

**Politechnika Poznańska**  
**Wydział Inżynierii Zarządzania**



Rozprawa doktorska

**Metoda wdrażania proergonomicznych projektów  
w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście  
kultury bezpieczeństwa**

**Autor**

mgr inż. Wiktoria Czernecka

**Promotor**

dr hab. inż. Marcin Butlewski, prof. PP

Poznań, 2022

## **Podziękowania**

Pragnę serdecznie podziękować Panu Promotorowi, dr hab. inż. Marcinowi Butlewskiemu, prof. PP za opiekę merytoryczną, zaangażowanie oraz życzliwość okazaną w trakcie realizacji rozprawy.

## SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE .....	6
SUMMARY .....	7
Wprowadzenie .....	8
Uzasadnienie wyboru tematu pracy .....	8
Luka badawcza .....	11
Przedmiot badań .....	13
Cele pracy .....	14
Problem badawczy .....	14
Problem naukowy .....	15
Pytania badawcze.....	15
Założenia wstępne i koncepcja metodyczna pracy .....	15
Struktura pracy.....	17
Słownik pojęć stosowanych w rozprawie .....	20
1. Zarządzanie projektami .....	21
1.1. Znaczenie projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych .....	21
1.1.1. Projekt – pojęcie i klasyfikacja .....	21
1.1.2. Przedsiębiorstwa zorientowane projektowo.....	23
1.1.3. Projekty dotyczące sfery produkcyjnej .....	24
1.2. Zmienne doboru metodyki zarządzania projektami.....	26
1.2.1. Zarządzanie projektami – struktura, podejścia, antynomie.....	26
1.2.2. Wybrane metodyki zarządzania projektami.....	32
1.2.3. Wytyczne doboru metodyki zarządzania projektem w przedsiębiorstwie.....	42
1.3. Endo i egzogeniczne czynniki sukcesu projektu w kontekście zarządzania projektami .....	44
1.3.1. Sukces projektu .....	44
1.3.2. Czynniki sukcesu projektu w kontekście wewnętrznego i zewnętrznego otoczenia organizacji.....	47
1.3.3. Problem pomiaru sukcesu projektu .....	56
1.4. Kontrowersje wokół oceny powodzenia projektu.....	57
1.5. Podsumowanie rozdziału pierwszego .....	58
2. Ergonomiczność w zarządzaniu projektami .....	60
2.1. Podejście makroergonomiczne w kontekście interwencji ergonomicznych.....	60

2.1.1. Od mikroergonomii do makroergonomia w działalności przedsiębiorstw .....	60
2.1.2. Wykorzystanie podejścia makroergonomicznego w działalności produkcyjnej przedsiębiorstw.....	65
2.2. Wybrane uwarunkowania wdrażania działań ergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych .....	69
2.2.1. Aspekt ergonomiczny w zarządzaniu projektami w przedsiębiorstwach produkcyjnych.....	69
2.2.2. Czynniki sukcesu projektów proergonomicznych .....	72
2.2.3. Przyczyny niepowodzeń projektów proergonomicznych .....	80
2.3. Współdziałanie pracowników w realizacji działań proergonomicznych w ramach projektów .....	81
2.3.1. Ergonomia partycypacyjna jako istotny element w realizacji działań proergonomicznych.....	81
2.3.2. Najlepsze praktyki tworzenia komórek ds. ergonomii.....	82
2.4. Wykorzystanie potencjału interwencji ergonomicznych w kontekście zarządzania projektami .....	90
2.5. Podsumowanie rozdziału drugiego .....	92
3. Kultura bezpieczeństwa jako czynnik kształtowania świadomości pracowników.....	94
3.1. Ujęcia kultury bezpieczeństwa .....	94
3.2. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa w organizacji .....	97
3.2.1. Wymiary kultury bezpieczeństwa w środowisku pracy.....	97
3.2.2. Czynniki kształtujące kulturę bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie.....	100
3.2.3. Ergonomiczność w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa .....	102
3.3. Sposoby pomiaru kultury bezpieczeństwa.....	104
3.3.1. Metody pomiaru kultury bezpieczeństwa i interpretacji wyników .....	104
3.3.2. Problem pomiaru kultury bezpieczeństwa .....	108
3.4. Podsumowanie rozdziału trzeciego .....	110
4. Badania własne .....	111
4.1. Charakterystyka i założenia wykorzystanych metod badawczych .....	111
4.1.1. Znaczenie doboru metod i technik badawczych w kontekście realizacji rozprawy.....	111
4.1.2. Przyjęte założenia badań z zastosowaniem metody case study .....	112
4.1.3. Przyjęte założenia badania opinii ekspertów .....	115
4.1.4. Przyjęte założenia przeprowadzonych badań ankietowych .....	121

4.1.5 . Statystyki wykorzystanie w analizie wyników badań.....	124
4.2. Wyniki zastosowania metody case study.....	127
4.3. Wyniki badania opinii ekspertów .....	135
4.4. Wyniki badania ankietowego wśród pracowników służb BHP.....	151
4.5. Podsumowanie rozdziału czwartego.....	183
5. Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych	185
5.1. Założenia metody.....	185
5.1.1. Ogólna koncepcja metody.....	185
5.1.2. Etapy postępowania w zastosowaniu metody .....	185
5.1.3. Lista kontrolna samooceny poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego w przedsiębiorstwie.....	192
5.1.4. Rekomendacje dotyczące kształtowania pożądanego poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego.....	201
5.2. Weryfikacja metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych.....	211
5.2.1. Założenia przebiegu procesu weryfikacji.....	211
5.2.2. Weryfikacja oceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego .....	213
5.2.3. Weryfikacja zastosowania wszystkich kroków metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa.....	219
5.3. Podsumowanie rozdziału piątego .....	237
Podsumowanie rozprawy, ograniczenia jej realizacji i przyszłe kierunki rozwoju badań .....	239
Bibliografia.....	246
Spis rysunków .....	259
Spis tabel .....	262
Spis załączników .....	263
Załączniki .....	264

## STRESZCZENIE

Przedmiotem niniejszej rozprawy doktorskiej jest problematyka wdrażania w przedsiębiorstwach produkcyjnych projektów proergonomicznych (pojęcie zostanie wyjaśnione w słowniku pojęć). Głównym celem rozprawy jest opracowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych z uwzględnieniem możliwego oddziaływania tych wdrożeń na poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji. W realizacji dysertacji przyjęto także cele uszczegóławiające (określenie zasad funkcjonowania komórek ds. ergonomii oraz wskazanie zależności między podejmowaniem działań ergonomicznych a poziomem zarządzania BHP w przedsiębiorstwie) oraz utylitarne (m.in. opracowanie praktycznych wytycznych do zarządzania projektami proergonomicznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych).

Aby zrealizować cele założone w rozprawie, przeprowadzono następujące kroki:

- przegląd literatury na temat zarządzania projektami, ergonomiczności w zarządzaniu projektami oraz kultury bezpieczeństwa jako czynnika kształtowania świadomości pracowników,
- wywiady z 3 uczestnikami komórek ds. ergonomii w dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych,
- badania opinii ekspertów z udziałem 11 ekspertów przeprowadzone w 2 rundach,
- badania ankietowe wśród pracowników służb BHP w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

Dane pozyskane w wyniku realizacji poszczególnych badań przeanalizowano za pomocą statystyk podstawowych oraz współczynników korelacji, a także współczynnika zgodności.

Efektom realizacji rozprawy jest opracowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa na podstawie zidentyfikowanych, istotnych czynników wpływających na realizację takich projektów z sukcesem. Metoda stanowi sekwencję działań wykonywanych w zakresie planowania, organizowania, monitorowania oraz wdrażania wyników projektów proergonomicznych. Implementacja metody w przedsiębiorstwach produkcyjnych może sprzyjać skutecznemu i efektywnemu wdrażaniu projektów proergonomicznych podejmowanych w takich organizacjach.

## SUMMARY

The subject of this doctoral dissertation is the issue of implementing pro-ergonomic projects in production companies (the concept will be explained in the glossary). The main purpose of the dissertation is to develop a method of implementing pro-ergonomic projects in manufacturing companies, taking into account the possible impact of these implementations on the level of safety culture in the organization. Specifying objectives (defining the principles of the functioning of ergonomic committees and indicating the relationship between taking ergonomic actions and the level of occupational health and safety management in the enterprise) and utilitarian objectives (e.g. developing practical guidelines for managing pro-ergonomic projects in manufacturing companies) were also adopted.

In order to achieve the objectives assumed in the dissertation, the following steps were carried out:

- literature review on project management, ergonomics in project management and safety culture as a factor in shaping employee awareness,
- interviews with 3 participants of ergonomic committees in large manufacturing companies,
- expert opinion surveys involving 11 experts carried out in two rounds,
- surveys among employees of OHS departments in manufacturing companies.

The data obtained as a result of the implementation of individual studies was analyzed using basic statistics and correlation coefficients, as well as the coefficient of compliance.

The result of the dissertation is the development of the method for implementing pro-ergonomic projects in manufacturing companies in the context of safety culture on the basis of identified, significant factors influencing the successful implementation of such projects. The method is a sequence of activities performed in the field of planning, organizing, monitoring and implementing the results of proergonomic projects. The use of the method in production companies may favor the effective and efficient implementation of pro-ergonomic projects undertaken in such organizations.

# Wprowadzenie

## Uzasadnienie wyboru tematu pracy

W latach 50- tych XX wieku w przedsiębiorstwach różnych branż zaczęto zauważać potrzebę kształtowania ergonomicznych warunków pracy. Było to wynikiem dostrzeżenia błędów w interakcji operator (człowiek)- maszyna, zwłaszcza w lotnictwie. Badania przeprowadzone w wyniku takich zdarzeń w różnych krajach oraz wnioski z badań zainicjowanych przez Human Factors Society w 1978 r. w ramach Future Studies (rozważania nad przyszłymi trendami związanymi z ergonomią, zakończone raportem przedstawionym w 1980 r.) doprowadziły do zidentyfikowania kluczowych potrzeb w zakresie kształtowania warunków pracy w kolejnych dziesięcioleciach [Stuster J., 2006, s. 21]. W zbiorze tych potrzeb wymieniono: uwzględnienie rozwoju technologicznego w kształtowaniu ergonomiczności stanowisk pracy, uwzględnienie różnorodności demograficznej w systemie pracy, przypisanie bezpieczeństwu większej wartości w kształtowaniu warunków pracy, zmniejszenie roli mikroergonomii w efektywnym kształtowaniu bezpieczeństwa i ergonomicznej jakości stanowisk pracy [Kleiner B., 2006, s. 81- 82; Hendrick H., 2008b, s. 45- 46]. Rozpoznanie tych potrzeb doprowadziło do zapoczątkowania zarządzania działaniami ergonomicznymi w obszarze projektowania procesów pracy w oparciu o technologię oraz uwzględnienie socjo-technicznego charakteru pracy (powiązanie aspektów technologicznych, organizacyjnych, ekonomicznych i społecznych w organizacji) [Pytel- Kopczyńska M., 2017, s. 182- 183 [za:] Karwowski W., 2003] i stworzyło podstawy do zaproponowania podejścia makroergonomicznego. Makroergonomia traktowana jest jako subdyscyplina ergonomii, stanowiąca systemowe, socjo-techniczne podejście do projektowania systemów pracy z uwzględnieniem interakcji człowiek- maszyna, a także człowiek- oprogramowanie. Opiera się na analizie systemowych powiązań w organizacji pracy (uwzględniając m.in.: zespoły zadaniowe, strukturę organizacyjną, podejście procesowe, metody zarządzania oraz normy i zasady funkcjonujące w danej organizacji), co prowadzi do podejmowania działań w kierunku optymalizacji systemów socjo- technicznych na etapie ich projektowania i funkcjonowania [Hendrick H. i Kleiner B., 2002, s. 1- 3]. Makroergonomia stwarza podstawy do wykorzystania potencjału ergonomii w przedsiębiorstwie, redukując potrzebę podejmowania działań w tym zakresie tylko w jednym, ściśle określonym obszarze działalności. Tym samym problem ergonomii przenika do większości projektów podejmowanych przez przedsiębiorstwo redukując potrzebę realizacji projektów stricte



ergonomicznych (na poziomie mikro). Analizy ergonomiczne oraz zastosowanie ich wyników do usprawnienia stanowisk pracy coraz częściej będą więc elementem innych wdrożeń, np. tworzenia nowej linii produkcyjnej, modernizacji budynku czy dostosowania stanowiska do specyficznej grupy użytkowników [Ulin S., Monroe Keyserling W., 2004, s. 308; Karsh B., 2006, s. 82- 85; Czernecka W. i Butlewski M., 2020, s. 2]. **Z tego względu można zauważyć rozwój projektów proergonomicznych, w których zakłada się i realizuje cele ergonomiczne.**

Częścią projektów proergonomicznych realizowanych w przedsiębiorstwach są wdrożenia ergonomiczne. Można stwierdzić, że wielu badaczy podejmuje tematykę wykorzystania ich potencjału w kontekście funkcjonowania organizacji. Poza rozwiązywaniem problemów związanych z czynnikiem ludzkim (które są często główną przesłanką do ich podejmowania), zauważa się także kontekstowe oddziaływanie takich interwencji na warunki pracy w zakresie [de Looze M., Vink P., Koningsveld E., Kuijt-Evers L., Van Rhijn G., 2010, s. 320- 322; Marras W., Allread W., Burr D., Fathallah F., 2000, s. 1866- 1867; Hignett S., Wilson J., Morris W., 2005, s. 200- 201; Olszewski J., 2008, s. 104- 106; Karwowski W., 2010, s. 27- 36]:

- zwiększenia efektywności procesów pracy (przy uwzględnieniu kosztów generowanych przez takie interwencje),
- angażowania pracowników w działania na rzecz poprawy warunków pracy (bazowanie na wiedzy i doświadczeniu użytkowników systemu podczas realizacji interwencji ergonomicznych, co sprzyja zaakceptowaniu rozwiązań wdrożonych na stanowiskach pracy w ich wyniku),
- wspomaganie zarządzania procesem produkcyjnym poprzez stosowanie wiedzy i wzornictwa ergonomicznego w projektowaniu wyrobów i organizacji pracy (zwłaszcza w dobie inteligentnych systemów).

Z drugiej strony jednak wskazuje się na niepełne wykorzystanie potencjału wdrożeń ergonomicznych. Pod koniec XX w. zaczęto zauważać, że nie każda interwencja ergonomiczna związana jest z pozytywnym wynikiem dla przedsiębiorstwa (zwłaszcza w odniesieniu do korzyści finansowych) [Hendrick H., 1996, s. 9- 10], co może powodować wrażenie niewłaściwej alokacji zasobów. Jako problemy związane z przeprowadzaniem wdrożeń ergonomicznych wskazuje się także: różnice między zaprojektowanym, a zaimplementowanym końcowym rozwiązaniem (nierozpoznanie możliwości organizacyjnych i technicznych dokonania interwencji ergonomicznej) [Tokala E., 2018, s. 111], straty finansowe odnoszone przez przedsiębiorstwa w wyniku podjęcia nietrafionych

działań [Sultan-Taïeb H, Parent-Lamarche A., Gaillard A. i inni, 2017, s. 1- 5], brak zaangażowania kadry kierowniczej w interwencje ergonomiczne (z powodu niewielkiej wiedzy w tym zakresie, ale także bagatelizowania ich roli w takich wdrożeniach) [Ercan S., Erdinc O., 2006, s. 120- 124], a także nieustalenie wskaźników oceny wdrożeń ergonomicznych [Neumann P., Ekman M., Winkel J., 2009, s. 536]. Zauważa się także, że uwzględnienie czynnika ergonomicznego dopiero po całkowitym wdrożeniu rozwiązań wypracowanych w ramach różnych projektów, których nadrzędnym celem jest zapewnienie sprawnego przebiegu procesu produkcji, powoduje trudności lub ograniczone możliwości dokonania późniejszych zmian w procesie zmierzających do zapewnienia wyższego poziomu jakości ergonomicznej stanowisk pracy [DeRango K., 2003, s. 2- 3].

Jako przesłankę niewykorzystania potencjału wdrożeń ergonomicznych w projektach badacze wskazują także brak lub niewielkie zaangażowanie w nie pracowników (zwłaszcza w przedsiębiorstwach produkcyjnych), którzy w większości przypadków są końcowymi użytkownikami proponowanych rozwiązań. Prowadzi to do niespełnienia początkowych założeń związanych z ergonomią (niezaakceptowanie rozwiązania lub niechęć odbiorców do jego stosowania), co wynika z niedostrzeżenia dużej roli stworzenia odpowiedniego systemu komunikacji, a także z braku powiązania tych problemów z percepcją bezpieczeństwa w organizacji. Zauważa się, że dyfuzja działań ergonomicznych w przedsiębiorstwach może być związana z przyjętymi w nich wartościami oraz zasadami referującymi do różnych aspektów bezpieczeństwa (będącymi elementami kultury bezpieczeństwa) [Berus J., Payne S., Bergman M., Winfred A., 2010, s. 713- 715].

Powyżej przedstawione uwarunkowania wdrożeń ergonomicznych oraz przesłanki do poszukiwania sposobów na lepsze wykorzystanie ich potencjału zauważane we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych, **wskazują na konieczność zapewnienia przełożenia założeń koncepcyjnych makroekonomii na sferę zarządzania działalnością ergonomiczną w ramach różnych projektów podejmowanych w przedsiębiorstwie (z uwzględnieniem problemu zapewnienia bezpieczeństwa i świadomości pracowników), co stanowi problematykę podjętą w niniejszej dysertacji.**

Przesłanką do podjęcia tematu rozprawy było także doświadczenie autorki w przeprowadzaniu projektów o charakterze ergonomicznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Zespoły projektowe tworzone były zazwyczaj z ekspertów w dziedzinie ergonomii oraz przedstawicieli organizacji zlecającej projekt. Podczas przeprowadzania analiz nie przyjmowano określonej metody zarządzania projektem, a jedynie przestrzegano zasad przeprowadzania analizy ergonomicznej wybranymi metodami. Zlecający projekt

często mieli problemy z jasnym sformułowaniem oczekiwań względem projektu (były zawiązywane zazwyczaj w odpowiedzi na dolegliwości zgłaszane przez pracowników lub chęć wdrożenia działań ergonomicznych, które były popularne w innych przedsiębiorstwach) oraz kryteriów, według których będą go oceniać po wdrożeniu. W praktyce istnieje także problem integracji ocen ergonomicznych z późniejszymi wdrożeniami rozwiązań (zazwyczaj na poziomie inżynierskim) oraz zauważa się, że rozwiązania ergonomiczne charakteryzują się w wielu projektach słabą dyfuzją (związaną często z niechęcią przyszłych użytkowników) [Pikaar R., 2007, s. 4; 18]. Z tego względu autorka uważa, że opracowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych na podstawie czynników wpływu na takie działania, zidentyfikowanych w wyniku przeglądu literatury oraz badań jakościowych i ilościowych pozwoli na usprawnienie i ukierunkowanie działań w tego typu projektach zgodnie z podejściem makroergonomicznym. **Ze względu na to, że założenia metody będzie można przyjąć także podczas wdrażania projektów, które nie mają jedynie na celu poprawy ergonomiczności stanowisk pracy (ale jest to jedno z założeń), projekty takie nazwano proergonomicznymi (sprzyjającymi poprawie ergonomiczności stosowanej wymiennie z pojęciem jakości ergonomicznej).** Proponowane w niniejszej rozprawie podejście do rozpatrywania projektów proergonomicznych dąży do wypracowania optymalnej metody wdrażania takich projektów z uwzględnieniem zagadnień ergonomicznych na różnych ich etapach. Opracowana metoda ma mieć także wymiar praktyczny- specjalistom z zakresu ergonomii umożliwi przedstawienie zlecającemu projekt korzyści wynikających z ich zaangażowania [Vink P., Koningsveld E., Molenbroek J., 2006, s. 545] oraz ram projektu, a reprezentantom przedsiębiorstw ułatwi konceptualizację celu przeprowadzania projektu oraz wizualizację efektu i przyszłych benefitów dla przedsiębiorstwa. **Możliwe zatem będzie zacieśnienie współpracy między jednostkami badawczymi i specjalistami w dziedzinie ergonomii a przemysłem produkcyjnym, co dowodzi istotności podjętej tematyki oraz możliwości praktycznego wdrożenia wyników badań.**

### **Luka badawcza**

Przegląd literatury przeprowadzony przez autorkę rozprawy pozwolił na wykazanie, że niewiele opracowań taktuje o metodach wdrażania projektów o charakterze proergonomicznym, zwłaszcza w odniesieniu do znanych metod zarządzania projektami. Co prawda można zauważyć próby osadzenia etapów dokonywania analiz ergonomicznych

w kontekście zidentyfikowanych etapów przebiegu projektów [Pikaar R., 2007, s. 8; Silva e Santos M., 2012, s. 2647], jednak opracowania takie nie są wzbogacone o wskazówki dotyczące prowadzenia projektu w oparciu o metody zarządzania projektami i nie dostarczają informacji o tym, jakie czynniki decydują o powodzeniu projektu o charakterze proergonomicznym oraz jak można nimi skutecznie zarządzać. Ergonomia stanowisk pracy jest także identyfikowana jako element zapewnienia bezpieczeństwa pracy i zauważa się konieczność integracji ryzyka w tym zakresie z działalnością projektową przedsiębiorstwa [Badri A., Gbodossou A., Nadeau S., 2012, s. 191], ale nie wyróżnia się w tym obszarze odrębnych metod zarządzania tego typu projektami pomimo uznania dla znaczenia założeń makroergonomii. Autorzy opracowań naukowych podejmują także próby wyznaczenia determinant powodzenia wdrożeń proergonomicznych np. współdziałanie konsultantów, odpowiedni dobór metod oceny ergonomicznej, czynniki finansowe [Koningsveld E., Dul J., Van Rhijn G., Vink P., 2007, s. 561- 573; Hendrick H., 2003, s. 422; Czernecka W., 2019, s. 265], ale zazwyczaj odnoszą się one do pojedynczych działań przedsiębiorstw i są wskazane na podstawie obserwacji autorów opracowań, bez przeprowadzania szczegółowych badań ilościowych lub jakościowych w tym zakresie. Problemem jest także określenie kryteriów oceny projektów o charakterze ergonomicznym- zazwyczaj przyjmuje się kryteria oceny związane z czynnikiem ludzkim (np. przyjmowanie przez pracowników poprawnych pozycji podczas pracy, zadowolenie użytkowników końcowych wdrożonych rozwiązań, poprawa wyników analiz przeprowadzonych określonymi metodami oceny ergonomicznej, wdrożenie rozwiązań w odniesieniu do kluczowych czynności bez uwzględnienia wszystkich prac wykonywanych przez pracownika) lub odnoszące się do procesu produkcyjnego (usprawnienie lub przyspieszenie procesu produkcji, zapewnienie miejsca na działania operacyjne, zmniejszenie kosztów produkcji bez uwzględnienia wzajemnych powiązań tych kryteriów), co może prowadzić do błędnej oceny końcowego wyniku wdrożenia działań związanych z projektem proergonomicznym. Ponadto nie uwzględnianych jest wiele dodatkowych kryteriów wdrażania takich projektów (np. związanych ze świadomością pracowników), co powoduje tym samym niepełne wykorzystanie ich potencjału.

Na podstawie analizy literatury autorka zauważyła także problem niewielkiej liczby opracowań na temat wpływu poziomu kultury bezpieczeństwa<sup>1</sup> w przedsiębiorstwach

---

<sup>1</sup> W przedsiębiorstwie wyrażana jako: stan świadomości zagrożeń, normy postępowania na wypadek zagrożenia, uwzględnienie w zarządzaniu przedsiębiorstwem zdrowia i bezpieczeństwa członków organizacji, uświadamianie zagrożeń oraz podejmowanie działań technicznych i organizacyjnych w celu ich eliminacji, wyjaśnianie przyczyn wypadków [Studenski R., 2000, s. 1].

produkcyjnych na skuteczność zarządzania proergonomicznymi projektami. Zauważa się, że udział pracowników w działaniach na rzecz kształtowania ergonomii stanowisk pracy (ergonomia partycypacyjna) może wpływać na budowanie bezpiecznych postaw i zachowań wśród pracowników [Lallemant C., 2012, s. 3288- 3289], a poziom kultury bezpieczeństwa może być czynnikiem warunkującym podejmowanie działań organizacyjnych w przedsiębiorstwie (także w obszarze ergonomii) [Stroeve S., Sharpanskykh A., Kirwan B., 2009, s. 19- 20], mimo to niewiele prac naukowych podejmuje problem uwzględnienia kultury bezpieczeństwa w zarządzaniu projektami. W przypadku projektów o charakterze proergonomicznym o kontekstowym oddziaływaniu na kulturę bezpieczeństwa wpływ ich efektów na jej kształtowanie można ocenić często dopiero po wdrożeniu i zapoznaniu przyszłych użytkowników z zaproponowanymi rozwiązaniami, jednak należy także rozważyć problematykę wpływu poziomu kultury bezpieczeństwa w organizacji w chwili uruchomienia projektu na jego powodzenie. Można także wskazać, że tylko niewielka liczba opracowań naukowych traktuje o integracji założeń makroergonomii oraz kształtowania klimatu bezpieczeństwa w organizacji w odniesieniu do projektów o charakterze ergonomicznym [Murphy L., Robertson M., Carayon P., 2014, s. 16- 18].

Powyższe rozważania pozwalają na stwierdzenie istnienia luki badawczej w postaci **braku opracowań naukowych odnoszących się do badania czynników powodzenia oraz metod wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych z uwzględnieniem ich powiązań z kulturą bezpieczeństwa w organizacji.**

### **Przedmiot badań**

Na podstawie zidentyfikowanej luki badawczej, jako przedmiot rozprawy przyjęto czynniki skutecznego wdrażania projektów proergonomicznych (a w tym także takich, które mają tylko pewien zakres założeń ergonomicznych) w przedsiębiorstwach produkcyjnych, z kontekstowym uwzględnieniem ich oddziaływania na kulturę bezpieczeństwa. Zakres rozpatrywania przedmiotowych projektów obejmuje etapy: planowania, realizacji oraz monitorowania wyników. Przedmiot badań tym samym można umiejscowić w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości, w subdyscyplinie zarządzania projektami.

## **Cele pracy**

Na podstawie zidentyfikowanej luki badawczej, autorka określiła następujące cele badawcze, które podzielono na: cel główny, cele uszczegóławiające oraz cele użyteczne.

**Cel główny:** Opracowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych z uwzględnieniem możliwego oddziaływania tych wdrożeń na poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji.

Dla realizacji celu głównego określono następujące kroki postępowania badawczego:

1. Identyfikacja czynników mających wpływ na wdrażanie z powodzeniem projektów proergonomicznych.
2. Ustalenie działań, które należy podjąć w celu optymalnego kształtowania czynników sprzyjających wdrażaniu projektów proergonomicznych z sukcesem.
3. Ustalenie stymulant wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych związanych z kulturą bezpieczeństwa i świadomością ryzyka u pracowników.

## **Cele uszczegóławiające:**

1. Określenie zasad, jakimi kierują się w swojej działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych.
2. Zidentyfikowanie zależności między podejmowaniem działań kształtujących ergonomiczność w ramach wdrażanych projektów a poziomem zarządzania BHP w przedsiębiorstwie.

## **Cele użyteczne:**

1. Wsparcie przedsiębiorstw w zakresie wdrażania projektów proergonomicznych poprzez zastosowanie założeń metody opracowanej w ramach niniejszej rozprawy.
2. Opracowanie praktycznych wytycznych do zarządzania projektami proergonomicznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych, także w zakresie oddziaływania poprzez ich wdrażanie na kulturę bezpieczeństwa.

## **Problem badawczy**

Problemem badawczym w rozprawie jest określenie ważności czynników sukcesu wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz ocena wpływu podejmowania działań z zakresu ergonomii na kształtowanie kultury bezpieczeństwa w organizacji.

## **Problem naukowy**

Problem naukowy podejmowany w rozprawie dotyczy metodycznego sposobu skutecznego wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych z nawiązaniem do integracji wiedzy na temat założeń podejścia makroergonomicznego i zarządzania projektami w celu osiągnięcia wielowymiarowych korzyści z realizacji projektów proergonomicznych (w tym kształtowania pożądanego w organizacji poziomu kultury bezpieczeństwa). Tym samym praca stanowi wkład w problematykę naukową podejścia do projektów o charakterze proergonomicznym.

Ze względu na to, że wynikiem rozprawy ma być metoda wdrażania projektów proergonomicznych, postanowiono nie formułować hipotez badawczych.

## **Pytania badawcze**

Analiza literatury oraz zidentyfikowanie luki badawczej przyczyniło się do sformułowania pytań badawczych pomocnych w realizacji rozprawy:

1. W jakich celach przedsiębiorstwa prowadzą projekty o charakterze proergonomicznym i jakie są kryteria ich oceny?
2. Jakie czynniki determinują powodzenie projektu proergonomicznego?
3. Które czynniki są najważniejsze w kontekście wdrażania projektów proergonomicznych z powodzeniem?
4. Czy podejmowanie działań proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych na odzwierciedlenie w ocenie poziomu zarządzania BHP oraz działań na rzecz kształtowania kultury bezpieczeństwa w tych organizacjach?

## **Założenia wstępne i koncepcja metodyczna pracy**

Badania podjęte w ramach niniejszej rozprawy miały charakter jakościowy i ilościowy. Jako założenia wstępne przyjęto następujące stwierdzenia:

- każdy projekt wdrażany w przedsiębiorstwie produkcyjnym ma indywidualny charakter i jego wynik powinien być interpretowany na podstawie określonych na początku jego realizacji (lub w miarę potrzeb na bieżąco modyfikowanych) kryteriów,
- każdy projekt o charakterze proergonomicznym podejmowany przez przedsiębiorstwo produkcyjne powinien być wdrażany w oparciu o przyjęte założenia początkowe,

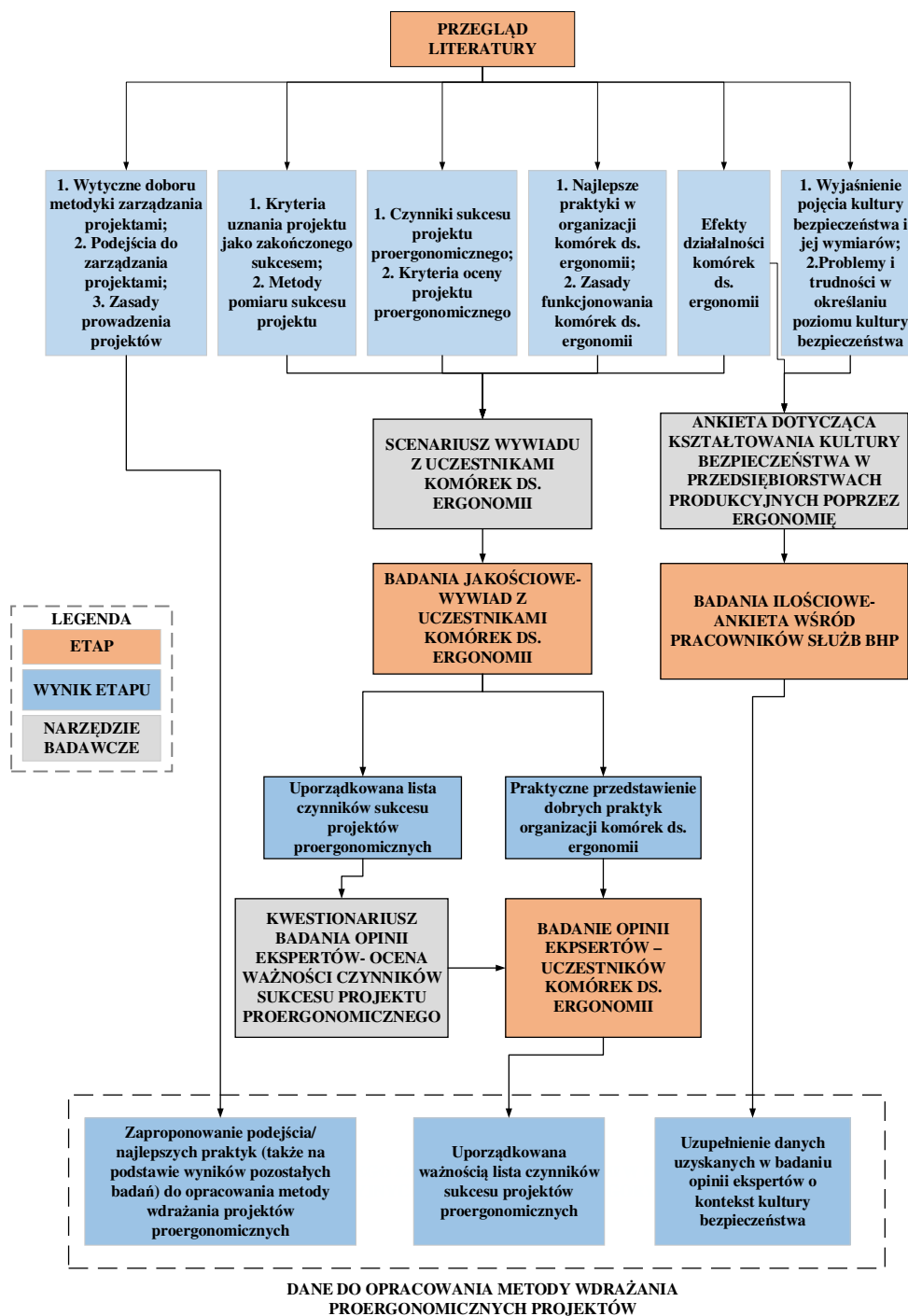
- determinantą powodzenia projektu proergonomicznego może być czynnik organizacyjny, ludzki, techniczny, związany z otoczeniem projektu lub przedsiębiorstwa,
- zidentyfikowany na podstawie przeglądu literatury zestaw czynników sprzyjających wdrażaniu projektów proergonomicznych jest punktem wyjściowym do dalszego rozpatrywania ich znaczenia w powodzeniu projektu,
- poziom kultury bezpieczeństwa dotyczy całej organizacji, a jej wymiary mogą odnosić się do części systemu pracy.

W realizacji rozprawy wykorzystano następujące metody badawcze:

- analiza literatury naukowej oraz dokumentacji- sprawozdań z realizacji projektów o charakterze ergonomicznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których brała udział autorka rozprawy,
- wywiady z ekspertami- uczestnikami komórek ds. ergonomii, zaangażowanymi w prowadzenie projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych,
- badanie opinii ekspertów na temat ważności czynników powodzenia projektów proergonomicznych,
- badanie ankietowe wśród pracowników służb BHP,
- obserwację uczestniczącą w celu weryfikacji zaproponowanej metody na przykładzie projektu proergonomicznego wdrożonego według jej założeń w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Schemat badawczy przyjęty w realizacji rozprawy przedstawiono na rys. 1.



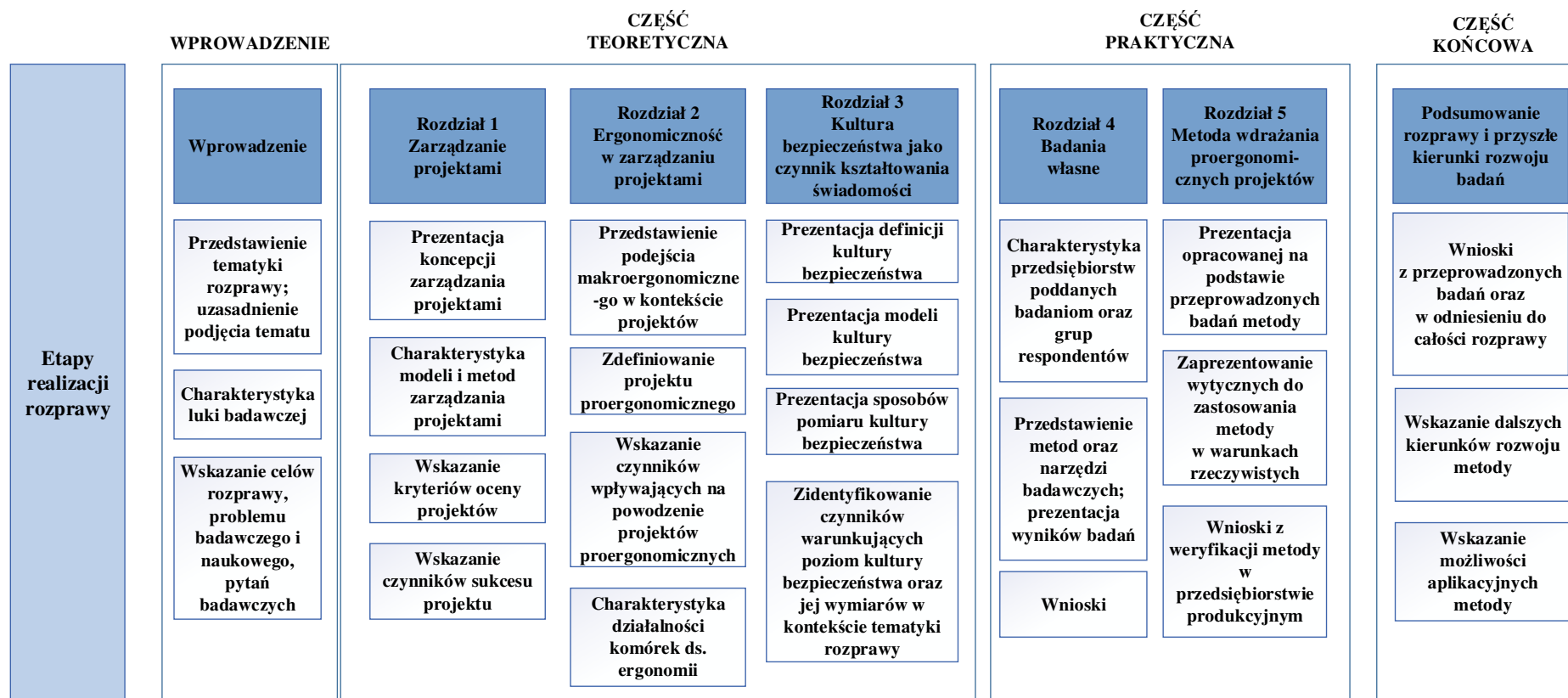


Rysunek 1 Schemat badawczy  
Źródło: opracowanie własne.

W realizacji rozprawy wykorzystano triangulację metod badawczych w celu bardziej dogłębnego rozpoznania badanego zjawiska.

### Struktura pracy

Rozprawa składa się z części wprowadzającej, pięciu rozdziałów (3 rozdziałów teoretycznych oraz 2 rozdziałów badawczych), a także części podsumowującej. Szczegółowo strukturę rozprawy przedstawiono na rysunku 2.



Rysunek 2 Struktura realizacji rozprawy

Źródło: opracowanie własne.

We wprowadzeniu zaprezentowano tematykę realizacji niniejszej rozprawy doktorskiej. Autorka przedstawiła powody podjęcia tematu pracy oraz zidentyfikowaną lukę badawczą, a także przedmiot, problem badawczy i naukowy, pytania badawcze i cele pracy.

W kolejnych rozdziałach przedstawiono teoretyczne podstawy analizowanego problemu. W rozdziale pierwszym dysertacji przedstawiono przegląd literatury dotyczący zarządzania projektami w odniesieniu do przedsiębiorstw produkcyjnych. Skupiono się na przedstawieniu definicji projektu i zarządzania projektami, przedstawiono wybrane metodyki zarządzania projektami, kryteria oceny projektów oraz metody, według których można nadać tym kryteriom ilościowego charakteru w celu dokładniejszego ustalenia ich wpływu na powodzenie przedsięwzięcia. W rozdziale 1 skupiono się także na przedstawieniu ciekawych kontrowersji związanych z funkcjonowaniem pojęć z obszaru zarządzania projektami i czynników sukcesu projektów w naukach o zarządzaniu i jakości w celu dogłębszego przedstawienia tych zagadnień oraz wskazania w jakim kierunku rozwijają się badania naukowe w tym obszarze. W rozdziale 2 autorka porusza problem ergonomiczności i czynnika ludzkiego w projektach, czego wynikiem jest przedstawienie definicji projektu proergonomicznego oraz wskazanie czynników jego powodzenia i możliwych kryteriów oceny końcowego rezultatu. Rozdział 3 traktuje o kulturze bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście prowadzenia działań ergonomicznych i budowania świadomości pracowników. Wynikiem rozważań podjętych w tym rozdziale jest wskazanie powiązania zagadnień z obszaru kultury bezpieczeństwa z możliwością wdrażania projektów proergonomicznych.

W rozdziale 4 autorka przedstawiła wyniki badań własnych jakościowych i ilościowych przeprowadzonych w grupie ekspertów oraz na podstawie badań ankietowych. Wnioski z przeprowadzonych badań posłużyły autorce do opracowania metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych, której założenia przedstawiono w rozdziale 5. Wskazano także wytyczne do wdrażania zaproponowanej metody oraz wnioski z jej implementacji w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym na wybranym przykładzie.

W ostatniej części dysertacji autorka przedstawia możliwości dalszego rozwoju zaproponowanej metody, rozważa możliwości jej aplikacji w różnych przedsiębiorstwach, wskazuje kierunki dalszych badań w zakresie wdrażania projektów proergonomicznych oraz podsumowuje rozprawę.

## **Słownik pojęć stosowanych w rozprawie**

W wyniku analizy literatury w niniejszej rozprawie przyjęto następujące definicje kluczowych pojęć związanych z tematyką dysertacji:

- Ergonomiczność- zestawienie cech obiektu, które decydują o możliwości dostosowania jego budowy, funkcji, wyglądu i kształtu do anatomicznych, fizjologicznych i psychofizycznych cech człowieka, który się nimi posługuje [Górska E., Tytyk E., 2017, s. 95].
- Kultura bezpieczeństwa- zbiór indywidualnych i grupowych wartości, wzorów zachowań, postaw oraz kompetencji, które warunkują styl zarządzania bezpieczeństwem i zdrowiem w organizacji i określają zaangażowanie w problemy bezpieczeństwa. Uwzględnia sposób myślenia o bezpieczeństwie, a także postrzegania szans i zagrożeń w obszarze zapewnienia bezpieczeństwa [Sadłowska Wrzesińska J., 2018, s. 86- 87 [za:] Health and Safety Commission (HSC), 1993; Cieślarczyk M., 2009, s. 44].
- Projekt- jednorazowe przedsięwzięcie o określonym celu, strukturze i organizacji, charakteryzujące się określonym stopniem złożoności, ograniczone czasem oraz zasobami, związane z ryzykiem. W odniesieniu do procesu produkcyjnego jest fizycznym wynikiem działań projektowych i może oznaczać budowę nowego systemu produkcyjnego, rozbudowę istniejącego systemu lub automatyzację całości lub części systemu [Wyrwicka M.K., 2011, s. 4; Pikaar, 2007, s. 4].
- Projekt proergonomiczny<sup>2</sup>- projekt, w którym założono cele ergonomiczne oraz którego wyniki mają sprzyjać poprawie ergonomiczności stanowisk i procesów pracy.

---

<sup>2</sup> „Pro”- pierwszy człon wyrazów złożonych oznaczających pozytywny stosunek do czegoś lub kogoś [sjp.pwn.pl].

# 1. Zarządzanie projektami

## 1.1. Znaczenie projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych

### 1.1.1. Projekt – pojęcie i klasyfikacja

Projekt<sup>3</sup> definiowany jest jako realizowane po wcześniejszym zaplanowaniu przedsięwzięcie o dużym stopniu złożoności, które jest niepowtarzalne i unikatowe oraz powinno zakończyć się realizacją określonego celu. Jego cechami charakterystycznym są także [Walczak W., 2010c, s. 176- 177 [za:] Walczak W., 2010b, s. 47; Wyrwicka M. K., 2011, s. 3- 4; Wysocki R., McGary R., 2005, s. 47; Łada M., Kozarkiewicz A., 2010 s. 14- 15]:

- określone zasoby niezbędne do realizacji przedsięwzięcia,
- określenie początku oraz końca w odniesieniu do czasu,
- zespołowe wykonywanie zadań,
- ukierunkowanie na określoną grupę interesariuszy,
- wykraczanie poza codzienne, rutynowe działania organizacji,
- specyficzna organizacja wyodrębniona w strukturze przedsiębiorstwa.

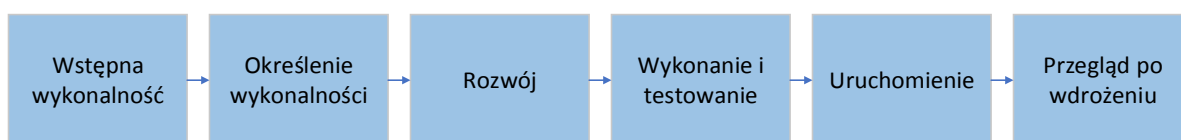
Wyznacznikiem projektu jest logiczne powiązanie i uporządkowanie działań oraz wartość dodana dla organizacji, która wynika z realizacji założonego celu [Bukłaha E., 2009, s. 106]. Mimo powtarzającego się w literaturze określenia projektu jako przedsięwzięcia jednorazowego oraz unikatowego, należy zaznaczyć, że zazwyczaj jest on w jakiś sposób powiązany z wcześniejszymi działaniami przedsiębiorstwa oraz daje podstawy do dalszego rozwoju danego obszaru działalności. Z tego względu wskazane jest rozpatrywanie projektu w szerszej perspektywie czasowej (poza okresem od rozpoczęcia do zakończenia), ponieważ jak wskazuje Engwall (2003, s. 789)- „żaden projekt nie jest wyspą”, co oznacza, że projekt jest częścią realizacji strategii przedsiębiorstwa i nie powinien odbiegać znacząco od jej założeń.

Projekty można klasyfikować ze względu na: cel, praktyczne znaczenie, obszar działalności, wzajemne powiązanie, rozmiar, generację przychodów i kosztów, orientację działań, stopień nowatorstwa, rodzaj zlecenia, sposób finansowania oraz zasięg [Łada M., Kozarkiewicz A., 2010, s. 15]. Niezależnie od rodzaju projektu, każdy z nich podlega charakterystycznemu cyklowi życia, który obejmuje czas od określenia możliwości

---

<sup>3</sup> Pojęcie „projekt” zaczęto stosować w latach 50- tych i 60- tych XX w. - Organizacja *Project Management Institute* (międzynarodowa organizacja non- profit działająca od 1969 r., promująca dobre praktyki w zarządzaniu projektami) określiła go wtedy jako wysiłek tymczasowy, podejmowany w celu stworzenia produktu lub usługi [Spalek S., 2004, s. 19; <https://pmi.org.pl/>]

wykonania projektu do jego oficjalnego zakończenia. Ze względu na różnice w postrzeganiu projektów w różnych branżach, a nawet obszarach działalności danego przedsiębiorstwa, nie jest możliwe wskazanie jednolitej definicji cyklu życia projektu, ale zazwyczaj wyróżnia się w jego strukturach: konceptualizację, planowanie, testowanie, implementację oraz zamknięcie [Labushagne C., Brent A., 2005, s. 161]. Cykl życia projektu jest sekwencją następujących po sobie etapów oraz zadań realizowanych w ich ramach. Ciekawe podejście do ich określenia zaproponowali Labushagne i Brent (2005, s. 163), którzy wskazali 6 faz realizacji projektu (bez wskazania jego konkretnego rodzaju)-rys. 3.



Rysunek 3 Fazy realizacji projektu  
Źródło: Labushagne C., Brent A., 2005, s. 163.

Jako cechą charakterystyczną projektu wskazuje się jego powiązanie z ryzykiem. Może ono ujawniać się w różnych obszarach organizacji projektu i dotyczyć np. zasobów, technologii, realizacji zadań projektowych. Wymaga zatem odpowiedniego podejścia do zarządzania nim, obejmującego: planowanie, jakościową i ilościową identyfikację ryzyka, planowanie reakcji na nie oraz monitorowanie i kontrolę [Skorupka D., Kuchta D., Górski M., 2012, s. 50- 51]. Często pojęcie zarządzania ryzykiem projektu zastępuje się pojęciem zarządzania niepewnością projektu, w którym ryzyko postrzegane jest nie tylko jako zagrożenie, ale także jest rozpatrywane w kontekście szansy usprawnienia przebiegu projektu i uzyskania bardziej satysfakcjonujących wyników [Ward S., Chapman C., 2003, s. 103- 104].

Projekty zawiązuje się, a później realizuje w określonym celu, którego osiągnięcie determinuje uznanie sukcesu bądź porażki przedsięwzięcia. Do niespełnienia początkowych wymagań (co także może wynikać z ryzyka pojawiającego się w projekcie) mogą przyczynić się np. błędy organizacyjne (np. zespół projektowy bez kluczowych kompetencji w odniesieniu do celu projektu, nieodpowiedni podział odpowiedzialności za zadania), brak zdefiniowania potrzeb klienta i dostosowania do nich działań projektowych, brak harmonogramu realizacji prac, brak kontroli wykonania poszczególnych etapów w określonym czasie i przy założonym budżecie [Żarczyńska- Dobiesz A., 2013, s. 261].

Wystąpienie powyższych nieprawidłowości może skutkować całkowitym niepowodzeniem projektu, niespełnieniem części założeń, brakiem zbieżności wyniku projektu z oczekiwaniami klienta lub przeprowadzeniem projektu z sukcesem, jednak przy nadmiernym wykorzystaniu zasobów i przekroczeniu ram czasowych przewidzianych na realizację. Z tego względu wskazuje się na konieczność uwzględnienia w zarządzaniu projektami czynników sprzyjających jego powodzeniu oraz kryteriów ich oceny, co zostało szerzej przedstawione w podrozdziałach 1.3.2 i 1.3.3 niniejszej rozprawy.

