodami

Wyniki uzyskane wszystkimi trzema metodami wskazują na różne obciążenie pracą na badanych stanowiskach. Najwyższe obciążenie występuje podczas pracy na stanowisku odkręcania nakrętek przy produkcji B (czynność 2b), jednak wszystkie metody wskazują na obciążenie czynnościami monotypowymi przy pracy na stanowiskach od 1 do 4 na linii. Kluczowym spostrzeżeniem jest fakt zafałszowania rezultatów oceny metodą OCRA i JSI poprzez uwzględnienie jedynie częściowych wyników dla poszczególnych stanowisk. Tymczasem po pracy na jednym stanowisku z przeważającym obciążeniem pracą monotypową pracownik przechodzi na stanowisko z podobnym typem obciążenia, co powoduje kumulację zmęczenia wykorzystywanych grup mięśniowych. Przy ostrożnym założeniu, że jedynie przez połowę czasu pracy pracownik wykonuje czynności wiążące się z pracą monotypową, zarówno wyniki indeksu OCRA, jak i wskaźnika JSI interpretowałyby poziom ryzyka jako nieakceptowalny. Tylko metoda ART pozwala na uwzględnienie różnych czynności wiążących się z pracą monotypową, a jednocześnie umożliwia częściową ocenę poszczególnych czynności roboczych.

5. Wnioski wynikające z oceny obciążenia

Zgodnie z Dyrektywą 2003/88/WE w sprawie niektórych aspektów organizacji czasu pracy pracodawca ma obowiązek łagodzenia skutków monotonii pracy. Również art. 94 Kodeksu pracy (1974) stwierdza, że „pracodawca jest obowiązany (...) organizować pracę w sposób zapewniający zmniejszenie uciążliwości pracy, zwłaszcza pracy monotonnej”. Według Danuty Roman-Liu (1996) wysiłek statyczny oraz czynności powtarzalne są najbardziej niebezpieczne dla pracownika z uwagi na obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego. Często powtarzane ruchy mogą zwiększyć ryzyko powstawania dolegliwości układu mięśniowo-szkieletowego, dlatego przy planowaniu czynności roboczych należy brać pod uwagę konieczność unikania ciągłego napięcia tych samych grup mięśniowych.

Najprostszą metodą ograniczania monotypowości jest rotacja pracowników, jednak na badanej linii produkcyjnej, mimo stosowania rotacji pracowników na różnych stanowiskach pracy, można obserwować pracę tych samych grup mięśniowych między innymi na stanowiskach odkręcania zakrętek (2), zakręcania na ciepło (1) i zimno (3). Z uwagi na wyniki oceny metodą ART (ryzyko średnie) wymagane jest dokładne zbadanie zadań w celu ograniczenia obciążenia zgodnie z tabelą 5. Można zaproponować inny rozkład rotacji polegający na zastąpieniu zmian na stanowiskach według cyklu produkcyjnego przeplataniem pracy na stanowiskach wiążących się z dużym i średnim ryzykiem (stanowiska od 1 do 4) i na stanowiskach charakteryzujących się małym obciążeniem (stanowiska od 5 do 7).

Drugą istotną rekomendacją jest zniwelowanie asymetrycznego obciążenia kończyn górnych na badanych stanowiskach. Na większości stanowisk znaczną przewagę liczby ruchów roboczych zaobserwowano dla kończyny dominującej (z reguły prawej). Asymetria ta wynika z przyzwyczajenia pracowników (stanowisko 2) lub też z rozmieszczenia wyposażenia stanowiska wymuszającego pracę prawą dłoń (stanowiska 1, 4). Trening pracowników lub zmiana rozmieszczenia wyposażenia mogą przyczynić się do znacznej redukcji obciążenia kończyny dominującej przez rozłożenie ruchów roboczych, szczególnie skręceń nadgarstków, na obie dłonie.

Bibliografia

- Eurofound. (2010). *Europejskie badanie warunków pracy – prezentacja wyników* [online, dostęp: 2015-12-10]. European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions. Dostępny w Internecie: http://old.eurofound.europa.eu/surveys/smt/ewcs/results_pl.htm.
- Górska, E. (2002). *Ergonomia. Projektowanie, diagnoza, eksperymenty*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. ISBN 8372072906.
- HSE. (2010). *Assessment of repetitive tasks of the upper limbs (the ART tool). Guidance for health and safety practitioners, consultants, ergonomists and large organisations* [online, dostęp: 2015-04-10]. Health and Safety Executive. Dostępny w Internecie: <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg438.pdf>.
- ISO/DIS 10075-1. (2015). *Ergonomic principles related to mental work-load – Part 1: General concepts, terms and definitions*.
- Jóźwiak, Z.W. (2011). Podstawowe zasady opracowywania programów profilaktycznych mających na celu przeciwdziałanie dolegliwościom ze strony układu ruchu w zakresie dostosowania stanowisk pracy. W: P. Krawczyk-Szulc, E. Wągrowska-Koski (red.). *Jak zapobiegać chorobom układu ruchu i obwodowego układu nerwowego wywołanym sposobem wykonywania pracy*. Łódź: Oficyna Wydawnicza Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera. ISBN 9788363253028.
- Kodeks pracy*. (1974). Ustawa z dn. 26.06.1974 r. Tekst jedn. Dz.U. z 2014 r. poz. 1502 z późn. zm.
- Konarska, M. (2003). Monotonia jako czynnik obciążenia zawodowego. *Bezpieczeństwo Pracy*, 3, 13–16.
- Moore, J.S., Garg, A. (1995). The Strain Index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Journal*, 56, 443–458.
- Petreanu, V., Seracin, A.-M. (2012). Risk factors for musculoskeletal disorders development: hand-arm tasks, repetitive work [online, dostęp: 2015-12-15]. Dostępny w Internecie: https://oshwiki.eu/wiki/Risk_factors_for_musculoskeletal_disorders_development:_hand-arm_tasks,_repetitive_work.
- PN-EN 1005-5. (2007). *Bezpieczeństwo maszyn – Możliwości fizyczne człowieka – Część 5: Ocena ryzyka dotycząca czynności wykonywanych z dużą częstotliwością powtórzeń*. Warszawa: Polski Komitet Normalizacyjny. ISBN 9788325129019.
- Roman-Liu, D. (1996). Obciążenie układu mięśniowo-szkieletowego na stanowisku pracy. *Bezpieczeństwo Pracy*, 11, 2–5.
- Roman-Liu, D. (2007). OCRA – metoda oceny ryzyka związanego z pracą powtarzalną. *Bezpieczeństwo Pracy*, 7–8, 28–31.

- WE. (2003). *Dyrektywa 2003/88/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 4 listopada 2003 r. dotycząca niektórych aspektów organizacji czasu pracy* [online, dostęp: 2016-02-17]. Dostępny w Internecie: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0088&from=PL>.
- Wykowska, M. (2009). *Ergonomia jako nauka stosowana*. Kraków: AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne. ISBN 9788374641470.

The assessment of workload in case of multiple repetitive tasks performance

Abstract: A standard method for repetitive task workload evaluation is OCRA (Occupational Repetitive Action), recommended for use in PN-EN 1005-5: 2007 standard. However, the problem with proper assessment occurs, if the same employee performs a variety of different repetitive work tasks during a single workday. In this situation, the results of the assessment of the workload by OCRA or other methods of the upper limbs workload evaluation (RULA, JSI) are unreliable.

To evaluate the workload in this case, the Assessment of Repetitive Tasks of the Upper Limbs method (ART) was applied. The method is recommended for use by the British Health and Safety Executive (HSE). The ART method evaluates the repetitive tasks performed by the upper limbs, including a variety of activities making up the workload. The usefulness of ART method for detecting and assessing the risk associated with repetitive tasks as well as static workload is shown in the article.

Key words: repetitive task workload, OCRA, JSI, Assessment of Repetitive Tasks, ART, job rotation ergonomics

Śledzenie ścieżki wzroku w ocenie użyteczności oprogramowania

Paweł Krzos

Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Zarządzania

Abstrakt: Celem tego artykułu jest dokonanie przeglądu literatury związanej z zastosowaniem śledzenia ścieżki wzroku do oceny użyteczności oprogramowania. Ocena użyteczności jest procesem trudnym, ponieważ znaczącą rolę odgrywają indywidualne cechy i preferencje badanych, co utrudnia sformułowanie ogólnych wzorców. Śledzenie ścieżki wzroku (ang. *eye-tracking*) polega na pomiarze ruchów gałki ocznej i odwzorowaniu ich w przestrzeni na elementy, na które kierowany jest wzrok badanego. Proces ten jest jednym z podstawowych narzędzi umożliwiających dokonywanie oceny użyteczności oprogramowania. W pierwszej części artykułu omówiono znaczenie problematyki użyteczności oprogramowania oraz stosowane metody jej ewaluacji. Wskazano związek metryk użyteczności z metrykami eye-trackingu. W dalszej części przedstawiono zagadnienie śledzenia ścieżki wzroku. Przytoczono historię badań, opisano standardową zalecaną konfigurację stanowiska badawczego, omówiono także przykładowe miary stosowane w eye-trackingu. Następnie zaprezentowano przykłady przeprowadzonych eksperymentów oraz pola do dalszych badań. Wiedza z zakresu wykorzystania eye-trackingu w ocenie użyteczności jest wprawdzie ugruntowana, ale wciąż niezbędne są dalsze prace między innymi w obszarze standaryzacji, walidacji nowych technologii, a także stosowania dodatkowych źródeł danych (np. FaceReader).

Słowa kluczowe: użyteczność oprogramowania, eye-tracking

1. Wprowadzenie

Użyteczność oprogramowania to jeden z ważniejszych czynników charakteryzujących jakość oprogramowania. Wiele podmiotów jest zainteresowanych oprogramowaniem cechującym się wysoką użytecznością. Wśród nich należy wymienić między innymi użytkowników, projektantów oraz zleceniodawców przedsięwzięć programistycznych. Ocena użyteczności oprogramowania może być dokonywana na różne sposoby, a jedna z częściej stosowanych metod polega na śledzeniu ścieżki wzroku (ang. *eye-tracking*). Pomimo znacznej uwagi poświęcanej temu zagadnieniu wciąż pozostaje sporo obszarów wymagających naukowego opracowa-

Korespondencja:
Paweł Krzos
Politechnika Wrocławska
Wydział Informatyki i Zarządzania
Katedra Systemów Zarządzania
(W8/K6)
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław, Poland
Tel. +48 793 777 204
E-mail: pawel.krzos@pwr.edu.pl

nia i dalszych badań. Artykuł przedstawia aktualny stan wiedzy z zakresu zastosowania śledzenia ścieżki wzroku w ocenie użyteczności oprogramowania.

2. Problematyka oceny użyteczności oprogramowania

Jakość jest pojęciem rozmytym, jednak w kontekście interakcji człowiek–komputer standardyzują ją między innymi normy ISO 9241-11 (2010) oraz ISO 25010 (2011). Użyteczność jest definiowana według normy ISO 9241-11 jako „miara wydajności, efektywności i satysfakcji użytkownika, z jaką dany produkt może być używany dla osiągnięcia danych celów przez danych użytkowników w danym kontekście”. Ocena użyteczności polega na posługiwaniu się metodą, w której zbierane są dane o zachowaniu użytkownika podczas jego interakcji z oprogramowaniem (Wichansky, 2000). Ocena użyteczności nie jest zadaniem trywialnym ze względu na zróżnicowane oczekiwania i upodobania użytkowników.

Ocena użyteczności może być przeprowadzana na wiele sposobów. Niektóre z nich są mało formalne, natomiast inne wykorzystują konkretne metodyki. Najczęściej stosowane są testy użyteczności, tzw. przeglądy (ang. *walk-throughs*) i sesje ze sprzężeniem zwrotnym (ang. *feedback sessions*). Aby badania były wiarygodne, należy spełnić szereg warunków: wybrać reprezentatywną grupę badanych, zadbać o odpowiednią liczebność grupy (zależnie od problemu badawczego i stosowanych metod analizy statystycznej; przeważnie przynajmniej kilkadziesiąt osób), warunki testu muszą być kontrolowane, użytkownicy mają do wykonania pewne zadania zgodnie z określonym scenariuszem, badania mają na celu zebranie ilościowych danych o zachowaniu użytkowników (np. za pomocą kwestionariuszy, eye-trackera czy FaceReadera).

W większości przypadków szczególną uwagę poświęca się ocenie użyteczności rozwiązań przełomowych oraz ich cech raportowanych przez użytkowników jako problemowe. Badania użyteczności powinny przede wszystkim wspierać proces wytwarzania nowego oprogramowania, by na możliwie wczesnym etapie zadbać o czynniki jakości docelowego produktu. Dzięki metodom oceny użyteczności można również wnioskować o błędach projektowych w oprogramowaniu, które jest już dostępne na rynku.

Istnieje wiele metryk oceny użyteczności oprogramowania. Miles MacLeod, Rosemary Bowden, Nigel Bevan i Ian Curson (1997) przedstawiają ich klasyfikację. Metryka jest tu rozumiana jako „miara pewnej własności oprogramowania lub jego specyfikacji. Termin ten nie ma precyzyjnej definicji i może oznaczać właściwie dowolną wartość liczbową charakteryzującą oprogramowanie” (Westfall, 2005). Norma ISO 9241-11 wyróżnia trzy podcharakterystyki użyteczności: wydajność, efektywność i satysfakcję użytkownika. Wydajność wyrażana jest najczęściej jako liczba zadań ukończonych w danym czasie. Miara efektywności często wyrażana jest jako stosunek liczby zadań ukończonych w danym czasie do wszystkich wymaganych zadań. Obie wymienione miary mogą być modyfikowane przez wprowadzenie wag dla zadań ukończonych z błędami. Pomiar satysfakcji jest najbardziej subiektywny i może być przeprowadzony przy użyciu kwestionariuszy oceniających skalę pewnych cech (np. estetykę, zrozumiałość czy poziom skomplikowania interfejsu). Istnieją opracowane wzorce ankiet służące do oceny użyteczności (m.in. Chin, Diehl, Norman, 1988).

Testy użyteczności wykonywane z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu odbywają się najczęściej w dedykowanych laboratoriach (wyłączając sytuacje pomiarów w naturalnym

środowisku, które są jednak stosunkowo rzadko stosowane). Badany otrzymuje instrukcje, jakie zadania ma wykonać, a następnie przystępuje do realizacji przewidzianych scenariuszy. Badacz lub odpowiednie urządzenie rejestruje zachowanie badanego. Testy zwykle kończą się ankietą, w której badanemu zadawane są pytania dotyczące ewaluowanych cech oprogramowania. Istnieje wiele technik zbierania danych: od notatek poprzez formalne kwestionariusze po nagrywanie materiału audio, wideo czy nawet sygnały encefalografu. W badaniach często stosuje się kilka metod łącznie w celu podwyższenia wiarygodności otrzymanych wyników lub wskazania pewnych zależności między rejestrowanymi czynnikami.

Zebrane dane pozwalają przeprowadzić analizy statystyczne i ilościowo ocenić użyteczność oprogramowania. Funkcje interfejsu, których wykorzystywanie sprawiało problem użytkownikom (np. zbyt długi czas wykonywania zadania lub błędne wyniki), są projektowane ponownie, by dokonać kolejnej iteracji testów. Jeżeli sytuacja poprawi się, oznacza to, że nowy interfejs jest bardziej użyteczny. Wciąż brakuje norm określających bezwzględne wartości, jakie powinny przyjmować konkretne metryki. W większości wypadków odnosi się je do kontekstu biznesowego i kluczowych wskaźników efektywności (ang. *Key Productivity Index* – KPI) ustanawianych indywidualnie przez zleceniodawców i projektantów oprogramowania.

Może wystąpić kilka potencjalnych problemów z interpretacją otrzymanych rezultatów. Przykładowo: kiedy mierzony jest wyłącznie czas pomiędzy przełączeniem ekranów, brakuje informacji o tym, czy użytkownik spędził długą chwilę na śledzeniu danego ekranu, ponieważ akurat wykonywał tam długotrwałą czynność związaną z zadaniem (np. czytanie treści artykułu), czy też był zagubiony i nie wiedział, co dalej zrobić (Karn, Ellis, Juliano, 1999). Pozycja kursora nie implikuje zwracania uwagi przez użytkownika na wskazywany punkt (Byrne, Anderson, Douglass, Matessa, 1999). Istotne jest zatem stosowanie jednocześnie wielu miar, weryfikacja korelacji i zrozumienie znaczenia wyników. Istnieje także potrzeba uzyskania opisu jak najwierniej odzwierciedlającego zachowanie użytkownika. Pozwalają na to między innymi testy użyteczności z wykorzystaniem eye-trackera.

