



DOBÓR ZESPOŁÓW ROBOCZYCH W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRODUKCYJNYCH

Anna Komarnicka¹, Bartłomiej Jankowski²

¹ Uniwersytet Zielonogórski, Poland

² Novita S.A., Poland

Corresponding author:

Anna Komarnicka

Uniwersytet Zielonogórski

WydziałMechaniczny

Prof. Z. Szafrana 4, 65-516 Zielona Góra, Poland

phone: (+48) 68 328 2514

e-mail: aniakomarnicka@gmail.com

SELECTION OF WORK TEAMS IN PRODUCTION ENTERPRISES

ABSTRACT

A working group consists of two or more people between whom there is interaction and mutual interaction. Not every group of people is a team, but each team is considered a group. Proper team creation facilitates work on the production process and communication. The article presents the method of selecting people for work teams. Personality profiling using Myers-Briggs type indicator serves as the basis of assessing each team member's abilities to work with others. In the article, the MBTI method was presented on a practical example of a company from the automotive industry. This example consisted of creating three working groups managing production lines using the Myers-Briggs method and comparing the results with the teams that manage these lines in reality. The method of selection of working teams will be applied in the functioning of each production company.

KEYWORDS

Selection of work teams, production enterprises, MBTI method.

1. Wstęp

Dobór osób do zespołów roboczych jest zadaniem złożonym i jest istotny zwłaszcza w przedsiębiorstwach produkcyjnych, gdzie ich specyfika wymaga od pracowników wielodyscyplinarnej wiedzy, sprawnego przepływu informacji i dobrej współpracy w zespole. Przy doborze członków zespołów, w kontekście określonych wymogów, uwzględnia się między innymi ich wiedzę, doświadczenie, umiejętności predyspozycję do komunikacji oraz elastyczności w podejściu do pracy.

Potrzeba powoływania, dostosowanych do odpowiednich potrzeb, zespołów roboczych wynika z różnorodnej specyfiki zamówień realizowanych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Z reguły zespoły te tworzyć powinni specjaliści reprezentujący różne obszary specyficzne dla danego przedsiębiorstwa. Przedstawiciele poszczególnych obszarów są wybierani ze względu na potrzebę wniesienia niezbędnej wiedzy do projektu i procesów, zapewniając ich skuteczną realizację. Interdyscyplinarny zespół powinien składać się ze specjalistów, którzy reprezentują wszystkie aspekty cyklu życia produktu, takie jak m.in.: konstrukcja, marketing, sprzedaż, badanie i rozwój, projektowanie produktów oraz linii produkcyjnych, zakupy materiałów produkcyjnych i okołoprodukcyjnych takie jak np. narzędzia i maszyny, testowanie produktów, kontrola jakości i usług, nadzór nad procesem produkcyjnym i logistyką.

W niniejszym artykule zaprezentowano sposób tworzenia zespołów roboczych, kładąc nacisk na wielozadaniowość, oszacowanie zdolności do pracy zespołowej oraz relacji pomiędzy członkami zespołów roboczych.

2. Model członka zespołu

2.1. Typy osobowości

Różnice w osobowości mogą znacząco oddziaływać na indywidualne zachowanie oraz na grupowe osiągi w organizacji. Cleese [1] wskazywał, że zespołowa rola jest ukształtowana w większej mierze przez osobowość niż techniczne umiejętności. Zrozumienie typów osobowości może pomóc przy doborze osób do zespołu [2]. Dobór typów osobowości może zmniejszyć ew. konflikty i polepszyć komunikację pomiędzy członkami zespołu [3]. W tym kontekście wiele przedsiębiorstw stosuje testy osobowości.

Osobowość rozumiana jest jako zbiór stałych charakterystycznych dla danej jednostki cech psychofizycznych, które determinują jej zachowania i pozwalają odróżnić ją od innych jednostek [4]. Osobowość jest w pewnej części dziedziczna, jednak wpływ na jej kształtowanie ma aktywność samej jednostki oraz różnego rodzaju czynniki zewnętrzne (np. rodzina).

Jednym ze wskaźników wykorzystywanym w testach osobowości jest wskaźnik typu Myers-Briggs (MBTI).

Wskaźnik ten opracowany został na bazie pracy Junga [5] oraz własnych badaniach Katherine C. Briggs i Isabel Briggs Myers. Rozwinęły one narzędzie pozwalające na pomiar preferencji i typów osobowości. Klasyfikacja ta opiera się na cechach ludzi, dzieląc typy osobowości na cztery kategorie i każda z nich składa się z dwóch przeciwnych preferencji [6] takich jak:

- 1) Skupienie uwagi: Ekstrawertyk (E): zainteresowanie i energia są ukierunkowane na świat zewnętrzny ludzi i działania. Osoba ta pracuje w grupie. Introwertyk (I): zainteresowanie i energia ukierunkowane na świat wewnętrzny idee i doświadczenia wewnętrzne. Osoba ta pracuje sama.
- 2) Szukanie informacji: Rozsądny (S): informacje przetwarzane są w sposób konkretny, obiektywny. Osoba ta polega na faktach, rzeczywistości, skupia się na szczegółach. Intuicyjny (N): informacje przetwarzane są w sposób intuicyjny, subiektywnie.
- 3) Decydowanie: Myślący (T): decyzje podejmowane są w oparciu o logikę i rozum. Osoba ta jest analityczna, logiczna i obiektywna. Emocjonalny (F): decyzje podejmowane są oparciu o emocje i uczucia. Osoba ta ma silną potrzebę utrzymania harmonii w grupie.
- 4) Relacje ze światem: Osądzający (J): podejście do świata zewnętrznego jest zaplanowane i uporządkowane. Osoba ta podejmuje decyzje szybko. Spostrzegawczy (P): podejście do świata zewnętrznego jest elastyczne i spontaniczne. Osoba ta decyzje podejmuje powoli [7]. Każdej osobie przyporządkować można jedną preferencję z powyższych kategorii. Różne kombinacje preferencji definiują 16 typów osobowości [8]. Na przykład, osoba może zostać zidentyfikowana jako INTP, ENTJ, ESFP, INFJ, albo jedna z 12 pozostałych kombinacji.

2.2. Reguły doboru pracowników

Najskuteczniejsze zespoły powinny mieć dobrą równowagę typów osobowości, oznacza to według Myers [9], że zespoły nie powinny zawierać zbyt dużo przeciwności. Twierdzi ona, że najlepsza praca zespołowa jest zwykle wykonywana przez ludzi, którzy różnią się jedną lub dwoma preferencjami, uzupełniają się nawzajem i mają wspólne dwie lub trzy preferencje pomagające we wzajemnym komunikowaniu i zrozumieniu. Zalecała typy Rozsądny i Intuicyjny oraz Myślący i Emocjonalny. Jest to zgodne ze specyfiką pracy zespołowej, w której mieszana grupa członków SN i TF jest potrzebna do rozwiązywania problemu i podjęcia odpowiedniej decyzji. Ponadto, Myers [8] zasugerowała, że ludzie, którzy odróżniają się od preferencji Osądzającego i Spostrzegawczego, będą trudni do zrozumienia i wzajemnym przewidywania. Z drugiej strony, z tym samym typem Osądzający albo Spostrzegawczy, ludzie będą poszukiwać wspólnych zainteresowań.

Tworząc zespół z pracowników, którzy mają zdefiniowane typy osobowości należy pamiętać o ich szczególnych cechach. Reguły wyboru członków zespołu robczego ze względu na typy osobowości, można opisać następująco [10]: pracownicy o osobowości ekstrawerty-

ka, czują się bardziej komfortowo w pracy zespołowej, w przeciwieństwie do pracowników z naturą introwertyka, którzy wolą pracować indywidualnie w ciszy. Kolejną regułą jest dobór osobowości w kategoriach szukania informacji oraz decydowania do zespołów. Rozsądny i Intuicyjny mogą być przydatni do każdego zespołu, tak jak również Myślący i Emocjonalny, kombinacja S-N i T-F członków jest jak najbardziej pożądana do rozwiązywania problemów oraz podejmowania decyzji w pracy zespołowej. Trzecią regułą możemy nazwać zależność osobowości a relacji ze światem. Ludzie różniący się od preferencji Osądzającego i Spostrzegawczego będą trudni do zrozumienia i przewidzenia jeden dla drugiego, podczas gdy ludzie z tym samym typem osądzania będą uważać te same rzeczy za ważne, a ludzie z tym samym typem spostrzegania będą mieć podobne zainteresowania, które poprawiają osiągi zespołu. Dlatego, wybierając członków zespołu, powyższe czynniki muszą zostać rozważone.

MBTI jest wspólnym ogniwem dla opisywania osobowości. Jest to potwierdzone przez fakt, że ponad trzy miliony ludzi rocznie uzupełnia test MBTI, i prawie 40% takiego testu ma zastosowanie w budowaniu zespołów i w rozwoju zarządzania w znanych korporacjach. Jest to najczęściej używany test osobowości w Stanach Zjednoczonych [10]. Dopóki będzie on używany do wyjaśniania efektów preferencji osobowych oraz do podejmowania decyzji i rozwiązywania problemu [11], MBTI będzie istnieć w dalszym ciągu jako popularne narzędzie opisujące osobowość dla pracy zespołowej.

3. Ocena pracowników według typów osobowości

Osobowość opisująca używanie wskaźnika typu Myers-Briggs (MBTI) jest używana by otrzymać godne zaufania dane na temat szacowania roboczej relacji między członkami zespołu. Na rysunku 1 przedstawiono tabele wskazujące pozytywne, neutralne i negatywne relacje różnych kombinacji typów osobowości.

Ekstrawertyk (E) a Introwertyk (I)		
	E	I
E	+	o
I	o	-

Rozsądny (S) a Intuicyjny (N)		
	S	N
S	o	+
N	+	o

Myślący (T) a Emocjonalny (F)		
	T	F
T	o	+
F	+	o

Osądzający (J) a Spostrzegawczy (P)		
	J	P
J	+	-
P	-	+

Uwaga:
 + oznacza pozytywną relację
 o oznacza neutralną relację
 - oznacza negatywną relację

Rys. 1. Relacje między różnymi połączeniami typów osobowości [12].