#### 1.1.2. Przedsiębiorstwa zorientowane projektowo

Za nieodzowną cechę działalności współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych uznaje się zorientowanie na klienta. Wymaga to zapewnienia elastyczności procesów produkcyjnych w celu zaspokojenia pojawiających się lub zmieniających potrzeb i wymagań. Nakłada to na przedsiębiorstwa konieczność stworzenia możliwości szybkiego dostosowania się do tych sytuacji, co wraz z rozwojem koncepcji Industry 4.0. (zakładającej m.in. zarządzanie dużą ilością danych oraz wspomaganie zasobów ludzkich i maszyn elementami sztucznej inteligencji) przyczynia się do poszukiwania efektywnych metod zarządzania procesami produkcyjnymi oraz ich modyfikacjami zmierzającymi do wzrostu efektywności, obniżenia kosztów produkcji, szybszych przebrojeń oraz wzrostu konkurencyjności na tle przedsiębiorstw oferujących podobne produkty [Wittbrodt P. i Łapuńska I., 2017, s. 2- 3; Walczak W., 2010c, s. 176]. Zauważa się, że aby spełnić te wymagania, coraz więcej przedsiębiorstw ewoluuje w kierunku przedsiębiorstw zorientowanych projektowo [Hofman M., 2018, s. 139]. Określa się je jako przedsiębiorstwa wykorzystujące wiedzę (oraz narzędzia) z zakresu zarządzania projektami oraz powołujące zespoły projektowe w celu wypracowania nowych rozwiązań w obszarach wymagających zmian. W organizacjach takich projekty nie mają charakteru incydentalnego oraz istnieje świadomość zarządzania przez projekty [Piwowski K., 2016, s. 275- 276].

Dzięki strukturyzacji działalności i podziale zadań na poszczególne projekty, organizacje takie łatwiej radzą sobie z problemem elastycznego dostosowania do wymagań klienta poprzez m.in. integrację wiedzy i umiejętności różnych uczestników przedsiębiorstwa, możliwość systemowego spojrzenia na zidentyfikowane problemy, identyfikację i określenie sposobów postępowania w przypadku występującego w projektach ryzyka, uzyskanie innowacyjnych rozwiązań na różnych etapach projektów. Z tego względu są postrzegane na rynku jako bardziej innowacyjne i tym samym konkurencyjne [Gemünden H., Lehner P., Kock A., 2018, s. 147- 150]. W

przedsiębiorstwach, które nie są zorientowane projektowo często również zawiązuje się projekty o niewielkim zakresie w celu rozwiązania określonego problemu, jednak mają one mniej skoordynowany charakter, a ich przebieg może nie być wspomagany (lub być wspomagany intuicyjnie) zastosowaniem wiedzy z zakresu zarządzania projektami. Niemniej jednak w takich przypadkach również możliwe jest osiągnięcie zadowolających wyników poprzez skoordynowanie działań zmierzających do osiągnięcia założonego celu.

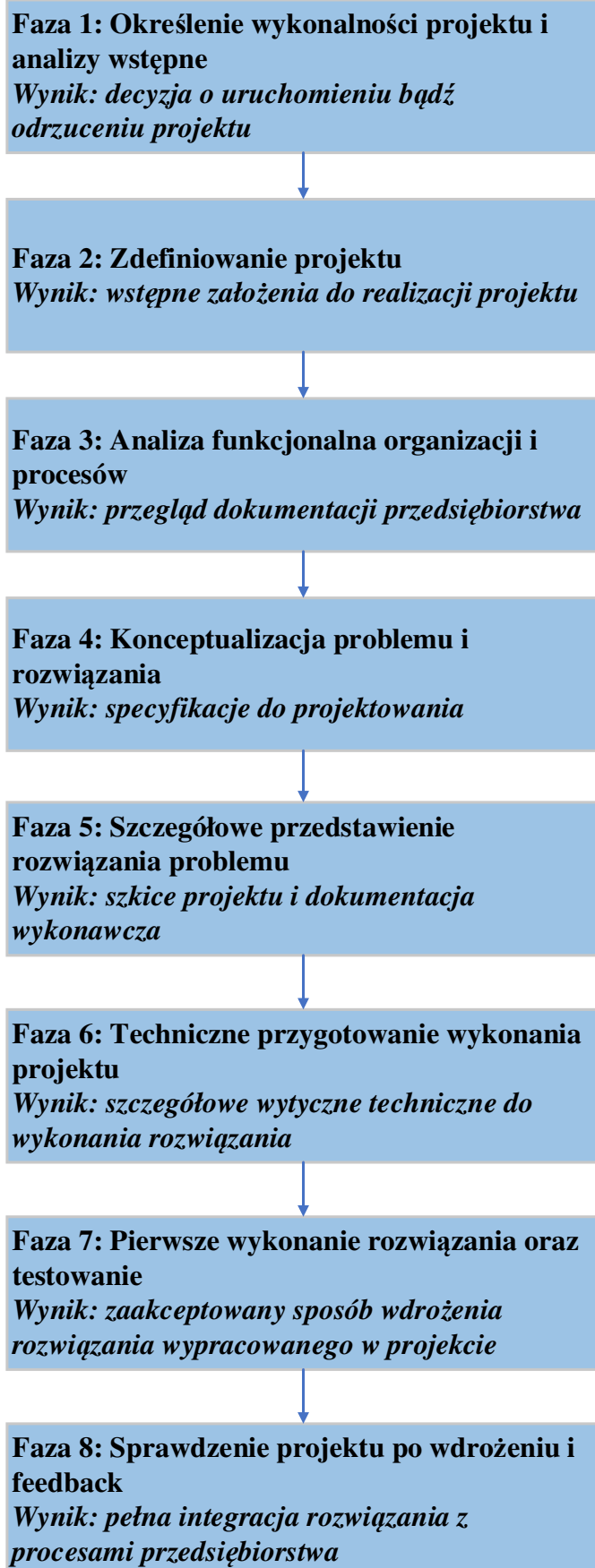
### 1.1.3. Projekty dotyczące sfery produkcyjnej

W odniesieniu do procesu produkcyjnego, projekt może oznaczać budowę nowego systemu produkcyjnego, rozbudowę istniejącego systemu lub automatyzację całości lub części systemu. Charakteryzuje się zatem fizycznym wynikiem działań projektowych-rozwianiem, które jest wdrożone i funkcjonuje w danym procesie. W projektach takich należy uwzględnić [Pikaar, 2007, s. 4]:

- sposób zarządzania i organizacji projektu w kontekście założonego celu,
- wymagania końcowego użytkownika rozwiązania,
- wymagania inżynierskie,
- możliwości wykonawcze konstruktorów,
- wkład w powstanie rozwiązania innych członków procesu projektowego, np. architekta lub różnego rodzaju konsultantów.

W przypadku projektów dotyczących sfery przemysłowej, ich fazy zorientowane są na uzyskanie określonych skutków ich realizacji (rys. 4).





Rysunek 4 Etapy realizacji projektu w procesach przemysłowych  
Źródło: Pikaar, 2007, s. 8.

Ze względu na to, że wynikiem realizacji projektu w przedsiębiorstwie produkcyjnym zazwyczaj ma być nowe, innowacyjne rozwiązanie (w większości przypadków techniczne) większy nacisk kładzie się na analizy stanu istniejącego procesu oraz fazę związaną z projektowaniem rozwiązania w celu jego pełnej integracji z zachodzącymi już procesami produkcyjnymi. Z punktu widzenia przedsiębiorstw jest to niezwykle istotne ze względu na to, że efektywnie prowadzone projekty przyczyniają się do ich rozwoju w kontekście dostosowania się do wymagań i potrzeb interesariuszy, a także pozwalają na uzyskanie innych korzyści, m.in. ekonomicznych [Bijańska J., 2015, s. 38- 39] oraz związanych z poprawą warunków pracy osób zajmujących się obsługą procesów produkcyjnych (zwłaszcza w kontekście ergonomii, co zostanie przedstawione szerzej w podrozdziale 2.2 niniejszej dysertacji).

## 1.2. Zmienne doboru metodyki zarządzania projektami

### 1.2.1. Zarządzanie projektami – struktura, podejścia, antynomie

Zawiązywanie i prowadzenie projektów w przedsiębiorstwie ma doprowadzić do realizacji określonego celu, zidentyfikowanego w toku działalności organizacji w odpowiednim czasie oraz przy racjonalnym wykorzystaniu przeznaczonych na to zasobów. Aby to umożliwić, projektem należy odpowiednio zarządzać (pierwsze techniki i narzędzia w tym zakresie zaproponowano w XX w., kiedy zaczęto systematyzować wiedzę w tym obszarze<sup>4</sup>). Obecnie zarządzanie projektem traktowane jest jako proces celowego planowania i kontrolowania działań projektowych oraz odpowiedniej alokacji przydzielonych zasobów przez kierownika projektu, który posługuje się w tym celu odpowiednimi technikami oraz metodami zarządzania projektem [Pietras P., Szmit M., 2003, s. 11; A Guide to Project Management Body of Knowledge, 2008, s. 5]. Zarządzanie projektem traktowane jest także jako działalność oparta na podejściu procesowym, wykorzystująca specyficzne zasoby wiedzy i umiejętności oraz polegająca na harmonizowaniu realizacji projektu w wymiarze wykonawczym oraz procesów obsługi projektu [Wyrozębski P., 2012, s. 19].

Według modelowej struktury przebiegu projektu, która przedstawiana jest w różnej formie w charakterystyce wielu metodyk zarządzania projektami, wyróżnia się cztery fazy zarządzania przebiegiem projektu [Trocki M., Wyrozębski P., 2015, s. 16- 18]:

---

<sup>4</sup> Impulsem do rozwoju tej dziedziny był wybuch II wojny światowej i realizowanie wielu przedsięwzięć militarnych, a także z zakresu lotnictwa oraz budownictwa (m.in. projekty Manhattan, Polaris, Apollo), które wymagały opracowania konkretnych wytycznych dla podejmowanych działań. Na przełomie lat 50- tych oraz 60- tych XX w. opracowano pierwsze metody zarządzania projektami oraz zaproponowano struktury organizacyjne uwzględniające projekty w instytucjach i przedsiębiorstwach [Strojny J., Szmigiel K., 2015, s. 250].

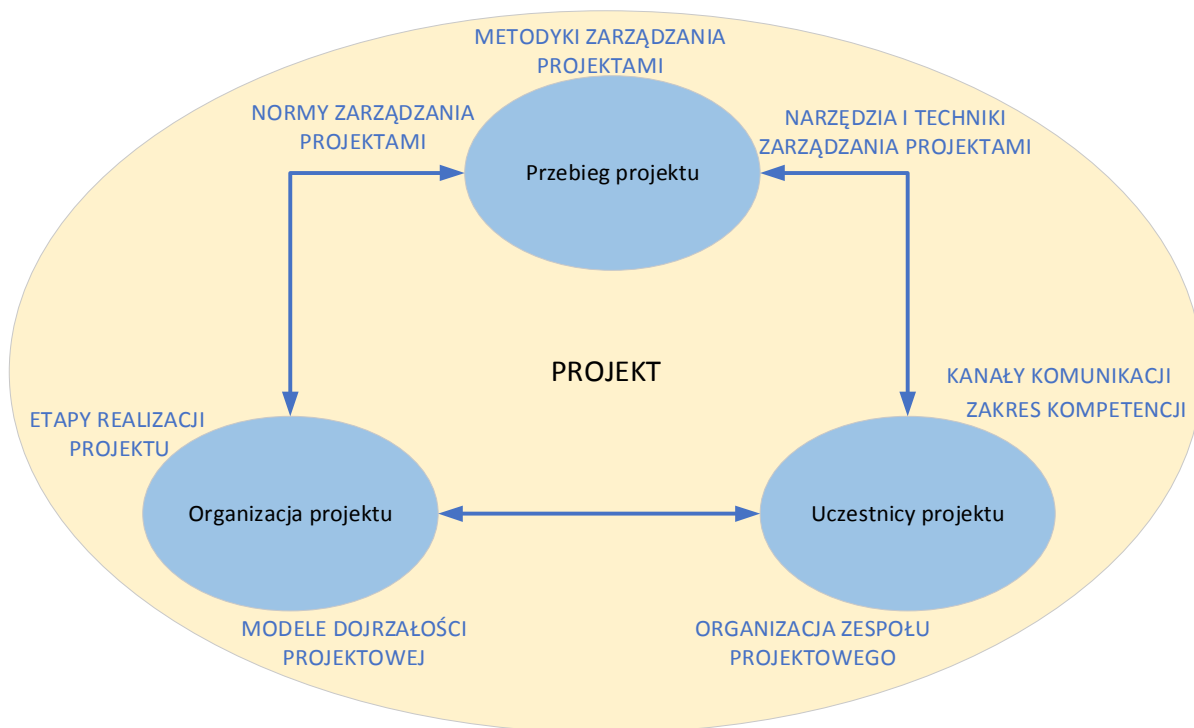
1. Faza definiowania- ustalenie celu projektu oraz wstępne inicjowanie działań projektowych.

2. Faza przygotowania- organizacja zespołu projektowego, planowanie zasobów niezbędnych do realizacji projektu, ustalenie terminów oraz zadań projektowych. Działania te są realizowane przez członków zespołu projektowego we współpracy z zamawiającym projekt, przyszłymi użytkownikami, sponsorami, specjalistami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

3. Faza wykonawcza- sterowanie i koordynowanie wykonywania poszczególnych zadań projektowych przez zespół projektowy.

4. Faza zakończenia- zakończenie prac projektowych i zamknięcie projektu.

Zarządzanie projektem związane jest z trzema obszarami: jego organizacją, przebiegiem oraz zarządzaniem zasobami ludzkimi (rys. 5).



Rysunek 5 Wymiary realizacji projektu

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Wyrozębski P., 2012, s. 20- 22 za: Crawford L., Global Body of Project Management Knowledge And Standards, w: The Wiley Guide to Managing Projects, red. P. Morris, J. K. Pinto, John Wiley&Sons, 2004, s. 1150- 1196].

Proces zarządzania projektami jest zazwyczaj nadzorowany na poziomie strategicznym przez zarząd przedsiębiorstwa, a na poziomie organizacyjnym przez kierownika projektu

[Wyrozębski P., 2012, s. 17- 18]. Organizacja projektu polega na określeniu sposobu, w jaki projekt powinien być przeprowadzony, aby spełnić początkowe założenia oraz zrealizować określone cele. Dotyczy planowania, sterowania oraz nadzorowania procesów wykonawczych poszczególnych zadań projektowych oraz racjonalnej alokacji zasobów przewidzianych w projekcie [Wyrwicka M. K., 2004, s. 5]. Prace związane z organizacją projektu wykonywane są w większości w fazie przygotowania zarządzania przebiegiem projektu i obejmują: organizowanie zespołu projektowego, ustalenie struktury projektu, ustalenie ważnych terminów, budżetu oraz wykonawstwa poszczególnych zadań projektowych [Trocki M., Wyrozębski P., 2015, s. 18].

Zarządzanie przebiegiem projektu może być wspomagane zastosowaniem narzędzi, technik i metodyk zarządzania projektem (wybrane przedstawiono w podpunkcie 2.2.2. niniejszej dysertacji) oraz norm odnoszących się do zarządzania projektami, wśród których można wyróżnić [Wyrozębski P., 2012, s. 22]:

- *PN-ISO 10006:2018-05 Zarządzanie jakością- Wytyczne zarządzania jakością w projektach,*

- *BS 6079-1:2010 Project management. Principles and guidelines for the management of projects,*

- *DIN 69 901 Projekt management – Projekt management system.*

W toku trwania projektu mogą pojawić się różne zakłócenia, z którymi mierzą się osoby zarządzające projektem, a których zniwelowanie możliwe jest w fazie planowania i organizacji. Do zakłóceń takich można zaliczyć problemy: integracji różnych baz wiedzy, ustalania terminów wykonania zadań oraz przystosowania projektu w przypadku ich niedotrzymania, zapewnienia odpowiedniej informacji o projekcie na każdym etapie, zakłóceń w pracy zespołów projektowych [Söderlund J., 2004, s. 188].

Projekt w każdym przypadku związany jest z jego uczestnikami. Do grupy tej można zaliczyć nie tylko członków zespołu projektowego, ale także: specjalistów/konsultantów wewnętrznych i zewnętrznych, klientów projektu, użytkowników (w przypadku propozycji nowego rozwiązania), wykonawców, projektantów, sponsorów, a także innych członków organizacji, na których wynik projektu będzie w jakiś sposób oddziaływał. W zarządzaniu projektami jednym z najistotniejszych aspektów jest zatem czynnik ludzki. Ze względu na rozległość zagadnienia oraz ograniczoną relewantność w odniesieniu do niniejszej dysertacji autorka postanowiła wskazać jedynie główne problemy ujęcia czynnika ludzkiego w zarządzaniu projektami, do których można zaliczyć: strategię w zarządzaniu zasobami ludzkimi [Strojny J., Baran M., Kłós M. i inni, 2015, s. 105- 106; Mańka A.,

2017, s. 28], ustalenie wymaganych kompetencji kierownika projektu i członków zespołu projektowego i odpowiednie zarządzanie nimi [Kopczyński T., 2014, s. 111- 113; Ruuska I., Vartiainen I., 2003, s. 308- 310; Nijhuis S., Vrijhoefa R., Kesselsb J., 2015, s. 186- 190] oraz komunikacja w projekcie. Rozważania na temat znaczenia czynnika ludzkiego w projektach o charakterze ergonomicznym przedstawiono w podrozdziale 3.2 niniejszej dysertacji.

W odniesieniu do zarządzania projektami wyróżnia się dwa podejścia- tradycyjne oraz zwinne. Pierwsze zakłada, że cel projektu jest jasno sformułowany w fazie definiowania i nie przewiduje się zakłóceń w przebiegu projektu oraz istnieje małe prawdopodobieństwo zmiany jego zakresu w trakcie trwania. Podejście zwinne natomiast zakłada adaptację działań projektowych do zmieniających się warunków realizacji projektu, trudnych do przewidzenia w jego początkowych fazach (np. zmiana wymagań klienta). Porównanie obu podejść przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Porównanie tradycyjnego i zwinnego podejścia do zarządzania projektami ze względu na wybrane parametry

<b>Parametr</b>	<b>Podejście tradycyjne</b>	<b>Podejście zwinne</b>
Wymagania klienta	- identyfikowane w początkowej fazie projektu, - z założenia niezmiennie i jasno określone	- uwzględnienie zmienności wymagań klientów, - dostosowanie działań projektowych z uwzględnieniem informacji zwrotnej od klienta
Cele projektu	- dobrze zidentyfikowane i określone (najlepiej liczbowo), - przewidywalne	- mało przewidywalne - definiowane w toku działań projektowych, - możliwość uwzględnienia zmieniających się warunków przebiegu projektu
Organizacja i przebieg projektu	- precyzyjnie określone etapy projektu, - dokładny harmonogram wykonania zadań oraz szczegółowo zaplanowany budżet, - szczegółowa dokumentacja oraz określenie struktury organizacyjnej, - odchylenia od planu ulegają natychmiastowej poprawie	- ogólna koncepcja z możliwością adaptacji, - krótkie harmonogramy oraz orientacyjnie określony budżet, - częsta analiza wykonywanych zadań oraz analiza wyników w celu określenia konieczności zmiany założeń
Koszty	- dokładnie oszacowane	- prognozowanie wydatków
Czynnik ludzki	- skupienie na kompetencjach zespołu projektowego, - podążanie za planem kierownika projektu, - nastawienie na zadania (wąska specjalizacja)	- nastawienie na samodyscyplinę członków zespołu projektowego, - współpraca z klientami, - skupienie kierownika projektu na efektach
Zarządzanie ryzykiem	- zidentyfikowanie ryzyka, opracowanie planu postępowania z nim	- możliwość wystąpienia niezidentyfikowanego ryzyka (szybkie reagowanie)

Parametr	Podejście tradycyjne	Podejście zwinne
Wynik	- zgodność z planem, - spełnienie wymagań klienta	- zdolność adaptacji w toku projektu, - spełnienie wymagań klienta
Zastosowanie	- projekty realizowane w celach dydaktycznych, - duże projekty (klasyfikacja ze względu na budżet)	- projekty innowacyjne, - projekty informatyczne, - badania naukowe

Zródło: opracowanie własne na podstawie [Soroka- Potrzebna H., 2019, s. 95- 97; Zavyalova E., Sokolov D., Lisovskaya A., 2019, s. 13- 14; Trzeciak M., Spałek S., 2016, s. 487- 490; Walczak M., 2010a, s. 422- 424; Strojny J., Szmigiel K., 2015, s. 254].

W praktyce zarządzania projektami zauważa się stopniowe odejście od tradycyjnego zarządzania projektem na rzecz zarządzania zwinnego, które charakteryzuje się większą adaptacyjnością do zmieniających się warunków przebiegu projektu. Badania naukowe skupiają się także na określeniu możliwości mieszanego zarządzania projektem i łączenia elementów podejścia tradycyjnego (pozwalającego na strukturyzację projektów oraz zastosowanie wiedzy wynikającej z wieloletnich badań w tym obszarze) oraz zwinnego (będącego odpowiedzią na konieczność modyfikacji założeń podejścia tradycyjnego w dobie zmieniających się wymagań klientów oraz innych zakłóceń, które mogą pojawić się w trakcie realizacji projektu) [Špundak M., 2014, s. 945- 946].

W literaturze można zauważyć wiele punktów widzenia na temat klasyfikacji zakresu zarządzania projektami oraz antynomie związane z wytycznymi i założeniami w podejściu projektowym, które wynikają ze złożoności zagadnienia oraz z dynamicznego rozwoju dziedziny zarządzania projektami. Wśród takich rozważań można wymienić [Lichtarski J., 2016, s. 347- 357; Söderlund J, 2004, s. 189- 190; Koskela LJ., Howell G., 2002, s. 13]:

1. Rozbieżność między podejściem planistycznym a adaptacyjnym- w działalności projektowej dużą rolę przypisuje się planowaniu działań projektowych, które z założenia są odpowiedzią na niepowtarzalny charakter przedsięwzięcia. Z drugiej strony jednak coraz częściej zauważa się potrzebę adaptacji działań projektowych w odpowiedzi na wymagania biznesowe, co zmniejsza znaczenie szczegółowego planowania na rzecz podejmowania działań w toku trwania projektu, które przybliżają zespół do realizacji założonego celu. Do zadań osób zarządzających projektem należy zatem zidentyfikowanie potrzeb w zakresie planowania i organizacji projektu w kontekście procesów wewnętrznych przedsiębiorstwa.

2. Zastosowanie metodyk zarządzania projektami oraz działania podejmowane intuicyjnie- niesłabnąca popularność zastosowania metodyk zarządzania projektami

wskazuje na zauważanie potrzeby standaryzacji oraz strukturyzacji działań projektowych. Z drugiej strony jednak różnorodność branż oraz procesów, w odniesieniu do których są wykorzystywane stwarza konieczność elastycznego podejścia do ich założeń. Odpowiedzią na zidentyfikowany problem rozbieżności między założeniami znanych metodyk, a indywidualnymi potrzebami organizacji był rozwój metodyk zwinnych, porządkujących działalność w ramach projektów przy jednoczesnym zapewnieniu swobody zespołów projektowych.

3. Zapewnienie niezależności projektu a spójność działań projektowych z działalnością organizacji- w wytycznych dotyczących zarządzania projektami wskazuje się na konieczność zapewnienia niezależności projektu, który z definicji jest przedsięwzięciem unikatowym, zmierzającym do osiągnięcia wyznaczonego celu (związanego z działalnością organizacji). Wyodrębnienie projektu ze struktur organizacji sprzyja sprawnej alokacji zasobów oraz jednoznaczemu ustaleniu obowiązków i odpowiedzialności, z perspektywy całej organizacji pożądaną jest jednak zapewnienie spójności projektu z wewnętrznymi procesami, m.in. w odniesieniu do zarządzania programem projektów, wykorzystania zasobów organizacji, zapewnienia możliwości przekazania informacji o projekcie wszystkim osobom zainteresowanym.

4. Uniwersalizm a indywidualne dostosowanie narzędzi wspomagających zarządzanie projektami- w organizacjach zauważa się potrzebę zastosowania narzędzi (zwłaszcza informatycznych) wspomagających zarządzanie projektami. Z jednej strony pożądana jest ich uniwersalność, dostępność oraz łatwość zastosowania, z drugiej strony jednak powinny one być możliwe do dostosowania do rodzaju organizacji oraz obszaru i wielkości projektu. Z tego względu osoby zarządzające projektami dokonują wyboru narzędzi oraz określają potrzeby i możliwość ich adaptacji do wymagań przedsięwzięcia.

5. Zauważa się także rozbieżności między teorią projektu a teorią zarządzania, co może skutkować nieskoordynowanymi działaniami na różnych etapach zarządzania projektami i powoduje braki w organizacji projektu np. niepełne zidentyfikowanie potrzeb klientów i tym samym niedookreślenie celu realizacji projektu.

6. Na podstawie wniosków z praktyki zarządzania projektami zauważa się także potrzebę uzupełnienia teoretycznych podstaw zarządzania projektami wnioskami z zastosowania nowych teorii zarządzania operacyjnego w obszarze projektów w różnych organizacjach, co może skutkować rozwojem nowych wytycznych, narzędzi oraz metodyk zarządzania projektami.

7. W badaniach w obszarze zarządzania projektami większą rolę przywiązuje się działaniom w ramach planowania, organizacji i prowadzenia projektu, bez większego skupienia na roli osób zarządzających projektem. W literaturze wskazuje się na konieczność wzrostu znaczenia podejmowania badań nad kompetencjami oraz stylami zarządzania takich osób.

Uwzględniając wyżej wskazane rozbieżności oraz współczesne kierunki badań w obszarze zarządzania projektami wskazuje się na potrzebę uzupełnienia teorii zarządzania projektami badaniami z perspektywy niedeterministycznej- uwzględniającej zmienność zjawisk w toku realizacji projektu oraz analizami praktycznych wdrożeń projektów w przedsiębiorstwach różnych branż [Padalkar M., Gopinath S., 2016, s. 1315- 1317].

### 1.2.2. Wybrane metodyki zarządzania projektami

Zarządzanie projektami wymaga łączenia funkcji: organizacyjnej, administracyjnej i kierowniczej, co ma na celu sprawne koordynowanie działań projektowych oraz zwiększenie szansy na powodzenie projektu. Realizacja części zadań projektowych zależy od struktury organizacji, indywidualnych predyspozycji osób zarządzających projektami oraz rodzaju i złożoności projektu. Istnieją jednak sprawdzone zalecenia, wskazówki, reguły, zasady, praktyki oraz wzorce postępowania, które po uogólnieniu i spisaniu mogą tworzyć w ujęciu całościowym metodykę zarządzania projektami (ZP). Metodyka ZP może ułatwić określenie ram organizacyjnych przedsięwzięcia oraz wspomaga skuteczność planowania projektu, nadzorowania przebiegu prac oraz monitorowania wyników [Habela P., 2001, s. 3]. W przypadku zarządzania projektami, metodyka zorientowana jest na możliwość wielokrotnego zastosowania, jednak ze względu na różnorodność projektów powinna charakteryzować się elastycznością i możliwością modyfikacji. Metodykę<sup>5</sup> ZP można zdefiniować jako ustrukturyzowane podejście wskazujące zarządzającym projektem, w jak sposób sprawnie osiągać cele założone w projekcie poprzez wykorzystanie określonych zasad, procedur, rozwiązań organizacyjnych podczas ich realizacji. Wytyczne metodyki mogą dotyczyć organizacji działań projektowych, zarządzania zasobami w projekcie, harmonogramowania, ryzyka i niepewności, taktyki postępowania z problemami w realizacji projektu [Kos A., 2019, s. 27].

---

<sup>5</sup> W ramach niniejszej rozprawy przyjmuje się następujące definicje:

1. Metodologia- *nauka o metodach działalności naukowej i stosowanych procedurach badawczych.*
2. Metodyka- *zbiór zasad i sposobów dotyczących wykonywania jakiejś pracy i zmierzania do określonych celów; w konsekwencji przez działanie metodyczne rozumie się: 1) działanie zawierające wskazania i sposoby postępowania, 2) działanie oparte na określonej metodzie, planowe, systematyczne.*
3. Metoda- *sposób postępowania, sposób badania naukowego lub rozumowania* [Kawa J., 2013, s. 170-173].



Na podstawie analizy literatury można wyróżnić następujące rodzaje metodyk zarządzania projektami [Wyrozębski P., 2011, s. 192; Kos A., 2019, s. 29- 32; Habela P., 2011, s. 39- 47; Karaman E., Murat M., 2015, s. 573- 574]:

- standardy- powszechnie uznane metodyki o zasięgu międzynarodowym, popularne w przedsiębiorstwach różnych branż,
- metodyki uniwersalne, których zastosowanie jest możliwe w przypadku większości projektów w organizacji,
- metodyki zwinne, zakładające podejście adaptacyjne do zarządzania projektami,
- metodyki branżowe dostosowane do specyfiki procesów, które obejmuje projekt,
- metodyki problemowe, które odnoszą się do problemów w zarządzania projektami,
- metodyki „niepełne”- koncentrujące się na danym aspekcie zarządzania projektami, niespełniające w pełni założeń definicji metodyki projektowej.

Przykłady metodyk zarządzania projektami w ramach zidentyfikowanych powyżej grup przedstawiono na rys. 6.

## METODYKI ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI

„Twarde” metodyki-standardy	Uniwersalne	Zwinne
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMBoK Guide (Project Management Body of Knowledge)</li> <li>• PRINCE2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PCM (Project Cycle Management)</li> <li>• TenStep</li> <li>• Method123</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extreme Programming</li> <li>• Scrum</li> <li>• XPrince</li> <li>• Feature Driven Development</li> <li>• Adaptive Driven Development</li> <li>• Dynamic System Development,</li> <li>• Crystal Clear Method</li> <li>• Lean Development</li> </ul>
Branżowe	Problemowe	„Niepełne”
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HERMES (Management and Execution of Projects in Information and Communication Technologies)</li> <li>• RUP (Rational Unified Process)</li> <li>• MFS (Microsoft Solution Framework)</li> <li>• ASAP (Accelerated SAP)</li> <li>• XP (Extreme Programming)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Practice Standard for Project Configuration Management</li> <li>• Practice Standard for Work Breakdown Structures</li> <li>• Practice Standard for Project Risk Management</li> <li>• Practice Standard for Project Estimating</li> <li>• Practice Standard for Scheduling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metoda Wartości Zarobionej (Earned Value Method)</li> <li>• Metoda łańcucha krytycznego (Critical Chain Project Management)</li> </ul>

Rysunek 6 Przykład podziału metodyk zarządzania projektami

Źródło: opracowanie na podstawie: [Wyrozębski P., 2011, s. 192; Kos A., 2019, s. 29- 32; Habela P., 2011, s. 39- 47; Karaman E., Murat M., 2015, s. 573- 574].

Celem niniejszej dysertacji jest opracowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Z tego względu autorka postanowiła scharakteryzować w poniższej tabeli wybrane metodyki zarządzania projektami, których założenia posłużą do realizacji celu rozprawy. Ze względu na uniwersalność oraz popularność opisano metodyki: PMBoK, PRINCE2, TenStep, PCM, które zestawiono ze zwinną metodyką SCRUM, stanowiącą przykład podejścia adaptacyjnego w zarządzaniu projektami.

Tabela 2 Charakterystyka wybranych metodyk zarządzania projektami

Metodyka zarządzania projektem	Charakterystyka	Cel i zakres	Obszary	Procesy	Etapowanie	Ograniczenia
<b>Project Management Body of Knowledge (PMBoK)</b>	Standard rozwiązań w dziedzinie zarządzania projektami opublikowany przez Project Management Institute w 1987 r. oraz zaktualizowany w 1996 r. i 2005 r. Uznana przez National Standard Institute (ANSI) oraz Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) za standard normujący metodykę zarządzania projektami.	Celem zastosowania jest spełnienie wymagań projektu oraz dotrzymanie terminu i kosztu wytworzenia lub dostarczenia wyniku projektu. Obejmuje przebieg projektu od inicjowania do zakończenia.	W metodyce uwzględniono następujące obszary: 1. Zarządzanie zakresem projektu. 2. Zarządzanie czasem. 3. Zarządzanie kosztami. 4. Zarządzanie jakością (spełnienie wymagań klientów). 5. Zarządzanie zasobami ludzkimi. 6. Zarządzanie komunikacją. 7. Zarządzanie ryzykiem. 8. Zarządzanie zamówieniami. 9. Zarządzanie integracją projektu (planowanie realizacji).	Realizacja projektu wg PMBoK odbywa się w ramach procesów: 1. Inicjowania- przygotowanie danych do podjęcia decyzji o realizacji projektu. 2. Planowania- cele oraz sposoby ich realizacji. 3. Realizacji- koordynacja działań projektowych. 4. Kontroli- monitorowanie osiągnięcia efektów projektu. 5. Zakończenia- działania zmierzające do formalnej akceptacji wyniku projektu.	Etapowanie według cyklu życia projektu. Każdy etap prowadzi do wykonania częściowego założenia projektu. W metodyce uwzględniono jedynie ogólne wytyczne, które należy dostosować do branży oraz specyfiki projektu.	- przekazywanie ogólnych wytycznych, bez wskazania sposobów wykonywania zadań, - ograniczone wytyczne dotyczące zarządzania zasobami ludzkimi, - zauważanie występowania ryzyka w projekcie, ale brak wytycznych postępowania z nim
<b>PRINCE2</b>	Metodyka Projects in Controlled Environments (Projekty w Sterowalnych Środowiskach) opracowana w 1996 r. w Wielkiej Brytanii jako zmodyfikowana wersja	Celem jest osiągnięcie sukcesu projektu poprzez szczegółowe uzasadnienie podjęcia projektu z analizą ryzyka,	Metodyka skupia się na następujących obszarach zarządzania projektem: 1. Procesy przebiegu projektu. 2. Uzasadnienie biznesowe projektu.	W metodyce duży nacisk kładzie się na procesy zarządzania projektem, które są wspomagane realizacją złożonych podprocesów: 1. Uruchomienie projektu: - podprocesy: powołanie komitetu sterującego,	W metodyce wyróżnia się działania operacyjne oraz zarządcze, obejmujące następujące etapy: 1. Uruchomienie	- brak uwzględnienia wejść i wyjść do danego procesu, - ograniczone podjęcie tematyki procesów zarządzania czasem,

Metodyka zarządzania projektem	Charakterystyka	Cel i zakres	Obszary	Procesy	Etapowanie	Ograniczenia
	<p>metodyki <i>Project Resource Organization Management Planning Technique</i>. Zawiera wskazówki dotyczące stworzenia efektywnego Środowiska zarządzania projektem.</p> <p>Metodyka opiera się o 7 zasad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnienie biznesowe projektu,</li> <li>- uwzględnienie środowiska projektu,</li> <li>- skupienie na produktach,</li> <li>- zarządzanie przez wyjątki,</li> <li>- zarządzanie etapowe,</li> <li>- zdefiniowane role i obowiązki,</li> <li>- nauka poprzez doświadczenie.</li> </ul>	<p>określenie wyniku projektu oraz poszczególnych procesów, organizację harmonogramu, niezbędnych zasobów oraz struktury organizacyjnej projektu.</p>	<p>3. Jakość w środowisku projektu.</p> <p>4. Zarządzanie ryzykiem.</p> <p>5. Organizacja struktury projektu i obowiązków.</p> <p>6. Elementy sterowania projektem.</p>	<p>struktura projektu, powołanie członków zespołu projektowego, założenia projektu, strategia, planowanie inicjacji projektu.</p> <p>2. Inicjowanie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: planowanie jakości, planowanie projektu, szczegółowe uzasadnienie celu biznesowego, ustalenie elementów sterowania, system dokumentacji, dokument inicjujący.</li> </ul> <p>3. Strategiczne zarządzanie projektem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: zezwolenie na inicjację projektu, zezwolenie na realizację, decyzje doraźne, zatwierdzenie zamknięcie projektu.</li> </ul> <p>4. Sterowanie etapem projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: zgoda na wykonanie zadań, ocena bieżąca, zagadnienia bieżące, przegląd etapów projektu, raportowanie, działania korygujące, powiadomienie o odchyleniach, odbiór wykonanej grupy zadań.</li> </ul> <p>4. Zarządzanie wytwarzaniem produktów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: przyjęcie zadań,</li> </ul>	<p>projektu.</p> <p>2. Inicjowanie projektu.</p> <p>3. Sterowanie etapem.</p> <p>4. Zarządzanie wytwarzaniem produktu.</p> <p>5. Zarządzanie zakresem etapu.</p> <p>6. Zakończenie projektu.</p> <p>Każdy etap zakończony jest ewaluacją oraz zezwoleniem na realizację dalszej części projektu.</p>	<p>kosztami, zasobami ludzkimi i zamówieniami</p>

<b>Metodyka zarządzania projektem</b>	<b>Charakterystyka</b>	<b>Cel i zakres</b>	<b>Obszary</b>	<b>Procesy</b>	<b>Etapowanie</b>	<b>Ograniczenia</b>
				<p>wykonanie zadań, oddanie zadań.</p> <p>5. Zarządzanie zakresem etapu projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: planowania etapu, aktualizacji planu i uzasadnienia biznesowego, analiza ryzyka, raportowanie, plan działań naprawczych.</li> </ul> <p>6. Zamykanie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: przygotowanie do zamknięcia, działania do wykonania przed zamknięciem, przegląd oceniających przed zamknięciem.</li> </ul> <p>7. Planowanie projektu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podprocesy: ustalenia planu, określenia produktów procesów, określenia działań w procesach, szacowania czasu trwania procesów, analizowania ryzyk w projekcie, kompletowanie planu projektu.</li> </ul>		
<b>Project Cycle Management (PCM)</b>	Metodyka powstała w latach 70- tych XX w. Zyskała na znaczeniu w latach 90- tych po rekomendacji Komisji Europejskiej do	Celem metodyki jest usprawnienie zarządzania projektami i spełnienie wymagań klienta	Wyróżnia się następujące obszary realizacji projektów według PCM: 1. Zarządzanie planowaniem i	W metodyce wyróżnia się następujące procesy (w odniesieniu do etapów realizacji projektu): 1. Etap planowania- procesy określania celu i tematyki	Metodyka obejmuje następujące etapy projektu: 1. Planowanie- ustalenie celu i	- odnosi się głównie do projektów finansowych zewnętrznie (np. z UE), - niewielki poziom

<b>Metodyka zarządzania projektem</b>	<b>Charakterystyka</b>	<b>Cel i zakres</b>	<b>Obszary</b>	<b>Procesy</b>	<b>Etapowanie</b>	<b>Ograniczenia</b>
	stosowania jej w przypadku projektów z udziałem środków unijnych.	(głównie podmiotu finansującego projekt). Obejmuje: zastosowanie narzędzi zarządzania do planowania projektu, dokumentację, konsultację oraz skupia się na jakości wyniku projektu.	organizacją projektu, 2. Nadzór nad ewaluacją projektu. 3. Finansowanie projektu.	projektu. 2. Etap identyfikacji- procesy analizy potrzeb interesariuszy, ocena wykonalności, przedstawienie możliwych rozwiązań problemów, 3. Etap opracowania- procesy: ocena idei projektu, ustalenie opłacalności finansowej, stworzenie matrycy logicznej. 4. Etap finansowania- proces oceny możliwości przyznania finansowania. 5. Etap wdrożenia- procesy realizacji programów operacyjnych. 6. Etap ewaluacji- proces oceny osiągnięcia założonego celu.	ogólnych wytycznych. 2. Identyfikację potrzeb interesariuszy i możliwości wykonania projektu. 3. Opracowanie oceny wstępnej projektu. 4. Finansowanie projektu. 5. Wdrożenie projektu i koordynację. 6. Ewaluację projektu.	uwzględnienia zespołu projektowego i wymaganych kompetencji, - brak konkretnych wytycznych realizacji poszczególnych etapów projektu
<b>TenStep</b>	Metodyka zarządzania projektami opracowana przez Project Management Institute, zakładająca wykonywanie w projekcie poszczególnych kroków do osiągnięcia określonych celów.	Celem zastosowania metodyki jest wspomaganie zarządzania projektem poprzez priorytetyzację zadań w każdym kroku. Metodyka obejmuje 10 kroków przebiegu projektu.	Metodyka obejmuje zarządzanie: - przebiegiem projektu, - ryzykiem, - obsługą projektu, - procesami pomocniczymi, - w niewielkim stopniu- kompetencjami zespołu.	Metodyka obejmuje procesy: - definiowania projektu, ustalenia ról zespołu projektowego oraz struktury projektu, - ogólnie pojętego harmonogramowania, - identyfikacji, kwalifikacji oraz obsługi problemów, - identyfikacji rodzaju możliwych zmian w trakcie realizacji projektu i wypracowania rozwiązań w razie ich wystąpienia,	Według metodyki zarządzanie projektem odbywa się w 10 krokach: 1. Zdefiniowanie pracy do wykonania. 2. Budowanie planu i budżetu. 3. Zarządzanie harmonogramem i budżetem. 4. Zarządzanie problemami	- nie w każdym projekcie realizowane są założone kroki, dlatego mogą wystąpić trudności z decyzją, które podejmować

Metodyka zarządzania projektem	Charakterystyka	Cel i zakres	Obszary	Procesy	Etapowanie	Ograniczenia
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikacji za pomocą różnych technik,</li> <li>- budowania zespołu projektowego w oparciu o pożądane kompetencje,</li> <li>- kontroli jakości,</li> <li>- pomiarowe z zastosowaniem mierników kosztowych, harmonogramowych, efektywnościowych, jakościowych.</li> </ul>	<p>krytycznymi.</p> <p>5. Zarządzanie zmianą.</p> <p>6. Zarządzanie komunikacją.</p> <p>7. Zarządzanie ryzykiem.</p> <p>8. Zarządzanie personelem.</p> <p>9. Zarządzanie jakością.</p> <p>10. Zarządzanie pomiarem.</p>	
<b>SCRUM</b>	<p>Opracowana w 1993 r. w firmie Easel Corporation metodyka zarządzania projektami (początkowo odnosiła się do projektów informatycznych). Należy do metodyk adaptacyjnych (możliwość dostosowania do zmieniających się warunków przebiegu projektu oraz wymagań klientów) przez co jest popularna w przedsiębiorstwach</p>	<p>Metodyka obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określenie wizji produktu finalnego projektu,</li> <li>zdefiniowanie elementów projektu,</li> <li>nadzorowanie zadań wykonywanych w ramach projektu,</li> <li>analiza wyników zadań oraz końcowego.</li> </ul> <p>Metodyka skupia</p>	<p>Metodyka obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zarządzanie planowaniem projektu,</li> <li>- zarządzanie organizacją projektu,</li> <li>- zarządzanie przebiegiem realizacji sprintu i wnioskowania.</li> </ul> <p>Porusza także tematykę samodyscypliny członków zespołu projektowego oraz wymaganych kompetencji.</p>	<p>W opracowaniach na temat SCRUM można wyróżnić następujące etapy zarządzania:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Określenie wizji produktu projektu.</li> <li>2. Zdefiniowanie elementów projektu, które będą modyfikowane w kolejnych sprintach.</li> <li>3. Tworzenie rejestru produktowego- spisu wymagań klienta.</li> <li>4. Ustalenie priorytetów dla wymagań z rejestru produktowego (właściciel projektu przedstawia je</li> </ol>	<p>Metodyka uwzględnia pięć etapów, odrębnych pod względem czasowym:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planowanie sprintu <ul style="list-style-type: none"> <li>a) określenie rejestru produktowego,</li> <li>b) określenie rejestru zadaniowego,</li> </ul> </li> <li>2. Sprint (realizacja uzyskania funkcjonalności</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oferuje opis ogólnych ram prowadzenia projektów, bez wskazania konkretnych działań,</li> <li>- duże skupienie na grupie projektowej zamiast na wyniku (konieczny wysoki poziom samodyscypliny),</li> <li>- najlepiej sprawdza się w przypadku projektów z niewielką liczbą</li> </ul>

<b>Metodyka zarządzania projektem</b>	<b>Charakterystyka</b>	<b>Cel i zakres</b>	<b>Obszary</b>	<b>Procesy</b>	<b>Etapowanie</b>	<b>Ograniczenia</b>
	prowadzących projekty. Ze względu na to, że niektórzy badacze zauważają, że SCRUM dostarcza szczegółowych wytycznych realizacji projektu, zamiennie określany jest w literaturze jako metodyka lub metoda.	się także na kompetencjach członków zespołu projektowego.		zespołowi)- sesję powtarza się przed każdym sprintem <sup>6</sup> , a celem jest ustalenie dalszych działań. 5. Ustalenie planu działania przez zespół projektowy- rejestr zadaniowy. 6. Organizacja krótkich spotkań sprintowych (codzienny scrum). 7. Przegląd po sprincie- ustalenie kierunków dalszej pracy. 8. Ocena sprawności realizacji sprintu (refleksja na temat skuteczności i adekwatności realizowanych zadań).	produktu), 3. Codzienny scrum (spotkania zespołu projektowego), 4. Przegląd sprintu (ocena rezultatów), 5. Retrospektywa (spotkanie podsumowujące). Fazy są powtarzane iteracyjne.	członków w zespole, - należy zapewnić stały kontakt z klientem projektu

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Kulejewski J., 2009a, s. 47- 51; Kulejewski J., 2009b, s. 43- 47; Wójcik J., 2015, 539; Wodecka- Hyjek A., 2010, s. 363- 366; Vaníčková R., 2017, s. 230; Pincemaille C., 2008, s. 2- 7; Karaman E., Kurt M., 2015, s. 573- 577; Ćwiklicki M., Jabłoński M., Włodarek T., 2010, s. 20- 26; Chrapko M., 2013, s. 18- 19; Ionel N., 2008, s. 438- 439; Borowska K., 2012, s. 156- 160; Wyrozębski P., 2011, s. 56- 57; Zniszczoł A., 2016, s. 14- 15; TenStep™ Project Management Process, online: osb.edu.pl].

<sup>6</sup> Jako sprint rozumie się wykonanie określonej funkcjonalności w projekcie na podstawie przyjętych celów, które pozostają niezmiennie do końca trwania sprintu. Po upływie czasu na realizację działań, sprint podlega ocenie zespołu, na podstawie której możliwa jest modyfikacja założeń w projekcie. Typowy sprint trwa od 1 do 4 tygodni [Ćwiklicki M., Jabłoński M., Włodarek T., 2010, s. 24].



Analizując powyższą tabelę można stwierdzić, że przedstawione metodyki różnią się stopniem szczegółowości, obejmowanymi obszarami oraz ograniczeniami. Z drugiej strony jednak etapy realizacji działań są podobne, choć w każdej metodyce wskazuje się na ważność innych czynników zarządzania projektami. Należy zaznaczyć, że w przypadku realizacji projektów rzadko stosuje się w organizacjach jedną metodykę- zazwyczaj identyfikuje się potrzeby związane z projektem i na tej podstawie adaptuje się założenia różnych metodyk (np. uniwersalnej i branżowej) w celu optymalizacji działań projektowych oraz zrealizowania celu projektu i spełnienia tym samym wymagań klienta. W ten sposób powstają metodyki „mieszane” [Fernandes G., Ward S., Araújo M., 2013, s. 9- 12].

W literaturze dotyczącej badań nad zastosowaniem metodyk zarządzania projektami można wyróżnić ciekawe wnioski na temat ich efektywności. Wskazuje się oczywiście na ich zalety, wśród których wymienia się: wsparcie zdefiniowania zakresu projektu, strukturyzację działań projektowych, wytyczne do analizy ryzyka i zarządzania zmianą, wskazówki w obszarze zarządzania zasobami (w tym ludzkimi) [Clarke A., 1999, s. 141-144]. Z drugiej strony jednak praktycy w dziedzinie zarządzania projektami zauważają ich wady, głównie w obszarze: mocno teoretycznego podejścia do określania definicji, zakresu i przebiegu projektu, wspomaganie projektu raczej na poziomie strategicznym, a nie operacyjnym, skupienie na zarządzaniu, a nie rozwoju wyniku projektu [Wells H., 2012].

Uzupełnieniem wyżej wymienionych metodyk może być wykorzystanie modeli matematycznych wspomagających podejmowanie decyzji i przewidywanie wyników projektów za pomocą różnych zmiennych. Stosuje się w tym celu rozmyte techniki wnioskowania, które pozwalają zidentyfikować ryzyko w różnych aspektach zarządzania projektami i opracować strategię postępowania z nim [Błaszczak K. i Pisz I., 2010, s. 118-120; Zeng J., An M., Smith N., 2007, s. 590- 592].

Zarządzanie projektami może być wspomagane zastosowaniem dedykowanych narzędzi wspierających procesy nadzorowania prac projektowych, wśród których można wskazać:

- listy kontrolne,
- wykresy Gantta,
- techniki CPM (metoda ścieżki krytycznej),
- technikę PERT (sieci),
- narzędzia informatyczne, np. MS Project, Onepoint Project, OpenProj, Primavera, MeisterTask, Harvest, Zoho projects, Orange Scrum, FreedCamp. Ich zaletą jest

wielowymiarowe wsparcie projektu w fazie planowania, wdrażania i monitorowania oraz niskie koszty pozyskania, słabością narzędzi informatycznych jest ograniczona możliwość dostosowania ich do specyfiki projektu [Lichtarski J. M., 2016, s. 353- 354; <http://bblog.pl>].

Poziom wykorzystania przez przedsiębiorstwo metod i narzędzi zarządzania projektami, a także ciągłe ich doskonalenie oraz zauważenie konieczności zmiany metodyki w zależności od zmian zachodzących w organizacji odpowiada według niektórych autorów stopniowi dojrzałości projektowej przedsiębiorstwa, którą ocenia się poprzez wykorzystanie wybranych modeli [Spałek S., 2013, s. 8- 10; Kozarkiewicz A., Paterek P., 2016, s. 191- 195].