Wiele badań dowiodło istnienia związku między metrykami uzyskanymi za pomocą śledzenia ścieżki wzroku a metrykami użyteczności oprogramowania. Między innymi Joseph H. Goldberg i Xerxes P. Kotval (1999) sprawdzili różne wersje układu elementów interfejsu edytora graficznego, zbierając dane za pomocą eye-trackera oraz przeprowadzając ankietę wśród projektantów aplikacji. Zauważono, że dłuższy czas wykonania zadań (przykładowe metryki eye-trackera: średnia amplitud sakkad, liczba fiksacji czy czas do momentu zwrócenia uwagi na zadany obszar) przekłada się na niższą użyteczność (przykładowe metryki użyteczności to zrozumiałość czy operatywność).

3. Problematyka śledzenia ścieżki wzroku

Thomas H. Davenport i John C. Beck (2001) stwierdzają: „Oczy nie kłamią. Jeżeli chcesz wiedzieć, na co ludzie zwracają uwagę, obserwuj, na co patrzą”. Marcel Adam Just i Patricia A. Carpenter (1976) dowiedli w swoich badaniach, że kierunek patrzenia jest bezpośrednio powiązany z bieżącymi procesami myślowymi człowieka. Przyjmując to założenie, eye-tracking może dostarczyć bardzo szczegółowych i cennych danych. Wykorzystanie tej

technologii wymaga odpowiedniej konfiguracji sprzętu i środowiska badawczego, zaplanowania eksperymentu oraz zebrania danych pomiarowych od uczestników.

Badania nad ruchami gałek ocznych i śledzeniem ścieżki wzroku trwały od wieków i trudno jest jednoznacznie wskazać ich początek. Nicholas J. Wade i Benjamin W. Tatler (2005) wymieniają pracę André Du Laurensa z 1596 roku jako pierwszą, która zawiera wzmianki o ruchach oczu. Regularne badania okulograficzne zostały opisane przez Johannesa Müllera w 1826 roku. Jednocześnie prace nad tym zagadnieniem prowadził Charles Bell, który w 1823 roku przedstawił wyniki swoich badań. Naukowe badanie ludzkiej uwagi trwało nieprzerwanie (m.in. Posner, 1980; Treisman, Gelade, 1980; Noton, Stark, 1971; Yarbus, 1967; Deutsch, Deutsch, 1963; Broadbent, 1958; Dodge, Cline, 1901; Delabarre, 1898; Huey, 1898), a uległo intensyfikacji pod koniec XX wieku, kiedy jakość sprzętu badawczego przestała być ważnym czynnikiem utrudniającym ich prowadzenie (wcześniejsze problemy z niedokładnością otrzymywanych danych, znaczna fizyczna ingerencja urządzeń badawczych w komfort osób badanych, a także wysoki koszt sprzętu). Ruchy gałek ocznych oraz śledzenie ścieżki wzroku próbowano mierzyć za pomocą różnych metod, m.in.: elektrookulografii, wideookulografii, sztucznych soczewek, badania odbić światła w rogówce. Andrew Duchowski (2007) dokonuje obszernego przeglądu aspektów związanych z technologią eye-tracking. Obecnie użycie eye-trackera jest proste, wygodne, relatywnie tanie, a dodatkowo dostarcza dane do badań w wielu dziedzinach wiedzy (m.in. w informatyce, psychologii, marketingu, przemyśle czy medycynie). W 2009 roku istniały 23 firmy oferujące różnorodne systemy eye-trackingu gotowe do użycia przez badaczy (Holmqvist i in., 2011).

Najpowszechniejsza jest konfiguracja stanowiska badawczego opisana poniżej. Zaleca się, aby pomieszczenie laboratoryjne nie miało okien na zewnątrz budynku, było jednorodnie oświetlone, posiadało możliwość wglądu z pomieszczenia sterującego (np. lustro wewnętrzne). Do rejestracji ścieżki wzroku wymagany jest emiter fal podczerwonych i kamera. W zastosowaniach eye-trackingu, szczególnie w informatyce, konieczny jest również komputer, na którym dokonywane są badania (np. użyteczności strony internetowej). Jest też wiele pomniejszych czynników wpływających na jakość zbieranych danych: przykładowo, czy emiter podczerwieni, kamera i urządzenie sterujące (np. mysz lub klawiatura) są ustawione na tym samym stole, czy badany ma szkła korekcyjne, alergie, czy występują inne źródła podczerwieni (Holmqvist i in., 2011). Systemy eye-trackingu różnicuje kilka istotnych czynników: częstotliwość próbkowania, rozdzielczość matrycy kamery, precyzja wyznaczenia parametrów określających kierunek patrzenia, opóźnienia podczas rejestrowania i przetwarzania danych.

Wyznaczenie parametrów określających kierunek patrzenia polega na pomiarze kąta i odległości refleksu podczerwieni od środka źrenicy oka. Rejestrowany przez kamerę obraz jest mapowany na punkty na płaszczyźnie monitora. Człowiek, obserwując otoczenie, wprawia gałki oczne w dwa kluczowe stany: fiksacje (trwające 200–300 ms spojrzenie w jedno miejsce) oraz sakkady (trwające 30–80 ms przerzucenie wzroku z punktu na punkt). Istnieją jeszcze inne stany, jednak nie są one istotne z perspektywy badań użyteczności. Richard Carpenter (1988) prezentuje obszerny przegląd w tym zakresie.

Zaleca się, by pełne badania z wykorzystaniem śledzenia ścieżki wzroku poprzedzić testami zaproponowanych modeli na mniejszej grupie użytkowników. Każdy pomiar powinien

rozpocząć się od kalibracji urządzenia. Ważne jest, żeby odpowiednio zdefiniować miary i tak zwane obszary zainteresowania. Sposób opisu danych oraz dobór metod analitycznych są zależne od indywidualnych uwarunkowań planowanych eksperymentów. Wyniki pomiarów można wizualnie prezentować jako zagregowane mapy uwagi lub diagramy ścieżki wzroku.

Istnieje ponad 120 zdefiniowanych miar pozwalających opisać dane zebrane przy użyciu eye-trackera (Holmqvist i in., 2011). Dzielą się one na cztery główne grupy: miary ruchu (np. kierunek albo amplituda sakkad), miary położenia (np. pozycja pierwszej fiksacji w obszarze zainteresowania), miary liczbowe (np. ogólna liczba fiksacji albo ich częstotliwość), miary opóźnienia (np. czas do pierwszej fiksacji w obszarze zainteresowania). Nie ma przeszkód, aby definiować również własne miary, o ile okażą się przydatne w kontekście prowadzonych badań.

4. Stan wiedzy i obszary do dalszych badań

W ostatnich latach raportowany jest znaczący wzrost liczby publikacji z zakresu wykorzystania eye-trackera (m.in. Lai i in., 2013). Przeprowadzono wiele badań i wiedza w tym zakresie jest dosyć ugruntowana. Badano między innymi:

- wpływ estetyki na użyteczność oprogramowania (Tuch i in., 2012);
- różnice w zachowaniu nowicjuszy i ekspertów (Gegenfurtner, Lehtinen, Säljö, 2011);
- zjawisko „banner-blindness” (Hervet, Guérard, Tremblay, Chtourou, 2011);
- preferencje estetyczne „generacji Y” w odniesieniu do interfejsów sklepów internetowych (Djamasbi, Seigel, Tullis, 2010);
- wiarygodność różnych metod oceny użyteczności strony internetowej (Chiou, Lin, Perng, 2010; Tory, Moller, 2005; Benbunan-Fich, 2001);
- użyteczność map interaktywnych (Roth, Harrower, 2008);
- wpływ zmiany rozmiarów wyników wyszukiwania na jakość odnajdowania informacji (Cutrell, Guan, 2007);
- wpływ usunięcia rankingu z rezultatów wyszukiwania na jakość odnajdowania informacji (Guan, Cutrell, 2007);
- wpływ aspektów kulturowych na ocenę użyteczności (Li, Sun, Zhang, 2007);
- korelację między sposobem graficznej organizacji treści pytań w ankietach internetowych a liczbą błędnie udzielanych odpowiedzi (Tai, Loehr, Brigham, 2006);
- wpływ akcentów kolorystycznych na jakość odnajdowania informacji (Weber, Braun, Crocker, 2006);
- użyteczność systemów ERP (Calisir, Calisir, 2004);
- wpływ rozpraszania uwagi na jakość procesu wyszukiwania informacji (McFarlane, Latorella, 2002);
- sposoby poszukiwania informacji w menu (Byrne, Anderson, Douglass, Matessa, 1999);
- wpływ presji czasu na wzorce obserwacji ekranu (Goldberg, Kotval, 1999);
- różnice w zachowaniu użytkowników obojga płci (Whitley, 1997);
- wzorce nawigowania wzrokiem po kolumnach i wierszach (Crosby, Peterson, 1991).

Wymieniono tylko nieliczne przykłady spośród setek badań, które zostały do tej pory wykonane. Wciąż jednak istnieją obszary do dalszych prac. Brakuje standardów pozwalających w sposób bezwzględny interpretować otrzymane wyniki. Związki pomiędzy miarami eye-trackera a miarami użyteczności powinny zostać dokładniej zbadane. Są również aspekty techniczne wymagające nieustannie ulepszeń (jak np. jakość czy sposób przetwarzania danych). Pojawiające się na rynku nowe technologie (zarówno software, jak i hardware) stanowią interesujący podmiot badań. Bardzo niewiele prac podejmuje temat emocji użytkownika w odniesieniu do użyteczności oprogramowania. Opublikowano zaledwie kilka artykułów omawiających wykorzystanie technologii FaceReader (odczytywanie emocji z mimiki twarzy) do badań użyteczności (m.in. Tan, Rosser, Bakkes, Pison, 2012), gdzie większość z nich dotyczyła graczy komputerowych.

5. Podsumowanie

Użyteczność oprogramowania jest ważnym czynnikiem charakteryzującym jego jakość. Użyteczność oprogramowania można mierzyć na wiele sposobów, natomiast jedna z częściej stosowanych technik polega na śledzeniu ścieżki wzroku. Badania ludzkiej uwagi mają wielowiekową historię, a wnioski z nich płynące znajdują obecnie zastosowanie w stosunkowo nowej dziedzinie wiedzy, jaką jest inżynieria oprogramowania. Istnieje zależność pomiędzy metrykami użyteczności oprogramowania a metrykami eye-trackingu. W dzisiejszych czasach śledzenie ścieżki wzroku jest stosunkowo tania, łatwa i bardzo efektywną metodą weryfikacji różnorodnych czynników jakości. Wiedza na temat wykorzystania eye-trackingu w ocenie użyteczności jest ugruntowana, jednak wciąż wiele obszarów wymaga dalszych prac, między innymi w zakresie standaryzacji, walidacji nowych technologii, a także symultanicznego użycia różnorodnych narzędzi do zbierania danych. Szczególnie interesującym polem do badań może okazać się wykorzystanie eye-trackingu i odczytywania emocji z mimiki twarzy w procesie oceny użyteczności oprogramowania. Z przeprowadzonego przeglądu literatury wynika, że ten temat nie był jeszcze eksplorowany dla oprogramowania użytkowego (jedynie nieliczne publikacje dotyczące gier komputerowych). Tematyka niewątpliwie warta jest uwagi, zwłaszcza że adresatami jest bardzo liczne grono użytkowników oprogramowania, które oczekuje produktów o wysokiej użyteczności.

Bibliografia

- Benbunan-Fich, R. (2001). Using protocol analysis to evaluate the usability of a commercial web site [online, dostęp: 2016-02-01]. *Information & Management*, 39(2), 151–163. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378720601000854>.
- Broadbent, D.E. (1958). The effects of noise on behaviour [online, dostęp: 2016-02-01]. W: D.E. Broadbent. *Perception and Communication* (s. 81–107). Elmsford, NY: Pergamon Press. Dostępny w Internecie: <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=buy.optionToBuy&uid=2004-16224-005>.
- Byrne, M., Anderson, J.R., Douglass, S., Matessa, M. (1999). Eye tracking the visual search of click-down menus. W: *Proceedings CHI '99 Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems, 1999* (s. 402–409) [online, dostęp: 2016-02-01]. New York, NY: ACM. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=303118>.
- Calisir, F., Calisir, F. (2004). The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems [online, do-

- stęp: 2016-02-01]. *Computers in Human Behavior*, 20(4), 505–515. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563203000748>.
- Carpenter, R.H.S. (1988). Pion Limited Movements of the eyes [online, dostęp: 2016-02-01]. W: R.H.S. Carpenter. *Movements of the Eyes* (s. 593). 2nd rev. & enlarged ed. London: Pion. ISBN 0850861098. Dostępny w Internecie: <http://psycnet.apa.org/index.cfm?fa=search.displayRecord&uid=1988-98287-000>.
- Chin, J., Diehl, V.A., Norman, K.L. (1988). Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface [online, dostęp: 2016-02-01]. W: *Proceedings CHI '88 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (s. 213–218). New York, NY: ACM. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=57203>.
- Chiou, W.-C., Lin, C.-C., Perng, C. (2010). A strategic framework for website evaluation based on a review of the literature from 1995–2006 [online, dostęp: 2016-02-01]. *Information & Management*, 47(5–6), 282–290. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378720610000510>.
- Crosby, M., Peterson, W.W. (1991). Using eye movements to classify search strategies [online, dostęp: 2016-02-01]. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 35(20), 1476–1480. Dostępny w Internecie: <http://pro.sagepub.com/content/35/20/1476.short>.
- Cutrell, E., Guan, Z. (2007). What are you looking for?: an eye-tracking study of information usage in web search [online, dostęp: 2016-02-01]. W: *Proceedings CHI '07 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2007* (s. 407–416). New York, NY: ACM. ISBN 978-1-59593-593-9. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1240690>.
- Davenport, T., Beck, J.C. (2001). *The Attention Economy: Understanding the New Currency of Business* [online, dostęp: 2016-02-01]. Boston, MA: Harvard Business School Press. Dostępny w Internecie: https://books.google.pl/books?hl=en&lr=&id=FuuKd3on9psC&oi=fnd&pg=PR12&dq=The+attention+economy:+Understanding+the+new+currency+of+business&ots=RK0NJC-5Yw&sig=rLGdWYMMhXuhyF68GfVEogM5Gzw&redir_esc=y#v=onepage&q=The%20attention%20economy%3A%20Understanding%20the%20new%20currency%20of%20business&f=false.
- Delabarre, E. (1898). A method of recording eye-movements [online, dostęp: 2016-02-01]. *The American Journal of Psychology*, 9(4), 572–574. Dostępny w Internecie: http://www.jstor.org/stable/1412191?seq=1#page_scan_tab_contents.
- Deutsch, J.A., Deutsch, D. (1963). Attention: some theoretical considerations [online, dostęp: 2016-02-01]. *Psychological Review*, 70(1), 80–90. Dostępny w Internecie: <http://psycnet.apa.org/journals/rev/70/1/80/>.
- Djamasbi, S., Seigel, M., Tullis, T. (2010). Generation Y, web design, and eye tracking [online, dostęp: 2016-02-01]. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68(5), 307–323. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1071581909001918>.
- Dodge, R., Cline, T.S. (1901). The angle velocity of eye movements [online, dostęp: 2016-02-01]. *Psychological Review*, 8(2), 145–157. Dostępny w Internecie: <http://psycnet.apa.org/journals/rev/8/2/145/>.
- Duchowski, A. (2007). *Eye Tracking Methodology: Theory and Practice* [online, dostęp: 2016-02-01]. London: Springer. ISBN 978-1-84628-608-7. Dostępny w Internecie: https://books.google.pl/books?hl=en&lr=&id=WtvVdNESRyIC&oi=fnd&pg=PR15&dq=Eye+tracking+methodology:+Theory+and+practice&ots=8lwf8xANbu&sig=w-pFUzX2JgDU6PLkYM75PiMJQT8&redir_esc=y#v=onepage&q=Eye%20tracking%20methodology%3A%20Theory%20and%20practice&f=false.
- Gegenfurtner, A., Lehtinen, E., Säljö, R. (2011). Expertise differences in the comprehension of visualizations: A meta-analysis of eye-tracking research in professional domains [online, dostęp: 2016-02-01]. *Educational Psychology Review*, 23(4), 523–552. Dostępny w Internecie: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10648-011-9174-7>.
- Goldberg, J.H., Kotval, X.P. (1999). Computer interface evaluation using eye movements: methods and constructs [online, dostęp: 2016-02-01]. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 24(6), 631–645. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169814198000687>.
- Guan, Z., Cutrell, E. (2007). An eye tracking study of the effect of target rank on web search [online, dostęp: 2016-02-01]. W: *Proceedings CHI '07 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (s. 417–420). New York, NY: ACM. ISBN 978-1-59593-593-9. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1240691>.
- Hervet, G., Guérard, K., Tremblay, S., Chtourou, M.S. (2011). Is banner blindness genuine? Eye tracking internet text advertising [online, dostęp: 2016-02-01]. *Applied Cognitive Psychology*, 25(5), 708–716. Dostępny w Internecie: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/acp.1742/full>.