Tabela 1
Relacja pomiędzy wszystkimi typami osobowości według metody MBTI [9].

	ESTJ	ESTP	ESFJ	ESFP	ENTJ	ENTP	ENFJ	ENFP	ISTJ	ISTP	ISFJ	ISFP	INTJ	INTP	INFJ	INFP
ESTJ	24															
ESTP	12	24														
ESFJ	30	18	24													
ESFP	18	30	12	24												
ENTJ	30	18	36	24	24											
ENTP	18	30	24	36	12	24										
ENFJ	36	24	30	18	30	18	24									
ENFP	24	36	18	30	18	30	12	24								
ISTJ	18	6	24	12	24	12	30	18	12							
ISTP	6	18	12	24	12	24	18	30	0	12						
ISFJ	24	12	18	6	30	1	24	12	18	6	12					
ISFP	12	24	6	18	18	30	12	24	6	18	0	12				
INTJ	24	12	30	18	18	6	24	12	18	6	24	12	12			
INTP	12	24	18	30	6	18	12	24	6	18	12	24	0	12		
INFJ	30	18	24	12	24	12	18	6	24	12	18	6	18	6	12	
INFP	18	30	12	24	12	24	6	18	12	24	6	18	6	18	0	12

Poprzez przypisanie numerycznej skali, +9, +3 i -3 odpowiednio do pozytywnych, neutralnych i przeczących relacji, opracować można tabelę relacji rozmiaru 16×16 definiującą 16 typów osobowości (tabela 1).

Interpretując tabelę relacji, stwierdzić można na przykład, że robocza relacja skali członka ESTJ przeciwko członkowi ENTJ wynosi 30. Zostało to obliczone następująco: E do E daje relację pozytywną równą +9, S do N to również relacja pozytywna czyli +9, T do T to relacja neutralna, czyli +3, J do J tworzy relację pozytywną czyli +9, daje to $9 + 9 + 3 + 9 = 30$. Podobnie, robocza relacja skali członka ISTJ przeciw członkowi ISTP jest $(-3 + 3 + 3 - 3 = 0)$ równa 0. Dla każdego z dwóch typów wyższa wartość w tabeli wskazuje lepszą relację roboczą między tymi dwoma typami i odwrotnie. Te wartości mogą zostać znormalizowane do przedziału od 0 do 1 poprzez podzielenie przez 36 każdej wartości w tabeli. Reasumując, tabela 1 relacji pokazuje stopnie z jaką łatwością albo z jakim trudem dwóch członków zespołu może wspólnie pracować [13].

4. Dobór zespołów roboczych z zastosowaniem wskaźnika MBTI

Wykorzystanie metody MBTI zostało zaprezentowane na podstawie przedsiębiorstwa z branży motoryzacyjnej. Firma zatrudnia około 800 pracowników. W badanym przedsiębiorstwie na początku 2018 roku została przeprowadzona ankieta, do której wytypowano grupę 18-stu pracowników. Pracownicy biorący udział w ankiecie, codziennie pracują w trzech grupach sześć osobowych realizując zadania na trzech liniach produkcyjnych. Ankietę przeprowadzono w celu sprawdzenia czy zespoły robocze zostały poprawnie dobrane, oraz w uzasadnionych przypadkach do wytypowania najkorzystniejszego ich składu. Założono, że dobrane zespo-

ły robocze realizować będą wspólnie powierzone im zadania na liniach produkcyjnych. Kluczem do sukcesu powierzonej realizacji zadań nie są tylko i wyłącznie umiejętności poszczególnych członków zespołu a również i przede wszystkim dopasowanie ich cech charakteru/osobowości zapewniające dobrą współpracę, komunikację, co skutkuje poprawną i skuteczną realizacją powierzonych zadań. Założono, że pracownicy firmy podlegający doborowi do zespołu mają już umiejętności do realizacji zadań rozpatrywanych na przedstawionym przykładzie. Zakłada się, że każda z określonych linii produkcyjnych w przedsiębiorstwie potrzebuje do obsługi 6 osób (3 inżynierów procesu, inżyniera jakości, logistyka, specjalistę do zarządzania zmianą). Inżynier procesu odpowiedzialny jest za: (i1) analizę ryzyka, (i2) opracowywanie dokumentacji procesowej, (i3) nadzór i optymalizację czasów produkcyjnych i (i4) kontrolę nad stabilnością parametrów procesu i produktu.

Inżynier jakości jest odpowiedzialny za: (q1) kontakt z klientem i dostawcami, (q2) opracowywanie planów kontroli, (q3) rozpatrywanie reklamacji oraz nadzór nad zgodnością ze specyfikacją części pojedynczych.

Zadania osoby pełniącej stanowisko logistyka linii produkcyjnej to: (11) zamówienie części pojedynczych i materiałów, (12) kontrola liczby części w stoku produkcyjnym, (13) opracowywanie planu produkcyjnego oraz (14) wysyłka gotowych produktów do klienta.