### 1.2.3. Wytyczne doboru metodyki zarządzania projektem w przedsiębiorstwie

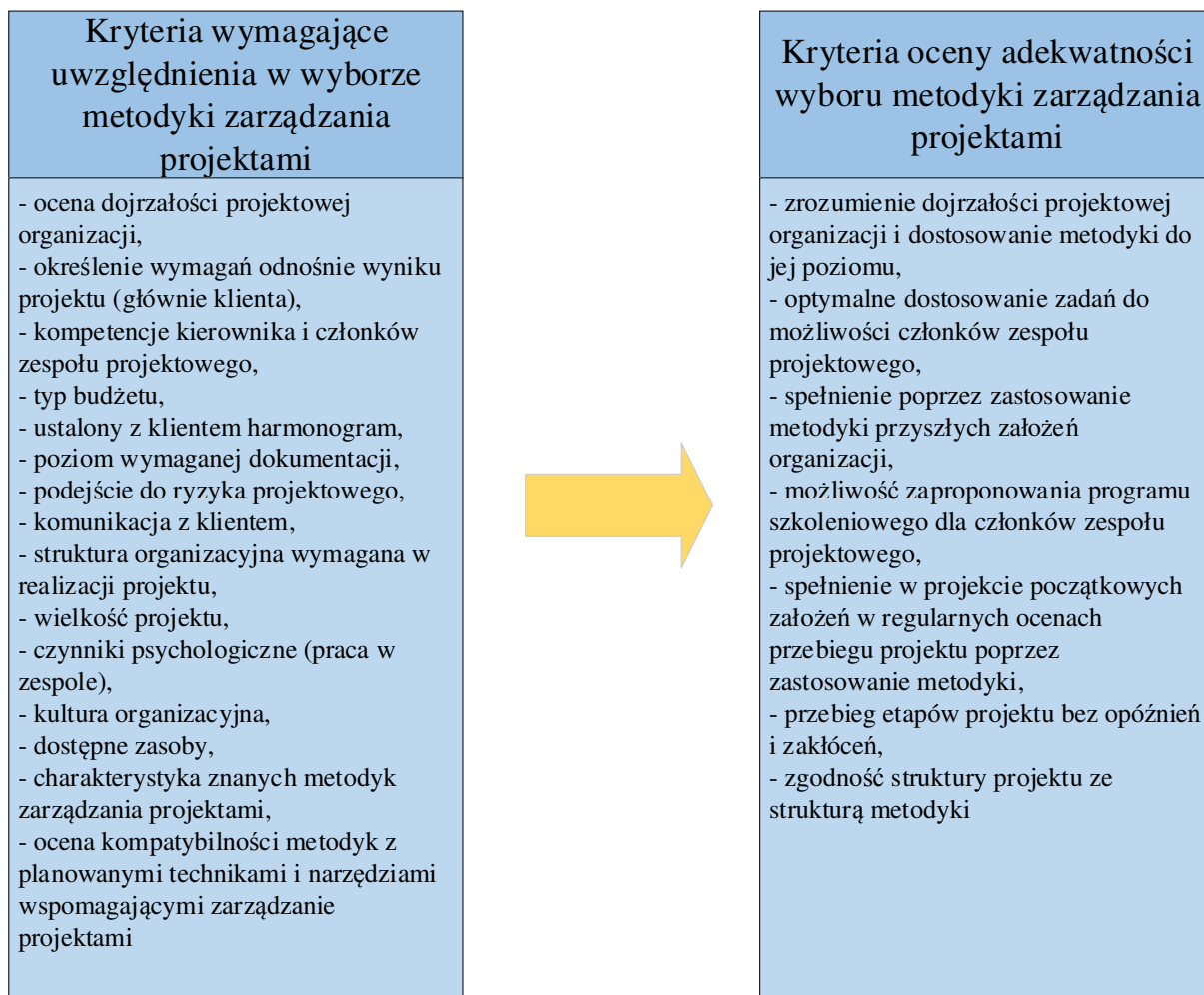
W literaturze dotyczącej metodyk zarządzania projektami niewiele opracowań traktuje o kryteriach ich doboru. Może to wynikać z tego, że w dużej mierze leży to w gestii osób zarządzających projektem oraz zależy od ich wiedzy, doświadczenia oraz rodzaju projektu i organizacji, w której jest prowadzony. Próby określenia takich kryteriów można znaleźć w artykułach branżowych dotyczących zarządzania projektami, jednak w większości wskazują one cechy danych metodyk, pozostawiając zarządzającym projektem analizę tych charakterystyk i wybór odpowiedniego rozwiązania [[www.jcommerce.pl](http://www.jcommerce.pl)].

Organizacja stojąca przed wyborem metodyki zarządzania projektami ma możliwość zaadaptowania istniejącej metodyki, opracowania firmowej metodyki od podstaw lub kolportowania założeń znanych metodyk i dostosowania ich do procesów przedsiębiorstwa oraz rodzaju planowanego projektu. Charvat (2003, s. 66) wskazuje, że aby podjąć decyzję o wyborze metodyki zarządzania projektami należy zwrócić uwagę na następujące elementy organizacji:

1. Strategia biznesowa i poziom konkurencyjności.
2. Wielkość zespołu projektowego i zakres projektu.
3. Znaczenie projektu w organizacji.
4. Krytyczność projektu dla organizacji.
5. Stopień elastyczności metodyki.

Sam wybór metodyki zarządzania projektami nie gwarantuje sukcesu zarządzania przedsięwzięciem. Należy zatem oprócz kryteriów doboru ustalić miary sukcesu wdrożenia metodyki, co może być podstawą do zakwalifikowana decyzji o jej przyjęciu jako prawidłowej lub do zmiany metodyki na bardziej odpowiednią. Zależność między

czynnikami doboru metodyki, a miarami jej adekwatności w zarządzaniu projektem przedstawiono na rysunku 7.



Rysunek 7 Kryteria doboru i oceny dopasowania metodyki zarządzania projektami

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Wyrozębski P., 2012, s. 254- 255; Chmielarz W., 2012, s. 37-39; Marek- Kołodziej K., Skomudek W., 2014, s. 21].

Należy zauważyć, że powyżej przedstawiona lista kryteriów może nie być kompletna i wystarczająca w przypadku specyficznych potrzeb i wymagań organizacji, z tego względu jej zakres należy ustalać każdorazowo po podjęciu decyzji o realizacji projektu [Chmielarz W., 2012, s. 39].

Decyzja o przyjęciu określonej metodyki ZP może być wspomagana także modelami doboru, opracowanymi na podstawie założeń metodyk, charakterystyki organizacji i projektu oraz praktyki w zarządzaniu projektami. Ciekawym podejściem jest propozycja doboru metodyki zarządzania projektem na podstawie wymiarów zarządzania, które są relewantne w przypadku określonego projektu [Markopoulos E., Panayiotopoulos J., 2005,

s. 934- 942]. Innym podejściem jest propozycja doboru metodyki zarządzania projektem w dwóch etapach- wypełnieniu kwestionariusza przez kierownika projektu na temat potrzeb przedsięwzięcia oraz analizy zakresu projektu oraz zakresu prac podczas zarządzania nim. Na tej podstawie możliwe jest dokonanie wyboru metodyki (ograniczonej w analizowanych opracowaniach do PMBoK i zwinnej SCRUM) [Kononenko I., Kharazii A., 2014, s. 3- 6; Kononenko I., Kharazii A., Iranik N., 2013, s. 1- 4].

Powyższe modele doboru metodyki ZP przyczyniają się do uporządkowania wiedzy na temat projektu w fazie jego konceptualizacji, ustalenia działań i potrzeb projektowych oraz uwzględnienia predyspozycji kierownika projektu w wyborze metodyki zarządzania projektami. Można wskazać także bardziej zaawansowane modele, pozwalające na precyzyjne dostosowanie założeń wybranej metodyki do rodzaju projektu. Przykładem takiego podejścia jest zastosowanie rozmytych danych wejściowych charakteryzujących wyobrażenie o przyszłym projekcie (ze względu na wstępną fazę projektu charakteryzującą się dużą dozą niepewności) i modelu matematycznego do opracowania syntetycznej metodyki zarządzania projektami. Podejście takie pozwala na dobre dopasowanie założeń metodycznych do realizacji projektu, wymaga jednak długiej i szczegółowej fazy definiowania i planowania. Ograniczeniem w zastosowaniu modelu może także być duży poziom skomplikowania części matematycznej [Kononenko I., Aghaee A., 2016, s. 10-13].

Podsumowując podrozdział można zauważyć, że istnieją kryteria oraz metody doboru metodyki zarządzania projektem, która będzie wykorzystana w organizacji lub posłuży jako baza do opracowania metodyki organizacyjnej dostosowanej do zakresu planowanego projektu. Osoby zarządzające projektami muszą jednak mieć świadomość ich ograniczeń oraz racjonalnie zaplanować czas na wybór metodyki, a także ocenić możliwość zastosowania skomplikowanych modeli doboru.

### 1.3. Endo i egzogeniczne czynniki sukcesu projektu w kontekście zarządzania projektami

#### 1.3.1. Sukces projektu

Nawet intuicyjnie można stwierdzić, że celem podejmowania projektu w organizacji jest doprowadzenie do jego sukcesu. Składają się na to: liczba i rodzaj działań podejmowanych w ramach jego planowania i organizacji, przyjmowane podejścia do zarządzania projektami, zapewnienie wsparcia dla projektu na różnych płaszczyznach. Poprzez sukces rozumie się powodzenie czegoś, pozytywny wynik przedsięwzięcia, osiągnięcie zamierzonego celu [Bukłaha E., 2012, s. 24]. Cytując R. Newtona (2010), który stwierdził, że *kierownik projektu [który odnosi sukcesy] (...) to ktoś, kto*

konsekwentnie realizuje projekty i osiąga trzy cele: doprowadza do wykonania i przekazania produktów, dba o powstawanie korzyści biznesowych oraz zostawia klientów z uśmiechem na twarzy można także skonstatować, że o sukcesie projektu decyduje wynik końcowy, zysk (niekoniecznie finansowy) dla organizacji oraz zadowolenie klienta.

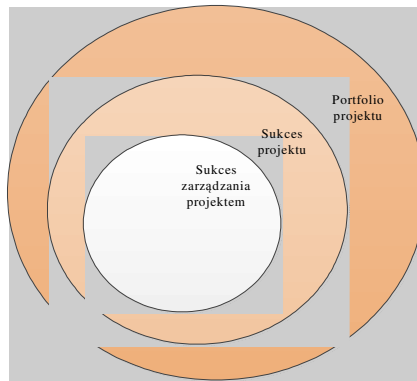
W toku analizy literatury o tej tematyce autorka zauważyła jednak, że takie sklasyfikowanie sukcesu projektu jest niezwykle uproszczone i wymaga dogłębnierzego przedstawienia, tym bardziej, że definicje sukcesu projektu rozpatruje się w różnych ujęciach. Wybrane postrzegania tego zagadnienia przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3 Wytyczne uznania sukcesu projektu – przegląd literatury

Autorzy	Wytyczne uznania sukcesu projektu
Gemünden H., Lechler T., 1997.	Złożona, wielowymiarowa, subiektywna ocena wyników projektów. Uwzględnia oceny szczegółowe i ogólne uczestników projektu. Projekt uznaje się za udany, jeśli wszystkie zaangażowane osoby oceniają proces przebiegu, jakość rozwiązania (skuteczność), a także spełnienie celów czasowych i kosztowych (wydajność) jako ogólnie pozytywne.
Dvir D., Raz T., Shenhar A., 2003.	Powodzenie działań projektowych z perspektywy: końcowego użytkownika, kierownika projektu i klienta projektu.
Bukłaha E., 2012.	Główne źródła sukcesu projektu to: <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadzenie projektu w ramach tolerancji ograniczeń projektowych (zakres, koszty, czas, jakość),</li> <li>• spełnienie wymagań interesariuszy projektu,</li> <li>• powstanie zaplanowanego produktu projektu,</li> <li>• korzyści biznesowe dla organizacji,</li> <li>• brak istotnych ryzyk w projekcie,</li> <li>• zadowolenie członków zespołu projektowego i kierownika projektu.</li> </ul>
Davis K., 2014.	Pojęcie sukcesu projektu postrzegane poprzez zestawienie wyników projektu z przyjętymi kryteriami oceny.
Joslin R, Müller R., 2015.	Spełnienie ogólnych celów projektu poprzez wykorzystanie danych wejściowych i uzyskanie pożądaných danych wyjściowych w projekcie.
Saadé R. G., Dong H., Wan H., 2015.	Pomyślne zakończenie projektu na czas, w określonym budżecie, zgodnie z ustalonymi specyfikacjami.
Radujković M., Sjekavica M., 2017.	Sukces projektu jako wynik, jaki można uzyskać poprzez dobrze przeprowadzone procesy zarządzania projektem.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Joslin R, Müller R., 2015, s. 1377; Davis K., 2014, s. 190; Radujković M., Sjekavica M., 2017, s. 608; Gemünden H., Lechler T., 1997, s. 4; Dvir D., Raz T., Shenhar A., 2003, s. 89].

Analizując powyższą tabelę można zauważyć, że sukces projektu jest składową wielu aspektów, a jego postrzeganie ewoluowało na przestrzeni lat- początkowo skupiano się ocenie projektu przez jego interesariuszy, następnie zaczęto także zwracać uwagę na znaczenie ryzyka projektowego i jego wpływu na powodzenie przedsięwzięcia, a także na procesy zarządzania projektem. Niektórzy badacze zauważają, że sukces projektu jest odzwierciedleniem sukcesu procesu zarządzania projektem, a przejawem tego jest pozytywny odbiór wyniku projektu (rys. 8).



Rysunek 8 Poziomy sukcesu projektu

Źródło: Caccamese A., Bragantini D., 2013, s. 2.

Na zagadnienie sukcesu projektu można spojrzeć także odwrotnie- analizując przyczyny niepowodzenia przedsięwzięć. Według globalnych badań przeprowadzanych przez Project Management Institute w 2017 r. przyczyną największej liczby porażek projektów w przedsiębiorstwach je prowadzących była zmiana priorytetów w organizacji. Kolejno jako przyczyny niepowodzeń wskazywano: zmiana celów projektu, nieodpowiednie zidentyfikowanie wymagań, nieadekwatna wizja celów projektu, niedostateczna komunikacja, brak identyfikacji ryzyka, niedoszacowanie kosztów projektu, nieodpowiednie zarządzanie zmianą, brak wsparcia sponsorów, nieodpowiednia alokacja zasobów, brak dostatecznych kompetencji kierownika projektu [PMI, 2018]. Można zatem spodziewać się powodzenia projektu, jeżeli zapewni się odpowiednie zarządzanie powyższymi zagadnieniami.

Wnioskując z analizy definicji i aspektów sukcesu projektów możliwe jest wstępne zidentyfikowanie obszarów rozpatrywania powodzenia przedsięwzięcia projektowego, co przedstawiono na rys. 9.



Rysunek 9 Obszary rozpatrywania sukcesu projektu

Źródło: opracowanie własne.

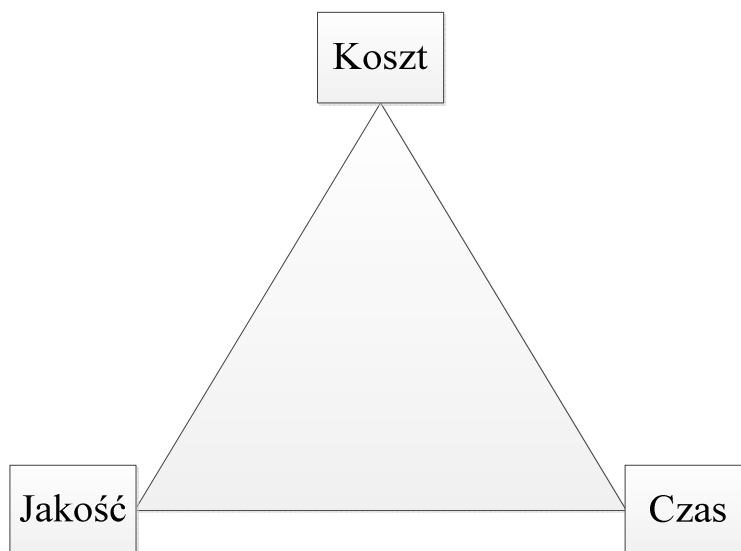
Wskazane powyżej obszary można traktować jako próbę uporządkowania definicji sukcesu projektu i stworzenia ogólnych ram do bardziej szczegółowej analizy determinantów ich powodzenia, którą przedstawiono w podrozdziale 1.3.2.

1.3.2. Czynniki sukcesu projektu w kontekście wewnętrznego i zewnętrznego otoczenia organizacji

1.3.2.1. Wstępne założenia do wyznaczania czynników sukcesu projektów

W okresie definiowania zarządzania projektami i proponowania pierwszych metod wspomagających ten proces w latach 50-tych i 60-tych XX w. zaczęto zwracać także uwagę na konieczność ustalenia sposobów oceny projektów, co pozwoliłoby na kwalifikację ich jako sukcesy lub porażki. Równoległe z rozwojem metod i narzędzi zarządzania projektami można zatem zauważyć próby ustalenia kryteriów, według których można zdecydować o powodzeniu projektu. Jednym z pierwszych podejść w tym zakresie (i jednocześnie ciągle bardzo popularnym) było zaproponowanie do oceny projektów założeń tzw. żelaznego trójkąta, w którym jako parametry oceny projektu przyjmuje się

czas, jakość i koszt (rys. 10). Według tego podejścia realizacja projektu w założonym czasie, bez przekroczenia budżetu oraz z wynikiem spełniającym wymagania klienta prowadzi do uznania, że przedsięwzięcie zakończyło się sukcesem<sup>7</sup> [Atkinson R., 1999, s. 338].



Rysunek 10 Założenia żelaznego trójkąta

Źródło: Atkinson R., 1999, s. 338.

W literaturze naukowej dotyczącej tego obszaru można zauważyć, że powyżej wskazane kryteria są często niewystarczające i uzupełniane o inne wyznaczniki powodzenia projektu, czego przykładami mogą być:

- zobrazowanie czynników sukcesu projektów w formie czworokąta, wyznaczającego: elementy żelaznego trójkąta, systemy informacyjne (jakość wspomaganie projektu), benefity dla organizacji (wartość dodana projektu dla organizacji wyznaczająca korzyści finansowe, wizerunkowe, organizacyjne) oraz benefity interesariuszy (wartości dodane oprócz spełnienia ich podstawowych wymagań) [Atkinson R, 1999, s. 340- 341],

- uwzględnienie w ocenie powodzenia projektów satysfakcji klienta i użytkowników końcowych, korzyści dla organizacji i zespołu projektowego, czasu zwrotu poniesionych nakładów, braku naruszania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, utrzymania dobrych

---

<sup>7</sup> Niektóre projekty kwalifikuje się do zakończonych sukcesem mimo spełnienia tylko jednego z założeń zawartych w „żelaznym trójkącie”. Można wskazać także projekty, które mimo niespełnienia żadnego z warunków, uznano za sukces ze względu na entuzjastyczne przyjęcie przez klientów [Urbanelis R., 2014, s. 2- 3]. Dowodzi to, że czas, jakość i koszt mogą być kryteriami oceny projektów, jednak w zależności od rodzaju projektu należy identyfikować oraz oceniać także inne kryteria.



relacji ze współpracującymi instytucjami [Urbanelis R., 2014, s. 2- 4; Jasińska K., 2016, s. 159],

- uzupełnienie założeń żelaznego trójkąta zagadnieniami „miękkimi” decydującymi o powodzeniu projektów, wśród których wskazuje: wymiar motywacyjny (zapewnienie bezpiecznych warunków pracy podczas realizacji projektu, wsparcie procesu decyzyjnego, wsparcie indywidualnych motywacji zespołu projektowego), wymiar socjalny (zasady wykonywania zadań projektowych np. punktualność, szczerłość, rzetelne przygotowanie do spotkań) oraz wymiar holistyczny (wewnętrzna motywacja członków zespołu projektowego, współpraca, indywidualny tok myślenia) [Caccamese A. i Bragantini D., 2013, s. 7],

- łączenie wytycznych żelaznego trójkąta z efektywnym wykorzystaniem zasobów, kompetencjami członków zespołu projektowego, komunikacją w projekcie, unikaniem konfliktów, nowymi trendami w zarządzaniu projektami [Pollack J., Helm S., Adler D., 2018, s. 530- 531], a także ze zrównoważonym rozwojem organizacji [Ebbesen J., Hope A., 2013, s. 8- 10].

Ze względu na to, że powyżej wskazane kryteria oceny sukcesu projektu charakteryzują się dużą dozą subiektywności i mogą być postrzegane w różny sposób przez przedsiębiorstwa, ustalenie sposobu ich pomiaru oraz zakresu ich wartości, według których projekt będzie oceniony, może stanowić duże wyzwanie i jedno z ważniejszych zadań projektowych.

Oprócz kryteriów oceny projektów, identyfikuje się także czynniki ich powodzenia. Mogą one być związane z samą organizacją projektu (czynnik ludzki, wybór metodyki zarządzania projektem, zakres, złożoność, stopień innowacyjności, jednoznaczne wyznaczenie celu), procesami zarządczymi (standaryzacja działań, dostosowanie realizacji do procesów przedsiębiorstwa, poziom dojrzałości projektowej przedsiębiorstwa), strukturą wewnętrzną przedsiębiorstwa (kultura organizacyjna, struktura organizacyjna, wsparcie dla projektu), a także jego otoczeniem (sektorowym- nabywcy, odbiorcy, konkurencja oraz makrootoczeniem- normy kulturowe, przepisy prawne, tempo wzrostu gospodarczego) [Jasińska K., 2016, s. 164- 165]. Zagadnienie to zostanie szczegółowo przedstawione w podrozdziale 1.3.2.2 rozprawy.

#### 1.3.2.2. Endo i egzogeniczne czynniki sukcesu projektu

Czynniki sukcesu projektu definiowane są jako uwarunkowania, które decydują w największym stopniu o powodzeniu realizowanego projektu. W niektórych opracowaniach o tej tematyce można zauważyć nazywanie ich uwarunkowaniami krytycznymi (Critical

Success Factors- CSFs) i wskazuje się, że nieuwzględnienie ich w procesie przebiegu projektu grozi całkowitym niepowodzeniem przedsięwzięcia [Walczak W., 2010b, s. 18].

W toku analizy literatury referującej do czynników sukcesu projektu autorka postanowiła przedstawić je stosując podział na czynniki egzogeniczne (wynikające z uwarunkowań mikro- i makrootoczenia organizacji prowadzącej projekt) i endogeniczne (związane z wewnętrznymi procesami organizacji). Na rys. 11 przedstawiono podział obszarów, według których identyfikowano czynniki sukcesu projektu, przyjęty w dalszej analizie.



Rysunek 11 Podział obszarów występowania czynników sukcesu projektu

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Joslin R., Müller R., 2015, s. 1388; Gemünden H., Sören S., Krieger A., 2014, s. 368- 370].

Jako endogeniczne czynniki sukcesu projektu przyjęto czynniki związane z samym projektem, czynniki związane z zarządzaniem projektem, czynniki dotyczące interesariuszy projektu oraz czynniki referujące do wewnętrznych uwarunkowań organizacji. Każdą z przyjętych kategorii scharakteryzowano poniżej.

## I. Czynniki sukcesu projektu związane ze **specyfiką i organizacją projektu**.

1. W wielu opracowaniach na temat sukcesu projektu jako najważniejsze czynniki jego powodzenia wskazuje się: **jasno zdefiniowane cele strategiczne i oczekiwania względem wyniku końcowego projektu wraz z ich miernikami** (w tym ustalenie benefitów, jakie projekt ma przynieść organizacji) oraz **stworzenie realnego planu realizacji projektu** [Bukłaha E., 2012, s. 28; Joslin R., Müller R., 2015, s. 1388].
2. Jako czynnik sukcesu wymienia się także rozpoznanie i uwzględnienie w działaniach projektowych **złożoności projektu**. Obejmuje ona zakres projektu, sposób wzajemnego powiązania elementów projektu, stopień niepewności oraz stopień powiązania projektu z procesami wewnętrznymi oraz otoczeniem zewnętrznym organizacji. W zależności od stopnia złożoności należy przyjąć odpowiednie podejście do zarządzania tymi aspektami. Oprócz złożoności projektu należy także wziąć pod uwagę jego **typ** [Podgórska M., 2017, s. 393- 39].
3. Jako kryteria oceny powodzenia projektu należy także przyjąć założenia opisanego w podrozdziale 1.3.2.1. żelaznego trójkąta. Zrealizowanie projektu **w wyznaczonym czasie oraz z zachowaniem budżetu** (można także uwzględnić tu efektywność ekonomiczną projektu- zysk dla przedsiębiorstwa) traktuje się jako czynniki jego sukcesu. **Jakość** w tym przypadku można rozumieć jako jakość działań projektowych.
4. Sprawne **zarządzenie komunikacją** związaną z projektem to kolejny czynnik mogący decydować o jego powodzeniu. Poprzez komunikację rozumie się w tym aspekcie: komunikację między członkami zespołu projektowego, komunikację wyniku końcowego oraz częściowego interesariuszom projektu, zakomunikowanie przebiegu i znaczenia projektu w organizacji oraz przekazanie użytkownikom końcowym pełnych informacji o zaproponowanym rozwiązaniu [Kandfer K., 2012, s. 65].
5. W badaniach naukowych zwraca się także uwagę na **autonomię projektu** (np. strukturalną, zasobów, lokalizacji) w przewidywaniu jego sukcesu. Zapewnienie autonomii służy przywiązaniu większej wagi do realizacji projektu, z drugiej strony jednak powinien on być w pewnym stopniu osadzony w ramach działalności organizacji [Gemünden H., Sören S., Krieger A., 2014, s. 368- 370].
6. Sukces projektu może także regulować ustanowienie **podejścia do monitorowania** kolejnych jego etapów. Należy wyznaczyć kamienie milowe

projektu oraz **sposób kontroli** ich osiągnięcia na podstawie ustalonych kryteriów i harmonogramu [Belassi W., Tukul O., 1996, s. 143].

7. W ocenie sukcesu projektu można uwzględnić także **przyszły potencjał projektu**, który może oznaczać np. podstawy do przeprowadzenia podobnych działań w przyszłości, wykorzystanie doświadczenia z realizacji projektu przez zespół projektowy lub zwrot kosztów poniesionych na realizację projektu w perspektywie długoterminowej [Shenhar A., Levy O., Dvir D., 1997, s. 9].

## II. Czynniki sukcesu projektu związane z **zarządzaniem projektem**.

1. Jako czynnik sukcesu projektu wskazuje się **odpowiedni dobór metodyki zarządzania projektem** (lub części jej założeń w odniesieniu do specyfiki projektu) lub w niektórych przypadkach- podjęcie decyzji o braku wdrożenia metodyki ZP. Istotne jest także **uwzględnienie technik i narzędzi wspomagających zarządzanie projektem**- zazwyczaj ich zastosowanie wspiera realizację projektu i zwiększa szanse na pozytywny wynik końcowy [Pace M., 2019, s. 62; Joslin R., Müller R., 2015, s. 1390].

2. Ważne jest także uwzględnienie podejścia do **zarządzania zmianą** w projekcie. Opracowanie planu działań w przypadku wystąpienia nieujętych wcześniej zmian może wspomagać powodzenie projektu [Hyväri I., 2006, s. 36].

3. W czynnikach decydujących o sukcesie projektu wskazuje się także uwzględnienie **zarządzania jakością wyniku**, co przejawia się w ustaleniu kryteriów jego oceny i okresowego monitorowania spełnienia założeń w czasie trwania projektu [Beleiu I., Crisan E., Nistor R., 2015, s. 61].

4. W rozpatrywaniu sukcesu projektu należy także zwrócić uwagę na uwzględnienie **zarządzania jego ryzykiem**. Przyjęcie odpowiedniego podejścia do tego zagadnienia (identyfikacja ryzyk, ustalenie sposobów ich monitorowania, opracowanie planów reagowania na nie) pozwala na wczesne wykrywanie ryzyka i podejmowanie działań korygujących, co sprzyja pozytywnemu zakończeniu projektu [Skorupka D., Kuchta D., Górski M., 2012, s. 50- 51].

## III. Czynniki sukcesu projektu związane z **interesariuszami projektu**

1. Jako czynnik sukcesu projektu wymienia się często **kompetencje kierownika projektu** i jego przygotowanie do sprawowania funkcji zarządczych. Wskazuje się, że powinien on wykazywać się wiedzą (w tym udokumentowanym doświadczeniem i wykształceniem) na temat projektów i metodyk zarządzania nimi, umiejętnościami organizacji projektu oraz pracy zespołu (w tym przydział

zadań, zarządzanie kompetencjami, sprawne rozwiązywanie konfliktów), umiejętnościami koordynowania prac projektowych w celu realizacji założeń projektu. W odniesieniu do kierownika projektu, jako jeden z czynników sukcesu traktuje się także **jego satysfakcję z wyniku końcowego** oraz nabycie nowych kompetencji, a także przyjęty **styl zarządzania** [Biskupek A., Spałek S., 2016, s. 15- 16; Kożuch B., Sienkiewicz- Małyjurek K., 2013, s. 107- 109; Papke- Shields K., Beise C., Quan C., 2010, s. 658- 660; Jiang J., 2014, s. 53].

2. Zauważa się także znaczenie **wpływu zespołu projektowego** na zakończenie projektu sukcesem. Oprócz wiedzy specjalistycznej i doświadczenia adekwatnego do specyfiki projektu, powinni oni wykazywać się: pozytywnym nastawieniem do projektu, zaangażowaniem, sumiennością w wykonywaniu zadań oraz motywacją wewnętrzną do pozytywnego zakończenia projektu [Trzeciak M., 2016, s. 503- 504].

3. Jako czynnik sukcesu projektu wskazuje się także akceptację jego wyniku przez: **sponsora projektu** (formalna bądź nieformalna akceptacja), **użytkowników końcowych** (stosowanie zaproponowanego rozwiązania, brak uwag do użyteczności i ważności wyniku projektu) oraz **klienta projektu**. Istotne jest także **zaangażowanie najwyższego kierownictwa** w działania związane z projektem [Wirkus M., Kusio E., 2016, s. 135- 138; Williams P., Ashill N., Naumann E. i inni, 2015, s. 1845].

4. Kolejnym czynnikiem sukcesu projektu jest **satysfakcja pozostałych interesariuszy**- dostawców, specjalistów wspomagających, konsultantów, architektów, inżynierów itd. [Pogórska M., 2016, s. 417; Davis K., 2014, s. 195- 196].

#### IV. Czynniki sukcesu projektu związane z **organizacją prowadzącą projekt**.

1. Istotna w realizacji projektu i jego powodzeniu jest działalność organizacji zorientowana na **zrównowazony** rozwój. Może być to czynnikiem racjonalnego wykorzystania zasobów w realizacji projektu i tym samym spełnienia wymagania odnośnie budżetu projektu i jakości jego wyniku [Ebbesen J., Hope A., 2013, s. 8- 10].

2. Ważnym czynnikiem sukcesu projektu jest także **zapewnienie bezpieczeństwa** (także pracy) [Caccamese A., Bragantini D., 2013, s. 7] oraz **sprzyjających warunków realizacji projektu** (także pod kątem ergonomicznym).

3. Uwzględnić należy także **kulturę organizacyjną organizacji, otwartość, innowacyjność oraz popieranie kreatywności pracowników.**

Jako egzogeniczne czynniki sukcesu projektu przyjęto czynniki związane z mikro- i makrootoczeniem organizacji prowadzącej projekt.

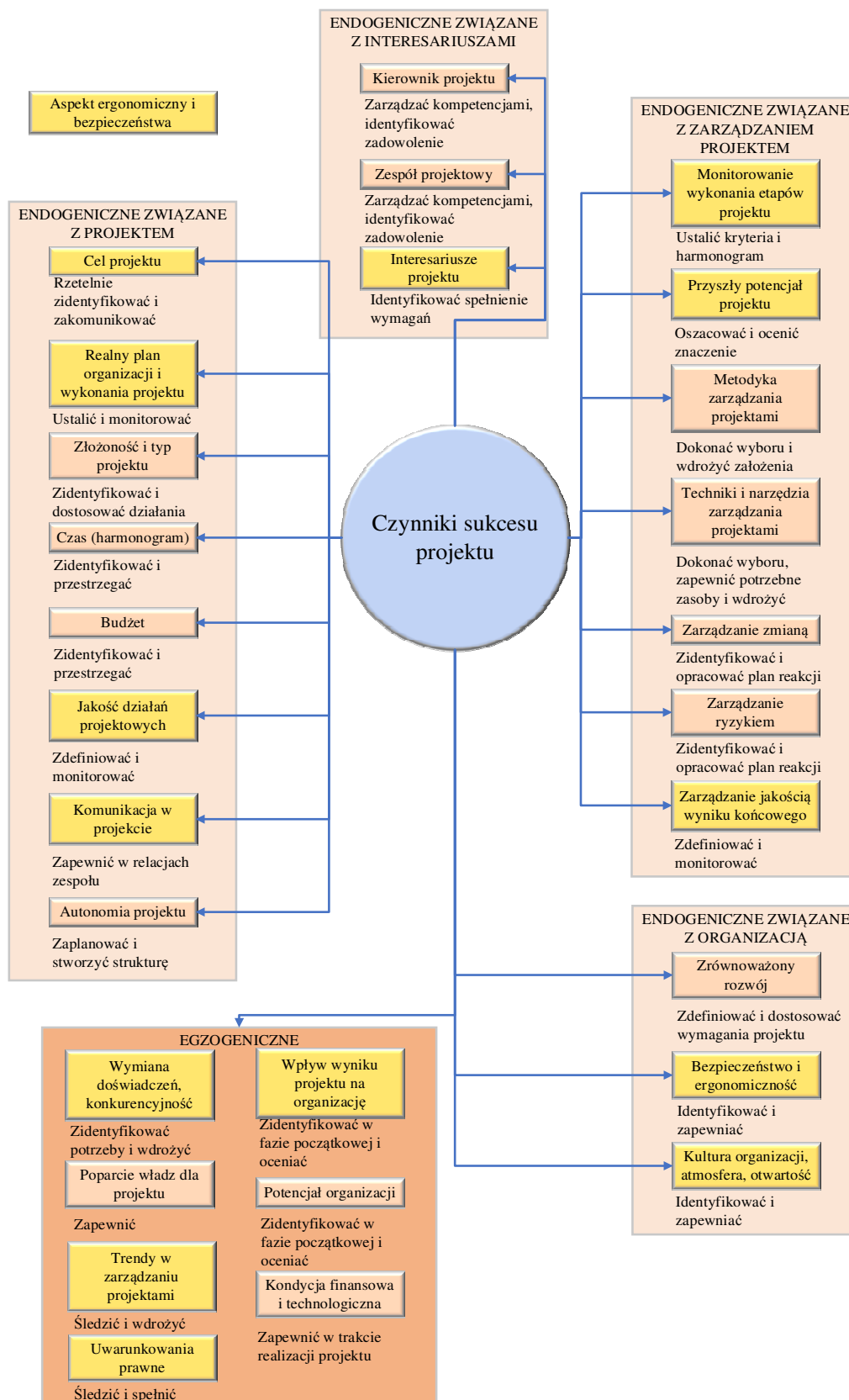
#### I. Czynniki związane z **mikrootoczeniem organizacji prowadzącej projekt.**

1. Jako kryterium oceny powodzenia projektu wskazuje się na pozytywny **wpływ jego wyniku na działalność przedsiębiorstwa.** Jeżeli projekt przyczynia się do: poprawy wizerunku, wzrostu konkurencyjności, zwiększenia poziomu wiarygodności i zaufania klientów można uznać to za czynnik sukcesu [Walczak W., 2010c, s. 178],
2. Ważny jest także **wzrost poziomu potencjału organizacji** w zakresie działalności lub **poszerzenie kompetencji** członków zespołu projektowego (kapitału intelektualnego) [Walczak W., 2010c, s. 178] i tym samym wzrost wartości rynkowej organizacji.
3. Czynniki sukcesu projektu można także upatrywać w ogólnej kondycji organizacji pod względem **finansowym i technologicznym.** Wysoki poziom tych aspektów sprzyja powodzeniu projektu [Gunduz M., Ali Yahya A., 2018, s. 69].

#### II. Czynniki związane z **makrootoczeniem organizacji prowadzącej projekt.**

1. Za czynnik sukcesu projektu można uznać **wymianę doświadczeń z innymi organizacjami,** które mogą być zaangażowane w projekt lub prowadzą podobne przedsięwzięcia. Większa wiedza na temat projektowanego zagadnienia stwarza większe szanse na sukces [Walczak W., 2010b, s. 19].
2. Sukces projektu może także wzmacniać pozytywne **poparcie państwa, samorządów, instytucji finansowych** w zależności od zakresu projektu [Walczak W., 2010b, s. 19].
3. Czynnikiem sukcesu projektu może także być monitorowanie, a następnie **zastosowanie nowoczesnych trendów w zarządzaniu projektami** (proponowane np. przez PMI), a także **osadzenie projektu w zakresie obowiązującego prawa** (regulacje związane ze specyfiką i tematyką projektu).

Powyżej przedstawione rozważania na temat czynników sukcesu projektu podsumowano na rys. 12.



Rysunek 12 Endo i egzogeniczne czynniki sukcesu projektu

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Bukłaha E., 2012, s. 28; Joslin R., Müller R., 2015, s. 1388; Kandfer K., 2012, s. 65; Biskupek A., Spatek S., 2016, s. 15- 16; Kożuch B., Sienkiewicz- Małjurek K., 2013, s. 107- 109; Papke- Shields K., Beise C., Quan C., 2010, s. 658- 660; Jiang J., 2014, s. 53; Walczak W., 2010b, s. 19].

Na powyższym rysunku wskazano czynniki sukcesu projektu, które według autorki szczególnie będą miały znaczenie w przypadku realizacji projektów proergonomicznych. Zagadnienie to zostało rozszerzone w podrozdziale 2.2 rozprawy.

### 1.3.3. Problem pomiaru sukcesu projektu

Analizując rozważania przedstawione w powyższym podrozdziale, intuicyjnie nasuwa się pytanie- czy czynniki sukcesu projektu można przedstawić w formie ilościowej, mogącej posłużyć do przewidywania i oceny wyniku końcowego przedsięwzięcia?

W literaturze referującej do czynników sukcesu projektów można napotkać próby nadania im wymiernego charakteru za pomocą różnych metod. Shenhar, Dvir i Levy (1999, s. 7- 9) badali czynniki sukcesu projektów już przeprowadzonych i będących w toku realizacji. Zidentyfikowane czynniki sukcesu oceniano w skali od 1- 7 pod względem wpływu na końcowy wynik, sprawdzano także ich powiązania za pomocą korelacji Pearsona. Popularną metodą badania czynników sukcesu projektu jest zastosowanie analizy ekspertowej. Ekspertami oceniającymi czynniki sukcesu są w takich przypadkach zazwyczaj osoby posiadające doświadczenie we wdrażaniu projektów. Przykład takiego podejścia przedstawił Spałek (2004, s. 61- 87), wykorzystując do analizy: skalę ważności czynników (od -3 do 3), średnią, medianę, odchylenie standardowe, współczynnik konkordacji Kendalla i Babingtona przy określeniu stopnia zgodności ekspertów. Sukces projektu może także być analizowany statystycznie z uwzględnieniem wybranych lub jednego zidentyfikowanego czynnika sukcesu, np. znaczenie strategiczne projektu [Podgórska M., 2016a, s. 382; Podgórska M., 2016b, s. 412- 416], postrzeganie wyników przez klienta [Williams P., Ashill N., Naumann E., Jackson E., 2015, s. 1845- 1846]) lub specyficzny rodzaj projektu [Alexandrova M., Ivaniva- Stankova L., 2013]. Czynniki sukcesu są także analizowane za pomocą dedykowanych programów informatycznych, w których stosuje się algorytmy wspomagające ich priorytetyzację oraz ocenę znaczenia w kontekście pozytywnego wyniku przedsięwzięcia [Jugadev K., Perkins D., Fortune J. i inni, 2013, s. 544- 545].

Analizując kilka powyżej przedstawionych przykładów badań podejmowanych w kierunku nadania czynnikom sukcesu projektu ilościowego wymiaru można potwierdzić, że jest to istotny kierunek rozważań na temat projektów. Ocena ważności danych czynników, zależności między nimi oraz powiązanie z różnymi charakterystykami projektu stwarzają możliwości uporządkowania tych zagadnień i dają podstawy do powstania nowych metodyk, metod, modeli, narzędzi wspomagających zarządzanie projektami oraz zbiorów dobrych praktyk w tym obszarze.



#### 1.4. Kontrowersje wokół oceny powodzenia projektu

Niedługo po przedstawieniu założeń „żelaznego trójkąta” w kontekście oceny projektów zauważono, że jego wymiary opisują tylko niewielki zakres możliwości w tym obszarze. Wiele projektów realizowanych w późniejszym czasie uznano za sukces, mimo niespełnienia któregoś (lub wszystkich) kryteriów żelaznego trójkąta. Pozytywnie oceniano projekty, których wyniki nie były funkcjonalne, ale były zrealizowane w czasie i założonym budżecie, a niektóre projekty kwalifikowano jako zakończone sukcesem tylko na podstawie zadowolenia klientów lub użytkowników końcowych [Urbanelis R., 2014, s. 2- 3].

Wśród innych rozbieżności w ocenie projektów, jakie zauważa się w literaturze naukowej można wymienić m.in.:

1. Brak uwzględnienia długoterminowych wpływów realizacji projektów na otoczenie zewnętrzne organizacji, np. aspekty ochrony środowiska czy rozwoju innych organizacji na podstawie wyniku projektu i mniejsza konkurencyjność [Krane H., Olsson N., Rolstadås A., 2012, s. 66]. Aspekty te mogą powodować, że projekt uznaje się za sukces, jednak w ujęciu długofalowym ma on po jego zakończeniu negatywne oddziaływanie na organizację.

2. Trudności z oszacowaniem w przypadku niektórych projektów całkowitych kosztów jego realizacji (np. pominięcie kosztu działań marketingowych, konieczność wdrożenia bardziej zaawansowanej technologii, ukryte straty przedsiębiorstwa np. konieczność reorganizacji procesów) [Forycki Z., 2016, s. 65- 66].

3. Stosowanie takich samych kryteriów ocen w przypadku projektów o różnej specyfikacji- brak uwzględnienia unikalności przedsięwzięcia może powodować zakwalifikowanie go jako sukces lub porażkę na podstawie czynników sukcesu, które nie są adekwatne z punktu widzenia założonych w projekcie celów [Pędziwiatr E., 2017, s. 205].

4. Niektóre pojęcia związane z projektem charakteryzują się dużą dozą subiektywności, dlatego często nie są dobrze zdefiniowane i sprawia to trudności w ocenie wyniku końcowego projektu. Przykładem może być zadowolenie członków zespołu- dla każdego z nich miarą zadowolenia może być inny czynnik [Kadzikowska- Wrzosek R., 2011, s. 49].

5. Istotne zmiany w założeniach projektu w trakcie jego trwania- powoduje to zanik początkowych ustaleń, a brak bieżącego aktualizowania ich może sprawić, że przestanie istnieć punkt odniesienia, według którego możliwe jest określenie zadowolenia z wyniku końcowego [Skalik J., Strzelczyk A., 2013, s. 273].

6. Ograniczony przepływ informacji o projekcie- przykładem może być projekt uznany za sukces ze względu na spełnienie wymagań ineteresariuszy (dokładne przedstawienie im pozytywnego końcowego wyniku przedsięwzięcia, jednak z pominięciem innych istotnych aspektów np. znacznego przekroczenia budżetu na realizację) [Ryńca R., Mrzygłocka-Chojnacka J., 2016, s. 317].

Wskazywanie w literaturze problemów związanych z oceną projektu stwarza potrzebę poszukiwania sposobów na ustalenie odpowiednich kryteriów oceny oraz metod globalnego spojrzenia na projekt w kontekście jego powodzenia. Dokonanie tego jest możliwe np. poprzez zastosowanie wnioskowania rozmytego [Błaszczuk K., Pisz I., 2010, s. 113- 120].

#### 1.5. Podsumowanie rozdziału pierwszego

W rozdziale 1 dysertacji przedstawiono rozważania dotyczące problematyki zarządzania projektami w różnych organizacjach (w tym przedsiębiorstwach produkcyjnych). Rozważania zawarte w rozdziale można podsumować w następujących punktach:

1. **Pojęcie projektu w przedsiębiorstwie produkcyjnym** można zdefiniować jako jednorazowe przedsięwzięcie o określonym celu, strukturze i organizacji, charakteryzujące się określonym stopniem złożoności, ograniczone czasem oraz zasobami, związane z ryzykiem. W odniesieniu do procesu produkcyjnego dąży do uzyskania fizycznego wyniku działań projektowych, którym może być budowa nowego systemu produkcyjnego, rozbudowa istniejącego systemu lub automatyzacja całości lub części systemu). Zauważa się więc w ich realizacji duży nacisk na uzyskanie praktycznych, wdrożeniowych wyników (zwłaszcza w przedsiębiorstwach zorientowanych projektowo).
2. We współczesnych przedsiębiorstwach projekty prowadzone są w kierunku **zarządzania zwinnego** (odchodząc od podejścia tradycyjnego), które charakteryzuje się możliwością dostosowania sposobu prowadzenia projektu do zmieniających się warunków jego realizacji (co może nastąpić także już po jego rozpoczęciu).
3. Wyróżnia się wiele **metodyk zarządzania projektami** (m.in. PMBoK, PRINCE2, TenStep, PCM, SCRUM), które mogą zostać przyjęte w przedsiębiorstwie podczas realizacji projektów. W ich doborze należy uwzględnić: zakres realizowanego projektu oraz założone w nim cele, wielkość zespołu projektowego, znaczenie i krytyczność projektu dla organizacji, stopień elastyczności metodyki.

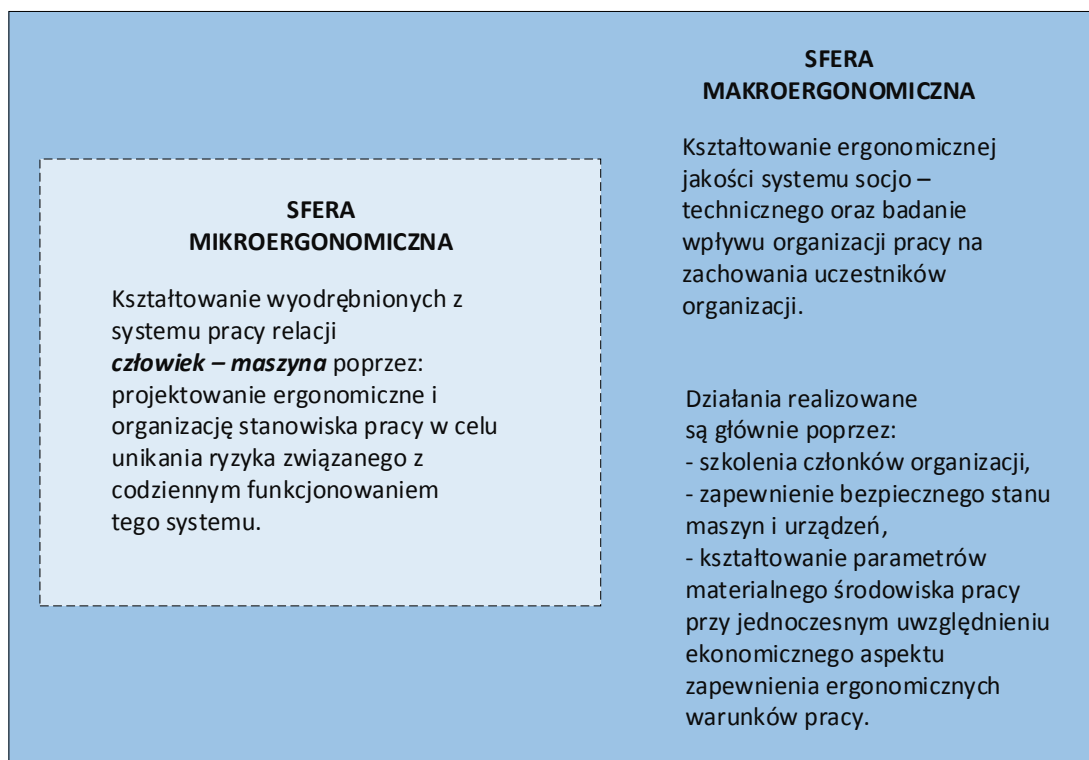
4. Jednym z założeń prowadzenia praktycznie każdego projektu jest doprowadzenie do jego sukcesu, rozumianego jako zrealizowanie ustalonych założeń początkowych. Można wyróżnić **czynniki sukcesu projektu** (podzielone w ramach niniejszej rozprawy na egzogeniczne i endogeniczne) związane z: komunikacją w organizacji oraz w danym projekcie, wymaganiami interesariuszy projektu, sposobem prowadzenia projektu i zarządzania nim, przyjętymi kryteriami oceny projektu, zarządzaniem ryzykiem i zmianą w projekcie oraz panującą w jednostce kulturą organizacyjną.
5. Mimo wskazania czynników, jakie należy uwzględnić w celu prowadzenia projektu z sukcesem, należy także zwrócić uwagę na rozbieżności, jakie mogą wystąpić w ich ocenie. Można wśród nich wskazać m.in. brak długoterminowego spojrzenia na wyniki projektu w kontekście wartości dodanej dla organizacji, stosowanie tych samych kryteriów oceny dla projektów o różnym charakterze, ograniczony przepływ informacji w projekcie (co może prowadzić do niepełnego rozpoznania wszystkich aspektów jego realizacji). Nieuwzględnienie tych aspektów może doprowadzić do niespełnienia początkowych założeń i celów projektu, a także błędów organizacyjnych w jego planowaniu i realizacji.

## 2. Ergonomiczność w zarządzaniu projektami

### 2.1. Podejście makroergonomiczne w kontekście interwencji ergonomicznych

#### 2.1.1. Od mikroergonomii do makroergonomii w działalności przedsiębiorstw

W badaniach naukowych na temat postrzegania problematyki ergonomii we współczesnych przedsiębiorstwach zauważa się, że kształtowanie warunków pracy na poziomie mikroergonomii (kształtowanie wyodrębnionych relacji człowiek- maszyna w oparciu o wiedzę z zakresu: antropometrii, fizjologii i psychologii poznawczej pod kątem projektowania przestrzeni roboczej i interfejsów w celu unikania zagrożeń związanych z funkcjonowaniem stanowisk pracy) może nie być wystarczające do zapewnienia dostatecznej jakości prowadzonych w przedsiębiorstwach działań ergonomicznych [Gaël M., René A., Christine C., 2009, s. 286; Kleiner B., 2006, s. 81]. Zwraca się także uwagę na brak powiązania takich działań z innymi aktywnościami podejmowanymi w organizacji (w ujęciu rozwiązywania bieżących problemów, ale także planowania długoterminowego) oraz wskazuje, że większą integrację w tym zakresie zapewniłoby systemowe podejście do kształtowania ergonomiczności procesów i stanowisk pracy. Z tego względu w planowaniu działań ergonomicznych należy zwrócić uwagę na specyfikę sfer mikro i makroergonomicznej, których zależności przedstawiono na rys. 13.



Rysunek 13 Mikro- i makroergonomia w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Gaël M., René A., Christine C., 2009, s. 286; Kleiner B., 2004, s. 102].