- Holmqvist, K. i in. (2011). *Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures* [online, dostęp: 2016-02-01]. Oxford–New York: Oxford University Press. ISBN 978-0-19969708-3. Dostępny w Internecie: https://books.google.pl/books?hl=en&lr=&id=5rIDPV1EoLUC&oi=fnd&pg=PR12&dq=Eye+tracking:+A+comprehensive+guide+to+methods+and+measures&ots=_v3DWUqKoI&sig=SpovYio-ihsx8v7CAr37Qr-oPkhI&redir_esc=y#v=onepage&q=Eye%20tracking%3A%20A%20comprehensive%20guide%20to%20methods%20and%20measures&f=false.
- Huey, E.B. (1898). Preliminary experiments in the physiology and psychology of reading [online, dostęp: 2016-02-01]. *The American Journal of Psychology*, 9(4), 575–586. Dostępny w Internecie: http://www.jstor.org/stable/1412192?seq=1#page_scan_tab_contents.
- ISO 9241-210. (2010). Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems [online, dostęp: 2016-02-01]. Dostępny w Internecie: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075.
- ISO/IEC 25010. (2011). Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – System and software quality models [online, dostęp: 2016-02-01]. Dostępny w Internecie: http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics/catalogue_detail_ics.htm?csnumber=35733.
- Just, M.A., Carpenter, P.A. (1976). Eye fixations and cognitive processes [online, dostęp: 2016-02-01]. *Cognitive Psychology*, 8(4), 441–480. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0010028576900153>.
- Karn, K.S., Ellis, S., Juliano, C. (1999). The hunt for usability: Tracking eye movements [online, dostęp: 2016-02-01]. W: *Proceedings CHI EA '99 CHI '99 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (s. 173). New York: ACM. ISBN 1-58113-158-5. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=632823>.
- Lai, M.-L. i in. (2013). A review of using eye-tracking technology in exploring learning from 2000 to 2012 [online, dostęp: 2016-02-01]. *Educational Research Review*, 10, 90–115. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X13000316>.
- Li, H., Sun, X., Zhang, K. (2007). Culture-centered design: Cultural factors in interface usability and usability tests [online, dostęp: 2016-02-01]. W: *Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing* (s. 1084–1088). ISBN 978-0-7695-2909-7. Dostępny w Internecie: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=4288011&tag=1.
- MacLeod, M., Bowden, R., Bevan, N., Curson, I. (1997). The MUSIC Performance Measurement Method [online, dostęp: 2016-02-01]. *Behaviour & Information Technology*, 16(4–5), 279–293. Dostępny w Internecie: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014492997119842>.
- McFarlane, D.C., Latorella, K.A. (2002). The scope and importance of human interruption in human-computer interaction design [online, dostęp: 2016-02-01]. *Human-Computer Interaction*, 17(1), 1–61. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1464474>.
- Noton, D., Stark, L. (1971). Scanpaths in saccadic eye movements while viewing and recognizing patterns [online, dostęp: 2016-02-01]. *Vision Research*, 11(9), 929–942. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0042698971902136>.
- Posner, M.I. (1980). Orienting of attention [online, dostęp: 2016-02-01]. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32(1), 3–25. Dostępny w Internecie: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00335558008248231>.
- Roth, R.E., Harrower, M. (2008). Addressing map interface usability: Learning from the lakeshore nature preserve interactive map [online, dostęp: 2016-02-01]. *Cartographic Perspectives*, 60, 46–66. Dostępny w Internecie: <http://www.cartographicperspectives.org/carto/index.php/journal/article/view/cp60-roth-harrower>.
- Tai, R.H., Loehr, J.F., Brigham, F.J. (2006). An exploration of the use of eye-gaze tracking to study problem-solving on standardized science assessments [online, dostęp: 2016-02-01]. *International Journal of Research & Method in Education*, 29(2), 185–208. Dostępny w Internecie: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17437270600891614>.
- Tan, C.T., Rosser, D., Bakkes, S., Pisin, Y. (2012). A feasibility study in using facial expressions analysis to evaluate player experiences [online, dostęp: 2016-02-01]. W: *Proceedings IE '12 Proceedings of the 8th Australasian Conference on Interactive Entertainment: Playing the System* (s. 40–49). New York: ACM. ISBN 978-1-4503-1410-7. Dostępny w Internecie: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2336732>.

- Tory, M., Moller, T. (2005). Evaluating visualizations: do expert reviews work? [online, dostęp: 2016-02-01]. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 25(5), 8–11. Dostępny w Internecie: http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1510530&tag=1.
- Treisman, A.M., Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention [online, dostęp: 2016-02-01]. *Cognitive Psychology*, 12(1), 97–136. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0010028580900055>.
- Tuch, A.N. i in. (2012). Is beautiful really usable? Toward understanding the relation between usability, aesthetics, and affect in HCI [online, dostęp: 2016-02-01]. *Computers in Human Behavior*, 28(5), 1596–1607. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563212000908>.
- Wade, N., Tatler, B.W. (2005). *The Moving Tablet of the Eye. The Origins of Modern Eye Movement Research* [online, dostęp: 2016-02-01]. Oxford: Oxford University Press. ISBN 0-19-856616-6. Dostępny w Internecie: <http://apps.usd.edu/coglab/schieber/docs/Wade-Tatler-2005.pdf>.
- Weber, A., Braun, B., Crocker, M.W. (2006). Finding referents in time: eye-tracking evidence for the role of contrastive accents [online, dostęp: 2016-02-01]. *Language and Speech*, 49(3), 367–392. Dostępny w Internecie: <http://las.sagepub.com/content/49/3/367.short>.
- Westfall, L. (2005). *12 Steps to Useful Software Metrics* [online, dostęp: 2016-02-01]. *Information and Software Technology*. Dostępny w Internecie: http://www.win.tue.nl/~wstomv/edu/2ip30/references/Metrics_in_12_steps_paper.pdf.
- Whitley, B.E. (1997). Gender differences in computer-related attitudes and behavior: A meta-analysis [online, dostęp: 2016-02-01]. *Computers in Human Behavior*, 13(1), 1–22. Dostępny w Internecie: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074756329600026X>.
- Wichansky, A.M. (2000). Usability testing in 2000 and beyond [online, dostęp: 2016-02-01]. *Ergonomics*, 43(7), 998–1006. Dostępny w Internecie: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/001401300409170>.
- Yarbus, A.L. (1967). Eye movements during perception of complex objects [online, dostęp: 2016-02-01]. W: A.L. Yarbus. *Eye Movements and Vision* (s. 171–211). New York: Plenum Press. Dostępny w Internecie: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4899-5379-7_8.

Eye-tracking in software usability evaluation

Abstract: The aim of this paper is to review the literature associated with the use of eye-tracking in evaluating the usability of software. Evaluation of the usability is a difficult process because of a significant role played by individual characteristics and preferences of the users. These individuals are strong impediments in formulating general patterns. Eye-tracking consists of measuring the movements of the eyeballs and mapping them to the elements in the space where the user's eyesight is directed. This process is one of the basic tools for evaluating the usability of software. This paper at first discusses the importance of the usability of software and methods of its

evaluation. The relationship between usability metrics and eye-tracking metrics is presented. Later, the eye-tracking methodology is discussed. The history of the eye-tracking research is mentioned, as well as recommended configuration standards of the test procedures. The basics of vision physics and exemplary measurements are described. Then various experiments are listed and fields for further study are indicated. Knowledge in this topic is already established but further work is still needed, among others, in the area of standardisation, validation of new technologies and the simultaneous use of additional data sources (eg. FaceReader).

Key words: software usability, eye-tracking

Idee zrównoważonego rozwoju i ergonomii w działalności regulowanej umowami nienazwanymi

Janusz Ząbek

Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna w Tarnowie
Wydział Zarządzania i Turystyki

Abstrakt: Celem głównym artykułu jest identyfikacja czynników determinujących ergonomię pracy i zrównoważonego rozwoju w działalności regulowanej umowami nienazwanymi. Wykazano, że najważniejszymi przedsięwzięciami oddziałującymi na ergonomię pracy w działalności motoryzacyjnej regulowanej umowami dealerskimi (należącymi do grupy umów nienazwanych) są w szczególności: organizacja stanowisk pracy zgodnie z określonymi standardami producenta oraz utrzymywanie liczby personelu stosownie do rozmiarów działalności. Ponadto okazuje się, że następstwem funkcjonowania w systemie dealerskim jest także przestrzeganie przez organizacje określonych elementów zrównoważonej gospodarki. W efekcie podpisania umowy dealerskiej organizacje usługowe stosują m.in. zgodny z wymaganiami marki system zarządzania odpadami oraz świadczą usługi serwisowe z wykorzystaniem coraz większej liczby części zamiennych pochodzących z materiałów biologicznych i technicznych, które mogą zostać ponownie użyte.

W artykule dowiedziono istnienia elementów wspólnych ergonomii pracy i polityki zrównoważonego rozwoju. Ponadto wykazano, że zarówno kreowanie polityki zrównoważonego rozwoju, jak i uwzględnianie czynników oddziałujących na ergonomię pracy przez właścicieli marek pozostaje w związku z dążeniem do oferowania klientom wyrobów o coraz wyższej jakości.

Słowa kluczowe: ergonomia, zrównoważony rozwój, jakość

1. Wprowadzenie

Intensywny rozwój nowych technologii i swobodny przepływ wiedzy sprzyjają rozwojowi przedsiębiorczości. Jedną z miar rozwoju przedsiębiorczości jest wzrost liczby organizacji prowadzących działalność gospodarczą, które aby zapewnić sobie optymalne warunki funkcjonowania i rozwoju, dążą do uzyskania przewagi konkurencyjnej. Podczas rywalizacji przedsiębiorstw występuje intensywna eksploatacja zasobów stanowiących źródło funkcjonowania organizacji. Eksploatacja oznacza zużywanie zasobów stanowiących zasilenie procesów głównych (np. rudy w przypadku wytwarzania produktów stalowych, skóry jako surowca w produkcji obuwia itp.). Funkcjonowanie organizacji to także zużywanie

Korespondencja:
Janusz Ząbek
Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna
Wydział Zarządzania i Turystyki
Katedra Zarządzania
ul. Waryńskiego 14
33-100 Tarnów, Poland
E-mail: januszzebek@op.pl

się surowców naturalnych, takich jak: woda, powietrze oraz elementy krajobrazu naturalnego. Jednocześnie należy podkreślić, że dążenie organizacji do uzyskania przewagi konkurencyjnej oznacza też intensywniejsze niż zwykle wykorzystywanie możliwości wytwórczych człowieka. W praktyce wytężone wykorzystywanie człowieka w procesach wytwarzania produktów uaktywnia liczne zagrożenia, w tym w szczególności nadmierną fizyczną eksploatację i zaistnienie niewłaściwych psychofizycznych warunków pracy. Wspomniany rozwój cywilizacyjny powoduje w organizacjach ciągłe poszukiwanie metod umożliwiających coraz efektywniejsze zarządzanie. W odniesieniu do korzystania z zasobów w zarządzaniu dominuje przesłanie: wykorzystywać je w taki sposób, by móc realizować coraz wyższe cele i być zdolnym realizować je szybciej.

Analizując rozwój gospodarczy kraju związany z rozwojem przedsiębiorczości, warto zwrócić uwagę, gdzie tkwi jego siła napędowa. Jednym z miarodajnych źródeł informacji o rozwoju przedsiębiorczości jest wiedza o strukturze organizacji, które kształtują produkt krajowy brutto (PKB). Okazuje się, że niedługo po przełomie politycznym w 1989 roku, jeszcze bez zmian struktur instytucjonalnych, pierwszym symptomem rozwoju gospodarki wolnorynkowej był wzrost w 1991 roku w stosunku do roku 1989 udziału handlu do 14% i spadek udziału w PKB wartości dodanej brutto przemysłu do 35% (Czerwińska, 2003). Z kolei w 2013 roku udział poszczególnych sektorów gospodarki w tworzeniu wartości dodanej brutto PKB przedstawiał się już zupełnie inaczej. Należy zwrócić uwagę, że o ile w 1995 roku wartość dodana PKB z tytułu sprzedanych usług wynosiła 50,2%, o tyle w 2013 roku wartość ta kształtowała się już na poziomie 57,6% (GUS, 2014, s. 56). W teorii nowoczesnej ekonomii przyjmuje się, że o stopniu rozwoju cywilizacyjnego danego kraju i poziomie dobrobytu świadczy poziom udziału usług w kreowaniu PKB. To oznacza, że badanie czynników kształtujących rozwój usług jest ważnym obszarem badawczym i istotnym zagadnieniem naukowym.

Celem głównym artykułu jest identyfikacja czynników determinujących ergonomię pracy i zrównoważonego rozwoju w działalności regulowanej umowami nienazwanymi. Autor wykorzystał wynik obserwacji działalności gospodarczej realizowanej przez przedsiębiorstwa na podstawie zawartych umów dealerskich należących do grupy umów nienazwanych. Przedstawił ergonomię pracy i czynniki zrównoważonej gospodarki w świetle idei rozwoju organizacji identyfikowanej z jakością wyrobów, badając pokrótce charakter występującej między nimi korelacji. Jednocześnie, na przykładzie przedsiębiorstw funkcjonujących niekiedy w skomplikowanych warunkach organizacyjno-prawnych, starał się zidentyfikować potencjalne źródła rozwoju organizacji z zachowaniem równowagi środowiskowej i pozytywnego oddziaływania na warunki pracy człowieka.

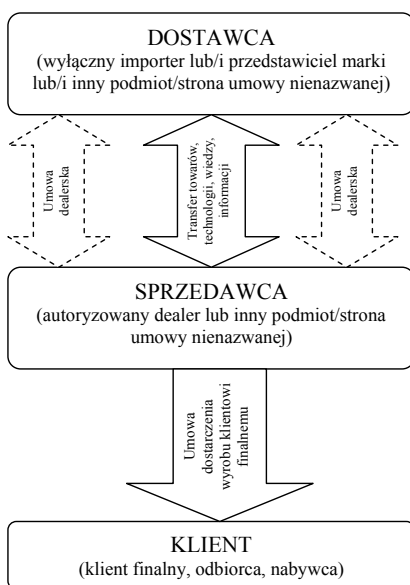
2. Umowy nienazwane jako stimulator działalności gospodarczej – pojęcia wstępne

W polskiej rzeczywistości prawno-gospodarczej idea umów nienazwanych rozpowszechniła się po transformacji ustrojowej w 1990 roku. Prawną osnowę umów nienazwanych stanowią granice ustawowe ściśle definiujące obszar, w którym wykonywanie prawa jest rzeczywiście realizowane (Pyziak-Szafnicka, 2007). To oznacza, że w swojej konstrukcji

prawotwórczy styl zastosowany w tworzeniu umów nienazwanych jest podobny do tego, jaki został wykorzystany do tworzenia prawa własnościowego. Badając przebieg konstytuowania się umów nienazwanych w polskiej rzeczywistości gospodarczej, Roman Trzaskowski zwrócił uwagę na unormowania francuskie, które między innymi dopuszczają brak regulacji w zakresie swobody umów pod warunkiem ich nieważności, jeżeli naruszają one przepisy innych ustaw (Trzaskowski, 2005). Okazuje się, że ten warunek był istotnym argumentem za ustanowieniem takiej zasady prawnej dotyczącej umów także w prawie polskim.

W prawie cywilnym umowa (łac. *contractus*) to zgodne porozumienie dwóch lub więcej stron, ustalające ich wzajemne prawa lub obowiązki. W polskim prawie cywilnym najważniejsze kwestie dotyczące umów można znaleźć w księdze trzeciej Kodeksu cywilnego, która w ramach prawa zobowiązań zawiera kluczowe informacje dotyczące wszystkich umów, takie jak: warunki zawarcia, ważność oraz wykonywanie. Istotą umowy nienazwanej jest ukształtowanie wielu jej elementów wskutek praktyki, z wykorzystaniem niektórych regulacji zdefiniowanych w innych umowach znajdujących się w Kodeksie cywilnym.