Specjalista do zarządzania zmianą opracowuje: (z1) zmiany techniczne produktu i materiału, (z2) nadzoruje ich wprowadzenie w proces produkcyjny oraz (z3) tworzy dokumentację i historię zmian w produkcji.

Powyżej zdefiniowane zadania wymagają odpowiednich współzależności w ich realizacji, a tym samym zaangażowania do ich wykonania pracowników charakteryzujących się znajomością odmiennych obszarów wiedzy i umiejętności.

Tabela 2
Powiązania pomiędzy odpowiedzialnościami członków zespołu.

		Inżynieria procesu				Inżynieria jakości			Zarządzanie zmianą			Logistyk			
		i1	i2	i3	i4	q1	q2	q3	z1	z2	z3	l1	l2	l3	l4
Inżynieria procesu	i1	x	1		1	1	1	1	1	1					
	i2	1	x	1			1	1	1	1					
	i3		1	x								1	1	1	1
	i4	1			x		1	1						1	1
Inżynieria jakości	q1	1				x	1	1				1		1	1
	q2	1	1		1	1	x	1							
	q3	1	1		1	1	1	x	1	1		1	1	1	1
Zarządzanie zmianą	z1	1	1					1	x	1	1	1	1	1	1
	z2	1	1					1	1	x	1	1	1	1	1
	z3								1	1	x				1
Logistyk	l1			1		1		1	1	1		x	1	1	1
	l2			1				1	1	1		1	x	1	1
	l3			1	1	1		1	1	1		1	1	x	1
	l4			1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	x

Tabela 3
Wyniki ankiet- osoby A-S.

Osoba	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków	
A	ESTP	Inżynieria procesu	2	Angielski	2
				Niemiecki	0
B	ISTJ	Inżynieria procesu	2	Angielski	0
				Niemiecki	3
C	ESFP	Logistyka	1	Angielski	2
				Niemiecki	2
D	ESFP	Zarządzanie zmianą	5	Angielski	0
				Niemiecki	3
E	ESTP	Zarządzanie zmianą	3	Angielski	0
				Niemiecki	3
F	ESTJ	Inżynieria procesu	4	Angielski	2
				Niemiecki	0
G	ISTJ	Inżynieria procesu	5	Angielski	3
				Niemiecki	3
H	ESTJ	Inżynieria procesu	5	Angielski	1
				Niemiecki	0
I	ISTP	Inżynieria procesu	2	Angielski	2
				Niemiecki	0
J	ISTJ	Inżynieria procesu	1	Angielski	2
				Niemiecki	2
K	ESTP	Inżynieria procesu	1	Angielski	0
				Niemiecki	1
L	ISTJ	Zarządzanie zmianą	2	Angielski	2
				Niemiecki	3
M	ISTJ	Jakość	2	Angielski	3
				Niemiecki	0
N	ESTP	Jakość	2	Angielski	3
				Niemiecki	0
O	ESTP	Logistyka	5	Angielski	3
				Niemiecki	1
P	ESTJ	Jakość	2	Angielski	1
				Niemiecki	1
R	ESTJ	Inżynieria procesu	3	Angielski	1
				Niemiecki	3
S	ESTP	Logistyka	5	Angielski	0
				Niemiecki	3

Na przykład inżynier procesu jest odpowiedzialny za (i1) analizę ryzyka (FMEA) z której bezpośrednio wynika sposób (q1) kontroli i nadzorowania linii (plan kontroli), za który odpowiedzialny jest inżynier jakości, natomiast wszelkie (q3) reklamacje zgłoszone przez klienta wpływają na szereg (z1) zmian technicznych oraz ewentualną ponowną (q1) analizę ryzyka, (i2, z2) zmianę dokumentacji procesowej oraz (i4) kontrolę stabilności charakterystyk produktu lub procesu. W realizacji powyższych funkcji bardzo istotną rolę odgrywa przepływ informacji. Osoby odpowiedzialne za to zadanie, nie są wyznaczone do ich realizacji samodzielnie lecz, są zobowiązane do powołania grup interdyscyplinarnych złożonych między innymi z pozostałych członków zespołu, w których zadania te zostaną omówione i zrealizowane. W tabeli 2 zostały przedstawione zależności pomiędzy zadaniami każdego z członków zespołu, gdzie 1 oznaczono powiązanie pomiędzy funkcjami poszczególnych pracowników.

Charakterystyka linii produkcyjnych w przedsiębiorstwie, na których pracują zespoły robocze:

D1 – Linia produkcyjna prototypów. Linia ta jest w fazie wczesnego rozwoju, podstawowe wymagania dla członków zespołu to język angielski oraz duże doświadczenie ze względu na fazę produktów.

D2 – Linia produkcyjna wytwarzająca stabilny i dojrzały produkt, produkcja seryjna na tej linii trwa od 2014 roku, podstawowe wymagania dla członków zespołu to język niemiecki lub angielski. Z faktu iż linia nie jest w fazie rozwoju pracownicy na tej linii mogą dopiero zdobywać doświadczenie.