W wyniku zauważenia potrzeby oddzielnego rozpatrywania pojęć mikro i makroergonomii w kontekście podejmowanych przez organizację działań w zakresie ergonomii, można zdefiniować makroergonomię jako podejście zmierzające do optymalizacji systemów pracy w ujęciu socjo- technicznym poprzez scharakteryzowanie tych systemów oraz ich poszczególnych części, a także szczegółowe projektowanie stanowisk pracy i zależności: człowiek- maszyna, człowiek- oprogramowanie oraz człowiek- środowisko pracy w celu zapewnienia zharmonizowanego funkcjonowania wszystkich tych aspektów [Moro F., 2009, s. 420 [za:] Hendrick H., 2002]. Należy także mieć na uwadze, że podejście makroergonomiczne dotyczy zarówno procesów przebiegających wewnątrz organizacji, jak i jej otoczenia zewnętrznego [Thather A., Davis M., Waterson P., Zink K., 2016, s. 870].

Wdrożenie założeń makroergonomii w procesach pracy polega na identyfikacji zmiennych systemu socjo- technicznego oraz ich oddziaływania na różne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstwa, np. organizację pracy, przebieg zachodzących procesów (np. produkcyjnych), zachowania członków organizacji. Docelowo dane te wykorzystywane są do optymalnego z punktu widzenia ergonomii projektowania systemów pracy. Do identyfikacji tych czynników wykorzystuje się narzędzia analizy makroergonomicznej, które wspomagają zastosowanie podejścia makroergonomicznego w różnych aspektach, np. analizy funkcjonalnej stanowisk pracy, zaangażowania pracowników w interwencje ergonomiczne, zapewnienia odpowiedniego wsparcia dla działań o charakterze ergonomicznym. W tabeli 1 przedstawiono wybrane narzędzia analizy makroergonomicznej wraz z oceną przydatności ich zastosowania w kontekście zarządzania projektami o charakterze ergonomicznym (z uwzględnieniem wniosków z przeglądu metodyk zarządzania projektami przedstawionego w podrozdziale 1.2. rozprawy).

Tabela 4 Wybrane narzędzia analizy makroergonomicznej

Lp.	Narzędzie analizy makroergonomicznej	Charakterystyka narzędzia analizy makroergonomicznej	Przydatność zastosowania narzędzia w kontekście zarządzania projektami proergonomicznymi
1.	Macroergonomics Analysis and Design (MEAD)	Metoda analizy makroergonomicznej systemów socjo- technicznych formalizująca zastosowanie podejścia makroergonomicznego w różnych organizacjach. <b>Polega na 10-fazowej analizie systemu pracy z uwzględnieniem aspektów</b>	Zastosowanie MEAD może przyczynić się do wspomaganie przeprowadzania projektów proergonomicznych (głównie w zakresie charakterystyki stanu początkowego analizowanego stanowiska pracy), a także

Lp.	Narzędzie analizy makroergonomicznej	Charakterystyka narzędzia analizy makroergonomicznej	Przydatność zastosowania narzędzia w kontekście zarządzania projektami proergonomicznymi
		<b>organizacyjnych oraz technicznych jego funkcjonowania.</b> Zakłada zapewnienie współdziałania członków danej organizacji w identyfikowaniu czynników efektywnego wdrażania działań o charakterze ergonomicznym.	pozwała na identyfikację czynników ryzyka, które mogą wpływać na sposób realizacji projektu.
2.	System Analysis Tools (SAT)	Narzędzie oceny makroergonomicznej wykorzystywane <b>do systematycznego identyfikowania problemów oraz możliwości doskonalenia procesów w systemach socjo- technicznych w celu optymalizacji interakcji człowiek-maszyna-środowisko.</b> Analiza według SAT przebiega w siedmiu krokach: zdefiniowanie problemu, określenie celu działań ergonomicznych i kryteriów ich oceny, generowanie rozwiązań, modelowanie rozwiązań, ewaluacja rozwiązań, wybór rozwiązania optymalnego, implementacja rozwiązania i jego ewaluacja.	Zastosowanie SAT wspomaga realizację poszczególnych etapów projektów proergonomicznych (możliwa jest także integracja danych z wynikami realizacji poszczególnych etapów projektu w przypadku przyjęcia określonej metodyki zarządzania projektem- analogiczne kroki postępowania).
3.	Organizational Requirements Definition for Information Technology Systems (ORDIT)	Narzędzie stosowane w analizie makroergonomicznej, <b>pozwalające na planowanie organizacji i struktury systemów socjo-technicznych w oparciu o scenariusze postępowania podczas kształtowania tych systemów oraz konsekwencji, do jakich mogą prowadzić podejmowane w ramach przyjęcia danego scenariusza działania.</b>	Zastosowanie narzędzia w zarządzaniu projektami proergonomicznymi może wspomagać planowanie działań projektowych oraz podejmowanie decyzji w przypadku wystąpienia zmian w założeniach projektu lub ryzyk w trakcie jego realizacji.
4.	User System Analysis (USA)	Narzędzie umożliwiające <b>określenie zapotrzebowania na wspomaganie komputerowe</b> (sprzęt i oprogramowanie) w zastosowaniu założeń makroergonomii w danym systemie.	Zastosowanie narzędzia w projektach proergonomicznych może wspomóc określenie potrzeb w zakresie informatycznego wsparcia projektu.
5.	Ergonomic Work Analysis (EWA)	Metodologia pozwalająca na <b>analizę zachowań członków danej organizacji w procesie pracy, szczególnie reagowania operatorów na problemy występujące podczas wykonywania czynności</b>	Możliwe wspomaganie realizacji projektu na etapie przeprowadzania analiz ergonomicznych, a także w rozpoznaniu poziomu świadomości ryzyka i

Lp.	Narzędzie analizy makroergonomicznej	Charakterystyka narzędzia analizy makroergonomicznej	Przydatność zastosowania narzędzia w kontekście zarządzania projektami proergonomicznymi
		<b>zawodowych.</b> Dzięki temu możliwe jest rozwiązywanie zaistniałych w systemie nieprawidłowości na drodze ergonomicznych interwencji.	bezpieczeństwa wśród pracowników organizacji.
6.	Participatory Ergonomics (PE)	Podejście, którego zastosowanie <b>umożliwia zaangażowanie członków danej organizacji w działania na rzecz poprawy ergonomicznej jakości stanowisk pracy.</b> Osoby zaangażowane w takie działania traktowane są jako eksperci na swoim stanowisku pracy, którzy biorą czynny udział w interwencjach ergonomicznych podejmowanych w danych procesach.	W odniesieniu do zarządzania projektami proergonomicznymi, zastosowanie PE może wspomagać rozpoznanie potrzeb użytkowników w odniesieniu do proponowanych rozwiązań ergonomicznych. Założenia Participatory Ergonomics przedstawiono szczegółowo w podrozdziale 2.3.1 dysertacji.
7.	Extended analysis for humans, technology and organization (HTO)	Metodologia, której założenia stosowane są do analizy organizacji procesów pracy, czynności związanych z pracą oraz aspektów technologicznych w systemach socjo-technicznych <b>w celu rozpoznania możliwości wykorzystania potencjału interwencji ergonomicznych</b> (także w odniesieniu do czynnika ludzkiego-pracowników funkcjonujących w tym systemie).	W zarządzaniu projektami proergonomicznymi, zastosowanie HTO może wspomagać niwelowanie problemów wynikających z niechęci użytkowników do stosowania proponowanych rozwiązań ergonomicznych, a także może wspomagać poszukiwanie dodatkowych (poza planowanymi) korzyści ergonomicznych z realizacji projektu.
8.	The macroergonomic analysis of structure (MAS)	Metoda znajdująca zastosowanie <b>w analizie struktur systemów socjo-technicznych pod kątem możliwości integracji nowego systemu z istniejącym</b> (np. po wdrożeniach o charakterze ergonomicznym) i zapewnienia optymalnego funkcjonowania powstałych w tym procesie zależności w układzie człowiek- maszyna- środowisko. Metoda umożliwia identyfikację niezgodności powstałych w wyniku integracji różnych systemów, co jest podstawą do podejmowania działań korygujących.	W realizacji projektów proergonomicznych, zastosowanie MAS może wspomagać integrację proponowanych rozwiązań ergonomicznych z procesami już zachodzącymi w organizacji.
9.	Computer-integrated manufacturing, organization and people system design (CIMOP)	Narzędzie analizy makroergonomicznej, którego zastosowanie wspomaga integrację aspektów technologicznych, organizacyjnych oraz zarządzania	Zastosowanie CIMOP w zarządzaniu projektami proergonomicznymi może wspomagać wdrożenie rozwiązań ergonomicznych z

Lp.	Narzędzie analizy makroergonomicznej	Charakterystyka narzędzia analizy makroergonomicznej	Przydatność zastosowania narzędzia w kontekście zarządzania projektami proergonomicznymi
		czynnikiem ludzkim w podejmowaniu interwencji ergonomicznych. <b>Metoda wspomaga zarządzanie zmianami zachodzącymi w organizacji</b> w wyniku tych interwencji (np. zmiana sposobu wykonywania pracy, nowe sposoby angażowania pracowników, analiza ekonomicznych aspektów wdrażanych rozwiązań).	sukcesem (poprzez rozpatrzenie i zaproponowanie działań korygujących dla wszelkich utrudnień, które mogą zakłócić implementację wyników projektu).

Źródło: opracowane własne na podstawie: [Moro F., 2009, s. 421- 422; Kleiner B., 2008, s. 463; Robertson M., 2002, s. 1370; Wisner A., 1995, s. 595; Cervai S., Polo F., 2018, s. 55- 56; Karlton A., Karlton J., Berglund M., Eklund J., 2017, s. 182- 183; Putra R., Putri N., Jumeno D., 2019, s. 207; Mrugalska B., Sławińska M., 2014, s. 132- 133].

W analizie makroergonomicznej możliwe jest także zastosowanie dedykowanych kwestionariuszy oraz narzędzi z dziedziny zarządzania niezwiązanych bezpośrednio z ergonomią (np. analiza łańcucha wartości, analiza SWOT, analiza krytycznych czynników sukcesu), które pozwalają na ocenę poszczególnych działań w ramach kształtowania systemów socjo- technicznych [Moro F., 2009, s. 421].

Dynamicznie rozwijające się warunki funkcjonowania współczesnych organizacji (m.in. rozwój systemów informatycznych, nastawienie na zrównoważony rozwój, postępująca globalizacja, rozwijające się technologie) stwarzają potrzebę redefiniowania pojęcia makroergonomii oraz jej założeń w celu zapewnienia aktualności działań o charakterze ergonomicznym, które są podejmowane w tych organizacjach. Mimo nieustannego doceniania zalet stosowania podejścia makroergonomicznego, zauważa się, że powinno ono być doskonałe w następujących aspektach [Smith T., Robertson M., Henning R., 2019, s. 925- 927; Thatcher A., Davis M., Waterson P. i inni, 2016, s. 870- 871; Dominques P., Arezes P., Sampaio P., 2012, s. 352- 354; Larson N., Wick H., Albin T. i inni, 2014, s. 89- 90]:

- rozszerzenia pojęcia systemu socjo- technicznego o uwzględnienie zachowań danych jednostek w organizacji (modelowanie zachowań w różnych sytuacjach związanych ze standardowym funkcjonowaniem systemu oraz w sytuacjach problemowych i niezaplanowanych),

- uwzględnienia nowych trendów w obszarze technologii w podejmowaniu interwencji o charakterze ergonomicznym,



- uwzględnienia zjawiska starzenia się społeczeństwa w organizacji procesów i stanowisk pracy,

- uwzględnienia zrównoważonego rozwoju w planowaniu i wdrażaniu działań o charakterze ergonomicznym,

- **wdrażania interwencji ergonomicznych z uwzględnieniem przyjętej w organizacji polityki zarządzania zmianami** (w kontekście organizacyjnym, reagowania na sytuacje niepożądane oraz zmieniających się wymagań interesariuszy),

- **zapewnienie integracji wyników interwencji ergonomicznych** z funkcjonowaniem różnych, złożonych systemów w organizacji.

Konieczność ciągłego doskonalenia zastosowania założeń podejścia makroergonomicznego zauważa się także w odniesieniu do procesów produkcyjnych. Nowe rozwiązania techniczne, konieczność zapewnienia szybkich przebrojeń oraz zmieniające się trendy w kształtowaniu zachowań ludzkich w procesie pracy (np. badanie poziomu kultury bezpieczeństwa) sprawiają, że wdrażanie projektów o charakterze ergonomicznym powinno uwzględniać nie tylko obszar bezpośrednio objęty tymi działaniami, ale także ich systemowe powiązania z innymi przedsięwzięciami podejmowanymi w organizacji.

#### 2.1.2. Wykorzystanie podejścia makroergonomicznego w działalności produkcyjnej przedsiębiorstw

Podejmowanie rozważań na temat ergonomii uwzględniając różne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw (w tym produkcyjny) doprowadziło do uwzględniania jej założeń w planowaniu i zarządzaniu pracą oraz do zauważenia związku między jakością przebiegu procesów produkcyjnych, a podejmowaniem w organizacji przedsięwzięć ergonomicznych (w tym dedykowanych szkoleń dla pracowników z tego zakresu). W latach 90- tych XX w. zaczęły pojawiać się doniesienia o bezpośrednim wpływie kształtowania ergonomiczności stanowisk pracy na jakość procesów z punktu widzenia przedsiębiorstw produkcyjnych (m. in. Volkswagen SA, Volvo) stosujących już m.in. podejście Total Quality Management (TQM) [Ho D., Duffy V., 2010, s. 332; Neumann W., Ekman M., Winkel J., 2009, s. 257- 258].

Zauważa się, że implementacja działań o charakterze ergonomicznym w procesach produkcyjnych sprzyja [Realyvásquez A., Garcia- Alcaraz J., Maldonado A., 2018, s. 63- 79; Naca C., Alexandre M., Janowitz L. i inni, 2016, s. 2- 4]:

- zapewnieniu integracji rozwoju technologicznego procesów produkcyjnych i dostosowania narzędzi pracy do możliwości operatorów,

- zwiększeniu produktywności, co spowodowane jest optymalizacją czynności wykonywanych przez operatorów,

- wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań technicznych w procesach produkcyjnych (proponowanie nowych rozwiązań poprzedzone analizami ergonomicznymi zmniejsza ryzyko wdrożeń obniżających jakość wykonywanej pracy),

- wdrażaniu w procesach zaawansowanych technologii informatycznych (nowoczesne zarządzanie produkcją niepowodujące nadmiernego obciążenia informacyjnego operatorów),

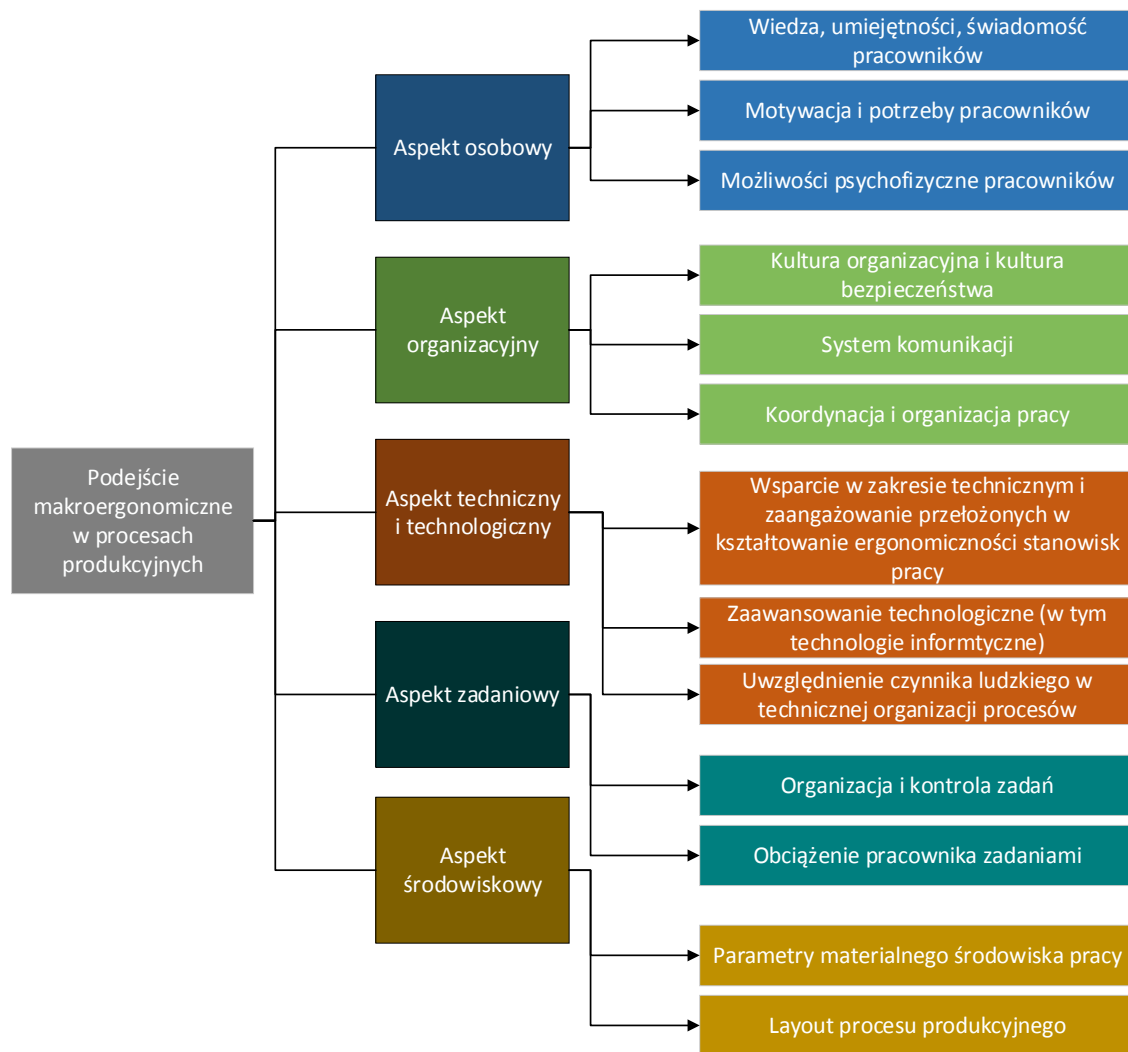
- niwelowaniu obciążenia układu mięśniowo- szkieletowego pracowników produkcyjnych poprzez analizowanie stanowisk pod kątem możliwych działań korygujących,

- optymalnemu kształtowaniu parametrów materialnego środowiska pracy (m.in. oświetlenia, mikroklimatu, poziomu hałasu),

- zaangażowaniu pracowników w problematykę kształtowania procesów pracy oraz kształtowaniu sprawnie funkcjonującego systemu komunikacji wewnątrz zakładu pracy na linii pracownik- przełożony oraz najwyższe kierownictwo.

Zastosowanie podejścia makroergonomicznego w odniesieniu do przedsiębiorstw produkcyjnych można rozpatrywać w pięciu aspektach: osobowym, organizacyjnym, technicznym i technologicznym, zadaniowym i środowiskowym, co przedstawiono na rys.

14.



Rysunek 14 Aspekty zastosowania podejścia makroergonomicznego w procesach produkcyjnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Realyvásquez A., Garcia- Alcaraz J., Maldonado A., 2018, s. 39 za: Carayon i inni, 2006].

Można stwierdzić, że we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych (oprócz rozpatrywania założeń podejścia makroergonomicznego w wyżej wymienionych kategoriach), dodatkowo działania w obszarze ergonomii koncentrują się na [Pytel-Kopczyńska M., 2017, s. 182- 183; Broberg O., Andersen V., Seim R., 2011, s. 464- 465]:

- poszukiwaniu nowych form organizacji pracy oraz procesów produkcyjnych,
- systemowym podejściu do zarządzania zmianą w oparciu o opracowane procedury i analizę czynników determinujących te zmiany,
- identyfikacji potrzeb w zakresie analiz ergonomicznych procesów pracy oraz analizie relacji między kosztami i zyskami w kontekście tych zmian,
- poszukiwaniu metod zaangażowania pracowników w kształtowanie optymalnych warunków pracy oraz zwiększania ich świadomości i odpowiedzialności w tym zakresie w

ramach *participatory ergonomics* (pracownik bierze udział w działaniach na rzecz poprawy ergonomicznej jakości stanowiska pracy jak ekspert w swojej dziedzinie).

Jednocześnie wskazuje się nowe wyzwania w zastosowaniu podejścia makroergonomicznego w odniesieniu do procesów produkcyjnych, wśród których można wyróżnić [Horst D., Broday E., Bondarik R. i inni, 2015, s. 98- 104, Sampouw N., Hartono M., 2019, s. 6]:

- dynamicznie zmieniające się wymagania odbiorców produktów, co powoduje konieczność szybkiej adaptacji procesów- także pod względem ergonomicznym (może to być utrudnione ze względu na długi czas implementacji i wysokie koszty wdrożenia niektórych rozwiązań),

- konieczność integracji działań ergonomicznych z celami operacyjnymi i strategicznymi dotyczącymi wyników produkcji (ustalonymi m.in. w planach rocznych lub indywidualnych działaniach w przedsiębiorstwie),

- zwiększenie znaczenia analizy ryzyka i budowania wysokiego poziomu kultury bezpieczeństwa w organizacjach, co stwarza konieczność bardziej zaawansowanego kształtowania aspektu osobowego i organizacyjnego (na równi z technologicznym) w zastosowaniu podejścia makroergonomicznego,

- **dynamiczny rozwój działalności projektowej przedsiębiorstw produkcyjnych (orientacja projektowa) i konieczność integracji działań ergonomicznych w poszczególnych etapach realizacji takich projektów.**

Podsumowując rozważania na temat zastosowania podejścia makroergonomicznego w przedsiębiorstwach produkcyjnych przedstawione w podrozdziale 2.1 dysertacji należy wskazać jego duże znaczenie w realizacji projektów proergonomicznych. Poprzez zwrócenie uwagi w takich przedsięwzięciach na aspekty osobowe, organizacyjne, techniczne i technologiczne oraz zadaniowe i środowiskowe możliwe jest dążenie do pełnego wykorzystania potencjału działań ergonomicznych w projektach. Z drugiej strony jednak ze względu na dynamiczny rozwój przedsiębiorstw (zwłaszcza produkcyjnych) należy także brać pod uwagę inne aspekty pozwalające na systemowe podejście do wdrażania wyników projektów proergonomicznych (np. dotyczące przyjętego w organizacji sposobu prowadzenia projektów, co będzie wymagało rozszerzenia tradycyjnego podejścia do analiz i wdrażania wyników z zakresu ergonomii).

## 2.2. Wybrane uwarunkowania wdrażania działań ergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych

### 2.2.1. Aspekt ergonomiczny w zarządzaniu projektami w przedsiębiorstwach produkcyjnych

W działalności współczesnych przedsiębiorstw (często zorientowanych projektowo) obserwuje się zwiększenie świadomości w aspekcie kształtowania bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy, a także podejmowanie w tym zakresie różnych działań praktycznych, w tym wdrażanie projektów proergonomicznych (w których założono cele ergonomiczne), w których implementuje się działania ergonomiczne na ich różnych etapach. Uwzględnienie aspektów ergonomicznych w takich przedsięwzięciach polega na: identyfikacji potrzeb w zakresie doradztwa i projektowania ergonomicznego w zależności od celu i zakresu projektu, zastosowaniu metod analizy i oceny ergonomicznej oraz projektowaniu i wdrażaniu rozwiązań, które w bezpośredni lub pośredni sposób kształtują ergonomiczną jakość stanowisk i procesów pracy [Pikaar R., 2007, s. 6- 7; Commissaris D., Schoenmaker N., Beune E., Eikhout S., 2006, s. 196- 197].

Zauważa się podobieństwo między standardowym przebiegiem projektu, a etapami przebiegu wdrażania interwencji ergonomicznej, z tego względu możliwa jest integracja działań w obu tych zakresach, a także zapewnienie wsparcia wewnętrznego lub zewnętrznego dla tych działań (rys. 15).

Etapy przebiegu projektu w procesach produkcyjnych	Kroki realizacji interwencji ergonomicznej	Wsparcie wewnętrzne (zespół ds. Ergonomii) lub zewnętrzne (EurErg., Specjalista ds. Ergonomii)
<p>Etap 1 - określenie wykonalności projektu; rozpoznanie problemu</p> <p><i>Wynik: decyzja o realizacji projektu</i></p>	<p>Krok 1 - Określenie wykonalności projektu – analiza stanu istniejącego</p> <p><i>Wynik: rozpoznanie potrzeb ergonomicznych w projekcie - uwzględnienie czynnika ludzkiego</i></p>	<p>Wstępna analiza ergonomiczna za pomocą odpowiednich metod</p>
<p>Etap 2 – określenie założeń projektu; ustalenie celów, zakresu oraz ograniczeń</p> <p><i>Wynik: dane wstępne do realizacji projektu</i></p>	<p>Krok 2 - Zdefiniowanie problemu</p> <p><i>Wynik: określenie zakresu możliwych działań ergonomicznych</i></p>	<p>Wskazanie potrzeb w zakresie wdrożenia działań ergonomicznych w projekcie</p>
<p>Etap 3 – analiza funkcjonalna systemu; analiza stanu istniejącego procesu</p> <p><i>Wynik: dane o procesie; przegląd dokumentacji</i></p>	<p>Krok 3 - Analiza zidentyfikowanego problemu, systemu pracy i wykonywanych czynności</p> <p><i>Wynik: opis systemu pracy oraz problemów wymagających rozwiązania</i></p>	<p>Wykorzystanie wyników analizy ergonomicznej do oceny obciążenia pracowników i wskazanie kierunków dla działań zmniejszających to obciążenie</p>
<p>Etap 4 – konceptualizacja rozwiązań</p> <p><i>Wynik: dane o możliwości wdrożenia wyników projektu</i></p>	<p>Krok 4 - Projektowanie funkcjonalne - wybór rozwiązania i wstępne wdrożenie</p> <p><i>Wynik: dane na temat możliwości wdrożenia rozwiązania</i></p>	<p>Wspomaganie opracowania opisów i prototypów rozwiązania proponowanego na podstawie wykonanych analiz</p>
<p>Etap 5 – projektowanie szczegółowe proponowanych rozwiązań</p> <p><i>Wynik: szczegółowe projekty, specyfikacja wymagań, wstępna dokumentacja projektowa</i></p>	<p>Krok 5 - Projektowanie szczegółowe rozwiązania</p> <p><i>Wynik: szczegółowy opis wdrażanego rozwiązania</i></p>	<p>Wsparcie projektowania pod kątem dostosowania rozwiązania do możliwości użytkowników</p>
<p>Etap 6 – wykonanie projektów rozwiązań</p> <p><i>Wynik: określenie wymagań szczegółowych do wdrożenia; ostateczna dokumentacja projektowa</i></p>	<p>Krok 6 - Wdrożenie rozwiązań</p> <p><i>Wynik: funkcjonalne wdrożenie rozwiązania z uwzględnieniem integracji z istniejącym systemem pracy</i></p>	<p>Wsparcie promocyjne wśród pracowników, etapowa analiza ryzyka i modyfikacja założeń w toku wdrożenia</p>
<p>Etap 7 – wdrożenie wyników projektu</p> <p><i>Wynik: wdrożone rozwiązania zaakceptowane przez użytkowników</i></p>	<p>Krok 7 – Ergonomiczna ocena rozwiązania</p> <p><i>Wynik: ocena rozwiązania za pomocą wybranych metod ergonomicznych</i></p>	<p>Ponowna ocena ergonomiczna za pomocą dostosowanych metod</p>
<p>Etap 8 – ewaluacja rozwiązań; rozwiązanie problemów po implementacji</p> <p><i>Wynik: w pełni operacyjny, nowy system produkcyjny</i></p>	<p>Krok 8 – Ewaluacja rozwiązania i przekonanie odbiorcy do stosowania</p> <p><i>Wynik: w pełni wdrożone rozwiązanie zaakceptowane przez użytkownika, kompatybilne z procesem pracy</i></p>	<p>Wsparcie ewaluacji rozwiązania w warunkach rzeczywistych oraz wsparcie promocyjne</p>

Rysunek 15 Porównanie przebiegu projektu w procesie produkcyjnym do przebiegu interwencji ergonomicznej

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Pikaar R., 2007, s. 8; Czernecka W., 2020, s. 79; Butlewski M., Czernecka W., Szczepaniak A. i inni, 2019, s. 129- 133].

Podejmowanie bezpośrednich oraz kontekstowych działań ergonomicznych w działalności projektowej przedsiębiorstw produkcyjnych wspomaga reorganizowane w ich ramach procesy w zakresie [Pikaar R., 2007, s. 3- 4; Realyvásquez A., Garcia- Alcaraz J., Maldonado A., 2018, s. 14- 16; Guimarães L., Anzanello M., Duarte J. i inni, 2015, s. 98]:

- zwiększenia produktywności spowodowanej zapewnieniem optymalnej organizacji stanowisk pracy pod kątem obciążenia pracowników,
- redukcji kosztów wdrożenia rozwiązań niespełniających wymagań użytkowników z punktu widzenia występujących w procesie obciążeń,
- optymalnego rozplanowania stanowisk pracy pod względem funkcjonalnym oraz rozmieszczenia poszczególnych elementów pracy (layout linii produkcyjnej),
- zapewnienia możliwości dokonywania modyfikacji w procesie (technologicznych lub organizacyjnych) podyktowanych np. zmieniającymi się wymaganiami klienta,
- zapewnienia możliwości ciągłego doskonalenia stanowisk pracy zgodnie z zasadami ergonomii poprzez wykorzystanie metod oceny ergonomicznej dostosowanych do charakterystyki procesów.

Jednocześnie uwzględnienie czynnika ergonomicznego na różnych etapach projektu wymaga ukierunkowania działań projektowych w zakresie [Pikaar R., 2007, s. 5; Neumann W., Ekman M., Winkel J., 2009, s. 535- 536; Da Silva M., Amaral F., Mandagara H. i inni, 2012, s. 420- 426]:

- zapewnienia odpowiednich kompetencji osób stanowiących organ doradczy w realizacji działań o charakterze ergonomicznym (stosowanie metod oceny ergonomicznej oraz ocena i weryfikacja proponowanych rozwiązań), a także zapewnienia zastępowalności takich osób w trakcie trwania projektu,
- uwzględnienia odpowiednich zasobów czasowych na wdrożenia i przyjęcie przez użytkowników rozwiązań ergonomicznych (w tym konieczność zapewnienia doradztwa i wsparcia w tym zakresie także po zakończeniu projektu),
- zapewnienia wsparcia w projekcie (finansowego, organizacyjnego oraz informacyjnego) dla działań o charakterze ergonomicznym,
- szczegółowej identyfikacji wymagań interesariuszy w odniesieniu do ergonomicznej części projektu (integracja oczekiwań klienta/zlecającego działania oraz bezpośrednich odbiorców proponowanych rozwiązań),
- zaangażowania wszystkich interesariuszy w działania ergonomiczne w projekcie w celu uzyskania optymalnego wyniku finalnego podejmowanych działań,

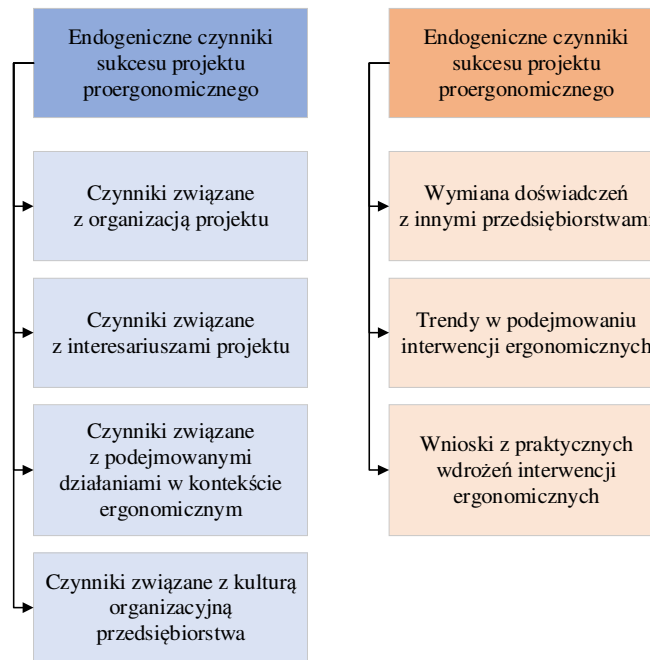
- ustalenia mierzalnych, osiągalnych oraz określonych w czasie celów w odniesieniu do ergonomicznej części projektu **oraz identyfikacji czynników warunkujących uznanie tych działań za zrealizowane z powodzeniem.**

#### 2.2.2. Czynniki sukcesu projektów proergonomicznych

Analizując definicje i określenia sukcesu projektu wskazane w podrozdziale 1.3.1. niniejszej dysertacji można stwierdzić, że projekt o charakterze proergonomicznym, który spełnił początkowe założenia i wymagania interesariuszy oraz został zrealizowany w określonym czasie i przy założonym budżecie można uznać za zakończony z powodzeniem. Należy jednak mieć na uwadze, że ze względu na specyficzne warunki realizacji takich przedsięwzięć oraz ich określoną strukturę, wytyczne klasyfikacji sukcesu projektu wg tzw. „żelaznego trójkąta” (czas, jakość, koszt) mogą nie być jedynymi czynnikami, które będą warunkowały pozytywną ocenę wyników ich realizacji. Wpływ na to będą także miały inne aspekty, np. organizacja projektu i założone cele ergonomiczne (w tym kryteria oceny ich realizacji), czynniki związane z kulturą organizacyjną w przedsiębiorstwie oraz czynniki zewnętrzne, które niebezpośrednio wpływają na podejmowane w zakresie ergonomicznym działania.

W przypadku projektów proergonomicznych czynniki wpływające na ich powodzenie autorka postanowiła podzielić na endogeniczne i egzogeniczne (podobny podział odnoszący się do projektu w ogólnym rozumieniu przedstawiono w podrozdziale 1.3.2.2 rozprawy), co przedstawiono na rys. 16, a następnie każdy czynnik krótko scharakteryzowano.





Rysunek 16 Podział czynników sukcesu projektu proergonomicznego na endogeniczne i egzogeniczne  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Gauthier F., Lagacé D., 2015, s. 5643; Theberge N., Granzow K., Colec D., Lainga A., 2006, s. 241- 242].

Czynniki endogeniczne, według których można określać sukces projektu proergonomicznego można sklasyfikować następująco:

#### I. Czynniki związane z organizacją projektu.

1. Ergonomiczny aspekt projektu powinien być uwzględniony na etapie planowania działań projektowych. **Ustalenie celów podejmowania działań ergonomicznych** na różnych etapach realizacji projektu pozwala na ich synchronizację z innymi założonymi celami oraz może stanowić kryterium oceny wyniku końcowego projektu [Gauthier F., Lagacé D., 2015, s. 5642].

2. W realizacji projektu z uwzględnieniem aspektu ergonomicznego istotne jest także **określenie możliwości wykonania** założonych działań (ze względu na charakter innych planowanych działań oraz dostępność przewidywanych do realizowali zasobów) [Pillastrini P., Mugnaia R., Bertozzi L. i inni, 2010, s. 438].

3. W fazie planowania projektu powinno się także **uwzględnić w budżecie koszty** realizacji wdrożeń ergonomicznych (które mogą być częścią innych wdrożeń lub stanowić zadania projektowe). Realizacja działań o charakterze ergonomicznym zgodnie z wyznaczonym budżetem może stanowić jedno z kryteriów oceny wyniku końcowego (w odniesieniu do poniesionych kosztów- retrospektywnym kryterium oceny projektu może być także założony czas zwrotu inwestycji spowodowany np. zmniejszeniem awaryjności

maszyn, mniejszą liczbą nieobecności pracowników spowodowaną niwelowaniem dolegliwości układu mięśniowo- szkieletowego, zwiększeniem produktywności z powodu zmiany sposobu wykonywania pracy) [Hendrick H., 2008a, s. 420- 424; Morse M., Kros J., Nadler S., 2009, s. 6110- 6112].

4. Na sukces realizacji projektu o charakterze ergonomicznym może mieć także wpływ **zaplanowanie w harmonogramie aktywności stricte ergonomicznych** (obserwacje stanowisk pracy i wywiady z pracownikami, a także dokonywanie ocen ergonomicznych). Pozwala to na wykonywanie tych działań w odpowiednim z punktu widzenia zarządzania projektem czasie oraz określenie związku między działaniami o charakterze ergonomicznym, a działaniami wykonywanymi podczas realizacji innych celów założonych w projekcie [Kamal H., 2016, s. 53- 54].

5. Realizacja projektu (także o charakterze proergonomicznym) wymaga **rzetelnej analizy stanu istniejącego systemu** objętego działaniami projektowymi. Pozwala to na adekwatne ustalenie celów podejmowanych działań, kamieni milowych poszczególnych etapów oraz harmonogramu i przewidywanych kosztów. W odniesieniu do działań związanych z aspektem ergonomicznym, analiza stanu istniejącego (np. procesów produkcyjnych, stosowanych rozwiązań ergonomicznych) ukierunkowuje wdrożenia projektowe na obszary o niedostatecznej jakości ergonomicznej [Karlton J., 2004, s. 140- 142].

6. W realizacji projektów, w których uwzględnia się aspekt ergonomiczny istotna jest **integracja wszystkich działań podejmowanych w tych przedsięwzięciach** w celu zapewnienia ich spójności, przestrzegania harmonogramu i założonego budżetu oraz unikania błędów związanych np. z podwójną analizą podobnych zagadnień [Hendrick H., 2008a, s. 419- 424].

7. W procesie wdrażania interwencji ergonomicznych będących wynikiem działań projektowych powinno się uwzględniać także możliwości przedsiębiorstwa (m.in. techniczne, technologiczne, finansowe, organizacyjne) pozwalające na ich zaimplementowanie. **Analiza wykonalności wdrożenia, a następnie jego ewaluacja** podczas użytkowania zaproponowanych rozwiązań może stanowić kryterium oceny projektu proergonomicznego pod kątem spełnienia początkowych założeń (sukcesu podjętych działań) [Hendrick H., 2008a, s. 421].

## II. Czynniki związane z interesariuszami projektu.

Rozważając działania podejmowane w projekcie proergonomicznym, istotnym aspektem decydującym o wysokiej jakości jego wyniku końcowego mogą być

**kompetencje osób, które stanowią zespoły doradcze** w tym zakresie. W przypadku doradztwa zewnętrznego (np. specjalisty ds. ergonomii lub EuroErgonomisty) wymagana jest wiedza i doświadczenie w obszarach: przeprowadzania analiz ergonomicznych z uwzględnieniem doboru metod oceny odpowiednich dla danego zagadnienia, określenia potrzeb realizacji działań ergonomicznych w dążeniu do spełnienia założonych celów projektu, projektowania ergonomicznego i najlepszych praktyk we wdrażaniu interwencji ergonomicznych (odpowiednio zakomunikowanych przyszłym użytkownikom, którzy będą stosować ich wyniki w praktyce). W przypadku integracji działań o charakterze ergonomicznym z innymi aktywnościami podejmowanymi w ramach projektu (zwłaszcza odnoszącego się do sfery produkcyjnej przedsiębiorstwa) ważnym zadaniem projektowym będzie **zidentyfikowanie obszarów doradztwa zewnętrznego w zakresie ergonomii**. Pozwala to na uwzględnienie tych zagadnień w harmonogramie, budżecie oraz planie projektu i powoduje implementację działań ergonomicznych na każdym etapie projektu (w którym jest to wymagane na podstawie analizy stanu istniejącego systemu). W przypadku doradztwa wewnętrznego, które może być realizowane przez specjalnie powołane zespoły ds. ergonomii spośród pracowników danej organizacji (więcej rozważań na temat takich zespołów przedstawiono w podrozdziale 2.3 rozprawy) również należy zapewnić wyżej wymienione kompetencje (np. poprzez dedykowane szkolenia) oraz zidentyfikować obszary doradztwa w projekcie. W przeciwieństwie do angażowania specjalistów zewnętrznych, wewnętrzne stworzenie komórki ds. ergonomii wymaga podjęcia działań organizacyjnych, polegających m.in. na: ustaleniu zasad jej funkcjonowania, ustaleniu sposobu jej zaangażowania w działania projektowe, określeniu zasad wzajemnej komunikacji w projekcie, ustaleniu zakresu odpowiedzialności i uprawnień takiego zespołu. Niektórzy badacze wskazują, że **organizacja zespołu doradczego ds. ergonomii powinna być traktowana jako jedno z zadań projektowych** (z ustalonym czasem wykonania i kryteriami oceny powodzenia) [Theberge N., Granzow K., Colec D. i inni, 2006, s. 241- 244; Dutier J., Guennoc F., Escouteloup J., 2015, s. 5836- 5837].

Ważnym czynnikiem realizacji projektu proergonomicznego będzie także **spełnienie wymagań jego klienta (jednostki zlecającej) oraz użytkowników** wypracowanych rozwiązań. Należy mieć na uwadze, że obie grupy wyżej wskazanych interesariuszy mogą wykazywać inne potrzeby związane z realizacją projektu, co powinno zostać uwzględnione przez zespół projektowy (w fazie planowania celów oraz kryteriów oceny wyniku końcowego przedsięwzięcia) [Prenner N., Klünder J., Schneider K., 2018, s. 26- 28].

III. Czynniki związane z podejmowanymi działaniami w kontekście ergonomicznym.

1. Zarządzanie podejmowaniem działań ergonomicznych w ramach danego projektu proergonomicznego powinno skupiać się na **monitorowaniu wykonania poszczególnych zadań projektowych**. Pozwala to na realizację projektu zgodnie z założonymi wytycznymi, co jest jednym z kryteriów oceny jego wyniku końcowego. Działania o charakterze ergonomicznym powinny być monitorowane na każdym etapie projektu, uwzględniając: integrację z innymi działaniami projektowymi (co jest szczególnie istotne w przypadkach projektów dotyczących sfery produkcyjnej), implementację wyników ocen ergonomicznych do zadań projektowych, wdrożenie poszczególnych rozwiązań na podstawie projektowania ergonomicznego, analizę innych wdrożeń wykonanych w projekcie pod kątem zapewnienia ergonomicznej jakości stanowiska lub procesu pracy będącego przedmiotem działań projektowych [Gauthier F., Lagacé D., 2015, s.5643-5644].

2. Czynnikiem mogącym decydować o sukcesie działań w projekcie proergonomicznym może być także **odpowiednie zastosowanie zasad i metod oceny ergonomicznej**. Warunkuje to rzetelną analizę wszystkich istotnych aspektów (obciążenia pracownika, organizacji stanowiska pracy, parametrów materialnego środowiska pracy, pozapracowych aspektów warunkujących zachowanie i sposób wykonywania czynności przez pracownika) i tym samym wyższą jakość wyniku końcowego projektu, a także zapewnia racjonalne wykorzystanie czasu i zasobów przewidzianych w projekcie na działania ergonomiczne. Odpowiedni dobór metod oceny ergonomicznej pozwala także na ukierunkowanie działalności zewnętrznych doradców lub wewnętrznej komórki doradczej ds. ergonomii (np. w kontekście zapewnienia jej uczestnikom odpowiedniego szkolenia) [Butlewski M., Czernecka W., Szczepaniak A. i inni, 2019, s. 130- 139; Jach K., 2019, s. 143- 145].

3. Czynnikiem warunkującym sukces projektu proergonomicznego może być także **zastosowanie technik i narzędzi wspomagających oceny i projektowanie ergonomiczne**. Wspomaganie (także informatyczne) takich działań pozwala na wykonanie ocen w sposób bardziej rzetelny oraz wygenerowanie różnego rodzaju raportów, obrazujących obciążenia pracownika na danym stanowisku, a także pozwala na konceptualizację proponowanych rozwiązań, co ułatwia ich późniejszą implementację w warunkach rzeczywistych [Zwolankiewicz A., Czernecka W., 2018, s. 262- 264; Dahlke G., 2014, s. 23- 30; Mphale O., Okike E., 2018, s. 134- 142].

4. W przypadku każdego projektu, istotnym zadaniem projektowym powinno być opracowanie planu działania w przypadku zdarzeń niepożądanych (awaryjnych). Podobne działania powinno podejmować się także w przypadku projektów o charakterze

proergonomicznym. **Zarządzanie zmianą** w tym zakresie powinno obejmować: ustalenie czynników (lub osób), które mogą być inicjatorami zmian w projekcie, ustalenie wpływu zmian na założenia projektowe, ustalenie scenariuszy postępowania w przypadku wystąpienia zmian wymagających natychmiastowych reakcji, ustalenie wpływu występujących w procesie zmian na możliwości realizacji działań ergonomicznych. Zdolność organizacji do zarządzania zmianami w trakcie realizacji projektu świadczy o jej odporności na sytuacje nieobjęte planem projektu (i tym samym jest czynnikiem zwiększającym szanse na sukces projektu realizowanego w takich warunkach) [Commissaris D., Schoenmake N., Beune E. i inni, 2006, s. 199- 211].

5. Czynnikiem decydującym o powodzeniu projektu proergonomicznego jest także **zarządzanie ryzykiem w projekcie**. W odniesieniu do działań o charakterze ergonomicznym ryzyko można zidentyfikować w następujących obszarach: kompetencji i zastępowalności osób w zespołach doradczych, niedostatecznego przeanalizowania procesów pracy, zastosowania nieodpowiednich metod oceny ergonomicznej, zaproponowania rozwiązań niemożliwych do wdrożenia uwzględniając dostępne zasoby przedsiębiorstwa oraz inne działania projektowe [Hendrick H., 2008a, s. 423- 424].

6. Istotnym aspektem oceny wyniku realizacji działań projektowych w kontekście ergonomicznym może być także **porównanie wyniku końcowego z założeniami początkowymi** przyjętymi w projekcie. Jako czynniki podlegające takiej analizie można wskazać: poziom dostosowania nowych rozwiązań do organizacji istniejącego systemu (np. produkcyjnego), przyjęcie tych rozwiązań przed docelowych użytkowników, realizacja wdrożeń zgodnie z zasadami przeprowadzania działań ergonomicznych (także w założonym czasie i określonym budżecie) [Straub F., 2018, s. 62].

#### IV. Czynniki związane z kulturą organizacyjną przedsiębiorstwa.

W realizacji projektów, w których część zadań i wdrożeń ma charakter ergonomiczny istotne jest uwzględnienie **kultury organizacyjnej przedsiębiorstwa** (a także poziomu kultury bezpieczeństwa). W przedsiębiorstwach, w których istnieje duża świadomość konieczności kształtowania bezpiecznych warunków pracy (także poprzez działalność projektową) projekty proergonomiczne będą wspomagane poprzez [Attaianesse E., Duca G., 2010, s. 190- 192]:

- zapewnienie priorytetowego traktowania warunków ergonomicznych i bezpieczeństwa na stanowiskach pracy,
- wsparcie techniczne, organizacyjne oraz finansowe działań projektowych w kontekście ergonomii,

- zapewnienie możliwości współdziałania pracowników (specjalistów w danej dziedzinie oraz często końcowych użytkowników rozwiązań ergonomicznych), co zapewnia lepszą jakość wyników realizacji takich projektów,

- zapewnienie możliwości zorganizowania pracy zespołów ds. doradztwa ergonomicznego (w trakcie realizacji danego projektu, ale także w innych przypadkach wymagających analiz ergonomicznych).

Zapewnienie powyżej wskazanego wsparcia dla projektu na poziomie organizacyjnym sprzyja zakończeniu go z sukcesem.

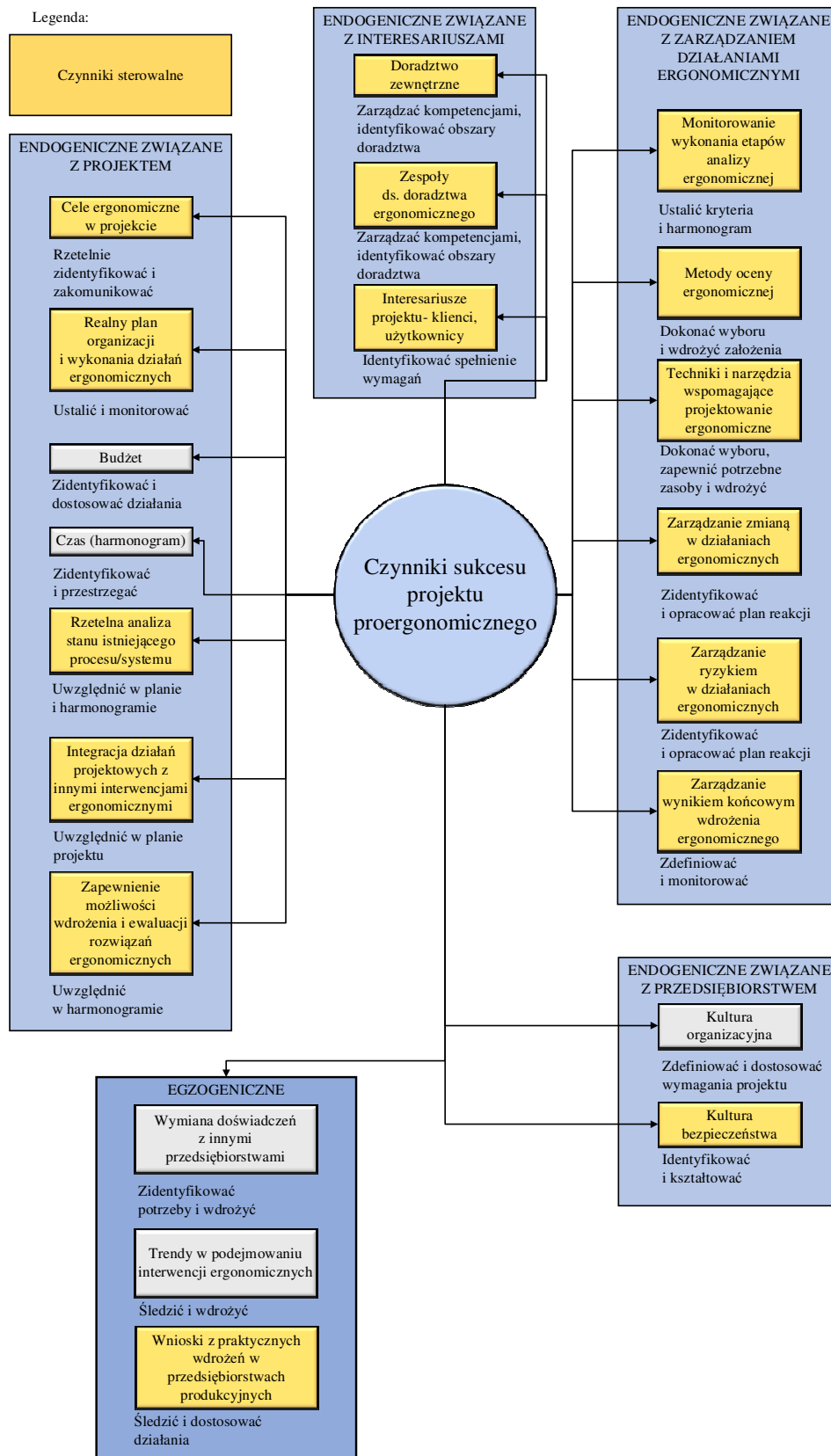
Zakończenie projektu proergonomicznego z powodzeniem może być także uzależnione od **czynników egzogenicznych**. Ze względu na ich zewnętrzny (a tym samym kontekstowy) charakter, ich uwzględnienie w planowaniu działań projektowych może być utrudnione i wymaga ciągłego doskonalenia w zakresie stosowania najlepszych praktyk we wdrożeniach i ocenach ergonomicznych. Wśród zewnętrznych czynników mogących warunkować przebieg projektów proergonomicznych można wskazać [Hendrick H., 2008, s. 425]:

1. Działania o charakterze ergonomicznym podejmowane w innych przedsiębiorstwach (możliwa wymiana doświadczeń)- sposób prowadzenia takich działań często uzależniony jest np. od rodzaju procesów pracy, możliwości technologicznych, organizacyjnych i finansowych przedsiębiorstw oraz poziomu priorytetyzacji ergonomii i bezpieczeństwa. Z tego względu przyjęcie praktyk innych jednostek stosujących ciekawe rozwiązania we wdrożeniach ergonomicznych może wspomagać realizację projektów proergonomicznych, należy jednak pamiętać o dostosowaniu działań do szeroko pojętej, wewnętrznej organizacji funkcjonowania przedsiębiorstwa.