Z punktu widzenia realizowania celów biznesowych przez organizacje funkcjonujące w Polsce umowy nienazwane najczęściej są stosowane w trzystopniowych systemach wytwarzania i dostarczania produktu. Na rysunku 1 przedstawiono schemat współdziałania kontrahentów, w którym zastosowanie znajduje umowa dealerska jako przykładowa umowa nienazwana. Warto zwrócić uwagę, że bezpośrednim twórcą wyrobu w postaci materialnej lub niematerialnej jest producent albo wytwórca. Producent dostarcza wyrób do wyłącznego przedstawiciela lub importera, a ten, właśnie na podstawie umowy dealerskiej, dostarcza wyrób dealerowi. Dealer z kolei dostarcza go klientowi finalnemu.



Rysunek 1. Idea dystrybucji wyrobu w systemie dealerskim
(Figure 1. The concept of product distribution in a dealer network)

Warto zwrócić uwagę na kilka istotnych szczegółów, które znajdują się w przedstawionym systemie dostarczania wyrobu klientowi finalnemu. Po pierwsze, wszystkie podmioty w łańcuchu dostarczania są organizacjami posiadającymi własną podmiotowość. To oznacza, że z prawnego punktu widzenia stanowią jednostki od siebie niezależne i ponoszą pełną odpowiedzialność za swoją działalność. Po drugie, wszystkie organizacje uczestniczą w dystrybucji tego samego produktu, co oznacza, że w zakresie ich funkcjonowania operacyjnego znajduje się określony zbiór działań przypadający im do wykonania adekwatnie do pozycji zajmowanej w łańcuchu współpracy. Po trzecie, w praktyce funkcjonowania organizacji działających na podstawie umów dealerskich, mimo ich niezależności prawnej, występują elementy działalności sprzedawcy podlegające kontroli ze strony wyłącznego przedstawiciela lub importera. Okazuje się, że zwykle są to obszary dotyczące wielkości sprzedaży oraz systemów prowadzenia akcji promocyjnych. Po czwarte, w systemach dealerskich obowiązują ujednolicone standardy wizerunkowe (dotyczące np. infrastruktury) oraz standardy operacyjne odnoszące się do przebiegu realizowanych procesów (np. obsługi). Te standardy doprecyzowują określone wymagania istotne z punktu widzenia identyfikowania odrębności reprezentowanej marki. Innymi słowy, stanowią one rodzaj standardów o charakterze branżowo-markowym, które uwzględniają specyfikę danej branży i elementy strategii marki związane z dostarczaniem klientom produktu.

Ważną rolę w grupie umów nienazwanych odgrywa wspomniana wcześniej umowa dealerska. Dzięki wykorzystaniu warunków umowy dealerskiej w Polsce funkcjonuje znaczna część branży motoryzacyjnej, budowlanej oraz rolniczej. Warto zauważyć, że w wymienionych branżach głównym przedmiotem dystrybucji jest wyrób materialny. W Polsce warunki umów dealerskich wykorzystują również branże, w których dostarczany produktem jest wyrób niematerialny. Tymi branżami są: bankowość, ubezpieczenia oraz działalność finansowa. Działalność gospodarcza realizowana z wykorzystaniem umowy dealerskiej to ważny element gospodarki narodowej. Z badań prowadzonych przez autora artykułu wynika, że tylko sprzedaż nowych samochodów w ramach działalności dealerskiej stanowiła w 2009 roku 1,74% polskiego PKB, a w 2010 roku wielkość ta wzrosła do poziomu 1,86% (Ząbek, 2013a). Należy zwrócić uwagę, że kompletna działalność realizowana na podstawie umowy dealerskiej w branży samochodowej obejmuje: sprzedaż samochodów, obrót częściami zamiennymi oraz usługi serwisowe. To oznacza, że obszar gospodarki, w którym stosowane są umowy dealerskie, ze względu na zasięg odgrywa istotną rolę w rozwoju gospodarczym, a stosowane w nim zasady mogą być wzorem zachowań dla innych działalności niezależnie od branży.

3. Ergonomia pracy i zrównoważona gospodarka – ograniczenia czy cywilizacyjne warunki brzegowe rozwoju

W najnowszej literaturze marketingu zarówno idea zrównoważonego rozwoju, jak i zagadnienia dotyczące ergonomii są traktowane jako nowe kierunki zachowań we współczesnym zarządzaniu.

W opinii specjalistów od marketingu zrównoważony rozwój oznacza takie korzystanie z zasobów naturalnych Ziemi, by starczyło ich dla przyszłych pokoleń (Brzustewicz, 2013). Należy zaznaczyć, że obawy o między innymi nieprzewidziane skutki oddziaływania na

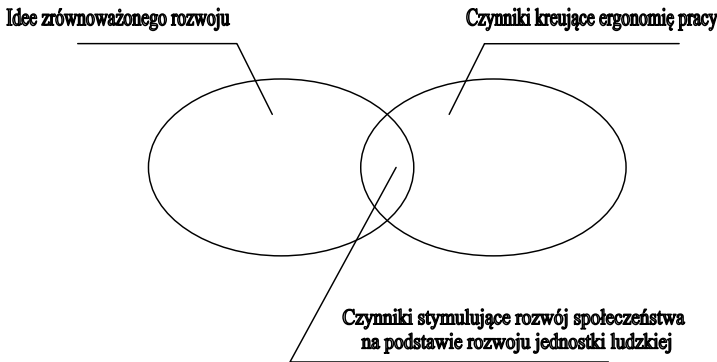
społeczeństwa przez silnie konkurujące gospodarki wynikają przede wszystkim z nakładających się na siebie wielu różnorodnych procesów natury biznesowo-gospodarczej, będących niezamierzonymi stymulatorami szeregu przemian politycznych, społecznych i ekonomicznych (Niedzielska, 2013). Jakkolwiek trzeba z dużym uogólnieniem przyjmować wszystkie poglądy sprowadzające zrównoważony rozwój jedynie do aspektów o wymiarze ekologicznym, to jednak pogarszająca się kondycja środowiska naturalnego wydaje się logiczną inspiracją rozwoju idei zrównoważonej gospodarki (Pabian, 2013). Tym bardziej, że powszechnym problemem stają się: wyczerpywanie zasobów nieodnawialnych, przeludnienie spowodowane czynnikami ekonomicznymi i zanieczyszczenie środowiska oddziałujące negatywnie na zdrowie człowieka (Gawłowski, Listowska-Gawłowska, Piecuch, 2010; Górka, 2009). Okazuje się, że aktualnie istnieje cywilizacyjny paradoks polegającym na tym, iż moderowany przez człowieka intensywny rozwój gospodarczy z racji swojego natężenia negatywnie oddziałuje na samego moderatora.

W warunkach silnej konkurencji gospodarczej bardzo często zostaje przekroczona kolejna granica możliwości funkcjonalnych poszczególnych elementów organizacji. Dotyczy to również pracy ludzkiej. Aby praca była skuteczna, powinna być właściwie zorganizowana, to znaczy tak realizowana, żeby przy najmniejszym nakładzie pracy i środków technicznych oraz najmniejszej stracie czasu pracy uzyskiwać maksymalne rezultaty działania (Grzelczak, 2014). W literaturze marketingu ergonomia jako grupa nauk o pracy odnosi się zwykle do wzajemnego dostosowania pracy do człowieka i odwrotnie – optymalnego przystosowania procesu pracy do właściwości psychofizycznych człowieka oraz dostosowania warunków pracy do możliwości człowieka w celu zapewnienia jak największej wydajności pracy niepowodującej pogorszenia stanu zdrowia. Należy podkreślić, że ergonomia pracy często rozumiana jest jako humanizacja środowiska pracy. Zdefiniowana w ten sposób perspektywa oznacza taką organizację pracy w układzie: człowiek – maszyna/stanowisko pracy – warunki otoczenia, aby odbywała się przy możliwie małym koszcie biologicznym i najbardziej efektywnie (Pacholski, Jasiak, 2011). Wynika stąd, że modyfikowanie środowiska pracy zgodnie z zaleceniami ergonomii ma związek z racjonalizacją korzystania z najbardziej specyficznych zasobów naturalnych, jakimi są zasoby ludzkie.

Warto zwrócić uwagę, że idea realizacji działań zapobiegających destrukcji społeczeństwa przez dbałość o ludzi jako członków społeczeństwa i powstrzymujących degradacyjne wykorzystywanie zasobów jest w swoim przesłaniu zbieżna z polityką zrównoważonej gospodarki. Oznacza to, że jakkolwiek w literaturze marketingu ergonomia i zrównoważony rozwój traktowane są jako odrębne dziedziny badawcze, to jednak z racji wspomnianej zbieżności uzasadnione jest postrzeganie ich z podobnej perspektywy badawczej, czyli jako specyficznym zintegrowany problem zarządzania wynikający z cywilizacyjnego rozwoju.

Na rysunku 2 przedstawiono ideę integracji czynników polityki zrównoważonego rozwoju i zasad ergonomii pracy. Chociaż wyczerpywanie zasobów ludzkich ma inne znaczenie niż wyczerpywanie na przykład zasobów mineralnych, to jednak każda modyfikacja szeroko rozumianej ergonomii pracy¹ odgrywa szczególną rolę w aspekcie budowy trwałego i świadomego społeczeństwa, a także właściwego kształtowania postaw obywatelskich.

¹ Aktualnie w literaturze marketingu znany jest podział na ergonomię wyrobów masowego użytku, ergonomię pracy, ergonomię osób w starszym wieku oraz ergonomię, której podstawą są społeczne i ekonomiczne



Rysunek 2. Schemat integracji czynników zrównoważonego rozwoju i zasad ergonomii
(Figure 2. The idea of integrating sustainability and ergonomic principles)

Źródło: opracowanie własne.

Oznacza to między innymi, że istotnym wyzwaniem współczesnego zarządzania jest przyjęcie jako nadrzędnej zasady stałego doskonalenia w zakresie planowania i funkcjonowania każdego obszaru działalności gospodarczej. W pewnym uproszczeniu ową zasadę organizowania działalności gospodarczej należy traktować jako zalecenie dotyczące w szczególności równomiernego rozmieszczenia organizacji w zależności od ukształtowania i dotychczasowego zagospodarowania terenu, gęstości zaludnienia, dotychczasowej struktury zatrudnienia oraz dostępności zasobów naturalnych. Trzeba podkreślić, że utrzymanie trendu humanizacji pracy i rozwój organizacji racjonalizujących swoje podejście do środowiska naturalnego są gwarancją prawidłowego rozwoju społeczeństwa przy jednoczesnym utrzymaniu tempa wzrostu gospodarczego.

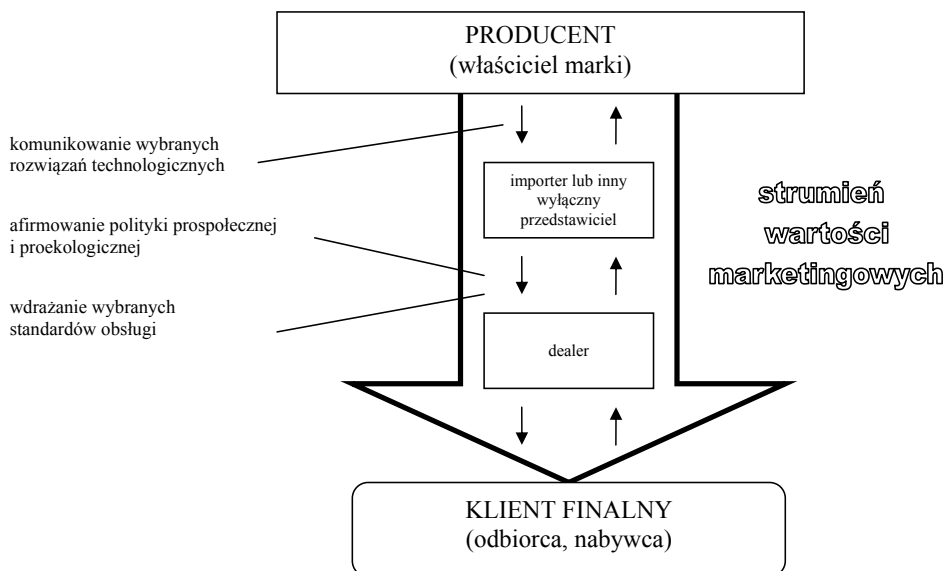
4. Istota polityki zrównoważonego rozwoju i czynników ergonomii pracy w systemie dealerskim

Organizacje funkcjonujące w systemie dealerskim realizują określone cele strategiczne oraz spełniają wiele innych wymagań określonych w umowie dealerskiej. W obszarze celów strategicznych znajduje się utrzymanie określonego poziomu sprzedaży produktu głównego marki oraz zapewnienie jednolitej, zdefiniowanej przez właściciela marki, jakości świadczonych usług.

Na rysunku 3 przedstawiono ideę strumienia wartości marketingowych, którego początkiem jest właściciel marki. Warto zwrócić uwagę, że w strumieniu wartości marketingowych znajduje się wiele elementów kierowanych bezpośrednio do klienta. Niektóre komunikaty dotyczące rozwiązań technologicznych i deklarowanego systemu wartości marki bardzo często są bezpośrednio adresowane do społeczeństwa i potencjalnych klientów marki. W strumieniu wartości marketingowych lokują się wymagania dotyczące warunków obsługi

aspekty relacji pojedynczego pracownika i jego stanowiska pracy (np. maszyny) oraz podejścia systemowego. W niniejszym artykule autor skupia się na czynnikach kształtujących warunki, w jakich wykonywana jest praca.

klientów. Część z nich mieści się w kryteriach stanowiących warunek brzegowy podpisania umowy dealerskiej; inne są elementami wyszczególnionymi w umowie dealerskiej i podlegają weryfikacji przez importera podczas współpracy.



Rysunek 3. Idea strumienia wartości marketingowych w działalności na podstawie umowy dealerskiej
(Figure 3. The idea of the stream of marketing values under the dealership agreement)

Źródło: opracowanie własne na podstawie Keefe, 2004.

Niektóre z wymagań dotyczących warunków obsługi klientów², które zostały zawarte w umowie dealerskiej, są jednocześnie czynnikami wpływającymi na kształtowanie środowiska pracy. W szczególności są to:

- wyposażenie stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami marki;
- rozmieszczenie przestrzenne poszczególnych miejsc pracy w obiekcie;
- liczba personelu obsługującego ustalona na podstawie planowanej wielkości sprzedaży oraz rozmiarów działalności;
- wdrożony system szkoleń;
- ustalone kryteria kompetencyjne i zawodowe;
- stosowanie adekwatnych do zadań systemów informatycznych na poszczególnych stanowiskach³.

² Definiowanie warunków obsługi w umowach dealerskich dotyczy w istocie warunków pracy personelu we wszystkich działalnościach realizowanych przez organizacje dealerskie, tj.: sprzedaż samochodów, obrót częściami zamiennymi, wykonywanie usług serwisowych.

³ Należy zwrócić uwagę, że ostateczne rozwiązania w zakresie wymienionych warunków pracy wynikają z wymagań zdefiniowanych przez poszczególnych producentów.

Wymienione wymagania marki wpływające na ostateczny kształt warunków pracy można podzielić na trzy grupy. Pierwszą grupę tworzą czynniki odpowiedzialne za komfort pracy, takie jak wyposażenie i układ przestrzenny. Elementy te, opracowane przez właściciela marki, stanowią determinanty właściwej obsługi marki i mają związek z wyeliminowaniem uciążliwych bodźców i emocji zakłócających pracownikowi sprawność jego funkcjonowania (Muszyński, 2007). Drugą grupą są narzędzia i systemy informatyczne. Z kolei trzecia grupa to czynniki o charakterze *quasi*-motywacyjnym, które z jednej strony umożliwiają wykonywanie zadań zgodnie z polityką marki, a z drugiej stanowią element motywacyjny. Warto zwrócić uwagę, że umożliwienie podnoszenia kwalifikacji zawodowych i awansu zawodowego jest istotną, niekiedy jedną z najważniejszych poza pieniężnymi, formą motywowania pracowników (Kozioł, 2003). Czynniki szkoleniowe ma dla pracowników znaczenie o wymiarze prospołecznym: wpływa na ich rozwój osobisty, wzmacniając podmiotowość człowieka i podnosząc świadomość w wytwarzaniu dóbr (Ząbek, 2014a). Należy zauważyć, że niektóre z zapisów znajdujących się w umowach dealerskich dotyczą regulacji warunków pracy kadry zarządzającej wyższego szczebla. Okazuje się, że wiele zadań powierzonych do wykonania kadrze zarządzającej na podstawie czy to kontraktów menedżerskich, czy to umów o pracę lub niekiedy nawet typowo zadaniowych umów cywilnoprawnych wynika bezpośrednio z zawartej umowy dealerskiej. Charakter i liczba tych czynników wynikają zwykle z otoczenia organizacji ukształtowanego uwarunkowaniami politycznymi, poziomem prawodawstwa oraz stopniem rozwoju rynku kontroli przedsiębiorstw (Kozioł, 2013).