D3 – Linia produkcyjna produktów w fazie rozwoju. Jest bardziej rozwinięta niż D1, ale linia nie dostała jeszcze zatwierdzenia produkcji seryjnej przez klienta. Podstawowe wymagania to język niemiecki duże doświadczenie, ponieważ produkt jest jeszcze w fazie rozwoju.

Każdej z badanych osób, został przydzielony identyfikator od A do S, a następnie na podstawie wyników ankiety został określony typ osobowości według wskaźnika MBTI. Doświadczenie zostało określone na podstawie ilości obsługi innych linii w przeszłości. Znajomość języków obcych określa współczynnik 0–3, gdzie 0 oznacza że dany pracownik nie zna danego języka, a 3 posiada umiejętności w najwyższym stopniu w mowie i piśmie. Wyniki ankiety zostały zestawione w tabeli 3.

Na podstawie tabeli 3 opracowano tabelę 4 relacji roboczych pomiędzy 18 osobami biorącymi udział w badaniu.

Wybór osób do zespołów roboczych należy rozpocząć od linii D1 następnie D3, ponieważ produkty wytwarzane na tych liniach są w fazie rozwoju. Na linii D2 pracownicy mogą nabierać doświadczenie i dlatego zespólną linię D2 zostanie dobrany z pozostałych osób.

Algorytm doboru rozpoczęto od osoby odpowiedzialnej za logistykę na linii produkcyjnej D1. Z tabeli 3 spośród osób, które w kolumnie zakres wiedzy są przypisane do Logistyki, najwyższe kompetencje ma osoba O, która spełnia założenia zespołu do D1 (tabela 5).

Tabela 4
Relację robocze osób biorących udział w ankiecie.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	R	S
	ESTP	ISTJ	ESFP	ESFP	ESTP	ESTJ	ISTJ	ESTJ	ISTP	ISTJ	ESTP	ISTJ	ISTJ	ESTP	ESTP	ESTJ	ESTJ	ESTP
A	ESTP	6	30	30	24	12	6	12	18	6	24	6	6	24	24	12	12	24
B	ISTJ		12	12	6	18	12	18	0	12	6	12	12	6	6	18	18	6
C	ESFP			24	30	18	12	18	24	12	30	12	12	30	30	18	18	30
D	ESFP				30	18	12	18	24	12	30	12	12	30	30	18	18	30
E	ESTP					12	6	12	18	6	24	6	6	24	24	12	12	24
F	ESTJ						18	24	6	18	12	18	18	12	12	24	24	12
G	ISTJ							18	0	12	6	12	12	6	6	18	18	6
H	ESTJ								6	18	12	18	18	12	12	24	24	12
I	ISTP									0	18	0	0	18	18	6	6	18
J	ISTJ										6	12	12	6	6	18	18	6
K	ESTP											6	6	24	24	12	12	24
L	ISTJ												12	6	6	18	18	6
M	ISTJ													6	6	18	18	24
N	ESTP														24	12	12	24
O	ESTP															12	12	24
P	ESTJ																24	12
R	ESTJ																	12
S	ESTP																	

Tabela 5
Wybór logistyka na linii D1.

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków	
C	ESFP	Logistyka	1	Angielski	2
O	ESTP	Logistyka	5	Angielski	3
S	ESTP	Logistyka	5	Angielski	0

W kolejnym kroku wybrano osobę odpowiedzialną za zarządzanie zmianą techniczną na linii produkcyjnej D1. Analogicznie tabela 3 zostanie przefiltrowana po zakresie wiedzy i zostaną osoby tylko z zarządzania zmianą (tabela 6).

Tabela 6
Wybór osoby do zarządzania zmianą w D1.

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków	
D	ESFP	Zarz. zmianą	5	Angielski	0
E	ESTP	Zarz. zmianą	3	Angielski	0
L	ISTJ	Zarz. zmianą	2	Angielski	2

Jedyną osobą spełniającą założenia linii D1 jest osoba L.

W tabeli 7 zostały zaprezentowane osoby odpowiedzialne za jakość biorące udział w badaniu. W tym przypadku wynika, że osobami z kompetencjami spełniającymi założenia zespołu do D1 są osoby M i N.

Tabela 7
Wybór osoby z zakresu jakości na D1.

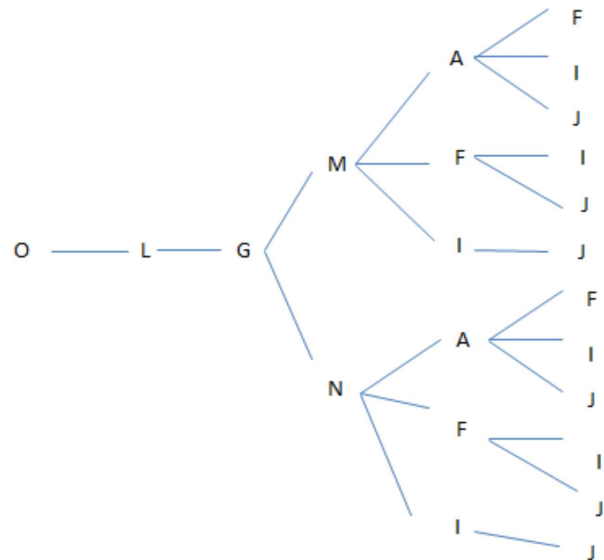
	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków	
M	ISTJ	Jakość	2	Angielski	3
N	ESTP	Jakość	2	Angielski	3
P	ESTJ	Jakość	2	Angielski	1