2. Czynniki egzogenicznymi wpływającymi na realizację projektów proergonomicznych mogą być także nowe trendy odnoszące się do wdrożeń ergonomicznych (zaproponowane np. na podstawie wyników badań naukowych). Ich implementacja w przedsiębiorstwie może przyczynić się do uzyskania wyższej jakości wyników końcowych projektów, jeżeli będzie spójna z możliwościami wdrożeniowymi przedsiębiorstwa.

3. Do realizacji projektów proergonomicznych możliwe jest także wykorzystanie wniosków z implementacji takich wdrożeń w praktyce (np. na podstawie analizy dostępnych raportów z różnych ergonomicznych wdrożeń).

Podsumowanie czynników wpływających na sukces projektu proergonomicznego przedstawiono na rysunku 16.



Rysunek 17 Czynniki sukcesu projektu proergonomicznego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Gauthier F., Lagacé D., 2015, s. 5643- 5644; Hendrick H., 2008a, s. 420- 424; Karlton J., 2004, s. 140- 142; Butlewski M., Czernecka W., Szczepaniak A. i inni, 2019, s. 130- 139; Theberge N., Granzow K., Colec D., Lainga A., 2006, s. 241- 244; Dutier J., Guennoc F., Escouteloup J., 2015, s. 5836- 5837].

Powyżej wskazane czynniki sukcesu projektu proergonomicznego można rozpatrywać w kontekście ich sterowalności- możliwości ukierunkowania poprzez podejmowanie odpowiednich działań organizacyjnych w projekcie (co zaznaczono na rysunku 16). Czynniki sterowalne (dotyczące różnych aspektów ergonomicznych w projekcie) kształtuje się poprzez zastosowanie wiedzy o: zarządzaniu projektami, zarządzaniu wdrożeniami ergonomicznymi, zarządzaniu kompetencjami zespołów projektowych oraz specyficznym charakterze procesów zachodzących w organizacji objętej działaniami projektowymi. Pozostałe czynniki (niesterowalne lub trudno sterowalne) wynikają z ograniczeń projektowych lub zewnętrznych wpływów na jego realizację i powinny być uwzględnione w podejmowaniu działań w ramach zarządzania zmianą i ryzykiem w projekcie.

### 2.2.3. Przyczyny niepowodzeń projektów proergonomicznych

Zgodnie ze wskazanymi w podrozdziale 2.2.2. czynnikami, powodzenie realizacji projektu proergonomicznego jest uzależnione m.in. od sposobu zarządzania nim, zarówno w kontekście jego organizacji, jak i realizacji poszczególnych zadań. Aby unikać krytycznych błędów zarządzania, które mogą spowodować nierealizowanie projektu (lub dużej części jego założeń) należy podjąć działania redukujące ryzyko w projekcie korzystając z doświadczeń jednostek przeprowadzających podobne przedsięwzięcia (np. niepowielanie błędów zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury lub raportów z realizacji podobnych wdrożeń). Wśród przyczyn niepowodzeń projektów o charakterze proergonomicznym wskazuje się [Gauthier F., Lagacé D., 2015, s. 5641- 5644; Da Silva M., Amaral F., Mandagara H., Leso B., 2012, s. 417- 420; Hendrick H., 2003, s. 420- 424; Pillastrini P., Mugnaia R., Bertozzi L. i inni, 2010, s. 440- 441]:

- nieadekwatne określenie kosztów realizacji działań ergonomicznych (brak implementacji wypracowanych rozwiązań ze względu na zbyt wysokie koszty wykonania niezałożone w budżecie),
- brak zaangażowania pracowników stanowisk pracy objętych wdrożeniami- proponowanie rozwiązań, które nie odpowiadają wymaganiom przyszłych użytkowników (co wynika także z niedostatecznego zidentyfikowania ich potrzeb),
- brak systemowego podejścia do wdrażania projektów proergonomicznych (działania niedostosowane do wszystkich aspektów funkcjonowania przedsiębiorstwa),
- skupienie na rozbudowanych analizach ergonomicznych, które nie doprowadzają do rozwiązania zidentyfikowanych problemów,



- brak zapewnienia odpowiedniego wsparcia informacyjnego dla działań projektowych- w przedsiębiorstwie nie ma świadomości realizacji projektu, z tego względu utrudniona jest implementacja jego wyników w poszczególnych częściach systemu pracy,

- brak prototypowania rozwiązań (szczególnie będących wynikiem projektowania ergonomicznego) przed ostateczną implementacją, co często prowadzi do konieczności jego modyfikacji w trakcie użytkowania (a powoduje to generowanie dodatkowych kosztów, które często nie są uwzględnione w budżecie projektu),

- traktowanie zagadnień związanych z ergonomią jako drugorzędne w porównaniu z innymi celami projektowymi (np. aspektami związanymi z kształtowaniem przebiegu procesów produkcyjnych)- utrudnia to egzekwowanie uwzględnienia ergonomii na każdym etapie projektu oraz może doprowadzić do niewdrożenia części wyników analiz ze względu na bardziej priorytetowe zadania projektowe (np. związane ze zwiększeniem efektywności procesów produkcyjnych).

2.3. Współdziałanie pracowników w realizacji działań proergonomicznych w ramach projektów

2.3.1. Ergonomia partycypacyjna jako istotny element w realizacji działań proergonomicznych

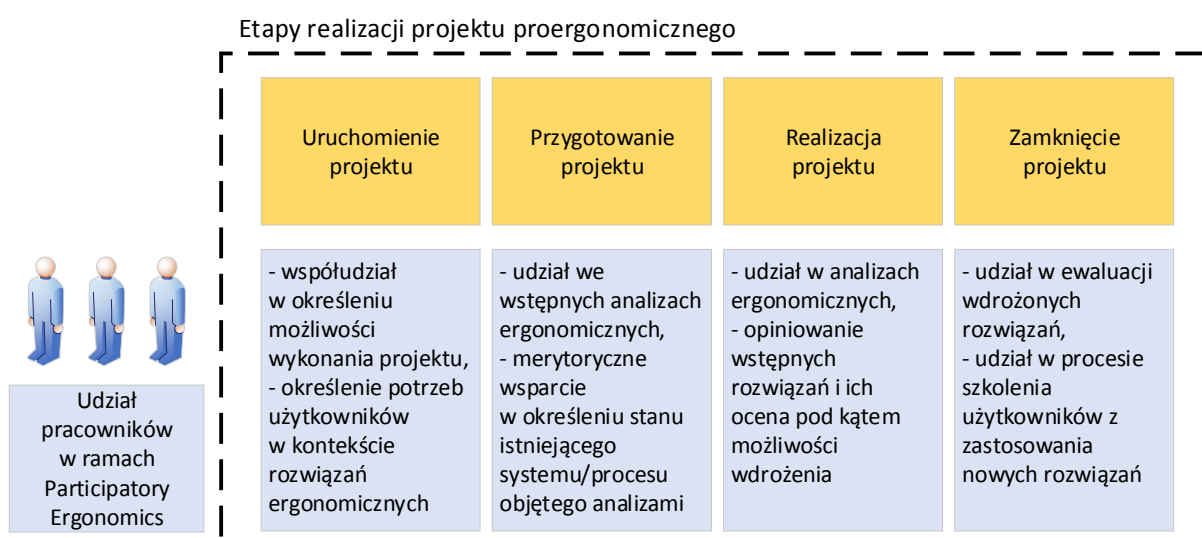
W latach 80- tych XX w. (m.in. w wyniku analizy badań nad kierunkami rozwoju ergonomii zainicjowanych przez Human Factors Society w 1978 r.) w przedsiębiorstwach różnych branż zaczęto podejmować coraz więcej działań o charakterze ergonomicznym, które miały na celu zmniejszenie dolegliwości odczuwanych przez pracowników (spowodowanych warunkami pracy), zwiększenie efektywności i produktywności procesów pracy oraz zwiększenie bezpieczeństwa członków organizacji. Zauważono wtedy, że zaproponowanie rozwiązań, które będą spełniały wszystkie założenia (np. techniczne i organizacyjne) oraz będą zaakceptowane przez końcowych użytkowników wymaga rozległej wiedzy na temat stanowisk i procesów pracy, które podlegają działaniom ergonomicznym. Z tego względu jako kluczowy element analizy i wdrożenia ergonomicznego traktowano współdziałanie pracowników, którzy występowali w roli ekspertów specjalizujących się w pracy na danym stanowisku. Zaangażowanie takich osób doprowadziło do rozwoju podejścia nazwanego *Participatory Ergonomics* (PE)<sup>8</sup>. Zastosowanie PE w praktyce oznacza wykorzystanie wiedzy i doświadczenia operatorów do prawidłowej identyfikacji celów i zakresu ich doradztwa na rzecz kształtowania

---

<sup>8</sup> Pojęcie ergonomii partycypacyjnej po raz pierwszy zostało przedstawione w 1984 r. [Burgess- Limerick R., 2018, s. 290; Rivilisa I., Van Eerda D., Cullen K. i inni, 2008, s. 345- 350].

ergonomicznej jakości stanowisk pracy. Jest także traktowane jako element budowania świadomości pracowników organizacji w zakresie: ważności ergonomicznych warunków pracy (z uwzględnieniem pojedynczych stanowisk pracy oraz zależności systemowych w przedsiębiorstwie), budowania kultury bezpieczeństwa, czy działań w ramach promocji zdrowia [Burgess- Limerick R., 2018, s. 290; Rivilisa I., Van Eerda D., Cullen K. i inni, 2008, s. 345- 350].

W odniesieniu do realizacji projektu proergonomicznego, obszary zastosowania *Participatory Ergonomics* można przedstawić następująco:



Rysunek 18 Ergonomia partycypacyjna w kontekście projektu proergonomicznego

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Burgess- Limerick R., 2018, s. 290; Christy V., 2019, s. 106-108].

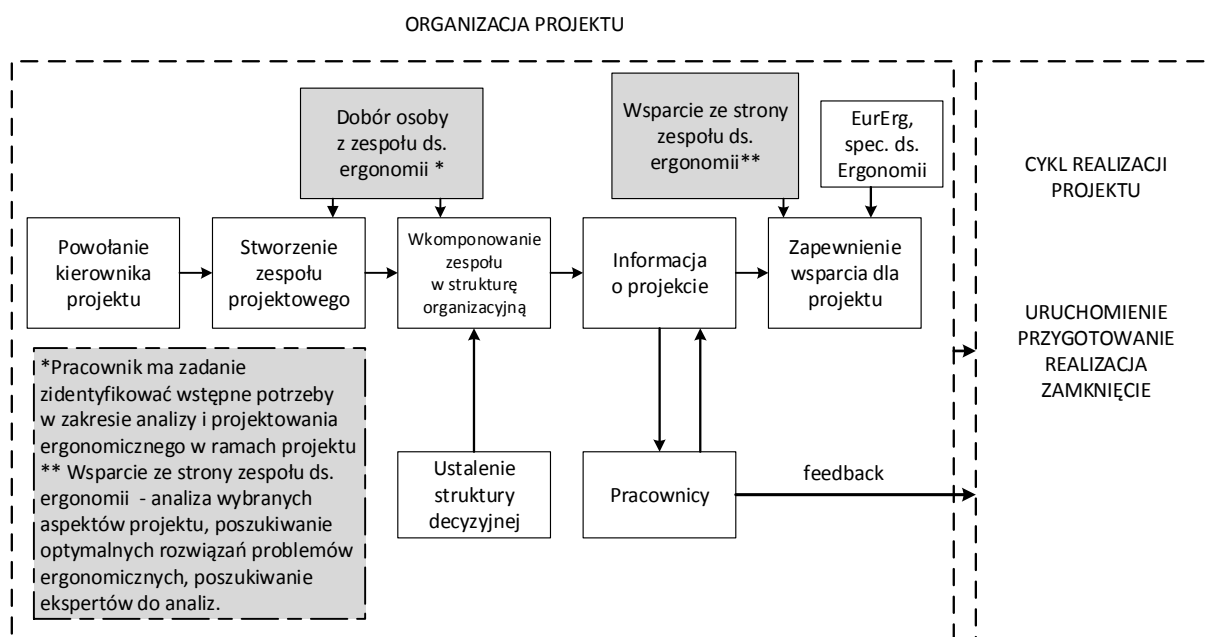
We współczesnych przedsiębiorstwach podejście partycypacyjne w działaniach ergonomicznych coraz częściej realizowane jest poprzez tworzenie wewnętrznych, wyspecjalizowanych komórek ds. ergonomii, których zadaniem jest doradztwo w tym zakresie (także w działalności stricte projektowej). Funkcja zastosowania PE jest w tym przypadku rozszerzona- angażuje się nie tylko pracowników stanowisk objętych ocenami, ale także reprezentantów innych działów (np. BHP, jakości, lean manufacturing, wdrożeniowo- projektowych).

### 2.3.2. Najlepsze praktyki tworzenia komórek ds. ergonomii

Komórki ds. ergonomii powstają w przedsiębiorstwach w celu zapewnienia merytorycznego i wdrożeniowego wsparcia w realizacji działań, które mają ergonomiczny

charakter. Jednostki takie są określane jako grupa osób (odpowiednio przeszkolona oraz o odpowiednich kompetencjach), która ocenia procesy i stanowiska pracy przy pomocy dedykowanych metod oraz wspomaga projektowanie i organizację stanowisk pracy zgodnie z wytycznymi dla realizacji ergonomicznych wdrożeń. Zapewnia także wsparcie w przekonaniu innych pracowników do proponowanych rozwiązań (funkcja informacyjna) oraz bierze udział w szkoleniu ich przyszłych użytkowników [workplacetesting.pl].

W odniesieniu do działalności projektowej przedsiębiorstw, zauważa się wzrost znaczenia komórek ds. ergonomii (tym bardziej w przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których projekty dotyczą głównie reorganizacji procesów pracy- często jest to bezpośrednio związane z tematyką ergonomii). Zespoły zazwyczaj biorą udział we wszystkich etapach przebiegu projektu (choć ich doradztwo jest istotne najbardziej w fazie przygotowania i realizacji przewidzianych w planie projektu zadań). Na rys. 19 przedstawiono umiejscowienie zespołu ds. ergonomii w organizacji projektu.



Rysunek 19 Elementy zarządzania przez ergonomię na tle procesu przebiegu projektu

Źródło: Butlewski M., Czernecka W., Szczepaniak A. i inni, 2019, s. 130.

Przed przystąpieniem do realizacji działań projektowych, następuje etap przygotowania jego założeń. Jeżeli w projekcie planuje się wykorzystanie potencjału komórki ds. ergonomii, powinna ona być częścią zespołu projektowego (w zależności od przyjętej w organizacji strategii, zespół taki może być powołany na potrzeby konkretnego

przedsięwzięcia lub może to być stała grupa osób, działająca także poza wyznaczonymi projektami). Istotne jest także wkomponowanie zespołu do struktury organizacyjnej projektu- zapewnia to sprawny przepływ informacji, współpracę wszystkich osób zaangażowanych w przedsięwzięcie, zapewnienie doradztwa ergonomicznego w odpowiednim czasie na wszystkich etapach realizacji działań, traktowanie celów ergonomicznych na równi z innymi celami (np. produkcyjnymi) przyjętymi w planie projektu. Komórka ds. ergonomii powinna także otrzymać odpowiednie wsparcie wewnętrzne (np. szkolenia, zasoby finansowe i organizacyjne, podział czasu pracy wykonywanej na stanowisku oraz w ramach uczestniczenia w zespole) oraz zewnętrzne w postaci konsultacji z innymi specjalistami (jeśli zakres projektu będzie wykraczał poza kompetencje członków tej grupy).

W realizacji projektów proergonomicznych zadania komórki ds. ergonomii skupiają się wokół zagadnień związanych z [Dutier J., Guennoc F., Escouteloup J., 2015, s. 5833-5836; Pikaar R., 2007, s. 7]:

- współdziałaniem w określeniu celów ergonomicznych projektu oraz zasobów niezbędnych do ich realizacji,
- dokonaniem ocen ergonomicznych za pomocą odpowiednich metod oraz przedstawieniem wniosków z takich ocen w sposób umożliwiający ich integrację z innymi działaniami projektowymi,
- określeniem potrzeb w zakresie doradztwa zewnętrznego (specjalistów ds. ergonomii lub specjalistów innych branż) w projektowaniu nowych rozwiązań ergonomicznych, które będą wdrożone w ramach projektu,
- uzasadnieniem konieczności podejmowania interwencji ergonomicznych w ramach projektu (z punktu widzenia obciążenia pracowników) oraz propagowaniem wypracowanych w ramach projektu wdrożeń wśród użytkowników końcowych (przekazywanie informacji, udział w szkoleniach, odpowiedzi na pytania i wątpliwości pracowników, którzy są bezpośrednimi odbiorcami nowych rozwiązań- wyników projektów proergonomicznych).

Ze względu na specyficzny charakter działalności komórki ds. ergonomii, ustalenie zasad jej funkcjonowania w organizacji stanowi w przedsiębiorstwach duże wyzwanie. W opracowaniach naukowych wymienia się następujące trudności w organizacji takiej jednostki [Dutier J., Guennoc F., Escouteloup J., 2015, s. 5833- 5837; Theberge N., Granzow K., Colec D. i inni, 2006, s. 242- 246; Christy V., 2019, s. 106- 107]:

1. **Ustalenie składu osobowego**- zespół ds. ergonomii w przedsiębiorstwie obejmuje osoby z różnych działów, a ich dobór jest kluczowy z punktu widzenia jakości doradztwa, jakie będzie zapewniał. Nieprawidłowy dobór członków zespołu (np. pod względem wymaganych kompetencji) może powodować nieuwzględnienie wszystkich istotnych aspektów podczas ocen i wdrożeń ergonomicznych.

2. **Organizacja funkcjonowania zespołu**- członkowie grupy ergonomicznej często pracują np. na innych zmianach roboczych, z tego względu umożliwienie organizacji spotkań może być utrudnione. Konieczne jest także wypracowanie procedury powoływania grupy w struktury projektu proergonomicznego, określenie czasu posiedzeń, zakresu odpowiedzialności i uprawnień oraz mapy kompetencji w przypadku konieczności zastąpienia jednego z członków zespołu.

3. **Zapewnienie odpowiednich szkoleń dla zespołu**- wymagane jest zorganizowanie szkoleń zewnętrznych lub wewnętrznych (jeżeli w organizacji są osoby kompetentne do ich przeprowadzenia) o tematyce związanej z jego działalnością, np. zastosowanie metod oceny ergonomicznej, projektowanie ergonomiczne, budowanie kultury bezpieczeństwa, zarządzanie projektami.

4. **Wyznaczenie odpowiedniej osoby odpowiedzialnej za prawidłowe funkcjonowanie komórki** (lidera lub kierownika zespołu)- wskazuje się, że w celu zapewnienia spójności i ciągłości działań zespołu ds. ergonomii powinno się wskazać osobę będącą jej przewodnikiem (i jednocześnie osobą kontaktową i odpowiedzialną za jakość wykonanych zadań). Może to jednak spowodować napięcia w zespole oraz sprawić, że osoba kierująca nim będzie jako jednostka decyzyjna narzucała sposób prowadzenia analiz oraz wybór rozwiązań.

5. **Aspekty związane z funkcjonowaniem zespołu i zarządzaniem zasobami i potencjałem ludzkim**- organizacja zespołu do pełnienia określonej funkcji wiąże się z koniecznością odpowiedniego zarządzania kompetencjami oraz motywacją do podejmowania działań. W przypadku komórki ds. ergonomii ważne jest odpowiednie określenie podziału zadań (zgodnie z profesją członków grupy) oraz wyznaczenie zasad skutecznej komunikacji.

6. **Zakomunikowanie funkcjonowania zespołu w całej organizacji oraz uwzględnianie go w projektach, które w sposób niebezpośredni są związane z ergonomią.** Funkcjonowanie zespołu ds. ergonomii powinno być poparte poinformowaniem wszystkich pracowników przedsiębiorstwa (za pomocą różnych, dostosowanych form komunikacji) o jego istnieniu i roli- pozwala to na zapewnienie ich

skutecznego współdziałania w działaniach projektowych (jeżeli wymagają tego analizy ergonomiczne). Każda osoba organizująca projekty w organizacji powinna także mieć świadomość, że w przypadku przedsięwzięć, w których występują aspekty ergonomiczne, zespół ds. ergonomii powinien być powołany jako organ doradczy. Powyższe działania są łatwiejsze do wdrożenia w organizacjach, w których istnieje duża świadomość ważności zagadnień ergonomicznych i bezpieczeństwa w kształtowaniu warunków pracy.

Przedsiębiorstwa powołujące komórki ds. ergonomii powinny stosować w tym zakresie dobre praktyki zidentyfikowane na podstawie danych literaturowych oraz wniosków z praktycznych wdrożeń takich komórek doradczych (przedstawiono je w tabeli 5).

Tabela 5 Dobre praktyki w organizacji komórki ds. ergonomii

Lp.	Aspekt organizacji komórki ds. ergonomii	Dobre praktyki w zakresie kształtowania komórki ds. ergonomii
1.	Dobór członków zespołu	<p>1. Do zespołu ds. ergonomii powinni zostać powołani reprezentanci działów, w których pracownicy wykonują zadania związane z ergonomią (np. BHP) oraz takich, w których problemu ergonomiczne występują z największą częstotliwością.</p> <p>2. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych, w zespole ds. ergonomii powinni uczestniczyć reprezentanci działów produkcyjnych.</p> <p>3. Do zespołu ds. ergonomii powinno powołać się osobę odpowiedzialną za techniczny aspekt działalności przedsiębiorstwa (działania ergonomiczne często wymagają technicznych rozwiązań lub wspomaganie projektowania ergonomicznego od strony technicznej).</p> <p>4. Powinno się wyznaczyć osobę odpowiedzialną za działanie zespołu ds. ergonomii (lidera lub kierownika tej komórki)- zapewnia to większą decyzyjność oraz rozstrzyganie ewentualnych sporów w zespole.</p> <p>5. Do zespołu ds. ergonomii powinny być powołane osoby, które są chętne do wykonywania tych funkcji oraz należy jasno wyznaczyć czas wykonywania zadań w ramach uczestnictwa w zespole na tle zadań związanych z codziennymi obowiązkami tych pracowników na ich stanowiskach pracy.</p> <p>6. Należy wyznaczyć osoby, które mogą zastąpić członków zespołu w przypadku ich dłuższej nieobecności.</p>
2.	Zasady funkcjonowania	<p>1. Przedsiębiorstwo powinno opracować politykę ergonomiczną (np. w formie Białej Księgi Ergonomii), w której zawarte będą najważniejsze zasady podejmowania działań w tym zakresie oraz cele ergonomiczne, które przedsiębiorstwo zamierza osiągnąć.</p> <p>2. Po powołaniu komórki ds. ergonomii powinno się opracować szczegółowe instrukcje i procedury dotyczące jej funkcjonowania</p>

Lp.	Aspekt organizacji komórki ds. ergonomii	Dobre praktyki w zakresie kształtowania komórki ds. ergonomii
		<p>(np. zasady oceny ergonomicznej, określenie przypadków, w których oceny powinny zostać wykonane, wzory raportów i działań korygujących).</p> <p>3. Posiedzenia komórki ds. ergonomii powinny odbywać się z uwzględnieniem pracy zmianowej jej członków, czasu, który mogą oni poświęcić na działania ergonomiczne na tle innych obowiązków oraz zapotrzebowania na analizy, jakie występuje w przedsiębiorstwie. Powinno się wyznaczyć stałe terminy spotkań (np. raz na kwartał) oraz określić zasady powołania zespołu w sytuacjach wymagających szybkiej interwencji.</p> <p>4. Powinno określić się sposób raportowania działalności komórki oraz sposób weryfikacji wykonania działań zalecanych przez zespół, za które odpowiedzialne są inne osoby wyznaczone w organizacji (np. dział techniczny).</p>
3.	Szkolenie	<p>1. Powinno się zapewnić w przedsiębiorstwie członkom komórki ds. ergonomii szkolenia, dostosowane do zakresu ich działalności, np. szkolenie z podstawowych zagadnień związanych z ergonomią, wykonywania analiz ergonomicznych, zastosowania metod oceny ergonomicznej, budowania świadomości pracowników, technik perswazji itp.</p> <p>2. Należy ustalić termin ważności szkolenia, np. 3 lata (po tym czasie szkolenie powinno być odnowione).</p> <p>3. Powinno się okresowo badać potrzeby szkoleniowe wśród członków zespołu ds. ergonomii, a także dostosowywać zakres szkolenia do zmian zachodzących w przedsiębiorstwie.</p> <p>4. Szkolenia powinny być prowadzone przez kompetentne jednostki szkoleniowe (jeżeli wewnątrz przedsiębiorstwa nie ma osób o odpowiednich kompetencjach, należy zapewnić szkolenie przez jednostkę zewnętrzną).</p>
4.	Umieszczenie w strukturze organizacyjnej (przedsiębiorstwa i projektu)	<p>1. Zespół ds. ergonomii powinien być odpowiednio umiejscowiony w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa (ustalenie jasno określonych zasad podległości zespołu odpowiedniej jednostce w strukturze).</p> <p>2. Umieszczenie zespołu ds. ergonomii w strukturze organizacyjnej powinno być zakomunikowane w przedsiębiorstwie.</p> <p>3. W przypadku realizacji projektu proergonomicznego, zespół ds. ergonomii powinien zostać oficjalnie powołany do wykonania określonych zadań oraz umiejscowiony w strukturze organizacyjnej projektu.</p> <p>4. Zadania zespołu ds. ergonomii powinny znajdować się w harmonogramie projektu oraz być uwzględnione w monitorowaniu osiągania kamieni milowych.</p>
5.	Zasady komunikacji i przepływ informacji w projektach	<p>1. Należy ustalić zasady komunikowania się członków zespołu ds. ergonomii (poza spotkaniami cyklicznymi), np. wspólny adres e-mail.</p>

Lp.	Aspekt organizacji komórki ds. ergonomii	Dobre praktyki w zakresie kształtowania komórki ds. ergonomii
		<p>2. Zespół ds. ergonomii powinien mieć możliwość swobodnego porozumiewania się z pracownikami, których stanowiska pracy są objęte ocenami ergonomicznymi oraz z przełożonymi działów i reprezentantami najwyższego kierownictwa.</p> <p>3. Należy zapewnić możliwość zgłaszania problemów ergonomicznych przez pracowników do zespołu ds. ergonomii, np. e-mail, skrzynka z uwagami, dedykowany system informatyczny, „dyżury” zespołu w wyznaczonych dniach. Powinno się ustalić czas rozpatrzenia takich zgłoszeń.</p> <p>4. Wyniki działalności zespołu ds. ergonomii powinny być zakomunikowane w całej organizacji, np. poprzez krótkie notki z realizacji danych wdrożeń.</p>
6.	Działalność projektowa i pozaprojektowa zespołu	<p>1. Należy ustalić zakres czynności wykonywanych przez komórkę ds. ergonomii w ramach projektu lub pojedynczego wdrożenia, np. ocena ergonomiczna, projektowanie rozwiązania, ewaluacja wdrożonych na stanowiskach pracy rozwiązań lub prototypów.</p> <p>2. W każdym projekcie lub w przypadku pojedynczych wdrożeń ergonomicznych należy ustalić harmonogram i budżet działań oraz szacowany nakład pracy każdego członka zespołu.</p> <p>3. Wdrożenia i analizy powinny być wykonywane przy współudziale pracowników, którzy wykonują swoje obowiązki na danym stanowisku (o ile takie współuczestnictwo jest wymagane).</p> <p>4. Przy każdej realizacji należy ustalić kryteria oceny wdrożonych rozwiązań ergonomicznych.</p> <p>5. Zadania zespołu ds. ergonomii powinny być zintegrowane z innymi działaniami podejmowanymi w ramach danego projektu- powoduje to unikanie błędów spowodowanych np. podwójną analizą danych zagadnień, sprzecznymi rekomendacjami przez różne zespoły biorące udział w projekcie, proponowaniem rozwiązań, które nie sprawdzą się w zastosowaniu praktycznym.</p>
7.	Wsparcie zespołu	<p>1. Zespół ds. ergonomii powinien mieć zapewnione wsparcie techniczne, technologiczne oraz organizacyjne przy wdrażaniu danych rozwiązań (zakres wymaganego wsparcia powinien być ustalany z przedstawicielem zespołu oraz osobami decyzyjnymi z różnych działów przedsiębiorstwa).</p> <p>2. Należy zapewnić wsparcie finansowe dla zespołu (w przypadku pojedynczych wdrożeń- zgodnie z ustaleniami zespołu z osobą decyzyjną; w przypadku projektu- należy uwzględnić to w zaplanowanym budżecie).</p> <p>3. Zespół ds. ergonomii powinien mieć także wsparcie najwyższego kierownictwa (rozważanie pomysłów, wydawanie decyzji odnośnie realizacji pomysłów komórki). Należy ustalić formę takiego wsparcia, np. cykliczne spotkania z przedstawicielami najwyższego kierownictwa, cykliczne raportowanie, przegląd najwyższego kierownictwa w formie zapoznania z dokumentacją związaną z</p>



Lp.	Aspekt organizacji komórki ds. ergonomii	Dobre praktyki w zakresie kształtowania komórki ds. ergonomii
		<p>działalnością zespołu.</p> <p>4. Należy także rozważyć zapewnienie zespołowi wsparcia informacyjnego w przypadkach: komunikowania działalności zespołu w przedsiębiorstwie, przekonania użytkowników końcowych do stosowania zaproponowanych rozwiązań ergonomicznych, zachęcenia wszystkich pracowników do korzystania z możliwości zgłaszania problemów ergonomicznych do zespołu, innych kwestii, np. organizowanych konkursów lub akcji promocyjnych dotyczących tej tematyki.</p>
8.	Odpowiedzialność i uprawnienia zespołu	<p>1. Należy wyznaczyć zakres odpowiedzialności komórki ds. ergonomii (zarówno w przypadku pojedynczych wdrożeń, jaki i udziału w projektach), np. dokonanie analiz, przekazanie wniosków z analiz do odpowiednich osób w wyznaczonym czasie, zaproponowanie rozwiązania zgodnego z profilem działalności przedsiębiorstwa z uwzględnieniem zaplanowanego budżetu.</p> <p>2. Należy także wyznaczyć zakres uprawnień zespołu ds. ergonomii (najlepiej w momencie powołania go do działania w organizacji). Uprawnienia mogą dotyczyć np. możliwości wstrzymania pracy na stanowiskach o niskiej jakości ergonomicznej, możliwości upominania pracowników pracujących niezgodnie z przyjętymi w organizacji zasadami ergonomii i bezpieczeństwa, możliwości dokonywania modyfikacji na stanowiskach pracy, np. przy współudziale osoby reprezentującej dział techniczny i dział, na którym znajduje się stanowisko objęte modyfikacją.</p>

Zródło: opracowanie własne na podstawie: [Dutier J., Guennoc F., Escouteloup J., 2015, s. 5833- 5837; Theberge N., Granzow K., Colec D. i inni, 2006, s. 242- 246; Christy V., 2019, s. 106- 107; Burgess-Limerick R., 2018, s. 291- 293; Albeeli A., Tamrin S. Guan N., Karuppiah K., 2017, s. 4- 6].

Tworzenie komórek ds. ergonomii we współczesnych przedsiębiorstwach produkcyjnych jest trendem nowym, stanowiącym próbę rozwiązania problemu optymalnego kształtowania ergonomicznych warunków pracy w całej organizacji (obecnie często działania te są podejmowane w sposób jednostkowy, co powoduje niepełne wykorzystanie potencjału takich wdrożeń oraz często brak integracji implementacji rozwiązań ergonomicznych z innymi zmianami w przedsiębiorstwie). Zaletami powoływania takich zespołów według powyżej wskazanych zasad są: interdyscyplinarny skład osobowy (spojrzenie na proces pracy z różnych perspektyw), strukturyzacja działań i jednoznaczne wyznaczenie uprawnień i odpowiedzialności zespołu, uwzględnienie aspektu ergonomicznego w projektach realizowanych przez przedsiębiorstwo, ustalenie zasad komunikacji zespołu z całą organizacją (zwłaszcza stworzenie możliwości zgłaszania problemów ergonomicznych przez wszystkich pracowników). Należy jednak zaznaczyć, że

nadal wiele przedsiębiorstw nie podejmuje prób stworzenia takich jednostek, czego powodem mogą być problemy organizacyjne, brak odpowiednich zasobów i wiedzy na temat ergonomii, a także brak świadomości znaczenia systemowego podejścia do tworzenia ergonomicznej jakości stanowisk pracy [Prenner N., Klünder J., Schneider K., 2018, s. 27- 29; Theberge N., Granzow K., Colec D. i inni, 2006, s. 245- 247].

#### 2.4. Wykorzystanie potencjału interwencji ergonomicznych w kontekście zarządzania projektami

Uwzględnienie aspektu ergonomicznego w projektach proergonomicznych realizowanych w przedsiębiorstwach produkcyjnych (rozwiązywanie problemów ergonomicznych poprzez zawiązanie projektu lub integracja ergonomii z projektami w innym zakresie, np. produkcyjnym) pozwala na kształtowanie bezpiecznych i dostosowanych do użytkowników stanowisk pracy przy racjonalnym wykorzystaniu zasobów przewidzianych w projekcie. Wśród innych zalet wdrażania projektów proergonomicznych wskazuje się w opracowaniach naukowych [Pikaar, 2007, s. 6- 10; Commissaris D., Schoenmake N., Beune E. i inni, 2006, s. 199- 203; Straub F., 2018, s. 64- 66]:

- zapewnienie odpowiedniego wewnętrznego i zewnętrznego doradztwa w projekcie, które pozwala na pełne zidentyfikowanie ergonomicznych czynników ryzyka na stanowiskach objętych projektem oraz na zaproponowanie działań zgodnie z zasadami wdrażania rozwiązań ergonomicznych,

- uwzględnienie ergonomii w proponowaniu rozwiązań na stanowiskach produkcyjnych (zwłaszcza w przypadku projektów technicznych, które często skupiają się w większym stopniu na cechach funkcjonalnych wdrażanej maszyny, urządzenia lub zespołu),

- możliwość przeprowadzenia wywiadów z pracownikami stanowisk objętych zmianami (często użytkownik końcowy jest w projektach pomijany, a nowe rozwiązania przedstawiane są bez odpowiedniego przeszkolenia),

- unikanie kosztów związanych z wdrażaniem rozwiązań nieadekwatnych do stanowisk pracy pod kątem ergonomicznym,

- unikanie kosztów modyfikacji stanowisk pracy powstałych w wyniku projektu z powodu niedostatecznej ergonomicznej jakości (często są to inwestycje wielomilionowe, a wprowadzanie zmian po instalacji jest utrudnione ze względu na specyficzną organizację, np. linii produkcyjnej lub zespołu maszyn),

- wykorzystanie potencjału osób zaangażowanych w komórki ds. ergonomii (wiedzy na temat organizacji i stanowisk pracy), ale także ich umiejętności miękkich np. pracy w zespole, zarządzania czasem, organizacji własnej pracy,

- budowanie świadomości na temat ergonomii na poziomie całej organizacji poprzez: zapewnienie informacji o projektach i ich wynikach (częstkowych oraz końcowych), udział pracowników w działaniach projektowych oraz systemowe podejście do kształtowania ergonomicznych warunków pracy (także w działalności pozaprojektowej przedsiębiorstwa).

Mimo dostrzegania wielu wyżej wskazanych korzyści z wdrażania projektów proergonomicznych (zwłaszcza w przedsiębiorstwach produkcyjnych), niektórzy badacze wskazują na problem niepełnego wykorzystania potencjału takich działań, który z punktu widzenia realizacji projektu może prowadzić do niespełnienia części jego założeń (spowodowane jest to głównie: nieumiejętnym wdrażaniem zasad ergonomicznych w projekcie, niepełnym rozpoznaniem technicznych, organizacyjnych i finansowych możliwości realizacji projektu, nieprawidłową organizacją struktury projektu i zadań w jego ramach oraz brakiem integracji wszystkich działań w projekcie- także niezwiązanych bezpośrednio z ergonomią). Wskazuje się, że potencjał projektów proergonomicznych można wykorzystać w pełni poprzez [Sultan-Taïeb H, Parent-Lamarque A., Gaillard A. i inni, 2017, s. 1- 5; Gauthier F., Lagacé D., 2015, s. 5639- 5646; Neumann W., Ekman M., Winkel J., 2009, s. 530- 533; Mphale O., Okike E., 2018, s. 135- 138; Czernecka W., Butlewski M., 2020, s. 4009- 4011; DeRango K., 2003, s. 2- 3]:

- zwrócenie szczególnej uwagi na projektowane rozwiązania techniczne- zapewnienie kompatybilności projektu z rzeczywistym wykonaniem (z uwzględnieniem np. budowy linii produkcyjnej) oraz uwzględnienie ergonomii w fazie projektowania i realizacji rozwiązań (badanie tych czynników po wdrożeniu może spowodować wysokie koszty modyfikacji),

- zapewnienie odpowiednich kompetencji osób stanowiących organy doradcze ds. ergonomii (jakość ich doradztwa może znacząco wpłynąć na wynik końcowy poszczególnych zadań, jak i całego projektu),

- zarządzanie zmianą i ryzykiem w projekcie ze szczególnym uwzględnieniem problemu niezapewnienia dostatecznej ergonomicznej jakości wyników zadań projektowych w sferze produkcyjnej np. rozwiązanie nieakceptowane przez użytkowników,

- stosowanie metod analizy błędów, jakie mogą pojawiać się w zarządzaniu projektem proergonomicznym (np. FMEA ergonomiczne),

- zapewnienie ciągłej informacji o projekcie i podejmowanych działaniach ergonomicznych (na liniach: pracownicy- zespół projektowy, kierowcy średniego szczebla- zespół projektowy, najwyższe kierownictwo- zespół projektowy),

- wyznaczenie kryteriów oceny działań związanych z ergonomią (w każdym zadaniu lub w odniesieniu do wyniku końcowego projektu),

- poszukiwanie korzyści z wdrożeń proergonomicznych poza wyznaczonymi celami projektu (oddziaływanie kontekstowe), np. zreorganizowana linia produkcyjna będzie bardziej dostosowana do możliwości pracowników, przez co można spodziewać się zmniejszenia częstotliwości ich nieobecności w pracy z powodu dolegliwości spowodowanych warunkami pracy,

- zastosowanie wytycznych do zarządzania projektami (z uwzględnieniem ergonomicznego charakteru przedsięwzięcia) poprzez wykorzystanie metodyk i narzędzi zarządzania projektami.

## 2.5. Podsumowanie rozdziału drugiego

W rozdziale 2 rozprawy przedstawiono rozważania dotyczące problematyki ergonomiczności w zarządzania projektami w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Najważniejsze zagadnienia przedstawione w tej części dysertacji w można podsumować następująco:

1. **Zastosowanie podejścia makroergonomicznego (oraz dostępnych w tym zakresie narzędzi) w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście realizowanych projektów może sprzyjać bardziej wnikliwej analizie systemów socjo-technicznych, które są nimi objęte i powodować lepsze wykorzystanie potencjału wdrożeń ergonomicznych.** Należy w tym zakresie szczególnie uwzględnić: aspekty wsparcia organizacyjnego i technologicznego działań, aspekty osobowe (związane z udziałem pracowników w działaniach ergonomicznych, a także zadaniami jakie realizują w projekcie), aspekty związane ze środowiskiem pracy oraz nowe trendy w realizacji wdrożeń ergonomicznych.

2. **Możliwe jest zauważenie podobieństwa między etapami prowadzenia różnych projektów, a etapami realizacji interwencji ergonomicznych,** z tego względu istnieje potencjał integracji w tym zakresie działań w projektach o charakterze proergonomicznym oraz zapewnienia odpowiedniego wsparcia (wewnętrznego lub zewnętrznego) w każdym z tych kroków.

3. Czynniki sukcesu projektów proergonomicznych można podzielić na **endogeniczne** (związane z organizacją projektu, interesariuszami projektu, podejmowanymi działaniami ergonomicznymi oraz kulturą organizacyjną przedsiębiorstwa) i **egzogeniczne** (związane z uwzględnieniem czynników zewnętrznych, np. doświadczeń innych firm i trendów w ergonomii opisywanych w raportach lub literaturze naukowej). Na podstawie rozpatrywania tych czynników możliwe jest ustalenie kryteriów oceny wyników projektów proergonomicznych.

4. W realizacji projektów proergonomicznych istotnym czynnikiem jest **zaangażowanie pracowników** na każdym etapie projektu (od ustalenia celów, po wdrożenie końcowych rozwiązań). Ciekawym rozwiązaniem w tym zakresie jest powoływanie w przedsiębiorstwach **komórek ds. ergonomii**, które stanowią organ doradczy w projektach. Aby zapewnić optymalne funkcjonowanie takich zespołów, należy organizować ich działalność w oparciu o dobre praktyki w tym zakresie (opisywane w artykułach branżowych oraz literaturze naukowej).

### 3. Kultura bezpieczeństwa jako czynnik kształtowania świadomości pracowników

#### 3.1. Ujęcia kultury bezpieczeństwa

Kultura bezpieczeństwa traktowana jest jako jedna z podkategorii szerszego pojęcia, jakim jest kultura organizacyjna przedsiębiorstwa<sup>9</sup>. Została ona zdefiniowana po raz pierwszy przed *International Nuclear Safety Advisory Group* (INSAG), po awarii reaktora jądrowego w Czarnobylu w 1986 r. Jej definicja była wtedy ograniczona do bezpieczeństwa jądrowego, a w kolejnych latach stopniowo ulegała uszczegółowieniu [Pidgeon N., 1998, s. 206; Bernatowicz M., 1992, s. 28]. Wybrane ujęcia kultury bezpieczeństwa przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6 Wybrane definicje kultury bezpieczeństwa

Autor i rok	Określenie kultury bezpieczeństwa
Pagięła J. i Zwolińska D., 2016, s. 473 [za:] <i>Health and Safety Executive</i> (Brytyjski Komitet Wykonawczy ds. Bezpieczeństwa i Higieny Pracy), 1987.	Zestaw grupowych i indywidualnych wartości, postaw i wzorców zachowań, a także jakości i sposobu zarządzania bezpieczeństwem. Komunikacja oparta na wzajemnym zaufaniu i szacunku wspiera wysoki poziom kultury bezpieczeństwa.
Konodyba- Rorat B., 2018, s. 734 [za:] Pidgeon N., 1998.	System znaków pozwalających zrozumieć grupie ludzi zagrożenia na świecie. Wymiary kultury bezpieczeństwa to: zasady radzenia sobie z ryzykiem, indywidualne i grupowe pojęcie ryzyka, uczenie się i reagowanie na ryzyko.
Martyka J., Lebecki K., 2014, s. 562 [za:] Horbury C.R., Bottomley D. M., 1998.	Kultura bezpieczeństwa to wynik wartości indywidualnych i grupowych, percepcji, postaw, kompetencji i wzorców zachowań. Związana jest także ze stylem i jakością zarządzania bezpieczeństwem w organizacji. Kultura (wysokiego) bezpieczeństwa charakteryzuje się postrzeganiem dużej wartości bezpieczeństwa, komunikacją opartą na wzajemnym zaufaniu, a także zaufaniem dla adekwatności i skuteczności środków zapobiegawczych.
Studenski R., 2000, s. 1.	Podział kultury bezpieczeństwa na kulturę bezpieczeństwa społeczeństwa (stosunek do ryzyka społeczności i jej szacunek dla zdrowia i życia), przedsiębiorstwa (charakterystyczny stan świadomości zagrożeń, zarządzania ryzykiem, podejmowania działań probezpiecznych) i jednostki (indywidualne podejście człowieka do bezpieczeństwa, jego wartości, postawy,

<sup>9</sup> Definiowana jako zbiór jawnych i ukrytych wzorców przekazywanych wśród grupy społecznej przez symbole, wyuczonych przez odpowiednie zachowanie, tworzących systemy kulturowe, które mogą być zarówno produktem działań ukierunkowanych idea, jak i czynnikiem warunkującym dalsze działania grupy. Pojęcie to po raz pierwszy przedstawione zostało w latach 50- tych XX w. przez A. Koebera i C. Kluckhohna, którzy zdefiniowali 168 określeń kultury organizacyjnej w wymiarach: normatywnym, psychologicznym, strukturalistycznym, opisowo- wyliczającym oraz historycznym [Nogalski B., Szpitter A., 2012, s. 226- 227].

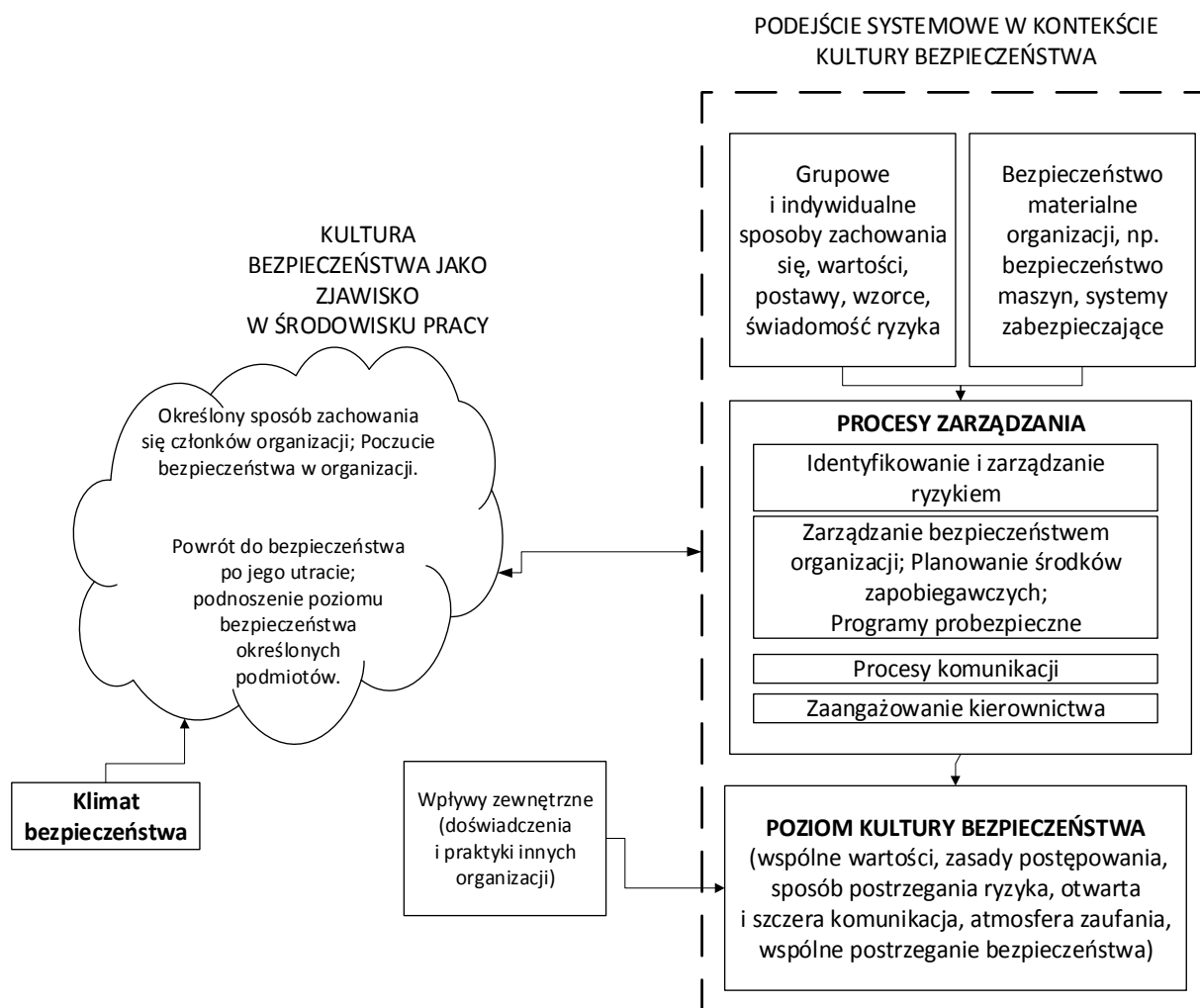
Autor i rok	Określenie kultury bezpieczeństwa
	wzorze zachowania).
Cooper M., 2000, s. 114 [za:] UK Health and Safety Commission, 1993.	Produkt indywidualnych i grupowych wartości, postaw, kompetencji i wzorców zachowań, które determinują zaangażowanie pracowników oraz skuteczność programów probezpiecznych w organizacji. Organizacje o pozytywnej kulturze bezpieczeństwa charakteryzują się komunikacją opartą na wzajemnym zaufaniu, wspólnym dostrzeganiem znaczenia bezpieczeństwa oraz konsekwencją stosowania środków zapobiegawczych.
Glendon A., Stanton N., 2000, s. 201 [za:] Institution of Occupational Health and Safety, 1994; Waring A.E., 1992, s. 14.	Postrzegania kultury bezpieczeństwa w trzech wymiarach: 1. Bezpieczeństwo organizacji. 2. Wspólne postawy, wartości, przekonania i praktyki dotyczące bezpieczeństwa i konieczności skutecznej kontroli. 3. Indywidualne i grupowe wartości, postawy, kompetencje oraz wzorce zachowań, które determinują zaangażowanie pracowników oraz skuteczność programów bezpieczeństwa.
Martyka J., Lebecki K., 2014, s. 562 [za:] Krause TR., 2001.	Kultura bezpieczeństwa to zestaw wartości, postaw, wzorców zachowań i celów związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa, które są wspólne dla członków danego przedsiębiorstwa.
Piwowarski J., 2015b, s. 13.	Kultura bezpieczeństwa to ogół pozamaterialnych oraz materialnych aspektów utrwalonego dorobku człowieka, które służą kultywowaniu, odzyskiwaniu (po utracie) i podnoszeniu poziomu bezpieczeństwa w organizacji, biorąc pod uwagę wymiary: indywidualny (mentalno-duchowy), społeczny (funkcjonowania w społeczeństwie) oraz fizyczny (materialny).
Piwowarski J., 2015a, s. 46.	Kultura bezpieczeństwa stanowi ogół materialnego i pozamaterialnego, utrwalonego dorobku człowieka, służącego samoobronności (w kontekście militarnym i pozamilitarnym) grupowych oraz indywidualnych podmiotów bezpieczeństwa; kultura bezpieczeństwa jest trychotomią, która jest tworzona przez trzy przenikające się rodzaje czynników, które zachowują zbieżność z procesami ich kreowania przez człowieka w danym środowisku (także społecznym). Czynniki te są związane z wymiarem: a) mentalno-duchowym, b) racjonalnym i organizacyjno-prawnym, c) materialnym.