Rozpatrując historycznie uczestnictwo producentów samochodowych jako właścicieli marek i bezpośrednich protoplastów systemu dealerskiego w kształtowaniu szeroko rozumianego systemu oddziaływania człowiek–praca–środowisko, warto zaznaczyć, że ów system rozwija się od przeszło stu lat (Gąbka, Rusińska, Sierzechula, 2008). Właśnie w latach 1907–1913 Henry Ford, modernizując wytwarzanie modelu T oraz rozwijając produkcję, stał się jednocześnie prekursorem ergonomii na stanowisku pracy i swoistym budowniczym specyficznej struktury społecznej miasta Detroit⁴. Należy podkreślić, że ponad sto lat temu działania Forda skierowane na przygotowanie, wypromowanie i sprzedanie dobra były uznawane za łączenie aspektu zyskowości i konkurencyjności przedsiębiorstwa ze społeczną użytecznością, służącą poprawie jakości życia (Brzustewicz, 2014). Aktualnie ten dorobek w zakresie ekspansji produkcyjnej, nieprzestrzegania norm czasu i warunków pracy, degradacji zasobów naturalnych i destrukcji społeczeństwa trzeba traktować jako cywilizacyjny paradoks.

W tym miejscu warto jednak zaakcentować fakt, że współcześni producenci marek samochodowych uznają potrzebę istnienia społeczeństwa zbudowanego w korzystnych naturalnych warunkach choćby tylko z tego powodu, że tam kształtują się potrzeby potencjalnego nabywcy ich wyrobów. Należy zwrócić uwagę, jakkolwiek nie jest to przedmiotem niniejszych rozważań, że producenci samochodów już w fazie produkcji stosują wiele przyja-

⁴ Henry Ford w ramach ciągle doskonalonego zarządzania był twórcą pierwszej na skalę światową produkcji taśmowej, która z kolei uruchomiła zorganizowany system dystrybucji w USA. To w okresie produkcji modelu T nastąpiło m.in. skrócenie czasu produkcji z 12,5 godziny do 93 minut oraz niespotykane przekształcenie miejscowego społeczeństwa. Gdy Ford zakładał swój warsztat, Detroit liczyło około 300 tys. mieszkańców, a gdy kończyła się produkcja modelu T, populacja miasta zbliżała się do 1,5 mln.

znych społeczeństwu rozwiązań, takich jak: korzystanie ze źródeł energii odnawialnej oraz formalne uznanie nadzoru nad swoim wyrobem w całym cyklu jego życia (Leitner, 2010). Ponadto producenci do wytwarzania swoich wyrobów wykorzystują coraz więcej materiałów biologicznych, podlegających biodegradacji, oraz technicznych, które można ponownie wykorzystać w procesie produkcyjnym. W praktyce działalności dealerskiej, podobnie jak w przypadku czynników oddziałujących na ergonomię pracy, są one albo warunkiem zawarcia umowy dealerskiej, albo obowiązującymi po przystąpieniu organizacji do danej sieci dealerskiej standardami jakościowymi. Trzeba podkreślić, że coraz częściej właściciele marki wyrażają zgodę na lokalizację działalności dealera poza silnie zurbanizowanymi ośrodkami, przyczyniając się w ten sposób, trochę na wzór Henry'ego Forda, do bardziej niż dotychczas harmonijnego rozwoju społeczeństwa.

Istotną rolę w kreowaniu polityki zrównoważonego rozwoju odgrywają również poszczególne wymagania będące treścią standardów marki, które wiążą wszystkich uczestników sieci dealerskiej w trakcie obowiązywania umowy dealerskiej. Wymiernym efektem spełniania tych wymagań przez organizacje dealerskie są w szczególności:

- uczestnictwo w polityce proekologicznej marki;
- stosowanie narzędzi i przyrządów w serwisie umożliwiających takie działania naprawczo-regulacyjne, które ograniczają emisję szkodliwych substancji w spalinach;
- stosowanie lakierów wodorozcieńczalnych w lakierniach samochodowych;
- bieżące nadzorowanie materiałów i środków niebezpiecznych występujących w działalności dealerskiej;
- stosowanie elektronicznych narzędzi komunikacji ograniczających zużycie (pod każdą postacią) energii oraz innych materiałów pochodzących ze źródeł nieodnawialnych.

Należy jednak zwrócić uwagę, że również w sieciach dealerskich dochodzi do przypadków określanych jako *greenwash*, polegających na zamierzonym przez właściciela marki podawaniu nieprawdziwych informacji o ekologicznych korzyściach stosowania określonych produktów (Pniewska, 2012). Przykładem tego jest problem stosowania w samochodach znanej marki urządzeń fałszujących dane o szkodliwości emisji spalin (TVP Info, 2015). Z obserwacji rynku działalności organizacji dealerskich wynika, że jest to problem raczej jednostkowy. Równocześnie warto zaznaczyć, że we współczesnej działalności dealerskiej prowadzenie polityki zrównoważonego rozwoju jest istotnym elementem kształującym każdą markę samochodową.

Z przeprowadzonych rozważań wynika, że efektem zawieranych umów dealerskich jest kształtowanie wielu czynników oddziałujących na ergonomię pracy i realizacja poszczególnych elementów zrównoważonego rozwoju.

Tabela 1. Przegląd najważniejszych czynników kształtujących ergonomię pracy i elementów zrównoważonego rozwoju zidentyfikowanych w działalności motoryzacyjnej regulowanej umowami dealerskimi
(Table 1. List of the most important factors of ergonomics and sustainability elements identified in a dealership)

Czynniki wpływające na ergonomię pracy w organizacjach dealerskich (<i>Ergonomic factors in a dealership</i>)	Elementy zrównoważonego rozwoju w działalności dealerskiej (<i>Elements of sustainable development in a dealership</i>)	Istota integracji czynników ergonomii i elementów zrównoważonego rozwoju w działalności dealerskiej (<i>The similarity of selected factors of ergonomics to the elements of sustainable development in a dealership</i>)
Organizacja stanowiska pracy zgodnie z określonymi standardami	Nadzorowany przez markę system zarządzania odpadami	Kształtowanie przez markę świadomości personelu w procesach wytwórczych i ich wpływu na naturalne środowisko człowieka
Struktura organizacyjna uwzględniająca przestrzenne ułożenie poszczególnych stanowisk w obiekcie	Stosowanie zbadanych przez markę narzędzi i przyrządów odpowiedzialnych za emisję szkodliwych substancji w spalinach	
Liczba personelu dostosowana do rozmiarów działalności według algorytmu marki	Obowiązek stosowania wodorozcieńczalnych lakierów w działalności lakierniczej	
Adekwatny do zadań, spersonalizowany system szkoleń	Systemowy nadzór nad materiałami i środkami niebezpiecznymi stosowanymi w działalności dealerskiej	
Jednolite w całej marce kryteria kompetencyjne i zawodowe stosowane podczas rekrutacji na poszczególne stanowiska	Stosowanie w produkcji części zamiennych materiałów biologicznych, podlegających biodegradacji, oraz technicznych, które można ponownie wykorzystać w procesie produkcyjnym	Dbałość marki o rozwój społeczeństwa przez rozwój kulturalny jednostki i prowadzenie polityki integracyjnej
Stosowanie adekwatnych do danego stanowiska systemów informatycznych		

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 1 przedstawiono wykaz najważniejszych czynników kształtujących ergonomię pracy w organizacjach dealerskich oraz elementów funkcjonowania potwierdzających przestrzeganie zasad zrównoważonej gospodarki. Należy zwrócić uwagę, że w umowach dealerskich znajdują się regulacje dotyczące warunków pracy we wszystkich obszarach funkcjonowania organizacji dealerskiej. Jest to jednocześnie potwierdzenie istnienia autonomicznych, wykreowanych przez marki samochodowe, indywidualnych i nowoczesnych systemów organizowania i kształtowania warunków pracy.

Trzeba podkreślić, że zarówno warunki dostarczania wyrobu w określonym otoczeniu infrastrukturalnym, jak i zachowanie prospołeczne marki są przedmiotem oceny ze strony

klientów. Autor artykułu w jednej ze swoich prac badawczych wykazał istnienie związku pomiędzy oceną infrastruktury (w tym również tej kształtującej ergonomię pracy) a poziomem zadowolenia klientów, będącego miernikiem poziomu spełnienia przez wyrób oczekiwań i emanacją jego jakości (Ząbek, 2014b). Okazuje się też, że wizerunek marki kształtowany realizowaną polityką przenosi się na zadowolenie klientów z jakości świadczonych usług i jest *quasi*-stymulatorem sprzedaży (Ząbek, 2013b).

5. Podsumowanie

W artykule dowiedziono, że funkcjonowanie organizacji na podstawie umów dealerskich należących do grupy umów nienazwanych stanowi istotny element rynku działalności gospodarczej. Udział dealerów samochodowych w kreowaniu PKB na poziomie około 2% stanowi potwierdzenie, jak ważne znaczenie dla rozwoju kraju ma wynik działalności gospodarczej regulowanej umowami nienazwanymi.

Ponadto wykazano, że zarówno kreowanie polityki zrównoważonego rozwoju, jak i modyfikowanie warunków pracy przez właścicieli marek pozostaje w związku z dążeniem do oferowania klientom wyrobów o coraz wyższej jakości. Należy zwrócić uwagę, że w określonych warunkach dochodzi do wzajemnego przenikania determinantów ergonomii pracy i elementów zrównoważonej gospodarki. Zachowania zgodne z polityką zrównoważonego rozwoju stanowią element strategii marki, a w powiązaniu z rzeczywistym dążeniem marki (poprzez sieć dealerską) do tworzenia dla społeczeństwa uwzględniającej jego potrzeby wartości ekonomicznej służą budowaniu przewagi konkurencyjnej (Porter, Kramer, 2011). Warto w tym miejscu zwrócić uwagę na rosnącą rolę właściciela marki w kształtowaniu się społeczeństwa między innymi przez rozmieszczanie punktów dealerskich uwzględniające istniejącą strukturę społeczeństwa, zurbanizowanie oraz gęstość zaludnienia. Okazuje się, że współczesny marketing, szczególnie w warunkach zrównoważonego rozwoju i postępującej humanizacji pracy, ewoluuje w stronę odpowiedzialności, partnerstwa i świadomego współtworzenia sukcesu ekonomiczno-społecznego razem z interesariuszami (Brzustewicz, 2014).

Reasumując, należy podkreślić, że zidentyfikowane w artykule rozwiązania dotyczące moderowania ergonomii pracy i zrównoważonego rozwoju (np. na etapie zawierania umów) i oddziałujące na jakość wyrobów, a za jej pośrednictwem umożliwiające rozwój organizacji, metodą ekstrapolacji można stosować w innych organizacjach. Jest to ważne, gdyż okazuje się, że łańcuch wartości humanistyczno-ekologicznych stosowany podczas realizacji procesów wytwórczych i korzystania z zasobów (w tym także osobowych) wpływa stymulująco na jakość wyrobu. Z kolei konsekwentne utrzymywanie wzrostu humanizacji pracy i dalszy rozwój koncepcji przedsiębiorstw przyszłości są naturalnym zabezpieczeniem ciągłości funkcjonowania w warunkach licznych zmian społeczno-gospodarczych i politycznych.

Bibliografia

- Brzustewicz, P. (2013). Zarządzanie łańcuchem dostaw a cykl życia produktu. *Marketing i Rynek*, 12, 8–13.
- Brzustewicz, P. (2014). Marketing 3.0 – nowe podejście do tworzenia wartości. *Marketing i Rynek*, 2, 2–7.
- Czerwińska, E. (2003). *Usługi w gospodarce polskiej*. Informacja BSiE, 91, październik.
- Gawłowski, S., Listowska-Gawłowska, R., Piecuch, T. (2010). Uwarunkowania i prognoza bezpieczeństwa energetycznego Polski na lata 2010–2110. *Rocznik Ochrona Środowiska*, 12, 127–176.

- Gąbka, J., Rusińska, M., Sierzechula, Z. (2008). Historia zarządzania jakością. Era produkcji masowej. *Zarządzanie Jakością*, 1, 37–47.
- Górska, I. (2009). Odporność psychiczna a choroby przewlekłe na tle nerwowym uwarunkowane jakością środowiska życia człowieka. *Rocznik Ochrona Środowiska*, 11, 799–822.
- Grzelczak, A. (2014). Ergonomia w organizacjach pracy. Analiza wybranych aspektów na przykładzie metody ruchów elementarnych. *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej*, 63, 77–89.
- GUS. (2014). *Polska 1989–2014*. Warszawa: Główny Urząd Statystyczny.
- Keefe, L.M. (2004). What is the meaning of ‘marketing’? *Marketing News*, 38(15), 17–18.
- Koziół, L. (2003). Nowoczesne koncepcje motywowania. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, 627, 25–40.
- Koziół, L. (2013). Kontrakty menedżerskie we współczesnych nurtach nadzoru korporacyjnego. *Kwartalnik Zarządzanie i Finanse*, 2(6), 244–259.
- Leitner, K. (2010). *Balanced Sustainability Marketing*. Berlin: Verlag. ISBN 9783838114989.
- Muszyński, Z. (2007). Ergonomiczne uwarunkowania systemu zarządzania czasem pracy w przedsiębiorstwie. *Zeszyty Naukowe Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego*, 5, 155–167.
- Niedzielska, A. (2013). Specyfika systemu sprawiedliwego handlu i związanych z nim działań marketingowych. *Handel Wewnętrzny*, 3, 120–125.
- Pabian, A. (2013). Działalność promocyjna w koncepcji sustainability. *Marketing i Rynek*, 8, 12–17.
- Pacholski, L., Jasiak, A. (2011). *Makroekonomia*. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. ISBN 978-83-7775-045-2.
- Pniewska, K. (2012). Greenwash – marketingowa odpowiedź koncernów na współczesne przemiany społeczne, ekologiczne i gospodarcze. *Marketing i Rynek*, 11, 18–23.
- Porter, M., Kramer, M. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 1, 1–17.
- Pzyżak-Szafnicka, M. (2007). Prawo podmiotowe. W: M. Safijan (red.). *System prawa prywatnego*. T. 1: *Prawo cywilne*. Warszawa: C.H. Beck. ISBN 978-83-255-3367-0.
- Trzaskowski, R. (2005). *Granice swobody kształtowania treści i celu umów obligacyjnych*. Kraków: Zakamycze. ISBN 83-7444-133-X.
- TVP Info. (2015). *Skandal w Volkswagencie zatacza coraz szersze kręgi* [online, dostęp: 2015-11-02]. Dostępny w Internecie: <http://www.tvp.info/21832204/niemcy-skandal-w-volkswagencie-zatacza-coraz-szersze-kręgi-dotyczy-33-mln-samochodow-audi-i-skoda>.
- Ząbek, J. (2013a). Idea zarządzania jakością w umowach nienazwanych w makroekonomicznej perspektywie. *Problemy Jakości*, 5, 28–37.
- Ząbek, J. (2013b). Przewaga konkurencyjna w świetle kryteriów wyboru marki. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 2, 57–66.
- Ząbek, J. (2014a). Dualistyczne dylematy zarządzania w świetle interdyscyplinarnych paradygmatów. *Organizacja i Zarządzanie*, 1, 147–160.
- Ząbek, J. (2014b). Wpływ infrastruktury na jakość wyrobów. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 8, 16–25.

The concepts of sustainability and ergonomics in activities based on unnamed contracts

Abstract: The main aim of the work is to identify the elements of sustainable development and the factors of ergonomics in activities regulated by unnamed agreements. The paper shows that the most important activities affecting the ergonomics in the automotive ac-

tivities regulated by dealership contracts (belonging to a group of unnamed contracts) are in particular: organisation of workplaces in accordance with specific standards and the number of staff adequate for the volume of sales organisation. In addition, it is shown that compa-

nies that belong to the dealership network implement a policy of sustainable development. Organisations which have signed dealership agreements are supervisors of waste management, in accordance with the requirements of the brand. These organisations in their services use spare parts made of biological materials and components that are reusable.