Podobnie jak w poprzednich przypadkach osoby zestawione w tabeli 8 spełniają założenia D1 w zakresie inżynierii produkcji. Wynika z niej, że przede wszystkim osobą z kompetencjami spełniającą założenia zespołu do D1 jest osoba G, ponieważ osoba ta ma największe doświadczenie wśród inżynierów procesu oraz zna język angielski na najwyższym poziomie. Natomiast dwie pozostałe osoby należy wybrać z osób A, F, J, I. Osoby te spełniają założenia linii produkcyjnej D, a ich umiejętności językowe i doświadczenie jest na podobnym poziomie.

Tabela 8
Wybór inżyniera procesu do D1.

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków	
A	ESTP	Inż. procesu	2	Angielski	2
B	ISTJ	Inż. procesu	2	Angielski	0
F	ESTJ	Inż. procesu	4	Angielski	2
G	ISTJ	Inż. procesu	5	Angielski	3
H	ESTJ	Inż. procesu	5	Angielski	1
I	ISTP	Inż. procesu	2	Angielski	2
J	ISTJ	Inż. procesu	1	Angielski	2
K	ESTP	Inż. procesu	1	Angielski	0
R	ESTJ	Inż. procesu	3	Angielski	1

Przy doborze osób O, L, G do zespołu linii produkcyjnej D1 nie było wątpliwości, natomiast decyzje o doborze pozostałych osób do zespołu wykonano na podstawie analizy sum relacji (MBTI) na wszystkich możliwych konfiguracjach osób spełniających założenia podstawowe tego zespołu. Na rys. 2 przedstawione jest drzewo wszystkich wariantów grup roboczych do obsługi linii produkcyjnej D1.



Rys. 2. Warianty zespołów roboczych na linii D1

Dla wszystkich możliwych konfiguracji zespołu zostało utworzonych dwanaście tabel relacji. W tabelach odcieniami szarości zaznaczono komórki o różnych wartościach relacji roboczych. Im wyższa robocza relacja między poszczególnymi członkami zespołu, tym lepiej członkowie zespołu współpracują ze sobą. Poniżej zostały zaprezentowane tylko wybrane dwa zespoły dla najwyższej i najniższej sumy relacji pomiędzy członkami zespołów. Zespół składający się z członków: A, F, G, L, N, O. Suma relacji tego zespołu wynosi 192 (tabela 9) i jest to najwyższa suma relacji spośród wszystkich zespołów wytypowanych do pracy na linii produkcyjnej D1.

Tabela 9
Relacje robocze – linia produkcyjna D1.

		A	F	G	L	N	O
		ESTP	ESTJ	ISTJ	ISTJ	ESTP	ESTP
A	ESTP		12	6	6	24	24
F	ESTJ			18	18	12	12
G	ISTJ				12	6	6
L	ISTJ					6	6
N	ESTP						24
O	ESTP						

Drugim przykładem jest zespół, który składa się z osób: G, I, J, L, M, O. Suma relacji tego zespołu wynosi 114 (tabela 10) i jest to najniższa suma relacji spośród wszystkich zespołów wytypowanych do pracy na linii produkcyjnej D1. Z tabeli relacji roboczych

można zauważyć, że osoba I nie posiada relacji z osobami G, J, L, M.

Tabela 10
Relacje robocze zespół G, I, J, L, M, O.

		G	I	J	L	M	O
		ISTJ	ISTP	ISTJ	ISTJ	ISTJ	ESTP
G	ISTJ		0	12	12	12	6
I	ISTP			0	0	0	18
J	ISTJ				12	12	6
L	ISTJ					12	6
M	ISTJ						6
O	ESTP						

W tabeli 11 przedstawione zostały wszystkie sumy relacji dla dwunastu wariantów zespołu linii D1.

Tabela 11
Sumy relacji roboczych wariantów zespołu D1.

Nr zespołu	Osoby						Suma
1	A	F	G	L	M	O	174
2	A	G	I	L	M	O	132
3	A	G	J	L	M	O	180
4	F	G	I	L	M	O	144
5	F	G	J	L	M	O	180
6	G	I	J	L	M	O	114
7	A	F	G	L	N	O	192
8	A	G	I	L	N	O	174
9	A	G	J	L	N	O	162
10	F	G	I	L	N	O	162
11	F	G	J	L	N	O	174
12	G	I	J	L	N	O	132

Jak już wcześniej zauważono najbardziej pożądanym wariantem dla linii D1 to zespół roboczy nr 7. Składa się on z osób A, F, G, L, N, O.