Źródło: opracowanie własne- określenia kultury bezpieczeństwa zebrane na podstawie wskazanych źródeł literaturowych.

Analizując powyższe określenia można zauważyć, że kultura bezpieczeństwa może charakteryzować się podejściem systemowym<sup>10</sup> (poprzez uwzględnienie czynników

<sup>10</sup> Organizacja w ujęciu systemowym może być traktowana jako otwarty system, który wymienia z otoczeniem materię (przepływu rzeczowe), finanse i informacje. Ujęcie systemowe obejmuje także badanie relacji między elementami systemu, co warunkuje jego funkcjonowanie jako całości [Sadowski A., Zajdel M., 2009, s. 274].

ludzkich, organizacyjnych oraz materialnych w procesie uzyskiwania i utrzymania pożądanego poziomu kultury bezpieczeństwa). Z drugiej strony jednak jest w niektórych przypadkach postrzegana jako zjawisko, osiągnięte poprzez odpowiedni sposób zachowania się członków organizacji lub powrót do odczuwanego stanu bezpieczeństwa po jego utracie np. po wystąpieniu wypadku, nieodpowiedniego zachowania lub luki w systemach zabezpieczających (rys. 20).



Rysunek 20 Ujęcia kultury bezpieczeństwa organizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Lis K., 2015, s. 11; Sadowski A., Zajdel M., 2009, s. 274].

W kontekście kultury bezpieczeństwa należy także zwrócić uwagę na pojęcie klimatu bezpieczeństwa, który stanowi przejaw postrzegania przez członków organizacji różnych jej cech, co skłania ich do określonego sposobu zachowania się. Klimat bezpieczeństwa można także utożsamiać z atmosferą panującą w przedsiębiorstwie, oddziałującą na pracowników [Lis K., 2015, s. 11]. Jego kształtowanie w organizacji może zatem sprzyjać



budowaniu poziomu kultury bezpieczeństwa (wartości, postaw, podejścia do komunikacji), a także wpływa na uzyskanie i utrzymanie określonego poziomu szeroko pojętego bezpieczeństwa.

Na kanwie wyżej wymienionych charakterystyk kultury bezpieczeństwa, powstały różne podejścia do jej interpretowania i badania, np. wyróżnienie podejść [Obolewicz J., 2014, s. 9- 10]:

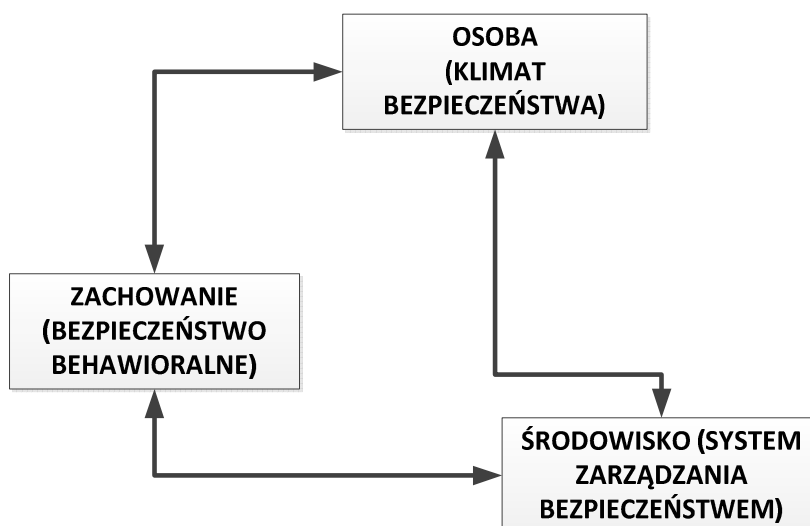
- rdzenno- kulturowego (badanie postaw i wartości pracowników przedsiębiorstwa),
- behawioralnego (manifestacja zachowań związanych z bezpieczeństwem),
- kompleksowego (łączy powyższe podejścia), polegającego na postrzeganiu kultury bezpieczeństwa jako zbioru postaw, norm, wartości i praktyk, które minimalizują negatywne oddziaływanie zagrożeń na pracowników i zapobiegają wystąpieniu zdarzeń niebezpiecznych.

Zastosowanie określonego podejścia do kształtowania kultury bezpieczeństwa w organizacji decyduje o rodzaju oraz formie działań podejmowanych w celu osiągnięcia jej pożądanego poziomu i utrzymania go (np. poprzez ciągłe doskonalenie istotnych aspektów zapewniających bezpieczeństwo).

### 3.2. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa w organizacji

#### 3.2.1. Wymiary kultury bezpieczeństwa w środowisku pracy

Wymiary kultury bezpieczeństwa określa się w różnych aspektach funkcjonowania organizacji. Można rozpatrywać je odniesieniu do czynników osobowych, środowiskowych i zachowania (rys. 21).



Rysunek 21 Aspekty kultury bezpieczeństwa wg Coopera  
Źródło: Jin R., Chen Q., 2013, s. 60 [za:] Cooper, 2000, s. 119.

Wymiary kultury bezpieczeństwa zidentyfikowane są także ze względu na charakterystykę organizacji oraz przyjętą przez przeprowadzającego badania w tym zakresie definicję i podejście. W tabeli 7 przedstawiono zidentyfikowane na podstawie przeglądu literatury wymiary kultury bezpieczeństwa i ich postrzeganie w badaniach różnych autorów.

Tabela 7 Wybrane wymiary kultury bezpieczeństwa<sup>11</sup>

Wymiar kultury bezpieczeństwa \ Autor	Zohar, 1980	Glennon, 1982	Brown and Holmes, 1986	Cooper and Philips, 1994	Lee, 1996	Caberra inni, 1997	Wimanson i inni, 1997	Fernandez-Muniz, 2007	Oleksy, 2015	Centralny Instytut Ochrony Pracy	Ewertowski [za:] GAIN working group, 2018
Znaczenie programów szkolenia w zakresie bezpieczeństwa	x			x	x				x	x	
Postawy kierownictwa wobec bezpieczeństwa; zaangażowanie	x	x		x			x		x	x	
Promocja bezpiecznego postępowania	x	x		x				x		x	
Poziom ryzyka w miejscu pracy	x	x		x							
Świadomość ryzyka	x	x		x					x		
Wpływ wymaganego tempa pracy na bezpieczeństwo	x										
Skutki społeczne bezpiecznego zachowania w organizacji	x			x						x	
Status komitetu/ komisji ds. bezpieczeństwa (służby BHP)	x			x							
Tempo pracy w kontekście ergonomii				x							
Działania zarządcze na rzecz bezpieczeństwa				x		x			x		
Indywidualne zrozumienie bezpieczeństwa					x						
Pozwolenia na pracę (warunki zatrudnienia)					x						
Ogólne wsparcie i dostrzeganie potrzeb w systemie bezpieczeństwa					x				x		
Zadowolenie z pracy pracownika w kontekście bezpiecznych warunków pracy			x		x	x					
Udział pracownika w tworzeniu procedur bezpieczeństwa, świadomość ryzyka			x		x	x			x	x	

<sup>11</sup> Szersza interpretacja wymiarów kultury i klimatu bezpieczeństwa wskazana w artykule: [Guldenmund F. W., (2000), The nature of safety culture: a review of theory and research, Safety Science, nr 34, s. 230- 234].

<b>Wymiar kultury bezpieczeństwa</b>	<b>Autor</b>	Zohar, 1980	Glennon, 1982	Brown and Holmes, 1986	Cooper and Philips, 1994	Lee, 1996	Caberra inni, 1997	Wimanson i inni, 1997	Fernandez-Muniz, 2007	Oleksy, 2015	Centralny Instytut Ochrony Pracy	Ewertowski [za:] GAIN working group, 2018
<b>Możliwość zgłaszania propozycji pracownika w obszarze bezpieczeństwa</b>				X		X						
<b>Ergonomiczne warunki pracy</b>						X			X			
<b>Komunikacja w obszarze bezpieczeństwa</b>							X					
<b>Informacja zwrotna odnośnie bezpieczeństwa</b>							X					X
<b>Zapobieganie wypadkom i urazom</b>							X					X
<b>Przeglądy bezpieczeństwa, zgłaszanie zdarzeń potencjalnie wypadkowych</b>												X
<b>Sprawiedliwe traktowanie</b>												X
<b>Gotowość organizacji do uczenia się w obszarze bezpieczeństwa</b>				X								X
<b>Dostosowanie organizacji do potrzeb jej członków w zakresie bezpieczeństwa; priorytetowe podejście do bezpieczeństwa</b>												X

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Guldenmund F. W., 2000, s. 230- 234; Rakowska A., 2013, s. 32-33; Oleksy J., 2015, s. 55- 56; ciop.pl; Ewertowski T., 2018, s. 23 [za:] GAIN working group, 2004; Fang D., Wu H., 2013, s. 140; Jin R., Chen Q., 2013, s. 60].

Można zauważyć, że wymiary kultury bezpieczeństwa są rozpatrywane w kontekście zachowania pracowników, ich percepcji ryzyka, a także zaangażowania w działalność probezpieczną. Z organizacyjnego punktu widzenia, istotne jest zapewnienie szkoleń w zakresie bezpieczeństwa, sprawnego systemu komunikacji oraz bezpieczeństwa materialnego poprzez system zapobiegania wypadkom oraz system zgłaszania zdarzeń potencjalnie wypadkowych<sup>12</sup>.

Należy zauważyć także, że w przypadku niektórych źródeł literaturowych przytoczonych w tabeli 6 wymiary kultury bezpieczeństwa należy traktować jako charakterystyczne dla małej próby badawczej (niektóre zostały wskazane na podstawie jedynie ankiety przeprowadzonej wśród kilkudziesięciu pracowników jednej organizacji).

<sup>12</sup> W organizacji powinien być wdrożony system zgłaszania zdarzeń zagrażających bezpieczeństwu. W przeciwnym razie pracownicy nie mają możliwości zgłaszania incydentów (oprócz nieformalnych kanałów komunikacji), a organizacja nie ma ustalonego sposobu na rozpatrywanie ich w kontekście podjęcia działań korygujących i eliminujących ryzyko [Zieliński Ł., 2016, s. 34].

### 3.2.2. Czynniki kształtujące kulturę bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie

Poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji zależy od wielu czynników związanych z jej funkcjonowaniem, zwłaszcza w aspekcie kształtowania postaw i zachowań jej uczestników. Na podstawie przeglądu literatury w tym zakresie, w ramach niniejszej rozprawy podjęto decyzję o przedstawieniu tych czynników z podziałem na trzy poniżej wskazane kategorie [Frazier C., Ludwig T., Whitaker B. i inni, 2013, s. 15- 28; Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J. M., Vázquez-Ordás C. J., 2007, s. 629- 637; Milczarek M., Najmniec A., 2003, s. 5; Jin R., Chen Q., 2013, s. 60].

#### 1. Czynniki związane z postawami kierownictwa przedsiębiorstwa:

- poziom zaangażowania kierownictwa przedsiębiorstwa w problematykę bezpieczeństwa, zwłaszcza w odniesieniu do zarządzanych przez nich obszarów,
- postawy i wartości reprezentowane przez kierownictwo przedsiębiorstwa w kontekście bezpieczeństwa (manifestowane odpowiednimi zachowaniami oraz przekazywane pracownikom niższego szczebla),
- przekazywanie pracownikom niższego szczebla informacji na temat bezpieczeństwa (np. w formie procedur oraz rozpatrywania zgłoszeń zdarzeń niebezpiecznych).

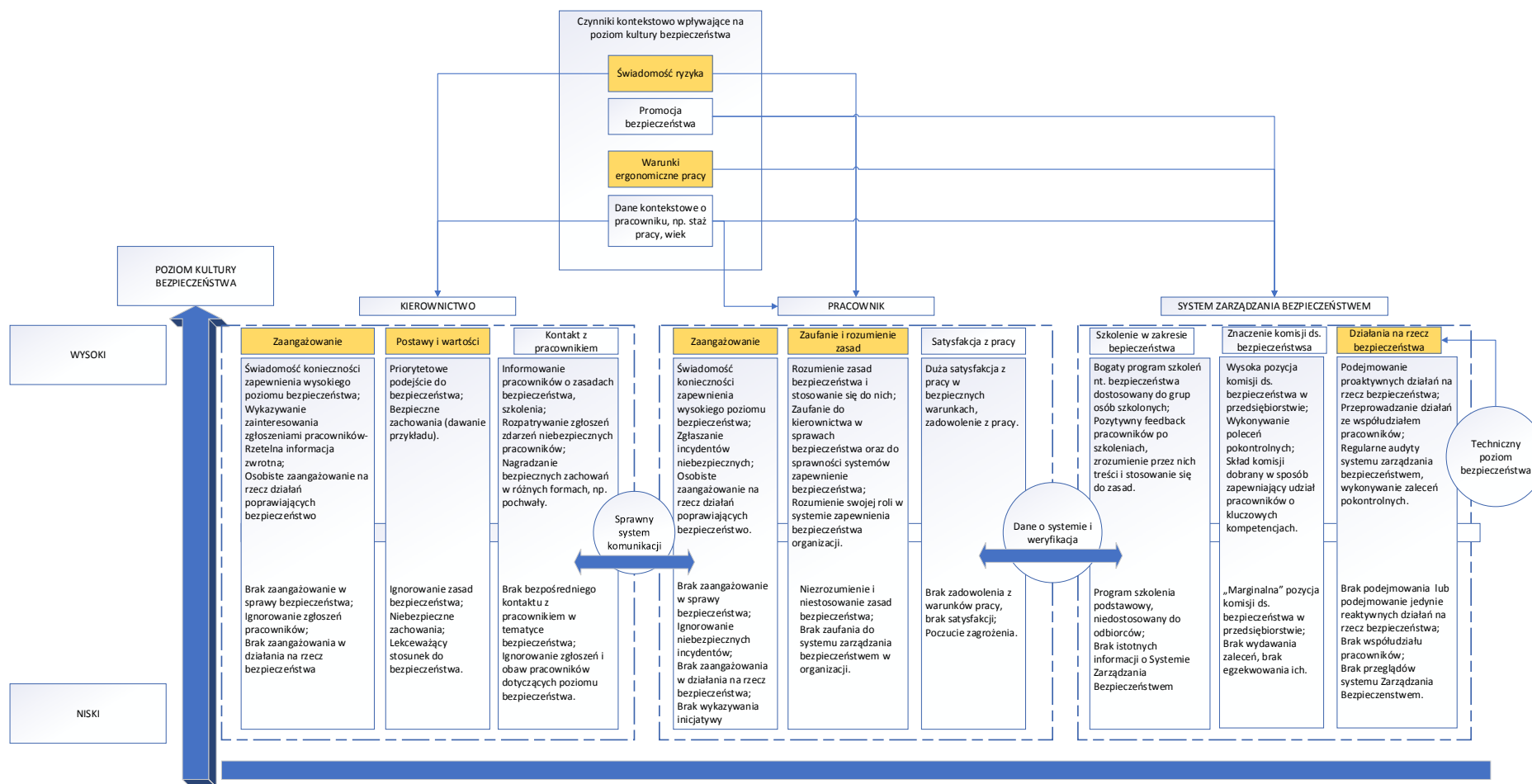
#### 2. Czynniki związane z postawami pracowników:

- zaangażowanie pracowników w kształtowanie bezpiecznych warunków pracy,
- świadomość znaczenia bezpiecznych warunków pracy, rozumienie zasad bezpieczeństwa i przestrzeganie ich,
- poczucie bezpieczeństwa w pracy.

#### 3. Czynniki związane z organizacją bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie:

- sposób i forma przekazywania informacji na temat bezpieczeństwa,
- działalność i znaczenie komisji ds. bezpieczeństwa/służby BHP,
- świadomość znaczenia oraz jakość podejmowanych działań mających na celu kształtowanie bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie.

Podsumowanie czynników wpływających na kształtowanie kultury bezpieczeństwa w organizacji przedstawiono na rys. 22.



Rysunek 22 Czynniki wpływające na kulturę bezpieczeństwa organizacji

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Frazier C., Ludwig T., Whitaker B. i inni, 2013, s. 15- 28; Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J. M., Vázquez-Ordás C. J., 2007, s. 629- 637; Milczarek M., Najmniec A., 2003, s. 5; Jin R., Chen Q., 2013, s. 60; Chodyński A., Urbańczyk P., 2018, s. 43- 44].

Należy zauważyć, że istnieją czynniki, które kontekstowo wpływają na poziom kultury bezpieczeństwa (również wskazane na rys. 22). Do czynników takich można zaliczyć [Milczarek M., Najmniec A., 2003, s. 5; Guldenmund F., 2000, s. 242 [za:] Eagly and Chaiken, 1993; Stankiewicz M., Sznajder M., 2010b, s. 40 [za:] Milczarek M., 2004]:

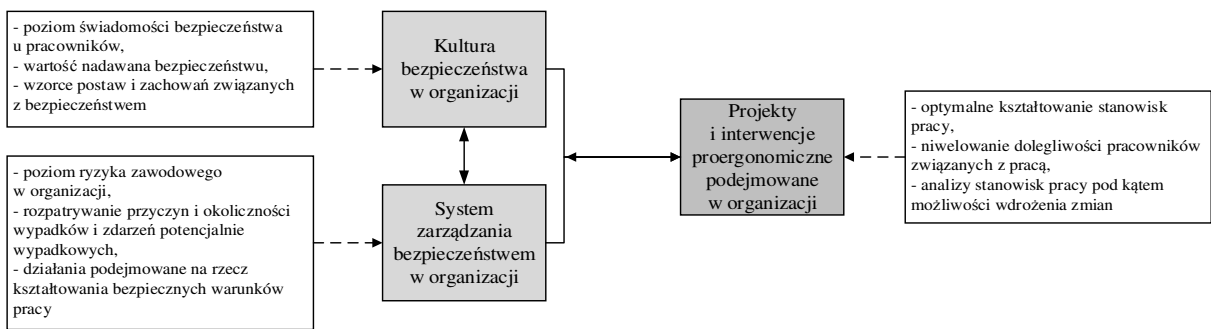
- świadomość ryzyka i zarządzanie nim<sup>13</sup> (w zależności od indywidualnego podejścia do ryzyka pracowników, może wspomagać budowanie wyższego poziomu kultury bezpieczeństwa lub powodować jego obniżenie np. poprzez ryzykowane zachowania),
- sprawny system komunikacji i promocję bezpieczeństwa- wdrożony System Zarządzania Bezpieczeństwem należy pracownikom przedstawić za pomocą różnych kanałów komunikacji, a także zachęcić ich do podejmowania aktywności w obszarze bezpieczeństwa,
- dane kontekstowe o pracownikach np. wiek, płeć, staż pracy,
- **warunki ergonomiczne stanowisk pracy**- wpływają na postrzeganie bezpieczeństwa przez pracowników, ich samopoczucie w pracy, a także wyznaczają kierunki doskonalenia Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem (jeśli jest wdrożony w organizacji).

### 3.2.3. Ergonomiczność w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa

W badaniach naukowych wskazuje się, że w rozpatrywaniu działań ergonomicznych należy spojrzeć na nie szerzej, niż tylko poprzez pryzmat kształtowania stanowiska pracy z uwzględnieniem interakcji w układzie człowiek- maszyna- środowisko. Poza uzyskaniem optymalnego funkcjonowania tego układu, zakres wdrożeń ergonomicznych obejmuje także kształtowanie postaw pracowników (np. w kontekście wymagania określonego zachowania się podczas pracy), zwiększanie ich świadomości ryzyka, a także zagadnienia związane z zapewnieniem szeroko pojętego bezpieczeństwa. Coraz częściej zauważa się więc uzyskiwanie dodatkowych korzyści z realizacji działań ergonomicznych, wśród których wymienia się kształtowanie (wysokiego) poziomu kultury bezpieczeństwa [Bentley T., Tappin D., 2010, s. 1169]. Zależności między kulturą bezpieczeństwa i systemem zarządzania bezpieczeństwem w organizacji a działaniami ergonomicznymi przedstawiono na rysunku 23.

---

<sup>13</sup> W kontekście postępowania z ryzykiem: Unikanie, Akceptowanie, Redukowanie, Przeniesienie ryzyka [Szlachcic B., 2014, s. 232]. W przypadku pracowników może także wystąpić efekt Peltzman, który przejawia się wykazywaniem skłonności do podejmowania bardziej ryzykownych zachowań, ponieważ istnieją systemy zabezpieczające [Jajuga K., 2015, s. 37- 38].



Rysunek 23 Zależności między kulturą bezpieczeństwa i systemem zarządzania bezpieczeństwem w organizacji a działaniami ergonomicznymi

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Bentley T., Tappin D., 2010, s. 1170; Lallemand C., 2012, s. 3285; Rozlina M. D., Shahraroun A., Hamid S. i inni, 2013, s. 94- 95].

Kształtowanie kultury bezpieczeństwa poprzez realizację w przedsiębiorstwie (także produkcyjnym) projektów proergonomicznych jest wspomagane ze względu na następujące wyniki realizacji takich przedsięwzięć [Bentley T., Tappin D., 2010, s. 1169-1175; Christy V., 2019, s. s. 107- 108; Lewandowski J., 1998, s. 23- 28; Kalteh H., Mokarami H., 2021, s. 3- 9]:

- zwiększenie świadomości wszystkich pracowników organizacji na temat znaczenia wysokiego poziomu bezpieczeństwa i jakości ergonomicznej stanowisk pracy w unikaniu długotrwałych, negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych podejmowaniem niedostatecznych działań w kształtowaniu tych aspektów (zwiększenie świadomości ryzyka skłania do próbezpiecznych zachowań),

- zaangażowanie pracowników w działania podejmowane na stanowiskach pracy i dodatkowe szkolenia związane np. ze stosowania nowych rozwiązań ergonomicznych (zachęcanie ich do współpracy w tym zakresie i tym samym zwiększenie ich wiedzy związanej z ergonomią i bezpieczeństwem),

- powiązanie przyczyn wypadków przy pracy i incydentów wypadkowych z warunkami pracy w kontekście ergonomii, co sprzyja bardziej wnikliwej analizie tych zdarzeń i eliminowaniu przyczyn ich występowania,

- stworzenie podstaw do wspomaganie systemowego zarządzania bezpieczeństwem poprzez działania ergonomiczne,

- budowanie otwartej komunikacji na temat bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy (np. poprzez umożliwienie pracownikom zgłaszania uwag na ten temat, co zachęca do wnikliwej obserwacji niezgodności wartych zgłoszenia), a także przekazywanie

bieżących informacji wszystkim pracownikom na temat działań, jakie zostały podjęte w ramach analiz ergonomicznych,

- uwzględnienie aspektów ergonomicznych w ocenie ryzyka zawodowego na każdym stanowisku pracy (wyniki działań ergonomicznych pozwalają na sformułowanie i zaproponowanie działań korygujących dla zagrożeń związanych z ergonomią, które będą miały pośredni lub bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo pracownika),

- w przypadku przedsiębiorstw, w których działalność prowadzą komórki ds. ergonomii można wskazać także ich współpracę z działem BHP oraz wszystkimi pracownikami, co prowadzi do rozpowszechnienia wyników projektów proergonomicznych i powiązanie ich z tematyką bezpieczeństwa w organizacji.

Wskazuje się, że realizacja działań ergonomicznych ma także znaczenie w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa w kontekście promocji zagadnień związanych z bezpieczeństwem, która może być realizowana poprzez: kampanie informacyjne (np. na temat zdrowia w pracy i życiu codziennym), prezentację przykładów niebezpiecznych i bezpiecznych zachowań, propagowanie rozwiązań ułatwiających pracę [Haslam RA., 2002, s. 243- 245].

### 3.3. Sposoby pomiaru kultury bezpieczeństwa

#### 3.3.1. Metody pomiaru kultury bezpieczeństwa i interpretacji wyników

Pomiar kultury bezpieczeństwa służy zbadaniu poziomu bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie oraz określeniu kierunku zmian w tym zakresie. Ocenia się głównie cechy jakościowe, które są trudne do określenia ze względu na brak jednoznacznego ich zidentyfikowania i opisu. Do badań wykorzystuje się najczęściej obserwacje pośrednie i bezpośrednie, wywiady, kwestionariusze i ankiety (których przeprowadzenie jest szybkie i pozwala na poznanie opinii głównych odbiorców działań probezpiecznych), których respondentami są pracownicy danego przedsiębiorstwa. Oceniają oni zazwyczaj kilka obszarów działalności powiązanych z bezpieczeństwem [Oleszak W., 2012, s. 184- 187]. W zależności od obszaru diagnozowania kultury bezpieczeństwa, możliwe jest zastosowanie licznych narzędzi jej oceny. Najczęściej bada się widoczne przejawy kultury bezpieczeństwa np. związane z pracami wykonywanymi na stanowiskach pracy lub elementami zarządzania organizacją pod kątem bezpieczeństwa (narzędziami do tego służącymi są np. wywiady z pracownikami, obserwacja pracy, dedykowane listy kontrolne, audyty systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, arkusze zagrożeń, pomiary



parametrów materialnego środowiska pracy<sup>14</sup>). Możliwa jest także ocena ukrytych przejawów kultury bezpieczeństwa takich jak: klimat bezpieczeństwa<sup>15</sup> w organizacji oraz postawy pracowników, ich wartości i przekonania (czynniki psychologiczne), do których mogą służyć np. wnioski z audytów behawioralnych (BBS)<sup>16</sup>. Powyższe analizy są zazwyczaj traktowane jako wstępne rozpoznania poziomu kultury bezpieczeństwa w organizacji, po tym etapie często występuje bowiem bardziej pogłębiona ocena poszczególnych aspektów [Milczarek M., 2010, s. 18- 19]. Wybrane metody i narzędzia pomiaru kultury bezpieczeństwa przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8 Wybrane metody i narzędzia pomiaru kultury bezpieczeństwa

Lp.	Metoda/narzędzie pomiaru	Charakterystyka
1.	Ankieta badania kultury bezpieczeństwa CIOP	<p>Narzędzie oceny kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie w formie ankiety, opracowane przez Centralny Instytut Ochrony Pracy. W ramach kultury bezpieczeństwa zidentyfikowano 49 stwierdzeń opisujących różne zjawiska związane z bezpieczeństwem pracy, które są przez respondentów (zazwyczaj pracowników danych organizacji) oceniane w pięciostopniowej skali. Ocenie podlegają stwierdzenia dotyczące środowiska pracy oraz postaw sprzyjających kształtowaniu kultury bezpieczeństwa. Pytania dotyczą następujących obszarów funkcjonowania przedsiębiorstwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- świadomości pracowników i probezpiecznych zachowań podczas realizacji obowiązków zawodowych,</li> <li>- zaangażowania najwyższego kierownictwa firmy w kształtowanie bezpieczeństwa,</li> <li>- wartości przypisywanej bezpieczeństwu,</li> <li>- możliwości współdziałania pracowników w kształtowaniu bezpieczeństwa,</li> <li>- analizy zdarzeń wypadkowych i szkoleń dziedzinie bhp,</li> <li>- atmosfery w przedsiębiorstwie i stosunków międzyludzkich (w kontekście bezpieczeństwa).</li> </ul> <p>Badanie wykazuje dobre właściwości psychometryczne- wskaźnik alpha Cronbacha<sup>17</sup> (rzetelności) wynosi 0,96.</p> <p>Wyniki jednostkowe dla każdego pracownika świadczą o tym, jak postrzega on poziom bezpieczeństwa ze swojej perspektywy, dane z całego przedsiębiorstwa wskazują natomiast poziom kultury bezpieczeństwa organizacji. Na tej podstawie tworzy się programy profilaktyczne w obszarze bezpieczeństwa, a także ocenia się ich skuteczność gdy już funkcjonują [www.ciop.pl].</p>

<sup>14</sup> Najczęściej diagnozowane: mikroklimat, oświetlenie, hałas, drgania, promieniowanie.

<sup>15</sup> Odzwierciedlenie odczuwanej przez pracowników atmosfery związanej z bezpieczeństwem pracy, indywidualne dla każdego przedsiębiorstwa, wspomagane przez określenie odpowiednich procedur i schematów związanych z bezpieczeństwem [Stasiła- Sieradzka M., Znajmiecka- Sikora M., 2017, s. 42; Unarski J., 2012, s. 39].

<sup>16</sup> Behavioral based safety.

<sup>17</sup> Współczynnik stopnia, w jakim zbiór zmiennych opisuje dane zagadnienie. Przyjmuje wartości od 0 do 1- wynik w granicach 0,7- 1 wskazuje na wysoką rzetelność badania [http://coin.wne.uw.edu.pl/jcieciel/rzetelnosc\_skal\_prezentacja.pdf, dostęp: 12.02.2021].

Lp.	Metoda/narzędzie pomiaru	Charakterystyka
2.	Siatka kultury bezpieczeństwa	<p>Siatka Kultury Bezpieczeństwa (Safety Culture Grid) jest narzędziem kwestionariuszowym służącym do pomiaru poziomu kultury bezpieczeństwa opracowanym przez G. Kirschsteina i E. Werner-Keppnera. Zakłada się przy jej zastosowaniu, że kultura bezpieczeństwa jest związana ze stopniem przyswojenia zasad bezpieczeństwa przez organizację oraz że odzwierciedla ona stopień wdrożenia probezpiecznych standardów. Zastosowanie siatki umożliwia badanie „Zarządzania Świadomością” (nowoczesne podejście pozwalające na planowanie działań w przypadku słabych stron bezpieczeństwa) w organizacji. Możliwe jest także przełożenie wyników na współczynnik „Zarządzania Świadomością”, określający poziom kultury bezpieczeństwa. Analizując ten współczynnik, można dokonać porównania z innymi organizacjami.</p> <p>Siatka kultury bezpieczeństwa przedstawiana jest w sposób graficzny w formie siedmioboku, którego wierzchołki oznaczają: wizję i cele na temat bezpieczeństwa, rozmowy na temat bezpieczeństwa, kontrolę bezpieczeństwa, regulacje dotyczące bezpieczeństwa, analizę ryzyka zawodowego, dochodzenie powypadkowe, uczestnictwo i kierownictwo. Wyniki każdego z obszarów są prezentowane w skali procentowej (najczęściej w formie wykresu radarowego), co sprzyja określeniu udziału każdego z diagnozowanych obszarów w wyznaczeniu poziomu kultury bezpieczeństwa [Stankiewicz M., Sznajder M., 2010a, s. 105- 106].</p>
3.	Platforma kultury bezpieczeństwa	<p>Platforma Kultury Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Health And Safety Culture Platform – Synthetic Method) traktowana jest jako narzędzie innowacyjne służące do badania poziomu kultury bezpieczeństwa, które może być wykorzystane przez upoważnioną osobę wewnątrz przedsiębiorstwa lub oceniającego z zewnątrz. Służy głównie do oceny niejawnych (ukrytych) przejawów kultury bezpieczeństwa, za pomocą wnikliwych analiz m.in. dokumentacji związanej z bezpieczeństwem oraz odczuć i zachowań pracowników.</p> <p>Badanie składa się z dwóch etapów- Badania Platformy (polega głównie na analizowaniu dokumentacji dotyczącej BHP, planów postępowania w sytuacjach awaryjnych, schematów budynków itp.) oraz Badania Kultury (polega na analizie faktycznego stanu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie). Do badania wykorzystuje się dedykowany formularz, obserwacje procesów pracy oraz wywiady z pracownikami. Kwestionariusz składa się z 7 części i dotyczy obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- współpracy między pracownikami,</li> <li>- edukacji z zakresu bezpieczeństwa,</li> <li>- motywowania do zachowań bezpiecznych i ich wzmacniania,</li> <li>- szczerzej i otwartej komunikacji dotyczącej bezpieczeństwa,</li> <li>- zaangażowania kierownictwa,</li> <li>- współudziału pracowników,</li> <li>- analizy wypadków w pracy.</li> </ul> <p>Wyniki Badania Kultury oraz Badania Platformy są ze sobą zestawiane i prowadzą do kwalifikacji przedsiębiorstwa do jednej z czterech grup zidentyfikowanych w zależności od poziomu kultury bezpieczeństwa (w formie macierzy). Według macierzy, przedsiębiorstwo może zostać zaliczone do grupy przedsiębiorstw: ignoranckich, zacofanych, niedbałych, „autorytetów” [Stankiewicz M., Sznajder M., 2010, s. 106- 118].</p>
4.	Score Your Safety Culture Checklist	Ocena kultury bezpieczeństwa za pomocą 20 stwierdzeń odnoszących się do m.in.: spełnienia przepisów prawnych w zakresie

Lp.	Metoda/narzędzie pomiaru	Charakterystyka
		bezpieczeństwa, świadomości zagrożeń, nakładów finansowych związanych z bezpieczeństwem <sup>18</sup> . Odpowiedzi na pytania udzielane są w formie „tak/nie”, następnie na tej podstawie określa się poziom kultury bezpieczeństwa [Rydzewska J., Sitarz M., 2018, s. 22].
5.	Hearts&Minds Programme	Wiele list kontrolnych, za pomocą których ocenia się poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji- możliwa jest ocena wielu aspektów, przy udziale dużej liczby respondentów <sup>19</sup> .
6.	Safety Climate Assessment Toolkit and User Guide	Narzędzie składające się z 43 pytań zmierzających do oceny klimatu bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Ocenia się go w kategoriach: zaangażowanie najwyższego kierownictwa, komunikacja, priorytetyzacja bezpieczeństwa, procedury i zasady bezpieczeństwa, wsparcie działań probezpiecznych, zaangażowanie pracowników, samoświadomość ważności bezpieczeństwa, świadomość ryzyka, środowisko pracy. Wyniki otrzymuje się w skali punktowej i na tej podstawie określany jest poziom klimatu bezpieczeństwa <sup>20</sup> .
7.	Safety Health of Maintenance Engineering (SHoMe) Tool	Narzędzie oceny kultury bezpieczeństwa składające się z trzech ankiet. Stwarza możliwości oceny bezpieczeństwa w branży lotniczej, respondentami są pracownicy utrzymania ruchu <sup>21</sup> .
8.	IAEA Guidance for Use in the Enhancement of Safety Culture	Narzędzie służące do badania klimatu bezpieczeństwa, składające się z 50 pytań. Zapoczątkowane w krajach nordyckich, jednak dostępność w 23 językach sprawia, że możliwa jest ocena poziomu klimatu bezpieczeństwa także w przedsiębiorstwach innych krajów <sup>22</sup> .
9.	Nordic Occupational Safety Climate Questionnaire (NOSACQ-50)	Wskaźniki dla poprawy kultury bezpieczeństwa opracowane przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej. Ma formę przewodnika, który może zostać zaadaptowany w badaniach naukowych [Mengolini A., Debarberis L., 2007, s. 526].
10.	Kwestionariusz I. Gabryelewicz i E. Kowal- narzędzie autorskie	Kwestionariusz badania kultury bezpieczeństwa, który obejmuje następujące obszary: motywacja do bezpiecznych zachowań, odporność na stres, stosunek do szkoleń bhp, stosunek przełożonych do zagadnień bezpieczeństwa, wpływ pracownika na bezpieczeństwo, stosunek do służby bhp, komunikacja w obszarze bhp, poglądy i przekonania dotyczące bezpieczeństwa, wiedza na temat bhp. W wyżej wymienionych obszarach wyróżniono po kilka stwierdzeń, które oceniane są przez pracowników w skali Likerta <sup>23</sup> . Wyniki interpretuje się za pomocą dedykowanego klucza odpowiedzi, końcowe zestawienie jest informacją o poziomie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Wyniki można zaprezentować za pomocą wykresu radarowego, gdzie każdy z obszarów wyznacza wierzchołek wieloboku [Gabryelewicz I., Sadłowska- Wrzesińska J., Kowal A., 2015, s. 401- 404).
11.	Kwestionariusz J. Iwko i J. Iwko- narzędzie autorskie	Autorzy zaproponowali podział obszarów badawczych na pięć kategorii: zaangażowanie pracowników, zaangażowanie kierownictwa, stosunek pracowników do przepisów bhp, szkolenia z zakresu bhp, świadomość pracowników. W każdej z podkategorii wyróżniono pytania dla respondentów, które oceniane są w skali Likerta. Wyniki badania można zobrazować za pomocą wykresów kołowych [Iwko

<sup>18</sup> Zestaw pytań dostępny na stronie internetowej:

<https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp13844-menu-275.htm>, dostęp: 18.05.2022.

<sup>19</sup> Narzędzie dostępne pod linkiem: <https://publishing.energyinst.org/heartsandminds/toolkit/UYC-online>, dostęp: 18.05.2022.

<sup>20</sup> <https://www.lboro.ac.uk/media/www/lboroacuk/content/sbe/downloads/Offshore%20Safety%20Climate%20Assessment.pdf>, dostęp: 18.05.2022.

<sup>21</sup> Narzędzie dostępne pod linkiem: [https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/CAPAP2003\\_12.PDF](https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/CAPAP2003_12.PDF), dostęp: 18.05.2022.

<sup>22</sup> [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te\\_1329\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te_1329_web.pdf), dostęp: 18.05.2022.

<sup>23</sup> pięciostopniowej: *zdecydowanie tak, raczej tak, nie wiem, raczej nie, zdecydowanie nie.*

Lp.	Metoda/narzędzie pomiaru	Charakterystyka
		Jacek i Iwko Joanna, 2018a, s. 154- 163].
12.	Kwestionariusz A. Wołpiuk- Ochocińska i B. Ochociński- narzędzie autorskie	Kwestionariusz, który składa się z 26 pytań w kategoriach: Skala Zapobiegania Błędom (działania podejmowane w aspekcie zapobiegania błędom związanym z kształtowaniem kultury bezpieczeństwa) oraz Skala Poczucia Bezpieczeństwa (psychologiczny, behawioralny i organizacyjny aspekt budowania kultury bezpieczeństwa). Ocena dokonywana jest przez respondentów w 6-stopniowej skali, badanie cechuje się dużym stopniem rzetelności [Wołpiuk- Ochocińska A., 2016, s. 139- 140].

Zródło: opracowanie własne.

Analizując powyżej przedstawione przykłady metod i narzędzi badania kultury bezpieczeństwa opracowane przed różnych autorów i instytucje można zauważyć pewną zależność- obszary, na które dzieli się przejawy kultury bezpieczeństwa są do siebie zbliżone i opisują podobne zagadnienia (np. szkolenia bhp, zaangażowanie pracowników i kierownictwa, komunikacja w obszarze bezpieczeństwa). Różne są natomiast szczegółowość podziału obszarów na podkategorie i sposób formułowania pytań w kwestionariuszach. Prowadzi to zatem do uzyskania innych wyników w zastosowaniu tych metod i narzędzi, mimo oceny podobnych obszarów.

### 3.3.2. Problem pomiaru kultury bezpieczeństwa

Analizując przedstawione w powyższych podrozdziałach zagadnienia dotyczące kultury bezpieczeństwa można stwierdzić, że jest ona pojęciem wieloaspektowym, definiowanym i rozpatrywanym różnie przez autorów podejmujących tą tematykę. Należy także zwrócić uwagę, że biorąc po uwagę jej „miękki” charakter nie jest możliwe jednoznaczne określenie jej granic oddziaływania oraz zastosowania w organizacjach. Z tego względu rozpatrując problem pomiaru kultury bezpieczeństwa, należy wskazać ograniczenia w tym procesie, jakie należy wziąć pod uwagę podczas interpretacji wyników oraz planowania działań zmierzających w kierunku podwyższenia jej poziomu w organizacji. Do ograniczeń takich można zaliczyć:

- Problem z wykorzystaniem niektórych metod oceny poziomu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach objętych badaniem- przedsiębiorstwa różnią się branżą, liczbą pracowników, poziomem świadomości pracowników oraz kierownictwa w obszarze bezpieczeństwa, a także działaniami podejmowanymi na rzecz bezpieczeństwa. Może to powodować trudności w doborze metody oceny poziomu kultury bezpieczeństwa, a także określeniu, jaka część systemu pracy powinna zostać objęta analizą. W niektórych przedsiębiorstwach mogą też wystąpić ograniczenia w ocenie utajonych przejawów kultury bezpieczeństwa (np. ze

- względu na niewielką liczbę pracowników) [Molenaar K., Park J., Washington S., 2009, s. 495- 496],
- Problem wynikający z braku jednoznacznych wytycznych doboru kluczowych czynników wpływających na poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji, które powinny podlegać ocenie (brak możliwości dokładnego określenia, czy wskazano wszystkie istotne czynniki z punktu widzenia badanego systemu) [Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J. M., Vázquez-Ordás C. J., 2007, s. 637],
  - Badania często prowadzone są w określonym momencie funkcjonowania organizacji, dlatego nie można uznać ich w wielu przypadkach za przekrojowe [Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J. M., Vázquez-Ordás C. J., 2007, s. 629- 636],
  - Problemy wynikające z niechęci pracowników do udzielania odpowiedzi w badaniach ankietowych (spowodowane np. brakiem wyjaśnienia celu udziału w badaniu, stosowaniem niezrozumiałych pojęć, długim czasem wypełnienia kwestionariusza), a także nieprecyzyjne określenie celu przeprowadzania badania [Stankiewicz M., Sznajder M., 2010, s. 95- 96],
  - Kwestionariusze są udostępniane pracownikom zazwyczaj w jednym języku, stąd nie każda osoba będąca częścią organizacji może przystąpić do badania (tym bardziej w dobie zatrudnienia osób wielu narodowości) [Molenaar K., Park J., Washington S., 2009, s. 495- 496],
  - Problemem w pomiarze kultury bezpieczeństwa może być także sama budowa kwestionariusza (jest jedną z najczęstszych form przeprowadzania badań w tym zakresie) w przypadku opracowania autorskiej metody- bez zastosowania zasad opracowania poprawnego arkusza, może on stać się nieczytelny dla respondenta lub prowadzić do uzyskania nieadekwatnych wyników badań [Krok E., 2015, s. 56- 70].
  - Problem definicyjny w zakresie kultury bezpieczeństwa i klimatu bezpieczeństwa- często pojęcia te nie są rozróżnione, stąd nie można jednoznacznie stwierdzić, czy poprzez zastosowanie metody pomiaru kultury bezpieczeństwa bada się jej faktyczny poziom, czy poziom klimatu bezpieczeństwa [Sadłowska- Wrzesińska J., 2018, s. 94- 102].

### 3.4. Podsumowanie rozdziału trzeciego

W rozdziale 3 dysertacji przedstawiono rozważania dotyczące kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach w kontekście ergonomii. Najważniejsze aspekty przedstawione w tym rozdziale można podsumować w następujących punktach:

1. W literaturze naukowej wymienia się różne ujęcia i wymiary kultury bezpieczeństwa. Można postrzegać jej założenia w **ujęciu systemowym** (kształtowanie kultury bezpieczeństwa poprzez zarządzanie czynnikiem ludzkim, organizacyjnym oraz środowiskiem pracy) oraz **stanu** osiąganego poprzez stosowanie wzorców zachowań oraz postaw pożądanych u uczestników danej organizacji.

2. Wśród czynników kształtujących poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji można wymienić: **czynniki związane z kierownictwem przedsiębiorstwa** (poziom zaangażowania, reprezentowane postawy i wartości), **czynniki związane z postawami pracowników** (poziom zaangażowania, świadomość bezpieczeństwa, poczucie bezpieczeństwa w pracy) oraz **czynniki związane z organizacją bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie** (informowanie na temat bezpieczeństwa, działania na rzecz bezpieczeństwa, wartość przypisywana bezpieczeństwu).

3. W badaniach naukowych zauważa się duże **znaczenie podejmowania działań ergonomicznych w kształtowaniu wysokiego poziomu kultury bezpieczeństwa**. Jest to osiągnięte m.in. poprzez zaangażowanie pracowników w działania proergonomiczne i probezpieczne, uwzględnienie ergonomii w badaniu wypadków przy pracy i ocenie ryzyka zawodowego, budowanie sprawnie funkcjonującego systemu komunikacji w sprawach ergonomii i bezpieczeństwa (także poprzez umożliwienie pracownikom zgłaszania nieprawidłowości oraz zapewnienie ich kontaktu ze służbami BHP oraz komórkami ds. ergonomii).

4. Wyróżnia się wiele **metod badania poziomu kultury bezpieczeństwa** w organizacji. Można dzięki ich wykorzystaniu rozpoznać **widoczne** (np. związane z działaniami podejmowanymi na rzecz bezpieczeństwa) oraz **niejawne** (np. klimat bezpieczeństwa) przejawy kultury bezpieczeństwa. W doborze i zastosowaniu metod badania poziomu kultury należy zwrócić uwagę na: dane niezbędne do wykonania analizy, odpowiedni dobór pracowników biorących udział w badaniu oraz poziom szczegółowości oceny. Wskazuje się także, że badanie poziomu kultury bezpieczeństwa w organizacji może wiązać się z **ograniczeniami**, wynikającymi m.in. z trudności w zdefiniowaniu aspektów systemu, które mają podlegać analizie.

## 4. Badania własne

### 4.1. Charakterystyka i założenia wykorzystanych metod badawczych

#### 4.1.1. Znaczenie doboru metod i technik badawczych w kontekście realizacji rozprawy

W opracowaniach naukowych wskazuje się na ważność doboru metod badawczych<sup>24</sup> do charakterystyki zdefiniowanego problemu badawczego. W tym celu istotne jest określenie możliwości zastosowania danych metod badawczych w kontekście przyjętej koncepcji rozwiązania problemu naukowego, uwzględnienie posiadanych środków i zasobów oraz szczegółowe zdefiniowanie celów przeprowadzania badań. Zastosowanie metody badawczej powinno doprowadzić do uzyskania pożądanych wyników w sposób skuteczny (osiągnięcie celu), niezawodny (duże prawdopodobieństwo rozwiązania problemu) oraz ekonomiczny (rozwiązanie problemu przy jak najmniejszym zużyciu przewidzianych zasobów) [Apanowicz J., 2002, s. 60- 61].

W badaniach naukowych istotne jest także stosowanie triangulacji metod badawczych (przeprowadzenie badań w oparciu o więcej niż jedną metodę badawczą w celu porównania wyników oraz wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z różnych źródeł), co sprzyja [Dźwigoł H., 2015, s. 139- 140; Sułkowski Ł., 2012, s. 293; Nowak E., Głowiński K., 2013, s. 138 [za:] Pieter J., 1967, s. 70; Łobucki M., 1982, s. 115; Kamiński A., 1974; Czakon W., 2011, s. 30- 32]:

- uzyskaniu większej wiarygodności przeprowadzonych badań,
- zmniejszeniu oddziaływania możliwych błędów w przeprowadzaniu badań w procesie uzyskiwania wyników,
- zbadaniu czynników, które nie mogą zostać określone poprzez zastosowanie tylko jednej metody badawczej,
- przedstawieniu badanego zjawiska w szerszym kontekście,
- rozciągnięciu wniosków z badań na większą populację.

Uwzględniając powyżej wskazane wytyczne oraz zidentyfikowany problem badawczy, w ramach realizacji niniejszej rozprawy do przeprowadzenia badań wykorzystano

---

<sup>24</sup> Przyjmuje się, że na metodę badawczą składają się techniki badawcze (bardziej szczegółowe opisy sposobu działania), których odpowiednie zastosowanie prowadzi do uzyskania wyników badań pozwalających na wnioskowanie na temat danego zjawiska. Technika badawcza definiowana jest jako zbiór praktycznych, przemyślanych czynności wykonywanych w odpowiedniej kolejności, które prowadzą do uzyskania sprawdzonych opinii, faktów lub informacji [Nowak E., Głowiński K., 2013, s. 144 [za:] Kamiński A., 1974 i Łobocki M., 1982]. W celu gromadzenia danych podczas przeprowadzania badań naukowych wykorzystuje się narzędzia badawcze (np. kwestionariusze ankiety lub wywiadu, arkusze obserwacji), które określane są jako przedmioty, które służą do realizacji wybranych technik badawczych [Nowak E., Głowiński K., 2013, s. 144 [za:] Pilch, 2001, s. 71].

następujące metody badawcze: studium przypadku (case studies), badanie opinii ekspertów oraz badania ankietowe.