The work shows that some principles of ergonomics are similar to the factors of sustainable development. The paper also shows that both the creation of a sustainable development policy and the application of the factors of ergonomics for brand owners are related to the desire to offer customers products of higher quality.

Key words: ergonomics, sustainable development, quality

MISCELLANEA

Rozwój ergonomii w Polsce i na świecie

Zenon Muszyński

Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna w Tarnowie
Wydział Zarządzania i Turystyki

Abstrakt: W artykule przedstawiono wybrane ważniejsze zagadnienia rozwoju ergonomii w Polsce i na świecie. Podano istotę, znaczenie ergonomii, scharakteryzowano jej interdyscyplinarny charakter oraz zaprezentowano rozwój instytucji zajmujących się ergonomią: komitety i komisje ergonomiczne PAN, Polskie Towarzystwo Ergonomiczne, Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, a także inne organizacje działające w kraju i za granicą. W dalszej części zostały przeanalizowane wybrane determinanty ergonomicznej pracy, ze zwróceniem uwagi szczególnie na społeczne i ekonomiczne aspekty, zwłaszcza wydajności pracy i zadowolenia z pracy. Sformułowano również działania stymulujące postęp ergonomiczny i czyniące go ważnym składnikiem rozwoju gospodarki.

Słowa kluczowe: ergonomia, środowisko pracy, instytucje ergonomiczne

1. Wprowadzenie

Od najdawniejszych czasów człowiek, aby zapewnić sobie i rodzinie warunki do życia, musiał podejmować pracę. Ale już wówczas, w miarę występujących potrzeb, starano się usprawnić proces pracy przede wszystkim w odniesieniu do pierwotnie używanych narzędzi. Praca jest bowiem nieodłącznym elementem życia każdego z nas. Na przestrzeni lat rozwój techniki i technologii procesów pracy oraz osiągnięcia nauki i techniki doprowadziły do tego, że człowiek stosownie do występujących potrzeb może ingerować w otaczające go środowisko i zmieniać je. Skutki tych zmian nie zawsze jednak mogą być w całej rozciągłości przyjazne dla człowieka i środowiska naturalnego, a zwłaszcza dla warunków bezpośrednio związanych z otaczającym środowiskiem pracy.

Na przełom XIX i XX wieku datuje się ożywioną działalność innowacyjno-organizacyjną, która tam, gdzie to było możliwe, charakteryzowała się zastępowaniem pracy ręcznej częściowo lub nawet całkowicie pracą zmechanizowaną. Taka sytuacja była związana przede wszystkim z dynamicznym rozwojem mechanizacji, a w wielu wypadkach także z automatyzacją pracy. W powszechnie zmieniających się

Korespondencja:
Zenon Muszyński
Małopolska Wyższa Szkoła
Ekonomiczna
Wydział Zarządzania i Turystyki
Katedra Turystyki i Rekreacji
ul. Waryńskiego 14
33-100 Tarnów, Poland
Tel. +48 14 65 65 528
E-mail:
zenon.muszynski@mwse.edu.pl

warunkach pracy wystąpiły nowe, w środowisku pracowników bardziej niebezpieczne dla ich zdrowia, czynniki, takie jak hałas oraz wibracje.

W XIX wieku wiedza na temat fizjologii organizmu człowieka była niewielka, dlatego skupiano się głównie na wydajności pracy i na tym koncentrowano badania. Z kolei wiek XX przyniósł znaczący postęp w tej dziedzinie. W szczególności nastąpił rozwój socjologii i psychologii pracy, pedagogiki pracy, które ze swej strony również przyczyniły się do poprawy ergonomii pracy.

Obecnie informatyka w dziale ochrony pracy zajmuje poczesne miejsce w przechodzeniu na bardziej innowacyjny i zarazem ergonomiczny proces pracy.

Stosownie do ogólnych ustaleń pod pojęciem innowacyjności rozumie się zdolność i motywację przedsiębiorców do prowadzenia badań naukowych polepszających i rozwijających produkcję, do poszukiwania nowych rozwiązań, pomysłów i koncepcji. Innowacje w gospodarce wiodą do tworzenia nowych produktów, do ulepszania technologii, podnoszenia efektywności i bezpieczeństwa pracy, a tym samym do zwiększenia konkurencyjności gospodarki¹.

Celem artykułu jest analiza oddziaływania makroekonomicznych i mikroekonomicznych oraz instytucjonalnych determinant rozwoju teorii, zasad i praktyki ergonomii pracy. Przyjęto tezę sformułowaną przez Leszka Pacholskiego, że to właśnie reguły ergonomii stymulują rozwój i postęp cywilizacyjny, korzystając z ekonomicznych i prawnych uwarunkowań gospodarki rynkowej (Pacholski, 1993, s. 14). W drugiej kolejności przyjęto, że ważnym celem opracowania jest popularyzacja wiedzy i osiągnięć ergonomii. Nowe czasy generują nowe problemy, zadaniem ergonomii jest więc ich identyfikacja i rozwiązywanie w sposób trwały i kompleksowy, z wykorzystaniem interdyscyplinarnego, ergonomicznego podejścia badawczego.

2. Rys historyczny ergonomii

W roku 1857 prof. Wojciech Bogumił Jastrzębowski, pracownik naukowy Instytutu Agromicznego mieszczącego się na Marymoncie pod Warszawą, po raz pierwszy na świecie w artykule *Rys ergonomii, czyli Nauki o pracy opartej na prawach zaczerpniętych z Nauki Przyrody* zaproponował w dziale ochrony pracy termin „ergonomia”. Nazwę zaczerpnięto z języka greckiego: *ergon* – praca, *nomos* – prawa naturalne. Według ówczesnego poglądu ergonomia jako nauka stosowana powinna określać współzależność między obsługą narzędzi, urządzeń i maszyn a ochroną środowiska w zakresie optymalnym do możliwości i potrzeb psychofizycznych człowieka. Tak sformułowany cel oraz możliwości w stosunku do człowieka powinny opierać się przede wszystkim na najnowszych osiągnięciach nauki i techniki. Dlatego też wyrażany jest pogląd, że nie ma takich przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych, które w trakcie swojej działalności nie powinny zostać poddane modernizacji. Ogólne pryncypialne założenia nauki ergonomii według Jastrzębowskiego przez ponad 80 lat nie były wykorzystywane. Dopiero znaczenie strat ponoszonych w działaniach bojo-

¹ Innowacja to wszelka, z założenia korzystna, twórcza i oryginalna zmiana w różnych obszarach działalności organizacji, wnosząca nowość i postęp w stosunku do stanu istniejącego, ocenianego pozytywnie w świetle kryteriów efektywności danej organizacji (Kozioł, Karaś, 2015, s. 20).

wych w czasie drugiej wojny światowej przez Amerykanów doprowadziło do ich praktycznego wykorzystania. W pierwszej kolejności starano się zoptymalizować obsługę urządzeń nawigacyjnych i strzelniczych stosowanych podczas działań wojennych. Amerykanie wprowadzili w już wyprodukowanych i nowo konstruowanych samolotach bardziej racjonalną obsługę dostosowaną do możliwości i potrzeb pilotów.

Powyższe przykładowe zastosowania zaleceń ergonomii stanowiły inspirację do określonych działań w różnych dziedzinach niemal na całym świecie. Należy domniemywać, że Amerykanie rozpoczęli modernizowanie maszyn używanych w działaniach wojennych, ale nieprzystosowanych ergonomicznie do możliwości i potrzeb psychicznych oraz fizycznych obsługujących je żołnierzy, w celu zmniejszenia ponoszonych strat, zalecając jednocześnie biuram projektowym wprowadzenie odpowiednich zmian.

Wdrożenie zaleceń ergonomii przyczyniło się do rozwoju dwóch podstawowych kierunków zastosowań ergonomii, takich jak ergonomia korekcyjna i ergonomia projekcyjna. Zauważono przy tym, że znacznie lepsze efekty techniczno-ekonomiczne uzyskuje się poprzez zastosowanie w praktyce działań projekcyjnych w pracy biur projektowych i konstrukcyjnych.

Mimo że prekursorem ergonomii był Polak, Wojciech Bogumił Jastrzębowski, to organizacyjna działalność ergonomiczna w Polsce została zainicjowana dopiero w roku 1964 poprzez powołanie Sekcji Ergonomii Centralnej Rady Związków Zawodowych, Naczelnej Organizacji Technicznej. Sekcja ta w 1967 roku połączyła się z Sekcją Ochrony Pracy NOT, tworząc Polski Komitet Ergonomii i Ochrony Pracy NOT (Ćwirko, 2007).

W niektórych wypadkach, przykładowo na Wydziale Leśnym Akademii Rolniczej w Krakowie, powoływano optymalne zespoły do tworzenia różnych systemów techniki i organizacji zarządzania według założeń trzech E, tj. najbardziej efektywnych rozwiązań ergonomicznych, ekologicznych i ekonomicznych. Rozwiązywanie problematyki optymalnego i innowacyjnego dostosowania do możliwości i potrzeb pracownika powinno wiązać się przykładowo z podnoszeniem wydajności pracy, a jednocześnie ze zwiększeniem komfortu i bezpieczeństwa pracy, obniżeniem kosztów produkcji oraz bardziej zrównoważonym wpływem na środowisko.

Jak już wcześniej zauważono, odpowiednie jednostki naukowe i naukowo-badawcze czy też rozwojowe zostały powołane w Polsce w ślad za powstającymi za granicą instytucjami ergonomicznymi.

W roku 1950 w Anglii zostało powołane Brytyjskie Ergonomiczne Towarzystwo Naukowe (British Ergonomics Research Society). W 1957 roku w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej powstało Towarzystwo Czynnika Ludzkiego (Human Factor Society), a w 1959 utworzono Międzynarodowe Stowarzyszenie Ergonomiczne (International Ergonomics Association – IEA) z siedzibą w Zurychu. Pierwszy kongres tej organizacji odbył się w 1961 roku w Sztokholmie. W 1963 roku we Francji zawiązano Towarzystwo Ergonomiczne Języka Francuskiego (Société d'Ergonomie de Langue Française) oraz Towarzystwo Nauki o Pracy (Gesellschaft für Arbeitswissenschaft) w Republice Federalnej Niemiec. Od 1977 roku komitety ergonomiczne działały w ramach Towarzystw Naukowej Organizacji Pracy także na Węgrzech i w Czechosłowacji.

W Polsce w 1964 roku powstała Sekcja Ergonomii przy Centralnej Radzie Związków Zawodowych Naczelnej Organizacji Technicznej, a w 1967 – Polski Komitet Ergonomii i Ochrony Pracy NOT.

W 1972 roku powołano Komisję Ergonomiczną przy krakowskim oddziale Polskiej Akademii Nauk, a w dwa lata później, w 1974, Komitet Ergonomii przy Prezydium PAN. W 1977 roku powstało Polskie Towarzystwo Ergonomiczne z siedzibą w Warszawie, które miało swoje oddziały w 11 województwach (Olszewski, 1997, s. 8–9).

Komitet Ergonomii, powołany 12 marca 1974 roku uchwałą nr 2/74 Prezydium PAN jako interdyscyplinarny komitet naukowy, od czerwca 2011 do 2014 roku działał przy Wydziale IV Nauk Technicznych Polskiej Akademii Nauk. Zasady działalności Komitetu Ergonomii, zawarte w jego regulaminie, stworzono na podstawie definicji ergonomii jako nauki i działalności praktycznej mającej na celu dostosowanie pracy i obiektów technicznych do psychofizycznych cech człowieka. Główne kierunki działań komitetu to:

- określenie stanu badań, edukacji i działań praktycznych w zakresie ergonomii w Polsce i na świecie;
- określanie perspektyw i inicjowanie rozwoju ergonomii w zakresie badań naukowych, edukacji i wdrożeń;
- upowszechnienie wyników badań i wdrożeń prac naukowych z dziedziny ergonomii;
- upowszechnienie idei i dorobku ergonomii poprzez działalność wydawniczą, konferencyjną i ekspercką;
- analiza stanu kształcenia kadr w dziedzinie ergonomii;
- współpraca krajowa i zagraniczna;
- starania o uznanie ergonomii za wyodrębnioną dziedzinę nauki;
- stymulowanie rozwoju szczególnie istotnych kierunków ergonomii poprzez działanie odpowiednich komisji zadaniowych.

Inicjatorami powołania komitetu byli profesorowie Zbigniew Chudzikiewicz, Andrzej Ogiński, Mieczysław Krause oraz Jan Kaczmarek, członek rzeczywisty PAN, pełniący wówczas funkcję sekretarza naukowego PAN.

Profesor Chudzikiewicz był wcześniej współinicjatorem utworzenia Komisji Ergonomicznej przy krakowskim oddziale Polskiej Akademii Nauk i jej pierwszym przewodniczącym. Pracom krakowskiej Komisji Ergonomicznej przewodniczyli kolejno:

- prof. Zbigniew Chudzikiewicz (1972–1975)
- prof. Andrzej Józefik (1975–1977)
- doc. Andrzej Ogiński (1978–1982)
- prof. Kamil Rogaliński (1983–1987)
- prof. dr hab. Bohdan Lisowski (1987–1992)
- prof. dr hab. Zenon Muszyński (1992–2015)
- prof. dr hab. Maciej Złowodzki (2015–).

Komisja Ergonomiczna działająca przy PAN prowadzi swoje prace, opierając się na statucie i regulaminie. Jej działalność naukową stanowią m.in. organizowane co najmniej raz na kwartał posiedzenia naukowe wspólnie z Polskim Towarzystwem Ergonomicznym (PTerg). Liczba członków komisji jest zawsze ograniczona do 18 osób.

Komisja Ergonomiczna najsilniej jest związana współdziałaniem z Oddziałem Krakowskim Polskiego Towarzystwa Ergonomicznego, z którym pozostaje w tzw. unii (wspólne grono kierownicze, wspólne obrady zarządów, większość wspólnych członków, wspólne organizowanie posiedzeń naukowych). Do 2014 roku komisja współpracowała ponadto z Komitetem Ergonomii PAN, a obecnie z Komisją Ergonomii Polskiej Akademii Umiejętności, Polskim Towarzystwem Lekarskim, Polskim Towarzystwem Fizjologicznym, Zakładem Ergonomii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego, Katedrą Psychologii Zarządzania i Ergonomii Instytutu Zarządzania Uniwersytetu Jagiellońskiego, Zakładem Architektury Przemysłowej Wydziału Architektury Politechniki Krakowskiej, Instytutem Eksploatacji Maszyn, Ergonomii i Procesów Produkcyjnych Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz pośrednio, poprzez swoich członków, z praktycznie wszystkimi państwowymi uczelniami cywilnymi Krakowa.

Głównym polem działania komisji jest integracja krakowskiego naukowego środowiska ergonomicznego, wymiana informacji o prowadzonych pracach, osiągnięciach naukowo-badawczych i opublikowanych wydawnictwach, a także w miarę możliwości wzbogacanie stanu wiedzy o osiągnięcia ośrodków zagranicznych, realizowane głównie w ramach posiedzeń naukowych.

Polskie Towarzystwo Ergonomiczne jako jednostka interdyscyplinarna zostało powołane w roku 1977, m.in. z inicjatywy następujących członków założycieli: profesorów Zbigniewa Chudzikiewicza, Edwarda Kiecia, Andrzeja Kontrymowicza-Ogińskiego, Andrzeja Józefa, Bohdana Lisowskiego, Ferdynanda Michonia. Obowiązki prezesów Zarządu Głównego w Warszawie pełnili kolejno:

- prof. Zbigniew Jethon (1977–1980)
- dr Halina Ćwirko (1980–1986)
- prof. dr hab. inż. Leszek Pacholski (1986–1992)
- dr Halina Ćwirko (1992–1999)
- dr inż. Jerzy Marcinkowski (1999–2006)
- prof. dr hab. inż. Ewa Górską (2006–2014)
- prof. dr hab. inż. Józef Lewandowski (2014–).

Obowiązki prezesów i sekretarzy Zarządu Oddziału w Krakowie pełnili w latach:

- 1977–1982 – prof. Andrzej Kontrymowicz-Ogiński i prof. Jerzy Ginalski
- 1983–1986 – prof. Kamil Rogaliński i prof. Zenon Muszyński
- 1987–1991 – prof. Bohdan Lisowski i prof. Jerzy Ginalski oraz prof. Maria Kamińska-Żyła
- 1992–2009 – prof. Zenon Muszyński i dr Halszka Ogińska
- 2009–2014 – prof. Adam Gedliczka i dr hab. Halszka Ogińska
- od 2014 – dr Janusz Konaszewski.