Kolejnym krokiem analizy jest wybranie zespołu dla linii D3. Spośród pozostałych osób należy dobrać osoby spełniające podstawowe wymagania oraz posiadające najwyższą sumę relacji. Linia D3 jest podobnie jak D1 w fazie rozwoju, osoby pracujące przy rozwoju tej linii muszą cechować się przede wszystkim dużym doświadczeniem oraz znajomością języka niemieckiego.

W tabeli 12 zostały zestawione osoby odpowiedzialne za logistykę. Wybrano osobę S najtrafniej spełniającą założenia linii D3.

Tabela 12
Wybór logistyka na linii D3.

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków
C	ESFP	Logistyka	1	Niemiecki 2
O	ESTP	Logistyka	5	Niemiecki 1
S	ESTP	Logistyka	5	Niemiecki 3

Za zarządzanie zmianą techniczną na linii D3 będzie odpowiedzialna osoba D (tabela 13), ponieważ jest to osoba, która ma najwyższe kompetencje spełniające założenia zespołu do D3.

Tabela 13
Wybór osoby do zarządzania zmianą na D3.

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków
D	ESFP	Zarz. zmianą	5	Niemiecki 3
E	ESTP	Zarz. zmianą	3	Niemiecki 3
L	ISTJ	Zarz. zmianą	2	Niemiecki 3

Za jakość na linii D3 będzie odpowiedzialna osoba P, ponieważ z tabeli 14 wynika, że jest jedyną osobą, która mówi w języku niemieckim.

Tabela 14
Wybór osoby inżyniera jakości na D3.

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków
M	ISTJ	Jakość	2	Niemiecki 0
N	ESTP	Jakość	2	Niemiecki 0
P	ESTJ	Jakość	2	Niemiecki 1

Inżynierami procesu na linii D3 zostaną według tabeli 15 osoby B, J, R. Odpowiednie kwalifikacje ma również osoba G, lecz została już oddelegowana do linii produkcyjnej D1.

Tabela 15
Wybór inżyniera procesu na D3

	Typ	Zakres wiedzy	Doświadczenie	Znajomość języków
A	ESTP	Inż. procesu	2	Niemiecki 0
B	ISTJ	Inż. procesu	2	Niemiecki 3
F	ESTJ	Inż. procesu	4	Niemiecki 0
G	ISTJ	Inż. procesu	5	Niemiecki 3
H	ESTJ	Inż. procesu	5	Niemiecki 0
I	ISTP	Inż. procesu	2	Niemiecki 0
J	ISTJ	Inż. procesu	1	Niemiecki 2
K	ESTP	Inż. procesu	1	Niemiecki 1
R	ESTJ	Inż. procesu	3	Niemiecki 3

Suma relacji tego zespołu utworzonego przez zastosowanie powyższego algorytmu wynosi 234 (tabela 16). Suma ta przewyższa sumę relacji w zespole D1.

Tabela 16
Relacje robocze zespołu wybranego do D3.

		B	D	J	P	R	S
		ISTJ	ESFP	ISTJ	ESTJ	ESTJ	ESTP
B	ISTJ		12	12	18	18	6
D	ESFP			12	18	18	30
J	ISTJ				18	18	6
P	ESTJ					24	12
R	ESTJ						12
S	ESTP						

Trzeci zespół to osoby dedykowane do linii produkcyjnej D2. Są to pracownicy, którzy nie zostali przypisani do linii D1 i D3. Zespół składa się z osób C, E, H, I, K, M. Suma relacji zespołu wynosi 234. W tabeli 17 przedstawiono poszczególne relacje pomiędzy członkami zespołu.

Tabela 17
Relacje robocze zespołu wybranego do D2.

		C	E	H	I	K	M
		ESFP	ESTP	ESTJ	ISTP	ESTP	ISTJ
C	ESFP		30	18	24	30	12
E	ESTP			12	18	24	6
H	ESTJ				6	12	18
I	ISTP					18	0
K	ESTP						6
M	ISTJ						

Na podstawie danych zebranych w ankietach, podstawowych wymagań dla linii D1–D3 oraz za pomocą analizy MBTI, zostały ustalone składy zespołów roboczych (przedstawione w tabeli 18).

Tabela 18
Składy zespołów wyznaczonych teoretycznie.

Linia produkcyjna	Osoby						Suma relacji zespołu
D1	A	F	G	L	N	O	192
D2	C	E	H	I	K	M	234
D3	B	D	J	P	R	S	234

W badaniu wzięli udział pracownicy, którzy są już podzieleni w rzeczywistości na zespoły do obsługi linii produkcyjnych D1–D3. Poniżej znajduje się zestawienie sum tabeli relacji zespołów w dotychczasowej konfiguracji oraz dobranych za pomocą MBTI.

Tabela 19
Zespoły obsługujące linię w rzeczywistości.