#### 4.1.2. Przyjęte założenia badań z zastosowaniem metody case study

W ramach wykorzystania metody case study przeprowadzono wywiady z uczestnikami komórek ds. ergonomii, które funkcjonują w dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych. Badanie miało na celu uszczegółowienie czynników, które są istotne z punktu widzenia prowadzenia projektów proergonomicznych z sukcesem (zidentyfikowanych wstępnie na podstawie przeglądu literatury, przedstawionego w podrozdziale 2.2.2 rozprawy) oraz praktyczne przedstawienie funkcjonowania komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie (w nawiązaniu do dobrych praktyk organizacji takich zespołów oraz efektów ich działalności opracowanych na podstawie przeglądu literatury). W ramach badania za pomocą metody case study przeanalizowano 3 przypadki.

Badanie z wykorzystaniem metody case study przeprowadzono w następujących krokach [Czakon W., 2006, s. 10 -11; Wójcik P., 2013; Mielcarek P., 2014, s. 106- 114; Komor M., 2020, s. 61 [za:] Eisenhardt KM., 1989, s. 534; Flyvbjerg B., 2005, s. 42 [za:] Abercrombie i inni, 1984; Wiśniewska- Drewniak M., 2017, s. 2 [za:] Creswell J., 2007, s. 73]:

##### 1. Sformułowanie celu przeprowadzenia badania

Celem przeprowadzenia badania było rozpoznanie charakterystyki funkcjonowania zespołów ds. ergonomii w praktyce w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz zbadanie postrzegania przez takie komórki czynników powodzenia projektów proergonomicznych, które wskazano na podstawie przeglądu literatury w tym zakresie.

##### 2. Dobór analizowanych przypadków

Badania przeprowadzono poprzez wywiady z 3 uczestnikami komórek ds. ergonomii funkcjonujących w dużych (powyżej 250 zatrudnionych) przedsiębiorstwach produkcyjnych.

##### 3. Dobór narzędzi gromadzenia danych

Badania zostały przeprowadzone w formie wywiadu nieformalnego na podstawie opracowanego scenariusza. Pytania dotyczyły następujących zagadnień: organizacja i funkcjonowanie komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie, ocena efektów działalności zespołu ds. ergonomii oraz postrzeganie czynników sukcesu projektu proergonomicznego.

##### 4. Przeprowadzenie badań

Badania przeprowadzono poprzez spotkanie bezpośrednie z osobami badanymi (zaletami tego rozwiązania są: zadawanie pytań zgodnie ze scenariuszem oraz bieżąca interpretacji



uzyskiwanych odpowiedzi, reagowanie na odpowiedzi i zachowania respondenta w zależności od rozwoju przebiegu badania, poznanie specyfiki badanego przypadku także poprzez uzyskanie informacji kontekstowych).

Pierwsza część wywiadu składała się z pytań dotyczących organizacji i funkcjonowania komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie (informacje zostały opracowane na podstawie przeglądu literatury i zidentyfikowanych na tej podstawie dobrych praktyk w tworzeniu komórek wewnętrznych ds. ergonomii). Odpowiedzi udzielone przez członków zespołów ds. ergonomii posłużyły do porównania danych uzyskanych na podstawie przeglądu literatury z praktycznym funkcjonowaniem takiej jednostki w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Druga część badania polegała na ocenie przez uczestników komórek ds. ergonomii efektów ich działalności poprzez wskazania w pięciostopniowej skali liczbowej i opisowej (1- zdecydowanie nie; 2- nie; 3- nie mam zdania, 4- tak; 5- zdecydowanie tak), czy zauważają wymienione efekty swojej działalności. Możliwe było także wskazanie dodatkowych efektów w sekcji „inne”. Trzecia część wywiadu dotyczyła pytań na temat czynników sukcesu projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury. Pytania odnosiły się do: (1) wskazania, co jest najistotniejsze w realizacji projektów proergonomicznych z sukcesem według członków komórek ds. ergonomii, (2) trudności, jakie mogą wystąpić podczas realizacji takich przedsięwzięć oraz (3) czynników decydujących o ich powodzeniu.

##### 5. Analiza uzyskanych danych i wnioski

Analiza uzyskanych danych polegała na porównaniu funkcjonowania komórek ds. ergonomii w badanych przedsiębiorstwach oraz doprowadziła do uzyskania uogólnionych informacji na temat funkcjonowania zespołów ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Wynikiem przeprowadzonych badań było także wstępne opracowanie listy czynników sukcesu projektów proergonomicznych, która została następnie wykorzystana do opracowania kwestionariusza wykorzystanego w kolejnym etapie analiz w ramach niniejszej rozprawy (badaniu opinii ekspertów). Szczegółowe wnioski dotyczące wyników badań metodą case study przedstawiono w podrozdziale 4.2 dysertacji.

##### 7. Konfrontacja wniosków z przeglądu literatury z uzyskanymi wynikami badań

Uzyskane w wyniku przeprowadzenia wywiadów dane na temat funkcjonowania zespołów ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych zestawiono z danymi uzyskanymi w wyniku przeglądu literatury (zwłaszcza w odniesieniu do rozdziału 2 dysertacji, gdzie przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat czynników powodzenia projektów proergonomicznych). Stwierdzono na tej podstawie, że opracowane zestawienie tych

czynników ma odzwierciedlenie w realizacji działań o charakterze ergonomicznym w praktyce. Z tego względu posłużyło ono do opracowania kwestionariusza wykorzystanego następnie w badaniu opinii ekspertów.

W przeprowadzeniu badania metodą case study uwzględniono wskazywane przez wielu badaczy ograniczenia jej wykorzystania (zwłaszcza w odniesieniu do zastosowania jej w naukach o zarządzaniu). Rozpatrzono te ograniczenia w poniższych obszarach [Matejun M., 2011, s. 206- 207; Czakon W., 2006, s. 10- 12; Mielcarek P., 2014, s. 114; Unluer S., 2012, s. 2- 10; Bennett A., 2004, s. 19- 22]:

- mała reprezentatywność wyników oraz często losowy dobór analizowanych przypadków- w przeprowadzonym badaniu wzięli udział uczestnicy komórek ds. ergonomii dużych przedsiębiorstw produkcyjnych,

- subiektywizm badacza podczas doboru fragmentu analizowanej rzeczywistości oraz brak metodycznego wzorca analizy danych oraz brak możliwości odtworzenia toku myślowego badacza- badania przeprowadzono na podstawie scenariusza i ustalonej na podstawie przeglądu literatury listy pytań,

- brak uniwersalnego schematu postępowania oraz rekomendacji zastosowania narzędzi badawczych- badanie zostało przeprowadzone po szczegółowej analizie literatury w zakresie zastosowania case study,

- nieścisłości mogące wynikać z podwójnej roli osoby przeprowadzającej badania (instruktor i badacz jednocześnie)- przeprowadzenie badania w formie wywiadu pozwoliło na zniwelowanie tego problemu,

- przyjmowanie przez badacza założeń co do znaczenia omawianych wydarzeń, bez dokładnego poznania przyczyn ich wystąpienia- udzielone odpowiedzi zostały zapisane bez interpretacji osoby przeprowadzającej badanie (wnioski wyciągnięto po realizacji wszystkich wywiadów oraz odniesieniu wyników do danych literaturowych).

Należy zaznaczyć, że w opracowaniach naukowych pojawiają się odpowiedzi na zarzuty stawiane metodzie case study. Na przykład Flyvbjerg (2005, s. 42- 65) argumentuje, że poprawnie i rzetelnie przeprowadzone studia przypadków dostarczają w danej dyscyplinie naukowej przykładów empirycznych (co sprawia, że jest bardziej efektywna). Koryguje to niektóre nieporozumienia związane z zastosowaniem case study (np. ogólna wiedza jest bardziej wartościowa od wiedzy praktycznej, nie jest możliwe dokonanie uogólnienia na podstawie jednego przypadku, studium przypadku jest użyteczne tylko w stawianiu hipotez). Z tego względu, w odniesieniu do badania przeprowadzonego metodą studium przypadku, można wskazać uzyskanie następujących korzyści w kontekście realizacji

rozprawy [Wójcik P., 2013; Matejun M., 2011, s. 204- 207; Flyvbjerg B., 2005, s. 42; Bennett A., 2004, s. 20- 30]:

- możliwość przeanalizowania zjawiska niestandardowego, jakim jest organizowanie i funkcjonowanie komórki ds. ergonomii (niewiele przedsiębiorstw w Polsce posiada takie jednostki w swoich strukturach),
- możliwość analizy interakcji komórki ds. ergonomii z innymi działami przedsiębiorstwa (zwłaszcza BHP),
- możliwość zebrania danych do zastosowania innych metod badawczych (m.in. badania opinii ekspertów),
- wyjaśnienie uwarunkowań zawiązywania oraz dynamiki rozwoju komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie produkcyjnym,
- możliwość zbadania uwarunkowań funkcjonowania komórki ds. ergonomii na podstawie doświadczeń uczestników tych jednostek pracujących przy realizacji praktycznych wdrożeń ergonomicznych,
- możliwość porównania badanych przypadków ze sobą.

#### 4.1.3. Przyjęte założenia badania opinii ekspertów

Drugim etapem badań przeprowadzonych w ramach realizacji niniejszej rozprawy było zastosowanie metody badania opinii ekspertów w celu oceny przez ekspertów (pracowników komórek ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych) ważności czynników sukcesu projektów proergonomicznych w realizacji takich projektów z powodzeniem. Ze względu na niewielką liczbę komórek ds. ergonomii działających w przedsiębiorstwach produkcyjnych w Polsce zdecydowano w badaniu wykorzystać częściowo założenia eksperckiej metody delfickiej, jednak bez przeprowadzenia pełnego badania w tym zakresie zgodnie z jej założeniami (odrzuć skrajnych odpowiedzi ekspertów). Z tego względu przyjętym w rozprawie mechanizmem badawczym jest badanie opinii ekspertów [Matejun M., 2012, s. 179]. W celu realizacji powyższego założenia, w dalszej części rozprawy scharakteryzowano metodę delficką oraz wyszczególniono, które z jej elementów zostały wykorzystane w przeprowadzeniu badań.

Metoda delficka (zaliczana do grupy intuicyjnych metod heurystycznych) definiowana jest jako proces systematycznego zbierania opinii ekspertów (dobrych w zależności od celu, tematyki i zakresu przeprowadzanych badań) z danej dziedziny w celu wytworzenia efektu synergii poprzez zapoznanie ekspertów z odpowiedziami udzielonymi przez innych uczestników badania [Sudoł S., 2016, s. 70]. Wybór metody delfickiej oraz wykorzystanie opinii ekspertów wynika z problemu zaistnienia luki pomiędzy wiedzą o danym

zagadnieniu, a spekulacjami, które nie zostały naukowo potwierdzone [Matejun M., 2012, s. 175 [za:] Fischer R. G., 1978, s. 64; Cieślak M., 2002, s. 165; Matejun M., 2012, s. 173-174; Gordon T., 1994, s. 1; Sudoł S., 2016, s. 70]. Z tego względu w ramach realizacji niniejszej rozprawy zdecydowano o częściowym zastosowaniu założeń metody delfickiej w celu [Rogalska M., 2010, s. 151- 154]:

- uzyskania anonimowej i niezależnej opinii ekspertów,
- możliwości uzyskania wyników w szczegółowym, wieloetapowym procesie postępowania- badanie przeprowadzono w dwóch rundach (w drugiej rundzie eksperci zostali zapoznani z wynikami uzyskanymi w poprzednim etapie celem sprawdzenia, czy ich opinie uległy modyfikacji),
- sumowania opinii ekspertów- wyniki badania w pierwszej rundzie posłużyły do realizacji drugiej rundy, a wyniki drugiej rundy do ostatecznego wnioskowania dotyczącego badanego zjawiska.

W literaturze wskazuje się, że kluczowym elementem decydującym o uzyskaniu miarodajnych wyników w analizie delfickiej jest odpowiedni dobór zaangażowanych w badanie ekspertów. Powinni oni być dobrani w sposób celowy oraz na podstawie deklarowanej wiedzy i doświadczenia w odniesieniu do tematyki przeprowadzania badań. Powinno się też w miarę możliwości uwzględnić ich cechy osobowości, zdolność wymiany poglądów oraz samodzielności formułowania wniosków (będzie to utrudnione zwłaszcza podczas przeprowadzania badań w sposób korespondencyjny). Jednocześnie nie ustalono jednoznacznego stanowiska na temat optymalnej liczby ekspertów w analizie eksperckiej. W poniżej tabeli przedstawiono propozycje niektórych badaczy.

Tabela 9 Przegląd literatury na temat liczby ekspertów w badaniu metodą delficką

Sugerowana liczba ekspertów w badaniu metodą delficką	Źródło literaturowe
<b>Od 15 do 25</b> w zależności od przedmiotu badań	Sudoł S., 2016, s. 73 [za:] Trocki M., 1975.
<b>Od 10 do 15</b>	Tłuczak A., Ruszczak B., Szewczyk M., 2011, s. 35 [za:] Turoff M., 1970.
<b>Od 300 do 500</b>	Tłuczak A., Ruszczak B., Szewczyk M., 2011, s. 35 [za:] Wild C. i Torgersen H., 2000.
<b>Od 4 do 22</b>	Cisek S., 2009, s. 30 [za:] Olson C., Tooman T., Leist J., 2005.
<b>Minimum 25</b>	Ziółkowski B., Jankowska-Miśkiewicz M., Chudy-Laskowska K. i inni, 2016, s. 643 [za:] Pawłowski

Sugerowana liczba ekspertów w badaniu metodą delficką	Źródło literaturowe
	E., 2010; Ziółkowski B., Jankowska-Mihulowicz M. (red.), 2016, s. 14.
<b>Od 3 do 9</b>	Lilja K., Laakso K., Palomäki J., 2011, s. 4.
<b>Od 10 do 18</b>	Okoli C., Pawlowski S., 2004, s. 18 [za:] Paliwoda S. J., 1983.
<b>Od 15 do 18 w homogenicznej grupie badawczej</b>	Alarabiat S., Ramos I., 2019, s. 88- 89 [za:] Day J. i Bobeva M., 2005; Adler M. i Ziglio E., 1996; Okoli C. i Pawlowski Z., 2004.
<b>Od 15 do 20</b>	Alarabiat S., Ramos I., 2019, s. 88- 89 [za:] Ludwig B., 1997.
<b>35</b>	Alarabiat S., Ramos I., 2019, s. 88- 89 [za:] Gordon T. J., 1994.
<b>Nie więcej niż 50</b>	Alarabiat S., Ramos I., 2019, s. 88- 89 [za:] Witkin B. R. i Altschuld J. W., 1995.

Źródło: opracowanie własne.

Różne poglądy na temat optymalnej liczby ekspertów w badaniu metodą delficką przedstawione w tabeli 9 wskazują, że powinna ona być ustalana w zależności od zakresu przeprowadzania analizy, a zadanie to należy do badacza, który powinien określić jaka grupa ekspertów powinna być zaangażowana w ocenę badanych zagadnień (także ze względu na jej hetero- lub homogemiczność) [Tłuczak A., Ruszczak B., Szewczyk M., 2011, s. 35]. W badaniach przeprowadzonych w ramach niniejszej rozprawy (z częściowym zastosowaniem założeń metody delfickiej) wzięło udział 11 ekspertów z różnych, dużych przedsiębiorstw produkcyjnych (należy zaznaczyć, że niewiele przedsiębiorstw w Polsce posiada komórki ds. ergonomii). Doboru próby celowej dokonano według następujących wytycznych:

- ekspert musi być związany z dużym przedsiębiorstwem produkcyjnym (zatrudnienie 250 i więcej pracowników),
- ekspert powinien być uczestnikiem oficjalnie powołanej komórki ds. ergonomii działającej w badanym przedsiębiorstwie,
- ekspert powinien wykazywać doświadczenie w realizacji projektów o charakterze proergonomicznym (min. roczne doświadczenie); projekt powinien obejmować co najmniej reorganizację pojedynczego stanowiska pracy; nie przyjęto wymagania ustrukturyzowanego zarządzania w tych projektach, ale przebieg sposobu realizacji wdrożeń powinien być udokumentowany.

Badania opinii ekspertów przeprowadzono w ramach niniejszej rozprawy w etapach przedstawionych w tabeli 10 (analiza została przeprowadzona w 2 rundach- pierwsza dotyczyła wstępnej oceny ważności czynników realizacji projektów proergonomicznych z sukcesem, druga dotyczyła ponownej oceny ważności tych czynników po przedstawieniu wyników pierwszej rundy badania).

Tabela 10 Przebieg badania opinii ekspertów w realizacji rozprawy

Lp.	Etap	Przebieg etapu
1	Faza koncepcyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przedstawienie problemu badawczego (<i>uszeregowanie ważnością czynników wpływających na sukces projektów proergonomicznych</i>) oraz pytań badawczych (<i>Jakie przyjmuje się kryteria oceny projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych?; Które czynniki wdrażania projektów proergonomicznych są najistotniejsze dla powodzenia tych projektów?</i>).</li> <li>- Opracowanie wykazu czynników sukcesu wpływających na wdrażanie projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury.</li> <li>- Wstępne opracowanie i weryfikacja kwestionariusza za pomocą badań pilotażowych (weryfikacji podlegało zrozumienie stawianych pytań oraz zasadność i liczba pytań w kwestionariuszu). Nie zdecydowano się wykonać analizy istotności i trafności wyników ankiety ze względu na niewielką docelową liczbę jej odbiorców.</li> </ul>
2	Przygotowanie i planowanie przebiegu badania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opracowanie kwestionariusza do przeprowadzenia badania (zawierającego czynniki sukcesu projektu proergonomicznego do oceny ważności przez ekspertów w skali 1- 5, gdzie 1- bardzo mała ważność, 2- mała ważność, 3- średnia ważność, 4- duża ważność, 5- bardzo duża ważność).</li> <li>- Dobór ekspertów zaangażowanych w badaniu; kryteria doboru: uczestnik komórki ds. ergonomii w dużym (zatrudniającym 250 i więcej pracowników) przedsiębiorstwie produkcyjnym; zaangażowano 11 ekspertów.</li> <li>- Ustalenie ram czasowych oraz formy przeprowadzenia badania (możliwość wypełnienia ankiety w formie elektronicznej mailowej lub online pod wskazanym linkiem).</li> </ul>
3	Przeprowadzenie pierwszej rundy badania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przekazanie kwestionariusza ekspertom drogą mailową oraz za pomocą dedykowanego linku wraz ze wskazówkami wypełniania oraz terminem odesłania wypełnionego arkusza.</li> <li>- Zebranie wypełnionych arkuszy/analiza arkuszy w formie online oraz weryfikacja poprawności wypełnienia.</li> </ul>
4	Analiza wyników pierwszej rundy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza wyników z zastosowaniem metod statystycznych; wyciąganie wniosków cząstkowych.</li> <li>- Przygotowanie zestawienia wyników pierwszej rundy badania</li> </ul>

Lp.	Etap	Przebieg etapu
		do przekazania ekspertom w celu możliwości przystąpienia do drugiej rundy badania.
5	Przeprowadzenie drugiej rundy badania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ponowne przekazanie kwestionariusza ekspertom wraz z opracowanymi wynikami rundy pierwszej oraz ze wskazówkami wypełniania; ponowne wskazanie terminu odesłania wypełnionego arkusza.</li> <li>- Zebranie wypełnionych arkuszy/analiza arkuszy w formie online oraz weryfikacja poprawności wypełnienia.</li> </ul>
6	Analiza wyników drugiej rundy badania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza wyników z zastosowaniem metod statystycznych; wyciąganie wniosków końcowych z przeprowadzenia badania opinii ekspertów.</li> <li>- Określenie stopnia zbieżności opinii ekspertów oraz ocena konieczności przeprowadzenia trzeciej rundy badań (nie było takiej konieczności ze względu na uzyskanie dużej zbieżności ocen eksperckich).</li> <li>- Ocena możliwości zastosowania wyników przeprowadzonych badań do realizacji celu rozprawy (opracowania metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa).</li> <li>- Przekazanie informacji zwrotnej do ekspertów i przedstawienie im wyników analizy.</li> </ul>
7	Ewaluacja przeprowadzonego badania i dalsze wykorzystanie wyników	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zestawienie uzyskanych wyników badań z wynikami otrzymanymi w badaniu metodą case study.</li> <li>- Wykorzystanie otrzymanych wyników badania do opracowania kwestionariusza oraz przeprowadzenia badań ilościowych z udziałem pracowników służb BHP celem przedstawienia realizacji projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne na podstawie [Matejun M., 2012, s. 176- 178 [za:] Weber K., 1990, s. 127 oraz Brzozowski M., Kopczyński T, Przeniczka J., 2001, s. 169; Sudoł S., 2016, s. 71- 72; Rogalska M., 2010, s. 152].

Zastosowanie badania opinii ekspertów ma wiele zalet wskazywanych przez różnych badaczy, z drugiej strony jednak stawia się jej szereg zarzutów. Można zauważyć, że niektóre błędy zauważane w jej zastosowaniu mogą zostać skorygowane poprzez: odpowiedni dobór ekspertów do udziału w badaniach, rzetelne przygotowanie kwestionariusza badawczego oraz dokładnie określenie celu i zakresu badania. W tabeli 11 przedstawiono wady (i stawiane metodzie zarzuty) oraz zalety badania opinii ekspertów.

Tabela 11 Wady i zalety badania opinii ekspertów w badaniach naukowych

Wady/zarzuty stawiane metodzie	Zalety
Brak oparcia wyników przeprowadzonych badań o obiektywne przesłanki (ocena zależy wyłącznie od zdania ekspertów). Może to także dotyczyć wyników kolejnych etapów badania i sytuacji, w których eksperci nie zmieniają zdania, ale wskazują inne odpowiedzi ze względu na założenia metody.	Możliwość zapewnienia współpracy między przemysłem, a np. uczelniami wyższymi oraz jednostkami badawczymi. Eksperti często reprezentują dane branże, w których zauważa się zjawiska będące przedmiotem badań, przez co uzyskuje się dane wynikające z doświadczenia.
Istnieje ryzyko, że eksperci będą ulegać wpływom bardziej charyzmatycznych uczestników badania z obawy przed wykazaniem niedostatecznej wiedzy na temat analizowanego zagadnienia (częściowo możliwe jest zniwelowanie tego problemu w przypadku badań korespondencyjnych).	Możliwość badania interakcji między zmiennymi, które nie zostały wcześniej zweryfikowane naukowo poprzez modyfikację założeń zastosowania metody w kolejnych etapach przeprowadzania badania.
Długi czas przeprowadzania badania (konieczność zaplanowania wielu etapów oraz czas oczekiwania na zwrot arkuszy).	Iteracyjne przeprowadzanie kolejnych kroków badania, przez co możliwe jest „uczenie się” i bieżąca modyfikacja założeń początkowych.
Wyniki badania to zazwyczaj długookresowe prognozy, z małą możliwością weryfikacji. Często zarzuca się metodom heurystycznym w opracowaniach naukowych, że nie jest możliwe na podstawie uzyskanych wyników przewidywanie przyszłych stanów badanego zjawiska.	Możliwość uzyskania efektu synergii w wyniku konfrontacji opinii różnych ekspertów- badane zjawiska są przedstawiane z różnych perspektyw.
Założone dążenie do ujednoczenia wyników badania może wywołać presję na ekspertach i wpłynąć na rzetelność odpowiedzi udzielanych przez nich w kolejnych etapach badania.	Możliwość uzupełnienia zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury czynników charakteryzujących dane zagadnienie o czynniki praktyczne, wynikające ze specyfiki badanej branży.
Mimo doboru celowego, możliwe jest niewłaściwe wytypowanie ekspertów, co wpływa na wiarygodność i adekwatność uzyskanych wyników.	Możliwość analizy danych, które charakteryzują się pewnym stopniem niepewności.
Możliwe jest uzależnienie opinii ekspertów od czynników niezwiązanych z prowadzonymi badaniami, np. wyznawanymi ideologiami, poglądami politycznymi, utartymi schematami myślowymi.	W przypadku przeprowadzania badania w formie stacjonarnej, możliwa jest dyskusja i „burza mózgów” z udziałem wszystkich ekspertów. Zaletą jest także udział tych samych osób we wszystkich etapach przeprowadzania badania.

Źródło: opracowane na podstawie [Matejun M., 2012, s. 178; Sudół S., 2016, s. 72- 73, Rudawska I., 2018, s. 134- 135; Ameyaw E., Hu Y., Shan M. i inni, 2014, s. 995- 997; Hernandez N., Cueva M., Mazacón B. i inni, 2019, s. 114- 116; Kardaras D., Karakostas B., Mamakou X., 2013, s. 2332- 2335; Skumowski G., Hartman F., Krahn J., 2007, s. 10- 15].

Analizując dane zawarte w tabeli 11 można stwierdzić, że w badaniach w ramach niniejszej rozprawy ograniczenia badania opinii ekspertów zostały zniwelowane poprzez elektroniczną formę przeprowadzania badań oraz wytypowanie ekspertów ze specyficznej grupy funkcjonującej w danych przedsiębiorstwie. W odniesieniu do zalet zastosowania metody, można wskazać następujące korzyści z jej wykorzystania:



- uzyskanie opinii ekspertów, którzy w praktyce zajmują się wdrożeniami ergonomicznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych (ważność czynników oceniona na podstawie praktycznego doświadczenia),
- możliwość przeanalizowania danych po przeprowadzeniu dwóch rund badania-  
poznanie opinii ekspertów w kontekście całej grupy respondentów,
- wyniki ocen ekspertów dają możliwość wskazania kierunków rozwoju projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście czynników ich sukcesu (badania na temat wdrożeń ergonomicznych w dużej mierze opierają się o analizę stanu istniejącego tego procesu w przedsiębiorstwach produkcyjnych, a możliwości predykcji ich rozwoju są ograniczone),
- możliwość uszeregowania ważnością czynników sukcesu projektów proergonomicznych na podstawie analizy statystycznej wyników badania.

W przypadku badania opinii ekspertów w badaniach naukowych wskazuje się, że powinno się na podstawie wniosków z jej wykorzystania przedstawić rekomendacje dla dalszego przebiegu badania określonego zjawiska [Rudawska I., 2018, s. 136- 137]. W ramach niniejszej rozprawy (poza badaniem opinii ekspertów) przeprowadzono także badania ankietowe wśród specjalistów ds. BHP w celu rozpoznania zagadnienia kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych poprzez ergonomię.

#### 4.1.4. Przyjęte założenia przeprowadzonych badań ankietowych

W ramach realizacji niniejszej dysertacji, przeprowadzono także badania ankietowe wśród pracowników służb BHP realizujących obowiązki zawodowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Badanie polegało na ocenie działań ergonomicznych podejmowanych w przedsiębiorstwie pod kątem kształtowania poprzez ich realizację kultury bezpieczeństwa. W badaniu wzięli udział pracownicy służb BHP (na stanowiskach: technik, specjalista, inspektor, koordynator, kierownik ds. BHP), działający w przedsiębiorstwach produkcyjnych różnej wielkości (ze względu na stan zatrudnienia).

Badania przeprowadzono w następujących krokach [Hutchinson S., 2004, s. 286- 298; Krok E., 2015, s. 57- 58; Krok E., 2015, s. 56 [za:] Skorny Z., 1984 i Januszek H., Sikora J., 1997; Ponto J., 2015, s. 168- 170; Lohr S., 2008, s. 100- 106; de Leeuw E., 2008, s. 140- 145]:

1. Planowanie przebiegu badania:

- określenie celu badania, jakim było uzyskanie informacji na temat wpływu wdrażania działań ergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych na kształtowanie poziomu kultury bezpieczeństwa oraz związek ich podejmowania z poziomem zarządzania BHP,
- przeprowadzenie przeglądu literatury na temat wdrożeń proergonomicznych w kontekście kultury bezpieczeństwa w celu uwzględnienia tych zagadnień w kwestionariuszu badawczym,
- zaplanowanie formy przeprowadzenia badania (ustalono formę korespondencyjną i elektroniczną).

## 2. Wybór respondentów:

- ustalenie kryteriów wyboru respondentów (inspektor, specjalista, koordynator, kierownik ds. BHP pełniący obowiązki w przedsiębiorstwie produkcyjnym),
- ustalenie próby badawczej (jako grupę badawczą przyjęto osoby pracujące na stanowiskach: technika, inspektora, specjalisty, koordynatora, kierownika ds. BHP w przedsiębiorstwach produkcyjnych; badanie przeprowadzono wśród pracowników firm o różnej wielkości (do 10 pracowników, 10- 49 pracowników, 50- 249 pracowników, powyżej 249 pracowników); nie przyjęto kryterium stażu pracy w służbie BHP, ale w ankiecie osoby biorące udział w badaniu wskazywały staż pracy w pełnych latach. Wyboru respondentów dokonano w sposób celowy. Badania przeprowadzono techniką CAWI. Wysłano arkusz do 408 firm z prośbą o wypełnienie ankiety przez wybraną osobę z działu BHP<sup>25</sup> lub bezpośrednio do osoby z działu BHP pracującej dla lub obsługującej firmę. Uzyskano 106 poprawnie wypełnionych ankiet, zwrotność więc ustalono na poziomie 26.7%. Oznacza to, że w odniesieniu do próby badawczej dla poziomu istotności  $p = 0,05$  otrzymano błąd maksymalny  $d = 10\%$  [Matejun M., 2020] (nie jest możliwe dokładne określenie liczebności populacji generalnej pracowników służb BHP w firmach produkcyjnych w Polsce)<sup>26</sup>.

## 3. Opracowanie kwestionariusza wykorzystanego w badaniach

W opracowaniach naukowych wskazuje się, że rzetelne przygotowanie kwestionariusza jest kluczowym elementem badań ankietowych [Krok E., 2015, s. 59- 70; Fowler F.,

<sup>25</sup> Obowiązek zatrudnienia pracownika służby BHP w pełnym lub niepełnym wymiarze czasu pracy powstaje w przypadku zatrudnienia powyżej 100 osób (do 600 osób zatrudnionych); zatrudniając powyżej 600 pracowników, należy zatrudniać co najmniej jednego pracownika służby BHP na pełen etat na każde 600 zatrudnionych pracowników [art. 237<sup>11</sup>§1 Kodeksu Pracy].

<sup>26</sup> Szacuje się, że w Polsce funkcjonuje od 26 tys. do 32 tys. pracowników zakładowych służb BHP, bez wskazania profilu działalności przedsiębiorstwa. W niektórych przedsiębiorstwach zadania z zakresu BHP wykonywane są przez zewnętrzne jednostki [RAPORT CIOP „Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce”, 2020].

Cosenza C., 2008, s. 140- 155]. Z tego względu, w ramach realizacji badania ankietowego zwrócono uwagę na:

- zawarcie w arkuszu ankietowym czytelnego tytułu oraz opisu celu przeprowadzania badania (oraz przyjętej definicji kultury bezpieczeństwa), a także danych osoby nadzorującej jego przebieg,
- zawarcie prośby o rzetelne wypełnienie kwestionariusza oraz wskazówek co do sposobu poprawnego udzielenia odpowiedzi,
- dołączenie metryczki- pytań dotyczących wielkości przedsiębiorstwa oraz stażu pracy w obszarze BHP,
- wybór odpowiedniej konstrukcji pytań w kwestionariuszu oraz skali ich oceny (Skala oceny: 1. Nie zgadzam się; 2. Raczej się nie zgadzam; 3. Nie mam zdania; 4. Raczej się zgadzam; 5. Zgadzam się),
- uwzględnienie podziału pytań na spełniające określone funkcje w badaniu (pytania dotyczące podejmowanych działań pod kątem ergonomii, pytania dotyczące: oceny skuteczności działań w zakresie ergonomii, stanu zarządzania BHP w przedsiębiorstwie oraz zaangażowania kierownictwa),
- odpowiednie przedstawienie kwestionariusza pod kątem wizualnym.

#### 4. Badanie pilotażowe

- sprawdzenie i weryfikacja narzędzia badawczego (dokonano w tym celu doboru celowego 10 osób zatrudnionych w strukturach służb BHP w przedsiębiorstwach wszystkich założonych w kwestionariuszu wielkości i przedstawiono im narzędzie badawcze; pytania zostały ocenione w skali: (1) poprawne odczytanie pytania oraz udzielenie odpowiedzi, (2) poprawne zrozumienie pytania i udzielenie odpowiedzi po dodatkowych wyjaśnieniach osoby prowadzącej badanie, (3) brak zrozumienia pytania, nawet po dodatkowych wyjaśnieniach),

- zmodyfikowanie narzędzia badawczego zgodnie z uzyskanymi wynikami- modyfikacja pytań zakwalifikowanych do kategorii (2) i (3) w badaniu- nie zdecydowano się wykonać analizy rzetelności i trafności pytań ze względu na możliwość (na podstawie uzyskanych wyników) oceny zdolności pytania do dostarczania istotnych informacji (zastosowanie skali ocen) oraz ze względu na założenia koncepcji pilotażu pogłębionego [Grzeszkiwicz-Radulska K., 2012, s. 117- 118].

#### 5. Rozpowszechnienie kwestionariusza

- przekazanie arkusza badawczego respondentom- w zależności od przedsiębiorstwa, przekazano arkusz w formie papierowej (korespondencyjnie) do wypełnienia oraz elektronicznej pod dedykowanym w tym celu linkiem.

#### 6. Analiza wyników badań

- zastosowanie metod statystycznych w celu wnioskowania na temat znaczenia realizacji działań ergonomicznych w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa,

- dobór metod analizy danych uzyskanych za pomocą badań ankietowych zależał od: celu podjęcia badań, natury zmiennych uwzględnionych w badaniu, złożoności i liczby pytań uwzględnionych w kwestionariuszu oraz wielkości próby przyjętej w badaniach (szczegółowe wyniki badań ankietowych przedstawiono w podrozdziale 4.4 dysertacji).

Przeprowadzenie badań ankietowych wśród pracowników służb BHP doprowadziło do uzyskania następujących danych:

- wskazanie przez respondentów, czy działania ergonomiczne (podejmowane np. w ramach projektów proergonomicznych) mają znaczenie w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie,

- wskazanie powiązania realizacji działań w zakresie ergonomii z ogólną oceną poziomu tych działań dokonaną przez pracownika służby BHP (który często też zajmuje się tematyką ergonomii oraz wdrażaniem nowych rozwiązań na stanowiskach pracy w tym zakresie),

- wskazanie powiązania między realizacją działań w ramach wdrożeń ergonomicznych a postrzeganym przez pracownika służby BHP poziomem zarządzania BHP w przedsiębiorstwie,

- wskazanie zależności między zaangażowaniem najwyższego kierownictwa w problematykę BHP a podejmowaniem działań a zakresu ergonomii.

#### 4.1.5 . Statystyki wykorzystanie w analizie wyników badań

Wyniki przeprowadzonych badań zinterpretowano na podstawie poniższych statystyk i wzorów [Wójciak M., 2015, s. 63; Borowska M., 2016, s. 18- 19]:

- *minimalna próba badawcza*

$$n_b = \frac{N}{1 + \frac{4d^2(N-1)}{Z^2}} \quad (1)$$

gdzie:

N – wielkość populacji;

Z – wartość standardowa dla poziomu istotności p;

d – założony błąd oszacowania.

- *średnia arytmetyczna*

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (2)$$

gdzie:

N – liczebność badanej zbiorowości;

$x_i$  – warianty cechy mierzalnej.

- *odchylenie standardowe*

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X - \bar{X})^2}{N-1}} \quad (3)$$

gdzie:

$\bar{X}$  – średnia;

X – kolejna obserwacja;

N – liczebność badanej zbiorowości.

- *mediana i kwartyle*

Mediana (N- liczba parzysta)

$$M_e = \frac{x_{N+1}}{2} \quad (4)$$

Mediana (N- liczba nieparzysta)

$$M_e = \frac{x_{\frac{1}{2}N} + x_{\frac{1}{2}N+1}}{2} \quad (5)$$

Pierwszy kwartyl

$$Q_1 = x_{0,25(N-1)+1} \quad (6)$$

Trzeci kwartyl

$$Q_3 = x_{0,75(N-1)+1} \quad (7)$$

gdzie:

$X_N$  – kolejna wartość w uporządkowanym szeregu badanej zbiorowości;

$N$  – liczebność badanej zbiorowości.

- korelacja rho-Spearmana

$$\rho(x,y) = \frac{\text{cov}(R_x, R_y)}{\sigma_{R_x} * \sigma_{R_y}} \quad (8)$$

gdzie:

$R_x$  – rangowane wartości zmiennej  $X$ ;

$R_y$  – rangowane wartości zmiennej  $Y$ ;

$\sigma$  – odchylenie standardowe.

- współczynnik konkordancji Kendalla i Smitha

$$W = \frac{12S}{n^2(k^3 - k)} \quad (9)$$

gdzie:

$n$  – liczba ekspertów;

$k$  – liczba wariantów;

$S$  – suma kwadratów odchyłeń standardowych:

$$S = \sum_{j=1}^k (R_i - \bar{R})^2 \quad (10)$$

gdzie:

$\bar{R} = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k R_i$  – średnia ranga wszystkich ekspertów;

$R_i = \sum_{j=1}^n r_{ij}$  – ranga dla poszczególnych odpowiedzi ustalona jako suma rang  $r_{ij}$  przydzielonych przez poszczególnych ekspertów

- statystyka Friedmana oraz test Dunna Bonferroniego<sup>27</sup>

Test Friedmana:

---

<sup>27</sup> [http://manuals.pqstat.pl/statpqpl:porown3grpl:nparpl:anova\\_friepl](http://manuals.pqstat.pl/statpqpl:porown3grpl:nparpl:anova_friepl), dostęp. 20.06.2022.

$$T_1 = \frac{1}{c} \left( \frac{12}{nk(k+1)} \left( \sum_{j=1}^k \left( \sum_{i=1}^n R_{ij} \right)^2 \right) - 3n(k+1) \right) \quad (11)$$

gdzie:

N – liczebność próby;

$R_{ij}$  – rangi przypisane pomiarom ( $j = 1, 2, \dots, k$ ) dla każdego z badanych czynników ( $i = 1, 2, \dots, n$ );

$C = 1 - \frac{\sum(t^3 - t)}{n(k^3 - k)}$  - korekta na rangi wiązane;

T – liczba przypadków wchodząca w skład rangi wiązanej.

Statystyka testowa Dunna Bonferroniego:

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^k c_j \bar{R}_j}{\sqrt{\frac{k(k+1)}{6n}}} \quad (12)$$

Gdzie:

$\bar{R}_j$  – średnia rang j- tego pomiaru, dla ( $j=1, 2, \dots, k$ ).

#### 4.2. Wyniki zastosowania metody case study

W podrozdziale 2.3.2 przedstawiono (na podstawie przeglądu artykułów naukowych, a także doświadczenia praktycznego autorki rozprawy we wdrażaniu działań ergonomicznych) najlepsze praktyki w tworzeniu komórek ds. ergonomii, jednak dane te wymagały uzupełnienia o informacje na temat rzeczywistych warunków ich działalności (w projektach podejmowanych przez przedsiębiorstwo, ale także w kontekście organizacji aktywności tej jednostki w przedsiębiorstwie). W tym celu przeprowadzono 3 wywiady z uczestnikami komórek ds. ergonomii, zgodnie z założeniami badania opisanymi w podrozdziale 4.1.2 rozprawy. Pytania w wywiadzie dotyczyły trzech obszarów: (1) informacji podstawowych na temat komórki ds. ergonomii, (2) funkcjonowania komórki ds. ergonomii i efektów jej działalności oraz (3) organizacji i czynników sukcesu przedsięwzięć/projektów proergonomicznych podejmowanych w ramach działalności komórki. Uzupełnione arkusze wywiadu przedstawiono w załącznikach 1-3 dysertacji.

W celu uzyskania podstawowych informacji na temat komórki ds. ergonomii, której uczestnikiem była osoba biorąca udział w wywiadzie zadano 6 pytań. Dotyczyły one: branży, w jakiej funkcjonuje przedsiębiorstwo oraz wielkości zatrudnienia, czasu funkcjonowania komórki oraz zatrudnienia w niej osoby badanej, składu osobowego komórki oraz działów firmy, jakie osoby te reprezentują, a także celu, w jakim powołano komórkę. Następnie zadano pytania dotyczące funkcjonowania komórki w

przedsiębiorstwie oraz realizowanych przez nią projektów. Podsumowanie informacji uzyskanych na podstawie przeprowadzonych wywiadów przedstawiono w tabeli 12.

Tabela 12 Informacje uzyskane w wywiadach z uczestnikami komórek ds. ergonomii

Część wywiadu	Uzyskane dane	Przedsiębiorstwo 1	Przedsiębiorstwo 2	Przedsiębiorstwo 3
INFORMACJE OGÓLNE	<b>Informacje podstawowe o komórce</b>	Produkcja komponentów samochodowych, 2500 zatrudnionych pracowników, komórka funkcjonuje od 2,5 roku i składa się z 1 osoby (specjalista ds. ergonomii)	Produkcja mebli, 950 zatrudnionych pracowników, komórka funkcjonuje od 4 lat, skład osobowy: specjalista ds. bhp i ergonomii, technolog procesu, inżynier procesu, 2 pracowników stanowisk produkcyjnych	Branża motoryzacyjna, 700 zatrudnionych pracowników, komórka funkcjonuje od 3 lat, skład osobowy: Specjalista ds. ergonomii, technolog, reprezentant pracowników produkcji
	<b>Cel powołania komórki w przedsiębiorstwie</b>	Odgórna polityka spółki- stworzenie podobnych warunków ergonomicznych we wszystkich zakładach spółki	Ocena ergonomiczna i wdrożenie zasad ergonomii na stanowiskach pracy (wcześniej nie podejmowano takich działań).	Poprawa ergonomii stanowisk pracy, wsparcie działu BHP
FUNKCJONOWANIE KOMÓRKI	<b>Dokumenty związane z funkcjonowaniem komórki</b>	Działalność komórki opisana w globalnej (na poziomie spółki) polityce ergonomicznej; komórka funkcjonuje w oparciu o przyjęte w spółce wzory dokumentów (m.in. raportów działalności)	Działalność komórki opisana w ogólnej procedurze ergonomicznej; komórka funkcjonuje w oparciu o przyjęte w spółce wzory dokumentów (m.in. raportów działalności dla najwyższego kierownictwa)	Działalność komórki opisana w ogólnej procedurze jej funkcjonowania; komórka funkcjonuje w oparciu o przyjęte w spółce wzory dokumentów (m.in. raportów działalności) oraz wzory wyników ocen ergonomicznych w Excel
	<b>Organizacja spotkań i pracy komórki</b>	Regularne spotkania jednoosobowej komórki z działem BHP (duża zależność tych jednostek); pracownicy mają możliwość zgłaszania problemów do komórki, ale przez formularz, którym zarządza dział BHP	Spotkania regularne co 2 miesiące; spotkania interwencyjne w przypadku ważnych zgłoszeń pracowników poprzez system KAIZEN ERGONOMIA; brak umiejscowienia w	Spotkania regularne raz w miesiącu; brak spotkań w przypadku pilnych zgłoszeń pracowników; brak umiejscowienia w strukturze organizacyjnej



Część wywiadu	Uzyskane dane	Przedsiębiorstwo 1	Przedsiębiorstwo 2	Przedsiębiorstwo 3
		(mogą też kontaktować się z komórką nieformalnie- podczas rozmów na halach produkcyjnych); komórka jest umiejscowiona w strukturze organizacyjnej w dziale BHP	strukturze organizacyjnej (nieoficjalnie komórka podlega dyrektorowi zakładu)	
	<b>Raportowanie wyników działalności</b>	Cykliczne spotkania z najwyższym kierownictwem, na których są raportowane wyniki; część wyników raportują przełożeni poszczególnych działów	Raport przekazywany po każdym projekcie; brak raportowania cyklicznego do najwyższego kierownictwa	Raz w miesiącu raport wysyłany do kierowników oraz dyrektora
	<b>Szkolenia</b>	Brak szkoleń uczestnika komórki oraz brak rozpoznawania potrzeb szkoleniowych- specjalista ds. ergonomii bazuje na wiedzy zdobytej na studiach	Szkolenie ze specjalistą ds. bhp i ergonomii (przed zawiązaniem komórki); brak organizowania innych szkoleń oraz rozpoznawania potrzeb szkoleniowych	Szkolenie z firmą zewnętrzną z przeprowadzania ocen ergonomicznych oraz interpretacji wyników; udział w konferencjach; możliwość zgłaszania potrzeb szkoleniowych do rozpatrzenia przez kierownictwo
	<b>Komunikacja działalności</b>	Komunikacja działalności komórki przy okazji konkretnych działań ergonomicznych; brak komunikacji pracownikom możliwości korzystania z formularza do zgłoszeń problemów ergonomicznych	Ulotki o działalności komórki w ramach zakładowego TV; dyżur uczestnika komórki raz w tygodniu dla pracowników	Informacja wysłana mailowo do wszystkich pracowników; ulotki informacyjne; dedykowany dla komórki mail służbowy; dyżur komórki dla pracowników raz w tygodniu w wyznaczonym miejscu
	<b>Wsparcie działalności</b>	Wyznaczony budżet na realizację działań; komputer służbowy; wsparcie kierownictwa „dobrym słowem”- akceptacja pomysłów	Wyznaczony budżet na realizację działań; komputer służbowy; odczuwalny brak wsparcia kierownictwa w działaniach	Wyznaczony budżet na realizację działań; komputer służbowy; wsparcie kierownictwa poprzez regularne spotkania dot.

Część wywiadu	Uzyskane dane	Przedsiębiorstwo 1	Przedsiębiorstwo 2	Przedsiębiorstwo 3
			podejmowanych przez komórkę	omawiania problemów ergonomicznych i pomysłów ich rozwiązania
<b>REALIZOWANE PROJEKTY/ PRZEDSIĘWZIĘCIA PROERGONOMICZNE</b>	<b>Cele ergonomiczne w odniesieniu do różnych projektów realizowanych w przedsiębiorstwie</b>	Komórka angażowana we wszystkie projekty dot. sfery produkcyjnej; ustalenie niezbędnych zasobów (w tym finansowych dla każdego projektu); ustalenie celów ergonomicznych w każdym podejmowanym projekcie dot. sfery produkcyjnej; identyfikacja ryzyk w każdym projekcie	Komórka nie jest angażowana we wszystkie projekty dot. sfery produkcyjnej; ustalenie niezbędnych zasobów (w tym finansowych do każdego projektu); ustalenie celów ergonomicznych w każdym podejmowanym projekcie dot. sfery produkcyjnej; brak identyfikacji ryzyk w każdym projekcie	Komórka nie jest zawsze angażowana w projekty dot. sfery produkcyjnej; ustalenie niezbędnych zasobów (w tym finansowych do każdego projektu); nie ustala się celów ergonomicznych w każdym podejmowanym projekcie dot. sfery produkcyjnej; brak identyfikacji ryzyk w projektach
	<b>Zastosowanie wsparcia zarządzania projektami</b>	Confluence <sup>28</sup>	SCRUM	BRAK
	<b>Identyfikacja wymagań interesariuszy</b>	Szczegółowa w każdym projekcie	Brak rozpoznania wymagań interesariuszy pod kątem ergonomii w każdym projekcie	Nie w każdym projekcie identyfikuje się wymagania interesariuszy
	<b>Podejmowanie analiz ergonomicznych</b>	Korzystanie z zewnętrznego wsparcia np. Euroergonomistów <sup>29</sup> ; zastosowanie metod oceny ergonomicznej; dane wprowadzane są do Excela (brak dodatkowych, dedykowanych programów); wdrożenia realizowane na podstawie wyników ocen ergonomicznych oraz z uwzględnieniem możliwości przedsiębiorstwa	Brak korzystania z zewnętrznego wsparcia np. Euroergonomistów; zastosowanie metod oceny ergonomicznej; brak dodatkowych, dedykowanych programów do gromadzenia danych; wdrożenia realizowane na podstawie wyników ocen ergonomicznych oraz z uwzględnieniem możliwości przedsiębiorstwa	Brak korzystania z zewnętrznego wsparcia np. Euroergonomistów; zastosowanie metod oceny ergonomicznej; brak dodatkowych, dedykowanych programów do gromadzenia danych; wdrożenia realizowane na podstawie wyników ocen ergonomicznych oraz z uwzględnieniem możliwości przedsiębiorstwa (nie za każdym

<sup>28</sup> Przykład: <https://www.atlassian.com/pl/software/confluence>, dostęp. 15.06.2022.

<sup>29</sup> Wyjaśnienie zakresu kompetencji znaleźć w artykule [Górska E., 2004, s. 17- 18].

Część wywiadu	Uzyskane dane	Przedsiębiorstwo 1	Przedsiębiorstwo 2	Przedsiębiorstwo 3
				razem testuje się prototypy rozwiązań przed wdrożeniem)
	<b>Zaangażowanie pracowników ocenianych stanowisk pracy</b>	Udział pracowników na każdym etapie realizacji projektów (od rozpoznania potrzeb po wdrażanie rozwiązań ergonomicznych i szkolenia z ich zastosowania)	Udział pracowników na każdym etapie realizacji projektów (od rozpoznania potrzeb po wdrażanie rozwiązań ergonomicznych i szkolenia z ich zastosowania)	Udział pracowników na każdym etapie realizacji projektów (od rozpoznania potrzeb po wdrażanie rozwiązań ergonomicznych i szkolenia z ich zastosowania)
	<b>Kryteria oceny realizacji przedsięwzięć/ projektów proergonomicznych</b>	Przyjmowane kryteria oceny realizacji projektów proergonomicznych: - realizacja w założonym czasie oraz z wykorzystaniem przewidzianych zasobów (np. finansowych); - realizacja wszystkich celów założonych podczas planowania projektu, - spełnienie wymagań interesariuszy; - usprawnienie procesu pracy; - akceptacja rozwiązania przez użytkowników, - zwiększenie świadomości pracowników na temat ergonomii, - zmniejszenie ryzyka ergonomicznego, - dodatkowe korzyści, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników	Przyjmowane kryteria oceny realizacji projektów proergonomicznych: - realizacja w założonym czasie oraz z wykorzystaniem przewidzianych zasobów (np. finansowych); - realizacja wszystkich celów założonych podczas planowania projektu, - akceptacja rozwiązania przez użytkowników, - zwiększenie świadomości pracowników na temat ergonomii, - zmniejszenie ryzyka ergonomicznego - dodatkowe korzyści, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników	Przyjmowane kryteria oceny realizacji projektów proergonomicznych: - realizacja w założonym czasie oraz z wykorzystaniem przewidzianych zasobów (np. finansowych); - realizacja wszystkich celów założonych podczas planowania projektu, - akceptacja rozwiązania przez użytkowników, - zwiększenie świadomości pracowników na temat ergonomii, - zmniejszenie ryzyka ergonomicznego, - dodatkowe korzyści, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników

Zródło: opracowanie własne.