W roku 2014 z inicjatywy prof. Zenona Muszyńskiego oraz prof. Leszka Koziola został powołany Oddział PTErg w Tarnowie z siedzibą przy Małopolskiej Wyższej Szkole Ekonomicznej. Nowo powstały Oddział PTErg w Tarnowie działa w następującym składzie Zarządu:

- prof. dr hab. Leszek Koziół – prezes
- prof. dr hab. Zenon Muszyński – zastępca
- dr Anna Wojtowicz – sekretarz
- mgr Anna Mikos – skarbnik.

Stosownie do obowiązującego Statutu PTErg Zarząd Oddziału jest uprawniony do powoływania zespołów interdyscyplinarnych w celu wykonywania określonych zadań, tworzenia kół zakładowych lub terenowych.

Statut PTErg z 1983 roku definiuje ergonomię jako naukę stosowaną, zmierzającą do optymalnego dostosowania narzędzi, maszyn, urządzeń, technologii, organizacji i materialnego środowiska pracy oraz przedmiotów powszechnego użytku do wymagań i potrzeb fizjologicznych, psychicznych i społecznych człowieka. Zgodnie z obecnie obowiązującym Statutem PTErg (z października 2007 roku) celem towarzystwa jest upowszechnianie nauki ergonomii w Polsce oraz popularyzowanie jej zasad i osiągnięć zmierzających do optymalnego dostosowania narzędzi, maszyn, urządzeń, technologii, organizacji i materialnego środowiska pracy oraz przedmiotów powszechnego użytku do wymagań i potrzeb psychofizycznych i społecznych człowieka, a zwłaszcza do wymagań związanych z ograniczeniem uciążliwości i szkodliwości. Polskie Towarzystwo Ergonomiczne dąży do osiągnięcia tego celu przez (Statut z dn. 6 października 2007 r.):

1. Inspirowanie oraz popieranie prac naukowych, wdrożeniowych, wynalazczych itp. z dziedziny ergonomii;
2. Udzielanie pomocy przy wdrażaniu naukowych osiągnięć ergonomii do praktyki życia gospodarczego i społecznego;
3. Inspirowanie oraz popieranie działań w zakresie kształcenia w dziedzinie ergonomii osób uczących się lub pracujących we wszystkich działach gospodarki;
4. Krzewienie i popularyzowanie wiedzy ergonomicznej wśród społeczeństwa, szczególnie w ramach nauczania w szkolnictwie ponadpodstawowym i wyższym;
5. Współdziałanie z Polską Akademią Nauk, innymi instytucjami oraz organizacjami społecznymi i zawodowymi;
6. Współpracę z międzynarodowymi i zagranicznymi organizacjami w celu wymiany doświadczeń oraz prezentowania osiągnięć polskiej ergonomii za granicą;
7. Organizowanie posiedzeń naukowych, konferencji, sympozjów, odczytów, wykładów, seminariów, narad itp.;
8. Inicjowanie publikacji w prasie, radiu i telewizji;
9. Prowadzenie działalności wydawniczej;
10. Prowadzenie działalności doradczej oraz wykonywanie ekspertyz i opinii o charakterze nieodpłatnym;
11. Oddziaływanie na zakres i treść programów nauczania, szkolenia i doskonalenia w zakresie ergonomii.

4 kwietnia 1950 roku utworzono Centralny Instytut Ochrony Pracy (CIOP), którego misją jest:

- prowadzenie działalności naukowo-badawczej wiodącej do nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych użytecznych w kształtowaniu warunków pracy zgodnych z zasadami bezpieczeństwa pracy i ergonomii;
- ustalanie podstaw naukowych do właściwego ukierunkowywania polityki społeczno-ekonomicznej państwa w tym zakresie.

Zgodnie ze statutem do zakresu działań instytutu należą:

- prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz realizacja innych zadań ustalonych dla instytutu przez Radę Ministrów w programach wieloletnich;
- prowadzenie innych niż określone w punkcie 1 badań i prac rozwojowych w zakresie ochrony pracy w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także wdrażanie ich wyników do praktyki w celu eliminacji lub ograniczenia przyczyn powodujących wypadki przy pracy i choroby zawodowe;
- upowszechnianie wyników ww. prac przez wydawnictwa, publikacje, konkursy, wystawy, konferencje naukowe, sympozja i seminaria;
- podejmowanie działalności w zakresie doskonalenia metod prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych;
- tworzenie programów i pomocy edukacyjnych dla systemu edukacji narodowej oraz prowadzenie szkoleń i kształcenia podyplomowego w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;
- opracowywanie i opiniowanie standardów w zakresie ochrony pracy w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, a także warunków przestrzegania tych standardów;
- prowadzenie certyfikacji w zakresie uzyskanych akredytacji, a także certyfikacji innych wyrobów lub usług związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz wykonywanie badań laboratoryjnych do celów certyfikacji;
- prowadzenie działalności w zakresie informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej, własności przemysłowej i intelektualnej oraz współpracy naukowej z wiodącymi ośrodkami w kraju i za granicą;
- opracowywanie analiz, ocen i ekspertyz;
- wykonywanie innych zadań zleczanych przez organ nadzorujący.

Od 1989 roku dyrektorem CIOP jest prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka.

3. Określenie, definicje oraz zastosowanie bhp i ergonomii w praktyce

Praca według powszechnych ustaleń to celowa działalność człowieka, w procesie której przekształca on przedmioty pracy i przystosowuje je do zaspokajania swoich potrzeb za pomocą narzędzi pracy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy to ogół środków i urządzeń służących do stworzenia warunków pracy eliminujących zagrożenie życia lub zdrowia zatrudnionych, usuwanie lub ograniczanie szkodliwości związanych z procesem i środowiskiem pracy (np. zagrożenie ze strony maszyn i urządzeń technicznych, szkodliwe gazy, pary, mgły, promieniowanie, hałas, wstrząs). Bhp wiąże się z zapobieganiem wypadkom przy pracy, chorobom zawodowym i innym szkodliwym wpływom pracy na zdrowie.

Do środków służących zapewnieniu bhp należą m.in. odpowiednie rozplanowanie i urządzenie pomieszczeń do pracy, udoskonalenie procesów wytwórczych, zapewnienie bezpieczeństwa technicznego, stosowanie odzieży ochronnej i sprzętu ochrony osobistej, stosowanie tzw. ochronnego odżywiania, szkolenie w zakresie bezpiecznych metod pracy. Bezpieczeństwo i higiena pracy są przedmiotem krajowych i międzynarodowych unormowań prawnych (*Nowa encyklopedia powszechna PWN*, 1995).

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. z 1997 r. nr 78, poz. 483, art. 66, ust. 1) gwarantuje każdemu obywatelowi prawo do bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Sposób realizacji tego prawa oraz obowiązki pracodawcy z tym związane określa Kodeks pracy z 1974 roku (tj. Dz.U. z 2014 r., poz. 1502 z późn. zm.). Prawo do ochrony zdrowia wynika z kolei z art. 68 ust. 1 Konstytucji RP. Konkretyzując zasady konstytucyjne, ustawodawca umieścił je w gronie podstawowych zasad prawa pracy. Zapewnienie bezpieczeństwa i higienicznych warunków pracy jest niezbywalnym obowiązkiem pracodawcy (Nycz, 2008, s. 15).

Ergonomia to nauka o pracy, czyli „dyscyplina naukowa zajmująca się dostosowaniem pracy do możliwości psychofizycznych człowieka. Ma na celu humanizowanie pracy poprzez taką organizację układu: człowiek – maszyna – warunki otoczenia, aby wykonywana ona była przy możliwie niskim koszcie biologicznym i najbardziej efektywnie, co uzyskuje się m.in. poprzez eliminację źródeł chorób zawodowych. Ergonomia jest nauką interdyscyplinarną. Korzysta z dorobku takich nauk lub dziedzin naukowych jak: psychologia pracy, socjologia pracy, fizjologia pracy, higiena, medycyna pracy, organizacja pracy, antropometria oraz nauk technicznych, np. budowy maszyn” (Wikipedia, 2016). Twórcą terminu „ergonomia” (z gr. *εργον* – praca + *νομος* – prawo, zasada) jest, jak już wspomniano, Polak – Wojciech Bogumił Jastrzębowski, który postrzegał ergonomię jako naukę o używaniu nadanych człowiekowi przez Stwórcę sił i zdolności (Jastrzębowski, 1857). „Jej celem głównym jest polepszanie warunków pracy człowieka, które obejmuje dostosowanie ich do możliwości pracownika oraz właściwy dobór pracownika do danej pracy i jego edukację, obejmującą specyfikę stanowiska” (Wikipedia, 2016).

Według definicji przyjętej w statucie Międzynarodowego Stowarzyszenia Ergonomicznego (IEA): „Ergonomia określa stosunki powstające między człowiekiem a jego zajęciem, sprzętem i środowiskiem w najszerszym tego słowa znaczeniu, włączając w to sytuacje związane z pracą, zabawą, rekreacją i podróżą”. Koncepcję humanistycznego punktu widzenia na cele ergonomii wprowadziło też Polskie Towarzystwo Ergonomiczne w swoim statucie w roku 1977, przyjmując następującą definicję: „Ergonomia zmierza do dostosowania narzędzi, maszyn, urządzeń, technologii materialnego środowiska pracy i życia oraz przedmiotów powszechnego użytku do wymogów fizycznych i psychicznych człowieka”. W literaturze polskiej występuje także wiele innych definicji tej nauki. Wśród nich na uwagę zasługuje zdanie Jana Rosnera, który uważa, że „przedmiotem ergonomii są zagadnienia dostosowania maszyn, narzędzi i urządzeń oraz materialnego środowiska pracy do możliwości i potrzeb człowieka w celu usunięcia zagrożeń jego zdrowia i życia” (Rosner, 1985, s. 11). Według Edwarda Franusa pierwotnie ergonomię interesowała tylko praca oraz dostosowanie urządzeń sygnalizacyjnych i sterowniczych, w okresie powojennym było to dostosowanie maszyn, otoczenia i organizacji pracy, a obecnie dostosowanie całej techniki do człowieka i odwrotnie (w pracy, w domu, w szkole, w transporcie itd.) (Franus, 1992, s. 15). Zdaniem tego uczonego przedmiotem badań i działań ergonomii jest kształtowanie wzajemnych stosunków między człowiekiem i otaczającym go środowiskiem w różnych przejawach życia.

Wszystkie przedstawione definicje wyraźnie podkreślają, że ergonomia przede wszystkim jest dziedziną działalności humanistycznej, ponieważ centralnym elementem jej zainteresowań jest człowiek, a nie efekt ekonomiczny, jaki można osiągnąć, wprowadzając rozwiąza-

nia ergonomiczne. Efektywność ekonomiczna tych rozwiązań, wyrażająca się w zwiększeniu wydajności pracy i jakości produkcji, będzie wtórną konsekwencją inicjatyw podejmowanych dla zdrowia i życia ludzi. W ergonomii dominuje troska o różnorodne potrzeby zdrowotne i możliwości rozwojowe człowieka. Troska ta wyraża się w:

- dążeniu do dostosowania świata materialnego do potrzeb i ograniczeń fizycznych oraz psychicznych człowieka w celu usunięcia zagrożeń zdrowia i życia;
- zapewnieniu człowiekowi dominacji nad elementami materialnymi;
- optymalizacji kosztu biologicznego pracy człowieka i stworzeniu wygodnych, a nawet komfortowych warunków podczas wykonywania obowiązków zawodowych.

4. Interdyscyplinarny charakter ergonomii

Stosownie do ustaleń prekursora ergonomii W.B. Jastrzębowskiemu, ergonomia ma charakter interdyscyplinarny. W zakresie wielodyscyplinarnych badań można wyróżnić dwie podstawowe grupy. Do pierwszej należą dyscypliny dotyczące człowieka: antropometria, medycyna, fizjologia, psychologia, prakseologia, pedagogika, socjologia. Do drugiej zalicza się dyscypliny dotyczące pracy: urbanistykę, inżynierię budowlaną, inżynierię transportu, inżynierię maszyn, technologię, ekonomikę i organizację, estetykę oraz prawo.

Wszystkie wymienione dyscypliny powinny być traktowane równorzędnie. W nawiązaniu do powyższych ustaleń można zauważyć, że ergonomii jako dyscyplinie naukowej przyświeca cel praktyczny, wykorzystujący ustalenia wielu dyscyplin, obejmujących swym zakresem odpowiedni przedmiot zainteresowań ergonomii. W działalności ergonomicznej wykorzystywane są różnorodne czynniki: fizyczne, psychologiczne, społeczne i inne. Dlatego przy rozwiązywaniu określonych problemów ergonomicznych powinno się angażować specjalistów z różnych dziedzin.

W tym miejscu należy tylko przypomnieć, że pierwsze ergonomiczne instytuty badawcze, ergonomiczne towarzystwa naukowe czy też wydziały, katedry lub pracownie były powoływane przez odpowiednich specjalistów, szczególnie lekarzy, psychologów i nauczycieli dyscyplin technicznych.

Według E. Franusa szerokie ujęcie zadań ergonomii wymaga korzystania z osiągnięć wielu dyscyplin naukowych, co zapewnia jej ważne miejsce wśród nauk o pracy ludzkiej. Trzeba tutaj zaliczyć wszystkie te dyscypliny naukowe, których zadanie polega na badaniu właściwości fizycznych i psychicznych człowieka i gromadzeniu wiedzy o nim. Otrzymane rezultaty teoretyczne, jak i praktyczne tych dziedzin stanowią bazę dla koncepcyjnych i korekcyjnych rozwiązań dyscyplin zajmujących się doskonaleniem procesu pracy, takich jak antropologia z antropometrią, higiena ergonomiczna, fizjologia ergonomiczna, psychologia ergonomiczna, medycyna ergonomiczna, socjologia ergonomiczna, pedagogika ergonomiczna, prakseologia ergonomiczna, ergonomiczna urbanistyka, ergonomiczna architektura, ergonomiczna inżynieria maszyn, ergonomiczna inżynieria transportu, ergonomiczna inżynieria rekreacji, ergonomiczna technologia, ergonomiczna organizacja, ergonomiczna ochrona pracy, ergonomiczna estetyka, ergonomiczne prawo człowiek–praca.

Do najważniejszych dyscyplin naukowych, których dorobek jest wykorzystywany na potrzeby ergonomii, zaliczamy:

- antropologię, w ramach której występuje antropometria, czyli metodyka pomiarów ciała ludzkiego. Znajomość wymiarów antropometrycznych przy budowie maszyn, urządzeń i narzędzi oraz rozplanowania stanowisk roboczych ma ogromne znaczenie dla stworzenia zdrowych i wygodnych warunków wykonywania pracy;
- fizjologię pracy zajmującą się badaniem biologicznych zjawisk zachodzących w procesie pracy w celu zapewnienia najbardziej racjonalnego wykorzystania sił fizycznych i psychicznych pracowników. Przedmiotem jej zainteresowania są przede wszystkim zjawiska zmęczenia i znużenia pracą oraz metody zapobiegania ich występowaniu, badanie wielkości wydatku energetycznego człowieka pracującego oraz warunki optymalizacji tego wydatku;
- higienę pracy, której zadaniem jest niedopuszczenie do występowania czynników zagrażających zdrowiu pracowników, eliminowanie ryzyka chorób zawodowych i parazawodowych, optymalizacja warunków materialnego środowiska pracy (oświetlenie, mikroklimat, hałas, drgania i promieniowanie);
- psychologię pracy, której zainteresowania koncentrują się wokół trzech zagadnień: a) przystosowania człowieka do pracy (dobór pracowników, poradnictwo zawodowe, nauka zawodu); b) przystosowania pracy do człowieka (tworzenie optymalnych warunków odbioru informacji, podejmowanie decyzji i ich wykonywanie w toku pracy); c) przystosowania człowieka do człowieka (problematyka psychologii społecznej);
- organizację i ekonomikę pracy, a w szczególności problemy dotyczące badania i mierzenia pracy, zasad ekonomii ruchów itp.

Ergonomia łączy zatem w sobie naukę o człowieku z naukami technicznymi i ekonomicznymi. Jest więc dziedziną bardzo rozległą i istnieją tendencje do dalszego jej rozszerzania (Franus, 1992, s. 17).