Linia produkcyjna	Osoby						Suma relacji zespołu
D1	F	I	K	L	M	O	164
D2	A	B	E	G	P	S	192
D3	C	D	H	J	N	R	270

W tabeli 19 zostały przedstawione wyniki rzeczywistego stanu osobowego zespołów zajmujących się liniami produkcyjnymi D1–D3 oraz w tabeli 18 teoretycznie najlepiej dopasowanych zespołów dla linii produkcyjnych D1–D3 według metody MBTI. Wycieniowane komórki obu tabel wskazują osoby, które pokrywają się w zespołach rzeczywistych i teoretycznie najlepiej dopasowanych. Rzeczywisty skład zespołu D1 i D3 jest w 50% przypadków taki sam jak w teoretycznie dopasowanej wersji. Powyższe wyniki zostały zaprezentowane zarządowi firmy, w której zostało przeprowadzone badanie. Osoby odpowiedzialne za powoływanie zespołów roboczych są zainteresowane dalszym rozwojem badań na ten temat. Metoda MBTI w przyszłości będzie jedną z technik wspomagających dobór pracowników do grup na nowych liniach produkcyjnych inicjowanych w tym przedsiębiorstwie.

5. Podsumowanie

Dobór osób do zespołów roboczych jest zadaniem złożonym i jest istotny zwłaszcza w przedsiębiorstwach

produkcyjnych, gdzie ich specyfika wymaga od pracowników wielodyscyplinarnej wiedzy, sprawnego przepływu informacji i dobrej współpracy w zespole [14]. W celu polepszenia tych cech należy dążyć do tworzenia zespołów biorąc pod uwagę typy osobowości wszystkich członków zespołu. W artykule przedstawiono dobór osób do grupy roboczej na trzech liniach produkcyjnych na przykładzie przedsiębiorstwa z branży motoryzacyjnej. Odpowiednio dobrany zespół będzie miał ogromny wkład dla przedsiębiorstwa i przyczyni się do podniesienia jego efektywności. W przypadku omawianym w artykule grupy dobrane za pomocą MBTI są bardziej zrównoważone ze względu na sumę relacji. W rzeczywistości działających zespołach różnica sumy relacji wynosi nawet 106. W dalszej pracy nad tym przypadkiem należy sparametryzować pracę zespołów na poszczególnych liniach, aby móc określić stopień efektywności pracy grupy, przepływu informacji między członkami zespołu w składzie rzeczywistym. Następnie należy przeprowadzić rotację członków zespołów poprzez utworzenie grup wynikające z metody MBTI i algorytmu zaprezentowane powyżej. Określić czas na asymilację pracowników w nowym otoczeniu. Zestawić wyniki z parametrami zespołu sprzed zmiany.

Literatura

- [1] Cleese J., *Building a successful team*, Executive Excellence, 15, 3, p. 10, 1998.
- [2] Chen S., Lin L., *Modeling team member characteristics for a successful multifunctional team in concurrent engineering*, Proceedings of the 6th Conference on Industrial Engineering – Theory Applications and Practice, San Francisco, CA, USA. November 18–20, 2001.
- [3] Furnham A., *Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)*, Encyclopedia of Personality and Individual Differences (pp. 1–4), Springer International Publishing, 2017.
- [4] Guthrie J., *The Myers-Briggs Type Indicator at the Australian Management College Mt Eliza*, Practicing Manager., 13, 2, 11–18, 1993.
- [5] Jung C., *The integration of personality*, New York: Farrar & Ruchart, 1953.
- [6] Moore W., Woods T., *Personality tests are back*, Fortune, 115, 7, 74–82, 1987.
- [7] Myers I.B., *Gifts Differing. Consulting Psychologists Press, 1980–1980*, Introduction to Type, Consulting Psychologists Press, CA: Paulo Alto, 1980.
- [8] Myers I.B., McCaulley M.H., *A Guide to the Development and Use of the Myers-Briggs Type Indicator*, Consulting Psychologists Press, CA: Paulo Alto, 1985.
- [9] Sasiadek M., Jakubowski J., *Effective selection of multidisciplinary working teams in manufacturing companies*, [in:] 27th International Business Information Management Association Conference – IBIMA 2016, Milan, Włochy, 2016, Norristown: International Business

- Information Management Association (IBIMA), 2016, Innovation Management and Education Excellence Vision 2020: From Regional Development Sustainability to Global Economic Growth, pp. 607–611.
- [10] Tomal R.D., *Using the right personality style*, Supervision, 10, 53, 12–13, 1992.
- [11] Tomczak-Horyń K., Knosala R., *Dobór kryteriów do oceny kreatywności pracowników produkcyjnych*, [w:] R. Knosala [Red.], *Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji*, 203–211, 2014.
- [12] Weiss W.H., *Team and teamwork*, Supervision, 59, 7, 9–11, 1998.
- [13] Wojdarska I., Sąsiadek M., Nahirnyy T., *Dobór wielodyscyplinarnych zespołów roboczych w inżynierii współbieżnej*, [w:] *Innowacyjno-efektywnościowe problemy teorii i praktyki zarządzania*, Kraków: AGH, Uczelniane Wydaw. Naukowo-Dydaktyczne, s. 233–238, 2009.
- [14] Zimmer T., *Wykorzystanie testów osobowości w procesie rekrutacji i selekcji pracowników na przykładzie Facet 5*, *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 7, 93–104, 2017.