Wyróżnia się ergonomię koncepcyjną (wprowadzanie zasad ergonomii podczas opracowania koncepcji i projektowania) oraz ergonomię korekcyjną (korekta warunków pracy na drodze modernizacji już funkcjonujących stanowisk pracy – maszyn, urządzeń, wprowadzanie elementów zabezpieczających ludzi przed niekorzystnymi wpływami środowiska pracy) (Maliszewski, Batogowska, 1997). Należy zwrócić uwagę, że oba te rodzaje się uzupełniają.

Według Marii Wykowskiej (1994) wymagana jest zmiana metodologii inżynierskich i uczestnictwa specjalistów o orientacji wielodyscyplinarnej. Ergonomia jest dyscypliną techniczną zorientowaną humanistycznie. Zainteresowana jest badaniem optymalnych środków, sposobów, warunków i środowiska przy traktowaniu pracy jako narzędzia tworzenia nowych wartości. Przedmiotem ergonomii jest relacja układu człowiek – środowisko pracy i narzędzia pracy w celu zapewnienia higieny, bezpieczeństwa i komfortu pracy, przy założeniu wysokiej sprawności procesu produkcyjnego. Wiedza o relacjach między elementami tego układu powinna umożliwić odpowiedzi na pytania: „co robić?”, „w jaki sposób?”, „jaki mogą się z tym wiązać zagrożenia?” oraz „jak ich unikać?”.

Celem ergonomii jest humanistyczna i użytkowa optymalizacja elementów pracy przez dostosowanie ich do właściwości oraz potrzeb zróżnicowanego w zbiorowości organizmu człowieka. Ergonomia jest przede wszystkim oparta na znajomości samego człowieka. Z kolei wiedza ta znajduje zastosowanie do projektowania właściwego stanowiska pracy.

Może zatem być zaliczana do nauk stosowanych, rozwijając się w kierunku, w którym występuje zapotrzebowanie. Projektowanie ergonomiczne powinno się rozpatrywać w skali mikro i makro. Projektowaniem mikroergonomicznym określa się ergonomię pierwszej i drugiej generacji, przy czym do pierwszej generacji zalicza się: badanie zjawisk percepcji, zagadnienia antropometrii, analizę i projektowanie względnie wyizolowanych systemów: człowiek – obiekt techniczny, a do drugiej generacji zalicza się: badanie procesów poznawczych i decyzyjnych człowieka, interakcję człowiek–komputer. Makroergonomię zalicza się do trzeciej generacji. Dotyczy ona badania systemów złożonych. Jej wieloobiektowy przedmiot projektowania (organizację) traktuje się jako nieodłączny komponent otoczenia zewnętrznego, zawsze jako fragment większej całości. Dążąc do optimum funkcjonowania całego systemu, nie należy utożsamiać go z maksimum efektywności ekonomicznej. Podstawowym zadaniem ergonomii jest racjonalne ukształtowanie stanowisk pracy przy jak najmniejszym koszcie biologicznym człowieka. Pryncypialnym zadaniem ergonomisty jest troska o to, by człowiek pracujący nie był zmuszony tworzyć wartości niższych za cenę utraty wartości wyższych.

Ergonomia gromadzi specjalistów wielu dyscyplin naukowych. Są oni jednak zobowiązani do stosowania kategorii ergonomicznych. Wypracowany przez nich rezultat powinien być kompatybilny. Zdobyte nauki i techniki z jednej strony prowadzą do wyższego poziomu życia, a z drugiej powodują nieprzewidziane skutki ujemne. Człowiek ze względu na swe właściwości (zachowanie równowagi wewnętrznej organizmu – homeostazę) wymaga niemalże stałych warunków środowiska, w którym przebywa. Tymczasem środowisko pracy w większości wypadków stanowi dla niego zagrożenie przez swe oddziaływanie. Utrzymanie homeostazy organizmu w niekorzystnym środowisku wiąże się z olbrzymim kosztem fizjologicznym. Parametry środowiska pracy w Polsce przekraczają dopuszczalne poziomy ekspozycji dla co najmniej 1,5 mln zatrudnionych. Ze złymi warunkami pracy wiążą się określone skutki społeczno-ekonomiczne, jak choroby zawodowe czy wypadki przy pracy.

5. Zastosowanie ergonomii w środowisku człowieka

Zastosowanie praktyczne ergonomii w wielu dziedzinach działalności społecznej koncentruje się na czterech płaszczyznach (Franus, 1992, s. 137):

- ergonomia wyrobów masowego użytku,
- ergonomia a zadowolenie z pracy,
- ergonomia osób w starszym wieku,
- społeczne i ekonomiczne aspekty ergonomii.

Metody kontroli wyrobów masowej konsumpcji mają na celu ustalenie: czy dany wyrób spełnia przewidziane dla niego funkcje; jaką rolę pełni dany wyrób w systemie społecznym jako całości; czy dany wyrób jest wygodny i łatwy w użyciu; czy dany wyrób nadaje się do używania przez specjalne grupy konsumentów (osoby starsze i niepełnosprawne).

Celem humanizacji pracy (ergonomia a zadowolenie z pracy) jest zintegrowanie wysiłków zmierzających do poprawy warunków, w jakich wykonywana jest praca. Wykorzystanie osiągnięć naukowych socjologii, organizacji i zarządzania oraz ekonomii.

Ergonomia osób w starszym wieku zaleca uwzględnienie w ergonomii koncepcyjnej cech fizycznych i właściwości psychicznych osób innych niż mężczyźni (kobiet, osób starszych

i niepełnosprawnych). Stopniowo odchodzi się od pojęcia „człowiek przeciętny” w odniesieniu do danych antropometrycznych w pracach projektowych i wymagań siłowych, szybkości przekazywania i liczby podanych informacji, wytrzymałości na warunki stresowe (wysokie temperatury, hałas, warunki oświetlenia i inne).

Społeczne i ekonomiczne aspekty ergonomii uwzględniają powiązanie ergonomii z założeniami polityki społecznej i ekonomicznej w odniesieniu do pojedynczego pracownika i jego maszyny lub stanowiska pracy, jak również w odniesieniu do projektowania systemowego (Olszewski, 1997, s. 14–15).

Wśród zastosowań praktycznych ergonomii jako niezwykle istotną należy wskazać ergonomię wyrobów masowego użytku. Ergonomiczność wyrobu jest bowiem jednym z ważniejszych, a w niektórych przypadkach najważniejszym kryterium jakości. Każdy wyrób posiada ergonomiczną jakość o określonym poziomie, przy czym przez ergonomiczność rozumie się zbiór cech obiektu decydujących o poziomie dostosowania jego funkcji, budowy, kształtu i wyglądu do psychofizycznych, fizjologicznych i anatomicznych cech człowieka posługującego się tym przedmiotem. Doskonalenie wyrobu powinno dotyczyć wszystkich jego cech jakościowych, do których należą (Górska, 2007, s. 308–309):

- cechy techniczne – wymiary geometryczne, stan powierzchni, własności fizykochemiczne, parametry charakteryzujące działanie wyrobu: prędkość, wydajność, moc itp., zależne od przeznaczenia wyrobu;
- cechy użytkowe – trwałość, niezawodność, naprawialność;
- cechy ekonomiczne – społeczny koszt wytwarzania lub szeroko rozumiane koszty eksploatacji wyrobu;
- cechy ergonomiczne – dogodność i bezpieczeństwo użytkowania wyrobu;
- cechy estetyczne – wygląd zewnętrzny, proporcje kształtu, kompozycja, kolorystyka, stopień zgodności z wymaganiami mody i wzornictwa przemysłowego, staranność wykonania.

W tej dziedzinie duży wkład ergonomia wniosła do wzornictwa przemysłowego. Preferowanie jakości ergonomicznej przez twórców techniki świadczy o poziomie rozwoju społeczeństwa, gdyż akceptowany poziom humanizacji techniki może być uważany za jeden z mierników rozwoju cywilizacyjnego. Jeżeli działania zmierzające do zwiększenia ergonomiczności obiektów technicznych są prowadzone na wczesnych etapach powstawania wyrobu, to można osiągnąć odpowiednio wysoki poziom jego ergonomicznej jakości (Górska, 2007, s. 308).

Wszystkie wyroby niezależnie od ich budowy i złożoności, z punktu widzenia przystosowania ich do potrzeb człowieka, można podzielić na łatwe i trudne w użytkowaniu, obsłudze lub eksploatacji. Łatwość obsługi lub użytkowania jest rozumiana jako możliwość uzyskiwania pełnej zdolności działania wyrobu przy współdziałaniu z przeciętnym człowiekiem. Natomiast trudność użytkowania to możliwość uzyskiwania pełnej zdolności wyrobu tylko przy współdziałaniu ze specjalnie wybranym użytkownikiem. Ten sam wyrób może być jednocześnie łatwy w obsłudze i trudny w użytkowaniu lub odwrotnie. Coraz częściej jednak w procesach przemysłowych człowiek ma do czynienia z wyrobami trudnymi w eksploatacji. W takich warunkach decydujący wpływ na jakość wyrobu ma poziom ergonomicz-

nej jakości warunków pracy. Wynika z tego drugi obszar zainteresowania ergonomii, czyli projektowanie pracy i środowiska pracy, w których wyrób powstaje (Górska, 2007, s. 310).

6. Refleksje końcowe

Ergonomiczny stan systemu pracy w naszej gospodarce poprawia się, ale wciąż jeszcze w licznych obszarach działalności wytwórczej nie jest on satysfakcjonujący. Wynika to z wielu powodów, m.in. ze słabości ekonomicznej sporej grupy polskich przedsiębiorstw, zwłaszcza braku środków na nowoczesne technologie, niskiej świadomości ergonomicznej kadry kierowniczej, technicznej, pracowników, małej skuteczności instytucji ochrony pracy w egzekwowaniu norm ergonomicznych i przepisów prawa pracy. Poza wspomnianymi oraz wieloma innymi przesłankami rozwoju ergonomii pracy i dylematami tego rozwoju wciąż nasuwają się nowe kwestie. Warto wspomnieć o jeszcze jednej z nich, a mianowicie o instytucjonalnych przesłankach rozwoju ergonomii. Duże znaczenie w stymulowaniu postępu ergonomicznego ma również: rozwój instytucji zajmujących się teorią i praktyką ergonomii (zwłaszcza Komisje Ergonomiczne PAN, towarzystwa naukowe, w tym szczególnie Polskie Towarzystwo Ergonomiczne), nauczanie ergonomii w szkołach i na kursach doskonalących kwalifikacje pracowników, popularyzacja wiedzy w zakresie ergonomii w środkach masowej komunikacji, organizacja kongresów, konferencji naukowych czy mniej sformalizowanych spotkań teoretyków i praktyków, w trakcie których występuje zjawisko dzielenia się wiedzą o istniejących, jak i nowych problemach ergonomii pracy.

Bibliografia

- Ćwirko, H. (2007). *Rys historyczny ergonomii w Polsce ze szczególnym uwzględnieniem Polskiego Towarzystwa Ergonomicznego*. Warszawa: Polskie Towarzystwo Ergonomiczne.
- Franus, E. (1992). *Struktura i ogólna metodologia nauki ergonomii*. Kraków: Universitas. ISBN 8370521126.
- Górska, E. (2007). *Ergonomia: projektowanie, diagnoza, eksperymenty*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. ISBN 9788372077103.
- Jastrzębowski, W. (1857). Rys ergonomii, czyli Nauki o pracy opartej o prawa zaczerpnięte z Nauki Przyrody. *Przyroda i Przemysł*, 29–32.
- Kozioł, L., Karaś, A. (2015). The concept of the tourism enterprise innovation analysis. *Ekonomiczne Problemy Turystyki. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 4(32), 19–29.
- Maliszewski, A., Batogowska, A. (1997). *Ergonomia dla każdego*. Warszawa: Sorus. ISBN 8387133086.
- Nowa encyklopedia powszechna PWN*. (1995). T. 1. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN 8301141808.
- Nycz, T.M. (2008). *Kodeks pracy z komentarzem*. Kraków–Tarnobrzeg: Tarbonus. ISBN 9788373942264.
- Olszewski, J. (1997). *Podstawy ergonomii i fizjologii pracy*. Poznań: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu. ISBN 8385530908.
- Pacholski, L. (1993). Rola ergonomii w gospodarce biznesu. *Zastosowania Ergonomii*, 2/3.
- Rosner, J. (1985). *Ergonomia*. Warszawa: PWE. ISBN 8320804795.
- Wikipedia. (2016). *Ergonomia*. W: *Wikipedia: wolna encyklopedia* [online, dostęp: 2016-02-15]. Dostępny w Internecie: <https://pl.wikipedia.org/wiki/Ergonomia>.
- Wykowska, M. (1994). *Definicja, cele i zakres ergonomii* [online, dostęp: 2016-01-15]. W: *Ergonomia – wydanie internetowe*. Kraków: Wydawnictwa AGH. Dostępny w Internecie: http://www.ergonomia.agh.edu.pl/Skrypt_Ergonomia-M.Wykowska/ergonomia/nr_2.htm.

The development of ergonomics in Poland and in the world

Abstract: The article presents selected, more important problems of the development of ergonomics in Poland and worldwide. It gives the essence, the significance of ergonomics, it characterises its interdisciplinary character and presents the development of institutions which deal with ergonomics: ergonomic commissions and committees of the Polish Academy of Sciences, Polish Ergonomics Society, Central Institute for Labour

Protection – National Research Institute and other organisations operating in Poland and abroad. The further part of the paper analyses selected determinants of ergonomic work, with particular attention to social and economic aspects, especially of labour productivity and job satisfaction. It also formulates activities stimulating the ergonomic progress, as well as activities making it an important component of the development of economy.

Key words: ergonomics, work environment, ergonomic institutions

Informacja dla Autorów

Redakcja przyjmuje do publikacji wyłącznie teksty o charakterze naukowym poświęcone problemom ekonomii, zarządzania, turystyki i rekreacji. Prace należy składać w formie elektronicznej (dokument MS Word przesłany na płycie CD/DVD lub e-mailem). Objętość pracy (łącznie z materiałem ilustracyjnym, bibliografią i streszczeniami) nie może przekraczać 15 stron. Opracowanie powinno być podzielone na części i zawierać śródtytuły. Do tekstu należy dołączyć streszczenie w języku polskim i angielskim (150–200 słów) zawierające: cel, metody, uzyskane wyniki oraz wnioski, a także słowa kluczowe w języku polskim i angielskim, które nie powtarzają słów z tytułu. Szczegółowe informacje o sposobie przygotowania tekstu do druku (format przypisów, bibliografia, opisy tablic i rysunków) są zamieszczone na stronie internetowej czasopisma: <http://zn.mwse.edu.pl>.

Teksty przygotowane w sposób niezgodny ze wskazówkami redakcji nie będą przyjmowane do druku. Autorów prosimy o dołączenie do pracy pełnych danych adresowych (wraz z numerem telefonu i adresem e-mail), jak również informacji afiliacyjnej (tytuł naukowy, nazwa uczelni lub innej jednostki).

Redakcja nie przyjmuje tekstów opublikowanych w innych wydawnictwach. Warunkiem publikacji jest pozytywna recenzja wydawnicza. Redakcja nie zwraca nadesłanych tekstów i nie wypłaca honorariów autorskich. Prace opublikowane w „Zeszytach Naukowych Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie” są chronione prawami autorskimi, ich przedruk może nastąpić wyłącznie za zgodą Redakcji.

Information for the Authors

The Editorial Board accepts for publication only scientific articles dedicated to economics, management, tourism and recreation problems. Entries should be submitted in electronic form (MS Word document sent on a CD/DVD or via e-mail). The length of work (including illustrative material, bibliography and abstracts) must not exceed 15 pages. The publication should be divided into parts and contain headings. The text must be accompanied by an abstract in Polish and English (150–200 words) including: purpose, methods, obtained results and conclusions as well as keywords in English and Polish, which do not repeat words from the title. The detailed information on how to prepare a text print (format of the footnotes, bibliography, descriptions of tables and figures) is posted on the journal's website: <http://zn.mwse.edu.pl>.

Prepared texts which do not adhere to the editorial guidelines will not be accepted for publication. We kindly ask the Authors to attach their full contact details (including telephone number and e-mail address), as well as affiliate information (title, name of institution or other entity).

The Editorial Board does not accept texts that have been published in other publications. The condition for publication is a positive review by the Publishing House. The Editorial Board does not return the submitted texts and does not pay royalties. Papers published in *The Malopolska School of Economics in Tarnów Research Papers Collection* are protected by copyright; they may only be reprinted with the consent of the Editorial Board.