W części wywiadu dotyczącej funkcjonowania komórki ds. ergonomii uczestnicy wywiadu mieli określić, czy zauważają wymienione, pozytywne efekty ich działalności.

Zestawienie odpowiedzi przedstawiono w tabeli 13 (uczestnicy wywiadów mogli dokonać oceny w skali 5- stopniowej- w podsumowaniu wzięto pod uwagę odpowiedzi „Tak” oraz „Zdecydowanie tak”).

Tabela 13 Odpowiedzi uczestników wywiadu nt. zauważanych efektów działalności komórek ds. ergonomii w badanych przedsiębiorstwach

<b>Efekt działalności komórki ds. ergonomii</b>	<b>Przedsiębiorstwo 1</b>	<b>Przedsiębiorstwo 2</b>	<b>Przedsiębiorstwo 3</b>
Zmniejszenie liczby zwolnień lekarskich spowodowanych dolegliwościami związanymi z warunkami pracy	X		
Większe zadowolenie pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii	X	X	X
Większe zaangażowanie pracowników w problematykę ergonomii	X	X	X
Całościowe podejście do zarządzania działaniami ergonomicznymi (także w ramach podejmowanych w przedsiębiorstwie projektów)	X		
Większa świadomość znaczenia ergonomicznych warunków pracy wśród pracowników i kierownictwa	X	X	X
Wspomaganie zarządzania procesami produkcyjnymi poprzez stosowanie wiedzy z zakresu ergonomii	X	X	X
Wypracowanie i stosowanie zasad przeprowadzania analiz ergonomicznych w przedsiębiorstwie	X	X	X
Stworzenie możliwości interakcji między pracownikami, a komórką ds. ergonomii	X	X	X
Unikanie kosztów niskiej ergonomicznej jakości stanowisk pracy poparte przykładami	X		
Wdrożenie problematyki ergonomii w różne projekty prowadzone w przedsiębiorstwie	X	X	
Dodatkowe korzyści z działalności komórek, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników	X	X	X
Unikanie kosztów związanych z koniecznością zewnętrznego zlecenia ocen ergonomicznych	X	X	
Inne?.....	-	-	-

Zródło: opracowanie własne.

W ramach przeprowadzonych wywiadów uzyskano informacje na temat sposobu organizacji działalności komórki ds. ergonomii oraz projektów i przedsięwzięć, którymi się

zajmuje. W badaniu wzięli udział przedstawiciele dużych przedsiębiorstw różnych branż, w których komórka ds. ergonomii została oficjalnie powołana i funkcjonuje od przynajmniej 2 lat. Można zauważyć, że komórka została w tych przedsiębiorstwach powołana w innych celach- w przypadku wywiadu nr 1 jako cel wskazano dostosowanie przedsiębiorstwa do wymogów całej spółki pod kątem ujednoczenia działalności ergonomicznej, w przypadku przedsiębiorstw 2 i 3 celem była poprawa ergonomiczności stanowisk pracy (wcześniej nie podejmowano tego rodzaju działalności).

Mimo tego, że w badaniu wzięli udział przedstawiciele różnych przedsiębiorstw, można wskazać aspekty funkcjonowania komórki ds. ergonomii, które są dla wszystkich analizowanych przypadków podobne, np. działalność komórki jest oparta o wewnętrzne procedury oraz wzory dokumentacji wyników działań ergonomicznych (m.in. w kontekście raportów przekazywanych kierownictwu). Kolejnym aspektem występującym we wszystkich przedsiębiorstwach jest także raportowanie działalności komórki ds. ergonomii kierownictwu (z różną jednak częstotliwością oraz w różnej formie). Kolejne podobieństwo można zauważyć w przypadku komunikacji działalności komórki. Pracownicy przedsiębiorstw zostali poinformowani o fakcie istnienia takiej jednostki za pomocą różnych kanałów komunikacji, różny natomiast jest sposób zapewnienia kontaktu pracowników (zgłaszania problemów ergonomicznych) z przedstawicielami komórki. W odniesieniu do wsparcia zapewnianego przed przedsiębiorstwo komórce ds. ergonomii, we wszystkich przedsiębiorstwach zauważa się wsparcie finansowe (poprzez ustalenie budżetów na realizację działań) oraz techniczne, różne jest natomiast postrzeganie zaangażowania kierownictwa (objawiające się zainteresowaniem działalnością komórki oraz dyskusjami na temat wyników ocen ergonomicznych i proponowanych rozwiązań). We wszystkich przedsiębiorstwach zauważa się duże znaczenie zapewnienia współdziałania pracowników w projektach proergonomicznych (uczestniczą oni w każdym etapie ich realizacji). Można także zauważyć, że wszystkie osoby biorące udział w badaniu potwierdziły stosowanie podobnych kryteriów oceny powodzenia działań ergonomicznych (ze względu na ograniczenia czasowe wywiadu, zostały one sformułowane ogólnie, a badani mieli jedynie określić fakt uwzględnienia tych aspektów w ocenie projektów).

Analizując dane przedstawione w tabeli 12 można także wskazać obszary, w których zastosowano w przedsiębiorstwach różne podejście do organizowania działalności komórki ds. ergonomii. Jednym z nich jest wyznaczenie zasad spotykania się uczestników komórki- według osób biorących udział w wywiadach są one organizowane cyklicznie lub nieregularnie, nie we wszystkich przypadkach ustalono także zasady powoływania

komórki w trybie nadzwyczajnym (np. po istotnym zgłoszeniu nieergonomicznych warunków pracy). Podobnie można zauważyć różne podejście do szkoleń komórki (także w kontekście rozpoznawania potrzeb w tym zakresie)- według dwóch respondentów były one zorganizowane, a jeden uczestnik wywiadu wskazał, że bazuje tylko na podstawie wiedzy uzyskanej podczas studiów. Różne zasady zostały przyjęte także w kontekście identyfikacji wymagań interesariuszy podejmowanych projektów (zwłaszcza pracowników analizowanych stanowisk pracy)- w przypadku jednego wywiadu stwierdzono, że są identyfikowane w każdym projekcie, pozostali badani wskazali, że nie wykonuje się tego kroku w przypadku każdego takiego przedsięwzięcia. Podobnie można zauważyć, że w dwóch wywiadach wskazano wykorzystanie wsparcia zarządzania projektami proergonomicznymi (confluence, SCRUM). W odniesieniu do realizacji działań ergonomicznych, przedsiębiorstwa wykazują różne podejście do korzystania z zewnętrznego wsparcia (doradztwa w tym zakresie) oraz wdrażania rozwiązań ergonomicznych- dwóch uczestników wywiadu wskazało, że rozwiązania są czasem wdrażane bez wcześniejszego przedstawienia prototypu lub wstępnej propozycji w tym zakresie.

Pytania dotyczące pozytywnych efektów działalności komórki ds. ergonomii zadano w wywiadzie w celu zestawiania danych pozyskanych na podstawie przeglądu literatury z praktyczną działalnością takich jednostek. Podsumowując zauważane przez uczestników wywiadu efekty działalności komórki ds. ergonomii, wskazali oni podobne odpowiedzi w zakresie: zwiększenia zadowolenia pracowników z warunków pracy oraz zwiększenia ich (oraz kierownictwa) świadomości znaczenia stosowania zasad ergonomii, wspomaganie zarządzania procesami produkcyjnymi poprzez ergonomię, wypracowania spójnych zasad przeprowadzania analiz ergonomicznych, stworzenia możliwości interakcji pracowników z jednostką odpowiedzialną za działania ergonomiczne oraz zapewnienia dodatkowych korzyści, np. zwiększenia bezpieczeństwa.

Podsumowanie informacji pozyskanych w ramach przeprowadzenia wywiadów z uczestnikami komórek ds. ergonomii posłużyło (wraz z danymi, które dostarczył przegląd literatury przedstawiony w rozdziałach 1 i 2 dysertacji) do stworzenia koncepcji przeprowadzenia badania opinii ekspertów, której założenia przedstawiono w podrozdziale 4.1.3, a w wyniki w podrozdziale 4.3 (kwestionariusz badania opinii ekspertów stanowi załącznik nr 4 rozprawy).

Podkreślanie przez wszystkich uczestników wywiadów zależności między komórką ds. ergonomii, a jednostkami zajmującymi się w przedsiębiorstwach sprawami BHP

(wzajemnie uzupełniające się zadania oraz w niektórych przypadkach podległość komórki ds. ergonomii pod dział BHP), a także wskazanie przez te osoby efektu działalności komórki jakim jest zwiększenie bezpieczeństwa pracowników, skłoniło autorkę rozprawy do przeprowadzenia badania ankietowego wśród pracowników zatrudnionych w służbach BHP na temat ich postrzegania kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych poprzez ergonomię. Założenia przeprowadzenia badania ankietowego przedstawiono w podrozdziale 4.1.4, a uzyskane wyniki przedstawiono w podrozdziale 4.4 rozprawy.

#### 4.3. Wyniki badania opinii ekspertów

W celu oceny ważności czynników sukcesu projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury oraz badań jakościowych (wywiadów z reprezentantami komórek ds. ergonomii), w ramach realizacji rozprawy zdecydowano przeprowadzić badanie opinii ekspertów-założenia oraz przebieg przeprowadzenia badania przedstawiono w podrozdziale 4.1.3, natomiast kwestionariusz badawczy stanowi załącznik 4 dysertacji.

Badanie zostało przeprowadzone wśród 11 uczestników komórek ds. ergonomii dużych przedsiębiorstw produkcyjnych. Mieli oni ocenić 62 czynniki sukcesu projektów proergonomicznych pod kątem ważności w skali (w celu analizy danych skale opisowe przekształcono na liczbowe): 1- bardzo mała ważność; 2- mała ważność, 3- średnia ważność, 4- duża ważność, 5- bardzo duża ważność. Statystyki opisowe (średnia arytmetyczna, wartość minimalna i maksymalna, mediana oraz procentowy rozkład odpowiedzi) uzyskanych wyników przedstawiono w tabeli 14. W analizie danych wzięto pod uwagę wyniki II tury przeprowadzenia badania, wyniki I tury (przedstawione w załączniku 5 rozprawy) przedstawiono ekspertom przed ponownym przystąpieniem do wypełnienia arkusza badawczego.

Tabela 14 Statystyki opisowe wyników badania opinii ekspertów na temat czynników sukcesu projektów proergonomicznych

LP.	ORGANIZACJA PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE	Średnia	Min	Max	Me	Procentowy udział udzielonych odpowiedzi				
						1	2	3	4	5
1	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu	4,00	2	5	4	0,00	9,09	9,09	54,55	27,27

2	Szczegółowe przeprowadzenie wstępnej analizy możliwości wykonania projektu	3,18	1	5	3	9,09	18,18	27,27	36,36	9,09
3	Prowadzenie projektu zgodnie z wybraną metodyką zarządzania projektem	2,82	1	5	3	9,09	36,36	27,27	18,18	9,09
4	Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)	4,09	4	5	4	0,00	0,00	0,00	90,91	9,09
5	Dokładne wyznaczenie budżetu każdego projektu biorąc pod uwagę założone do wykonania zadania	3,91	2	5	4	0,00	9,09	18,18	45,45	27,27
6	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)	4,18	3	5	4	0,00	0,00	9,09	63,64	27,27
7	Powołanie kompetentnego zespołu realizującego projektu	3,73	2	5	4	0,00	9,09	36,36	27,27	27,27
8	Powołanie kompetentnego i wykazującego cechy przywódcze kierownika zespołu realizującego projektu	3,45	2	5	3	0,00	9,09	45,45	36,36	9,09
9	Szczegółowe zidentyfikowanie wymagań interesariuszy każdego podejmowanego w firmie projektu (na różnych szczeblach organizacji, a także w niektórych przypadkach poza nią)	3,82	2	5	4	0,00	9,09	18,18	54,55	18,18
10	Bieżąca aktualizacja wymagań interesariuszy każdego podejmowanego projektu (na różnych szczeblach organizacji, a także w niektórych przypadkach poza nią)	3,45	2	4	4	0,00	18,18	18,18	63,64	0,00
11	Określenie scenariuszy reagowania na sytuacje nieprzewidziane podczas realizacji projektu (podstawy do zarządzania zmianą)	3,18	2	4	3	0,00	18,18	45,45	36,36	0,00
12	Szczegółowa identyfikacja ryzyk związanych z realizacją projektu oraz opracowanie planów reagowania na nie	3,27	2	4	3	0,00	18,18	0,00	36,36	45,45
13	Szczegółowa identyfikacja czynników zewnętrznych, które mogą wpływać na realizację projektu (np. przepisy prawne, wymagania rynku, wpływ konkurencji na realizację projektu, zależność powodzenia projektu od dostawców/podwykonawców)	3,00	1	5	3	18,18	9,09	36,36	27,27	9,09
	<b>DZIAŁALNOŚĆ KOMÓRKI DS. ERGONOMII I ANALIZY</b>	<b>Średnia</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Me</b>	<b>Procentowy udział udzielonych odpowiedzi</b>				



	<b>ERGONOMICZNE</b>					<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
14	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii	4,18	3	5	4	0,00	0,00	27,27	27,27	45,45
15	Wybór kompetentnego przewodniczącego komórki ds. ergonomii	3,82	3	5	4	0,00	0,00	36,36	45,45	18,18
16	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń	4,09	3	5	4	0,00	0,00	18,18	54,55	27,27
17	Zapewnienie możliwości poszerzania wiedzy członków komórki ds. ergonomii (np. poprzez udział w konferencjach)	3,82	2	5	4	0,00	9,09	18,18	54,55	18,18
18	Szczegółowe wyznaczenie celów operacyjnych (bieżącej działalności) komórki ds. ergonomii	3,55	2	5	4	0,00	27,27	9,09	45,45	18,18
19	Szczegółowe wyznaczenie celów strategicznych (długoterminowych) działalności komórki ds. ergonomii	3,36	1	5	4	9,09	27,27	9,09	27,27	27,27
20	Wyznaczenie harmonogramu spotkań zespołu ds. ergonomii uwzględniając specyfikę pracy jego członków i jego przestrzeganie	3,82	3	5	4	0,00	0,00	45,45	27,27	27,27
21	Oficjalne umiejscowienie komórki ds. ergonomii w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa (w danym dziale lub przypisanie osoby nadzorującej jej działalność w strukturach wyższego kierownictwa)	2,82	1	5	3	9,09	27,27	45,45	9,09	9,09
22	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)	4,18	3	5	4	0,00	0,00	18,18	45,45	36,36
23	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)	4,27	3	5	4	0,00	0,00	9,09	54,55	36,36
24	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)	4,09	3	5	4	0,00	0,00	27,27	36,36	36,36
25	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej)	4,09	3	5	4	0,00	0,00	9,09	72,73	18,18

	oraz dokumentowanie działalności)									
26	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii	4,36	3	5	4	0,00	0,00	9,09	45,45	45,45
27	Określenie sposobu i częstotliwości raportowania działalności komórki ds. ergonomii najwyższemu kierownictwu przedsiębiorstwa	3,64	2	5	4	0,00	9,09	27,27	54,55	9,09
28	Zapewnienie odpowiedniego wsparcia technicznego działalności komórki ds. ergonomii (np. sprzęt, wymagane oprogramowanie)	3,82	3	5	4	0,00	0,00	36,36	45,45	18,18
29	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)	4,09	3	5	4	0,00	0,00	18,18	54,55	27,27
30	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków	4,00	3	5	4	0,00	0,00	18,18	63,64	18,18
31	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)	4,82	4	5	5	0,00	0,00	0,00	18,18	81,82
32	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do wdrażanych projektów	4,27	3	5	4	0,00	0,00	18,18	36,36	45,45
33	Nadanie odpowiednich uprawnień komórce ds. ergonomii (np. możliwość wstrzymania prac na stanowisku pracy, które nie spełnia wymagań ergonomicznych)	3,36	2	5	3	0,00	27,27	27,27	27,27	18,18
34	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii	4,18	3	5	4	0,00	0,00	27,27	27,27	45,45
35	Ustalenie jednoznacznych zasad angażowania komórki ds. ergonomii w projekty prowadzone w przedsiębiorstwie w sferze produkcyjnej	3,27	1	4	4	9,09	18,18	9,09	63,64	0,00
36	Zapewnienie możliwości skorzystania przez komórkę z zewnętrznego doradztwa w uzasadnionych przypadkach (np. specjaliści ds. ergonomii, Euroergonomiści)	3,73	2	5	4	0,00	9,09	27,27	45,45	18,18

37	Zapewnienie wymiany doświadczeń z komórkami ds. ergonomii działającymi w innych przedsiębiorstwach produkcyjnych	2,82	2	4	3	0,00	45,45	27,27	27,27	0,00
38	Wyznaczenie zrozumiałej polityki ergonomicznej w przedsiębiorstwie (np. w formie Białej Księgi)	2,91	2	5	2	0,00	54,55	9,09	27,27	9,09
39	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie	3,91	3	5	4	0,00	0,00	27,27	54,55	18,18
40	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go	4,09	3	5	4	0,00	0,00	18,18	54,55	27,27
41	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)	4,18	3	5	4	0,00	0,00	9,09	63,64	27,27
42	Ciągła identyfikacja ryzyk mogących pojawić się podczas realizacji projektów proergonomicznych oraz scenariuszy reagowania na nie	3,64	2	5	4	0,00	18,18	18,18	45,45	18,18
43	Zapewnienie skutecznej integracji działań w ramach projektów proergonomicznych z procesami produkcyjnymi (proponowane rozwiązania ergonomiczne są adekwatne do procesów)	3,64	2	5	4	0,00	27,27	18,18	18,18	36,36
44	Ustalenie ściśle określonych kryteriów oceny realizacji projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwie	4,00	2	5	4	0,00	9,09	18,18	36,36	36,36
45	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)	4,27	3	5	4	0,00	0,00	9,09	54,55	36,36
46	Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)	4,64	3	5	5	0,00	0,00	9,09	18,18	72,73
47	Zapewnienie odpowiedniego czasu na udział pracowników badanych stanowisk pracy w analizach ergonomicznych	4,18	2	5	4	0,00	9,09	9,09	36,36	45,45
48	Szczegółowe zapoznanie się członków komórki ds. ergonomii z przebiegiem procesu produkcyjnego objętego planowanym projektem proergonomicznym	3,73	2	5	4	0,00	18,18	18,18	36,36	27,27
49	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np.	4,00	3	5	4	0,00	0,00	27,27	45,45	27,27

	testowanie prototypów)									
50	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)	4,00	2	5	4	0,00	9,09	9,09	54,55	27,27
51	Zapewnienie szczegółowego szkolenia z zastosowania proponowanych, nowych rozwiązań ergonomicznych dla pracowników stanowisk pracy objętych zmianami	4,00	2	5	4	0,00	9,09	9,09	54,55	27,27
	<b>KULTURA BEZPIECZEŃSTWA W ORGANIZACJI</b>	<b>Średnia</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Me</b>	<b>Procentowy udział udzielonych odpowiedzi</b>				
						<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
52	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	4,64	4	5	5	0,00	0,00	0,00	36,36	63,64
53	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	4,45	3	5	5	0,00	0,00	18,18	18,18	63,64
54	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy	4,36	4	5	4	0,00	0,00	0,00	63,64	36,36
55	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy	4,36	3	5	4	0,00	0,00	9,09	45,45	45,45
56	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy	3,91	3	5	4	0,00	0,00	27,27	54,55	18,18
57	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników	4,18	3	5	4	0,00	0,00	9,09	63,64	27,27
58	Skuteczny system motywacji pracowników do bezpiecznych zachowań i zgłaszania nieprawidłowości na stanowiskach pracy	3,64	2	5	4	0,00	9,09	36,36	36,36	18,18
59	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników	4,09	3	5	4	0,00	0,00	9,09	72,73	18,18

60	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)	4,00	3	5	4	0,00	0,00	9,09	81,82	9,09
61	Uwzględnianie aspektów ergonomicznych każdorazowo w analizie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwie	3,64	2	5	4	0,00	27,27	9,09	36,36	27,27
62	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)	4,45	2	5	5	0,00	9,09	0,00	27,27	63,64

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na przedstawienie w ocenie podziału czynników sukces projektu proergonomicznego na 3 grupy, opracowano również statystyki opisowe dla każdej z nich, które przedstawiono w tabeli 15 (przyjęte założenie: gr. I – czynniki związane z organizacją projektów realizowanych w przedsiębiorstwie, II – czynniki związane z działalnością komórki ds. ergonomii i analizami ergonomicznymi, III – czynniki związane z kulturą bezpieczeństwa w organizacji).

Tabela 15 Statystyki opisowe dla grup czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Zmienna	Statystyki opisowe					
	N-ważnych	Mediana	Minimum	Maksimum	Dolny Kwartyl.	Górny Kwartyl.
I grupa średnia	11	3,54	2,85	4,38	3,08	4,00
II grupa średnia	11	3,76	3,47	4,71	3,68	4,03
III grupa średnia	11	4,18	3,73	4,82	3,8	4,45

Źródło: opracowanie własne.

Analizując dane zawarte w tabeli 15 można stwierdzić, że czynniki grupy I zostały średnio ocenione najniższej przed ekspertów, średnio oceniali oni natomiast najwyższej czynniki grupy III. Przedstawienie ocenianych przez ekspertów zmiennych w skali porządkowej pozwala na wykonanie testu ANOVA- Friedmana oraz Dunna-Bonferronego w celu sprawdzenia różnic między odpowiedziami ekspertów w każdej grupie (wyniki przedstawiono w tabelach 16 i 17).

Tabela 16 Wyniki testu ANOVA- Friedmana dla grup czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Zmienna	ANOVA Friedmana i współczynnik zgodności Kendalla (poziom istotności - 0,05) Chi kwad. ANOVA(N = 11, df = 2) = 13,27273 <b>p = ,00131</b> Współczynnik zgodności= ,60331 r (śred. rang) = ,56364			
	Średnia Ranga	Suma Rang	Średnia	Odch.std
I grupa śr.	1,272727	14,00000	3,545455	0,517681
II grupa śr.	1,909091	21,00000	3,885167	0,345183
III grupa śr.	2,818182	31,00000	4,157025	0,337935

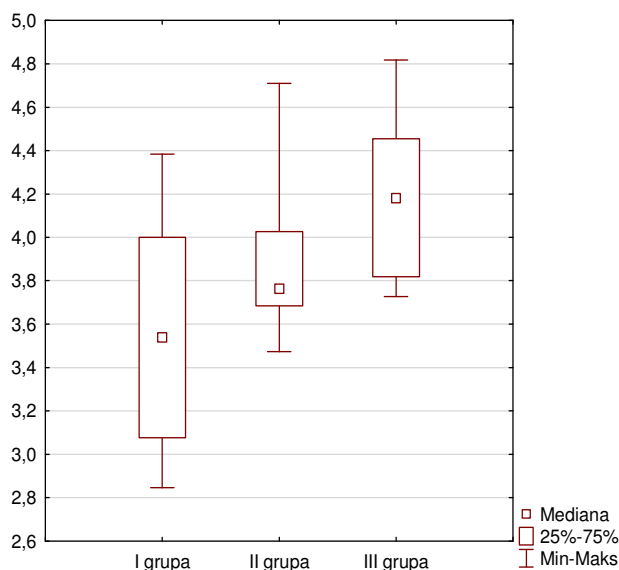
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 17 Wyniki testu Dunna- Bonferroniego dla grup czynników sukcesu projektu ergonomicznego

Wartość p testu	I grupa śr	II grupa śr	III grupa śr
I grupa śr	-	0,406779	<b>0,000869</b>
II grupa śr	0,406779	-	0,099019
III grupa śr	<b>0,000869</b>	0,099019	-

Źródło: opracowanie własne.

Można wskazać, że istnieją różnice w ocenie czynników z grupy I i III, co zwizualizowano na rys. 24.



Rysunek 24 Wykres „ramka-wąsy” oceny czynników powodzenia projektów proergonomicznych dla przedstawionych grup czynników

Źródło: opracowanie własne.

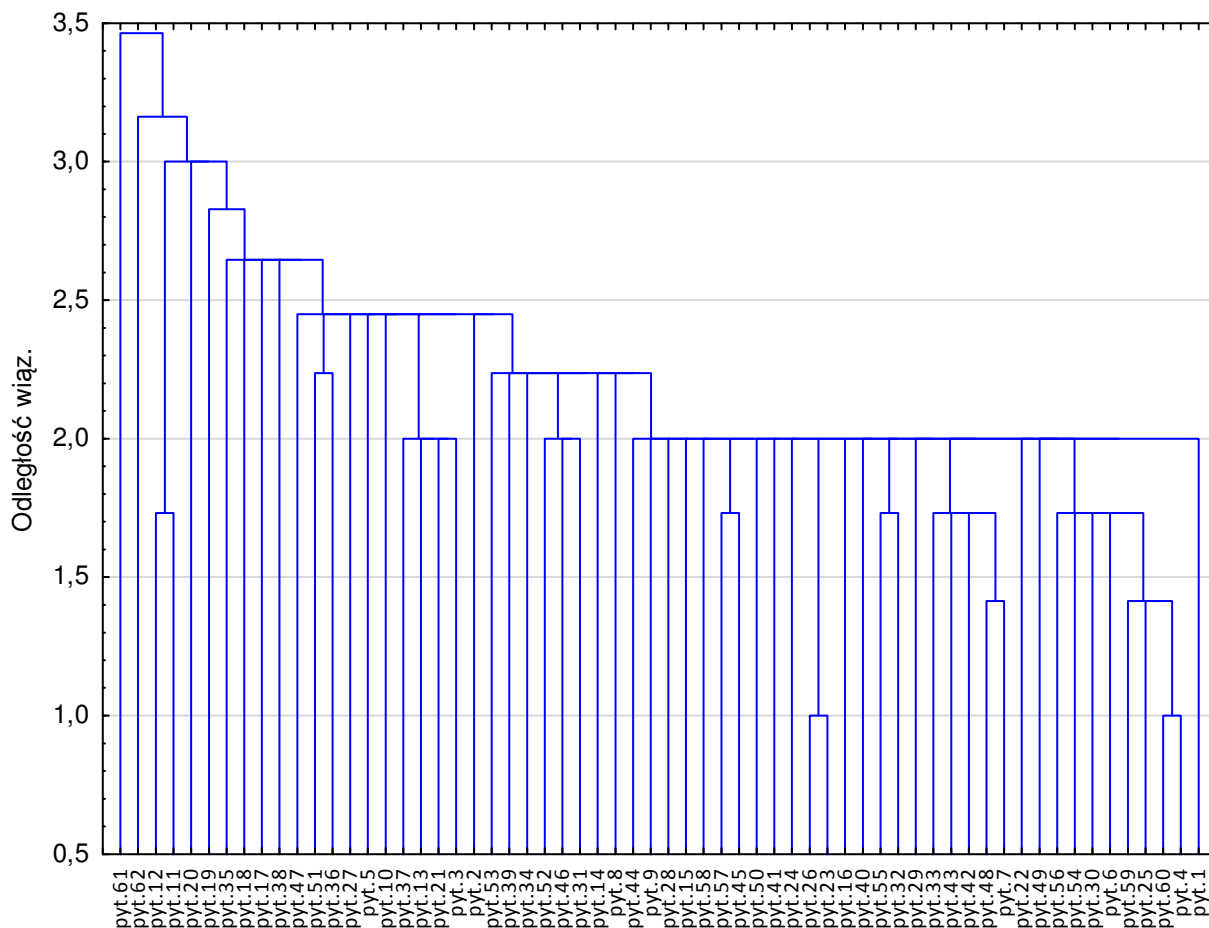
Wyniki testu ANOVA- Friedmana oraz Dunna- Bonferroniego potwierdzają dane uzyskane na podstawie przedstawienia statystyk opisowych dla każdej z grup badanych czynników sukcesu projektu proergonomicznego. Ze względu na założenie badania

(zbadanie ważności czynników), nie wykonano testu trendu dla odpowiedzi udzielonych przez ekspertów (celem nie jest sprawdzenie zmian ocen ekspertów po przedstawieniu dodatkowych warunków badania).

W badaniu przeprowadzono także analizę zgodności ekspertów Kendalla i Smitha ze względu na większą niż 3 liczbę ekspertów oraz możliwość przedstawienia skali ich ocen w formie porządkowej. Otrzymano współczynnik  $K=0,246$ , co świadczy o występowaniu zgodności ekspertów, ale jej stopień można uznać za niewystarczający<sup>30</sup>, z tego względu w procedurze wyboru czynników do opracowania metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa nie zdecydowano się posługiwać wyłącznie średnią ocen ekspertów, a wykorzystano w tym celu także analizę korelacji (przedstawioną w załączniku 7 rozprawy) oraz analizę skupień (metodę pojedynczego wiązania), polegającą na analizie przedstawionych w arkuszu badawczym stwierdzeń pod kątem zbieżności poszczególnych ocen ekspertów [Stanisz A., 2007, s. 113- 163]. Dendrogram obrazujący zastosowanie metody (najbliższe powiązania między ocenami czynników sukcesu projektu proergonomicznego) przedstawiono na rys. 25.

---

<sup>30</sup> Według: [https://media.statsoft.pl/pdf/czytelnia/wykorzystywanie\\_procedury\\_sedziow\\_kompetentnych.pdf](https://media.statsoft.pl/pdf/czytelnia/wykorzystywanie_procedury_sedziow_kompetentnych.pdf), dostęp: 20.06.2022.



Rysunek 25 Dendrogram zastosowania analizy skupień odpowiedzi w badaniu opinii ekspertów  
 Źródło: opracowanie własne.

W celu wyboru najważniejszych według ekspertów czynników powodzenia projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, przeanalizowano odległości wiązania między nimi. Zgodnie z założeniem analizy skupień metodą pojedynczego wiązania nie ma jednoznacznie wyznaczonej granicy (odległości wiązania), według której tworzy się skupienia (poszczególne grupy badanych obiektów)- wybór zależy od charakterystyki badanego zjawiska, a także doświadczenia osoby przeprowadzającej badanie [Stanisz A., 2007, s. 140- 142]. W związku z tym, po przeanalizowaniu przedstawionego na rys. 25 dendrogramu, postanowiono połączyć na początku w grupy czynniki charakteryzujące się odległością wiązania 2 i mniejszą. Uzyskano na tej podstawie 9 grup czynników (A – O) oraz grupę czynników, charakteryzujących się dalszymi powiązaniem (P). Wyniki przedstawiono w tabeli 18.



Tabela 18 Grupy czynników sukcesu projektu proergonomicznego według dendrogramu analizy skupień

Grupa czynników- analiza dendrogramu	Numer czynnika	Grupa P- czynniki charakteryzujące się dalszą odległością wiązania wg analizy skupień
		1
A	11	29
	12	8
B	57	14
	45	53
C	26	39
	23	34
D	55	2
	32	10
E	33	5
	43	27
	42	36
F	48	51
	7	47
G	56	38
	54	17
	30	18
	6	35
H	59	19
	25	20
I	60	61
	4	62
J	37	
	13	
	21	
	3	
K	52	
	46	
	31	
L	44	
	9	
	28	
	15	
	58	
M	50	
	41	
	24	
N	16	
	40	
O	22	
	49	

Źródło: opracowanie własne.

Można zauważyć, że czynniki charakteryzujące się większą niż 2 odległością wiązania utworzyły osobną podgrupę (P), nie można ich jednak rozpatrywać jako czynniki podobnie oceniane przez ekspertów (na co wskazuje choćby średnia i mediana ocen). Postanowiono

więc przeanalizować (na podstawie większych niż 2 odległości wiązań) powiązania tych czynników z utworzonymi wcześniej grupami, co przedstawiono w tabeli 19.

Tabela 19 Grupy czynników sukcesu projektu proergonomicznego według dendrogramu analizy skupień- analiza dalszych wiązań

Czynniki grupy P charakteryzujące się dalszym wiązaniem z grupami A - O	Grupa czynników- analiza dendrogramu	Numer czynnika
	A	11
		12
	B	57
		45
	C	26
		23
29	D	55
		32
	E	33
		43
		42
	F	48
		7
1	G	56
		54
		30
		6
	H	59
		25
	I	60
		4
35, 19, 20, 47, 2	J	37
27, 36, 5, 51, 38		13
17, 18, 10		21
		3
34, 39, 53, 14	K	52
		46
		31
8	L	44
		9
		28
		15
		58
	M	50
		41
		24
	N	16
		40
	O	22
		49

Źródło: opracowanie własne.

W celu podjęcia decyzji o wyborze najważniejszych czynników powodzenia projektów proergonomicznych, na podstawie których dokonano opracowania metody wdrażania

projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, zestawiono wyniki podziału czynników na grupy ze średnimi ocen ekspertów. Do dalszej analizy postanowiono przyjąć grupy czynników, w których średnie większości czynników z grupy przyjmowały wartość powyżej 4,0. Czynniki charakteryzujące się dalszymi powiązaniem z poszczególnymi grupami uwzględniono na takiej samej zasadzie. Dokonanie klasyfikacji czynników (kolor zielony świadczy o zakwalifikowaniu czynnika, a czerwony o odrzuceniu) przedstawiono w tabeli 20.

Tabela 20 Ustalenie ważności czynników sukcesu projektów proergonomicznych na podstawie analizy skupień i średniej oceny ekspertów

Czynniki grupy P charakteryzujące się dalszym powiązaniem z grupami A - O	Grupa czynników- analiza dendrogramu	Numer czynnika	Średnia ocena czynnika	Klasyfikacja przyjęcia lub odrzucenia czynników (czerwone- odrzucone; zielone- przyjęte w dalszej analizie)	Średnia ocen czynników z grupy P- charakteryzujących się dalszą odległością powiązania wg analizy skupień	Numer czynnika
					4,00	1
	A	11	3,18		4,09	29
		12	3,27		3,45	8
	B	57	4,18		4,18	14
		45	4,27		4,45	53
	C	26	4,36		3,91	39
		23	4,27		4,18	34
29	D	55	4,27		3,18	2
		32	4,36		3,45	10
	E	33	3,36		3,91	5
		43	3,64		3,64	27
		42	3,64		3,73	36
	F	48	3,73		4,00	51
		7	3,73		4,18	47
1	G	56	3,91		2,91	38
		54	4,36		3,82	17
		30	4,00		3,55	18
		6	4,18		3,27	35
	H	59	4,09		3,36	19
		25	4,09		3,82	20
	I	60	4,00		3,64	61
		4	4,09		4,45	62
35, 19, 20, 47, 27, 36, 5, 51, 38, 17, 18, 10	J	37	2,82			
		13	3,00			
		21	2,82			
	K	3	2,82			
34, 39, 53, 14		52	4,64			
		46	4,64			
	L	31	4,82			
8		44	4,00			
		9	3,82			
		28	3,82			
		15	3,82			
	M	58	3,64			
		50	4,00			
		41	4,18			
	N	24	4,09			
		16	4,09			
	O	40	4,09			
		22	4,18			
		49	4,00			

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku dwóch czynników (nr 61, 62), które charakteryzowały się największą odległością wiązania z utworzonymi grupami, w podjęciu decyzji o ich odrzuceniu lub przyjęciu w dalszej analizie posłużono się średnią oceną ekspertów. Na tej podstawie w dalszej analizie rozpatrzono czynnik nr 62, odrzucono natomiast czynnik 61 (biorąc pod uwagę analizę średnich ocen pozostałych odrzuconych czynników).

Zastosowanie analizy skupień oraz średniej ocen ekspertów doprowadziło do opracowania zestawienia istotnych czynników powodzenia projektów proergonomicznych, które przyjęto w opracowaniu metody wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych (w dalszej analizie postanowiono zrezygnować z przedstawionego podziału czynników na 3 grupy ze względu na odrzucenie części czynników). Zestawienie przedstawiono w tabeli 21.

Tabela 21 Czynniki wybrane do opracowania metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwie produkcyjnym w kontekście kultury bezpieczeństwa

Lp.	Numer czynnika w arkuszu badawczym oraz w analizie danych	Czynnik
1	57	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników
2	45	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)
3	26	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii
4	23	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)
5	55	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy
6	32	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów
7	56	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy
8	54	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy
9	30	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków

Lp.	Numer czynnika w arkuszu badawczym oraz w analizie danych	Czynnik
10	6	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)
11	59	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników
12	25	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)
13	60	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)
14	4	Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)
15	52	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie
16	46	Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)
17	31	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)
18	50	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)
19	41	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)
20	24	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)
21	16	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń

Lp.	Numer czynnika w arkuszu badawczym oraz w analizie danych	Czynnik
22	40	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go
23	22	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)
24	49	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)
25	29	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)
26	1	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu
27	34	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii
28	39	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie
29	53	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie
30	14	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii
31	62	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)

Zródło: opracowanie własne.

Należy zauważyć, że część z przedstawionych czynników sukcesu, np. przyjazna atmosfera w organizacji, czy otwartość na pomysły pracowników, ma charakter uniwersalny, a więc sprzyjają realizacji wszelkich projektów, nie tylko tych o ergonomicznym charakterze, niemniej nie zdecydowano się na ich rozdział z uwagi na duże znaczenie jakie mogą mieć w przypadku realizacji projektów proergonomicznych.

W opracowaniu metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych uwzględniono także wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród pracowników służb BHP (założenia badania przedstawiono w podrozdziale 4.1.4, wyniki badania natomiast w podrozdziale 4.4) w celu uwzględnienia w

założeniach metody uzyskiwania także pozaergonomicznych korzyści z jej zastosowania (budowanie kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie).

#### 4.4. Wyniki badania ankietowego wśród pracowników służb BHP

Przegląd literatury na temat realizacji projektów o charakterze proergonomicznym wykazał, że podejmowanie takich działań oraz ich powodzenie często zależą od ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie, a także od zaangażowania specjalistów ds. BHP. Dodatkowo w wywiadach, które przeprowadzono w ramach realizacji niniejszej rozprawy, uczestnicy wskazywali powiązanie funkcjonowania komórki ds. ergonomii z działem BHP (np. w zakresie podległości służbowej komórki pod dział BHP, raportowania działalności komórki do działu BHP oraz konieczności uzyskania aprobaty przełożonego działu BHP przed rozpoczęciem wdrożenia ergonomicznego). Ze względu na występowanie tych zależności (oraz biorąc pod uwagę wymiary kultury bezpieczeństwa zidentyfikowane w rozdziale 3 rozprawy, które referują do działań podejmowanych w celu kształtowania jej pożądanego poziomu w przedsiębiorstwie), w ramach realizacji rozprawy przeprowadzono badanie ankietowe wśród pracowników służb BHP na temat kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych poprzez ergonomię. Respondenci oceniali w badaniu 26 stwierdzeń dotyczących podejmowania działań związanych z ergonomią w kontekście kształtowania przez nie kultury bezpieczeństwa<sup>31</sup>, a także odpowiadali na pytania dotyczące: ogólnej oceny działań ergonomicznych podejmowanych w przedsiębiorstwie, zaangażowania kierownictwa w sprawy związane z ergonomią, oceny poziomu zarządzania BHP w organizacji, wielkości przedsiębiorstwa oraz stażu pracy w obszarze BHP. Szczegółowe założenia oraz kroki przyjęte w realizacji badania przedstawiono w podrozdziale 4.1.4, kwestionariusz badania stanowi natomiast załącznik 6 dysertacji.

W badaniu ankietowym wzięli udział respondenci reprezentujący przedsiębiorstwa produkcyjne różnych wielkości<sup>32</sup> (rys. 26). Można zauważyć, że większość odpowiedzi została udzielona przez pracowników służb BHP pracujących w średnich i dużych przedsiębiorstwach.

---

<sup>31</sup> W analizie danych oceny opisowe przekształcono na liczbowe: 1 - Nie zgadzam się; 2 - Raczej się nie zgadzam; 3 - Nie mam zdania; 4 - Raczej się zgadzam; 5 - Zgadzam się.

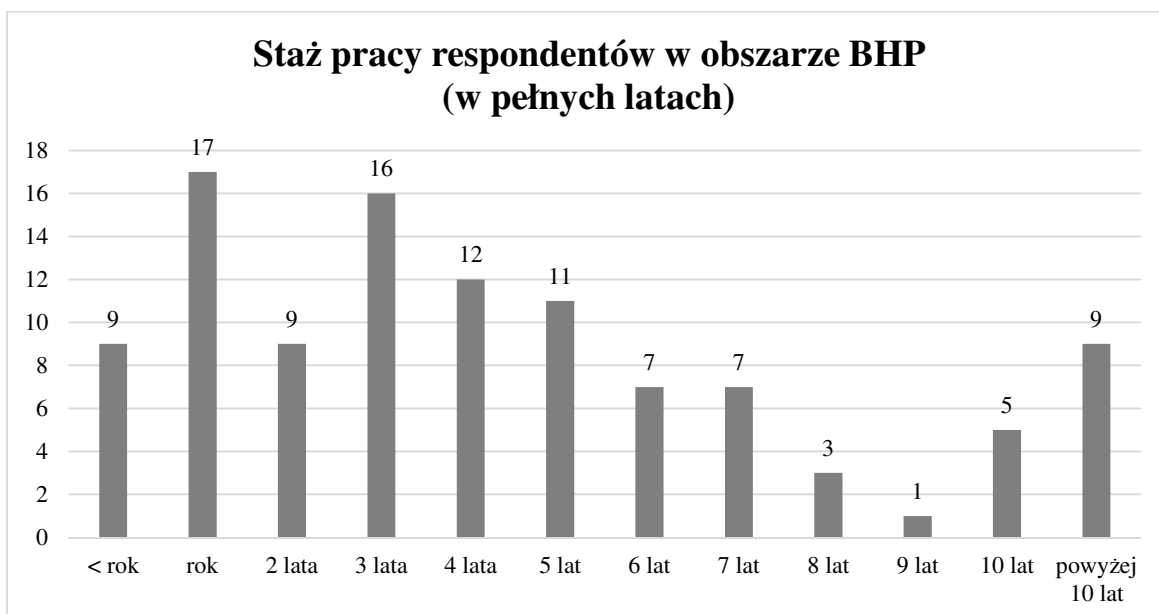
<sup>32</sup> Podział wg Zalecenia Komisji Wspólnot Europejskich z dnia 6 maja 2003 r.



Rysunek 26 Udział przedsiębiorstw, które reprezentowali respondenci badania ankietowego ze względu na wielkość

Źródło: opracowanie własne.

W badaniu ankietowym wzięli udział pracownicy służb BHP, którzy charakteryzowali się różnym stażem pracy w tym obszarze w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Staż pracy respondentów (w pełnych latach) przedstawiono na rys. 27. Można zauważyć, że większość respondentów charakteryzowała się stażem pracy 5 lat lub mniejszym.

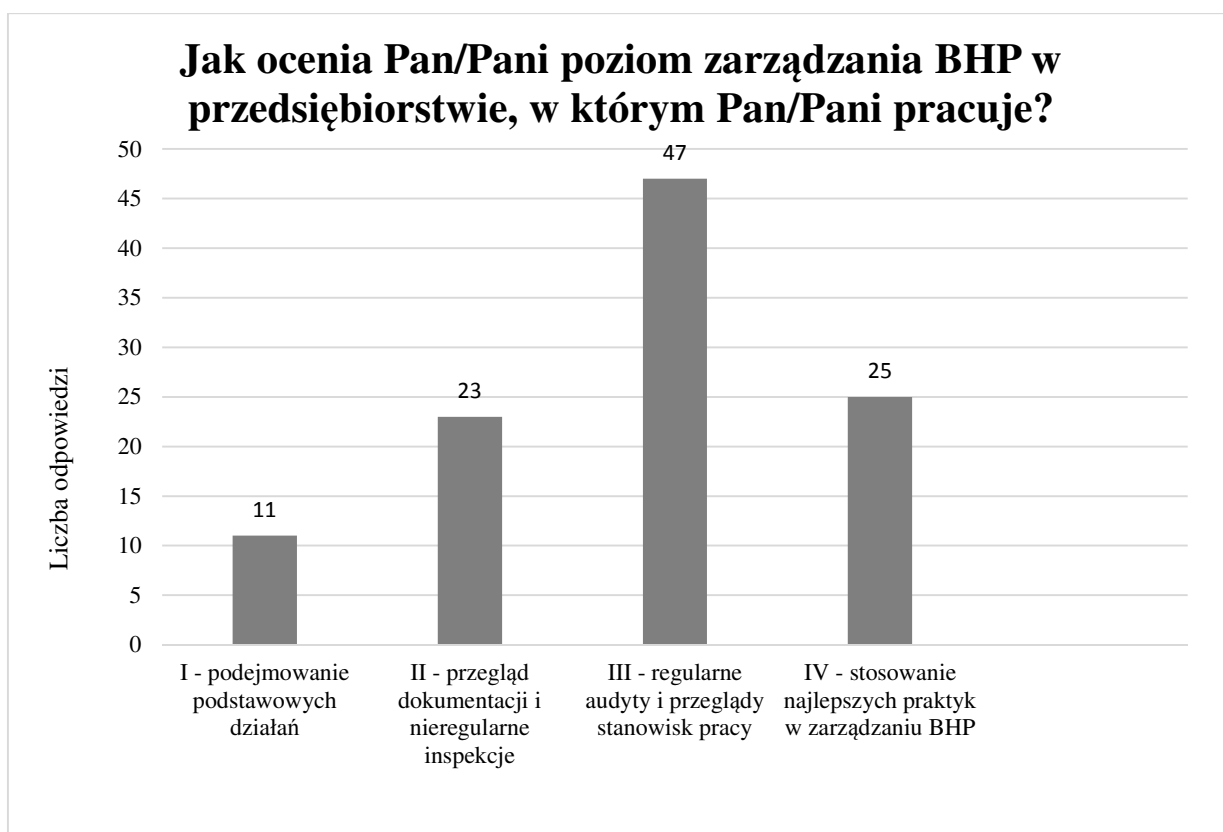


Rysunek 27 Staż pracy respondentów w obszarze BHP w przedsiębiorstwach produkcyjnych w pełnych latach

Źródło: opracowanie własne.



W celu określenia ogólnego postrzegania przez respondentów badania poziomu zarządzania BHP w przedsiębiorstwie, zadano pytanie dotyczące tego obszaru. Skalę odpowiedzi zbudowano zgodnie z klasyfikacją poziomu zarządzania BHP przedstawioną przez Centralny Instytut Ochrony Pracy (na podstawie: Weinstein M.B., *Total Quality Safety Management and Auditing*, Boca Raton FL, 1997)<sup>33</sup>. Liczbę odpowiedzi w tym zakresie przedstawiono na rys. 28. Można zauważyć, że większość respondentów oceniła poziom BHP w organizacji na III i IV, co oznacza, że zauważa się w tych organizacjach proaktywne podejście do działań w zakresie kształtowania bezpieczeństwa (także w kontekście budowania świadomości pracowników w tym obszarze). Wskazuje się, że w przedsiębiorstwach charakteryzujących się taką postawą, kształtowanie wysokiego poziomu kultury bezpieczeństwa jest bardziej możliwe do osiągnięcia niż w przedsiębiorstwach na I i II poziomie zarządzania BHP [Iwko J., Iwko J., 2018b, s. 176-180].



Rysunek 28 Rozkład odpowiedzi respondentów w pytaniu dotyczącym poziomu zarządzania BHP w przedsiębiorstwie

Źródło: opracowanie własne.

<sup>33</sup> Współczesne koncepcje zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, CIOP, online: [http://nop.ciop.pl/m8-1/m8-1\\_1.htm](http://nop.ciop.pl/m8-1/m8-1_1.htm), dostęp: 16.06.2022.

W ramach analizy danych uzyskanych w badaniu ankietowym przedstawiono statystyki opisowe (średnia arytmetyczna, wartość minimalna i maksymalna, odchylenie standardowe, mediana) dotyczące każdego ocenianego przez respondentów stwierdzenia (tabela 22).

Tabela 22 Statystyki opisowe badania ankietowego wśród pracowników służb BHP

Stwierdzenie	Średnia	Min	Max	Odchylenie standardowe SD	Mediana
1. Ergonomia jest istotnym czynnikiem kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, w którym pracuję.	3,81	1	5	0,98	4
2. Monitorujemy i dążymy do ciągłej poprawy zadowolenia pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii.	3,76	1	5	1,08	4
3. Ustalamy i monitorujemy realizację celów ergonomicznych w projektach realizowanych w przedsiębiorstwie.	3,46	1	5	1,15	4
4. Opracowaliśmy i przestrzegamy politykę ergonomiczną w przedsiębiorstwie.	3,18	1	5	1,21	3
5. Zapoznaliśmy wszystkich pracowników z przyjętymi w przedsiębiorstwie celami ergonomicznymi.	3,50	1	5	1,18	4
6. Zapewniamy pracownikom możliwość zgłaszania problemów ergonomicznych do wskazanej w tym celu jednostki.	3,93	1	5	1,14	4
7. Zachęcamy pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych poprzez rzetelne informowanie ich o takiej możliwości.	3,65	1	5	1,18	4
8. Zapewniamy łatwo dostępne dla pracowników kanały komunikacji problemów ergonomicznych (np. dedykowany system lub mail).	3,58	1	5	1,29	4
9. Rozwiązujemy na bieżąco problemy zgłaszane przez pracowników poprzez wdrożenia ergonomiczne.	3,64	1	5	1,07	4
10. Audytujemy cyklicznie stanowiska pracy pod kątem ergonomii.	3,42	1	5	1,19	4
11. Proponujemy rozwiązania problemów ergonomicznych zauważonych w cyklicznych przeglądach stanowisk pracy ze wskazaniem daty wdrożenia oraz osoby odpowiedzialnej.	3,41	1	5	1,05	4
12. Klasyfikujemy stanowiska pracy według ryzyka ergonomicznego określonego wybranymi metodami oceny w celu zaplanowania działań korygujących.	3,24	1	5	1,23	3
13. Hierarchia podejmowanych na stanowiskach pracy zmian wynika z wartości ryzyka ergonomicznego.	3,08	1	5	1,17	3
14. Angażujemy pracowników w problematykę ergonomii i bezpieczeństwa pracy np. poprzez udział w analizach ergonomicznych.	3,49	1	5	1,14	4
15. Zapewniamy pracownikom możliwość udziału w analizach ergonomicznych (np. poprzez wyznaczenie na to czasu w harmonogramie pracy).	3,06	1	5	1,20	3

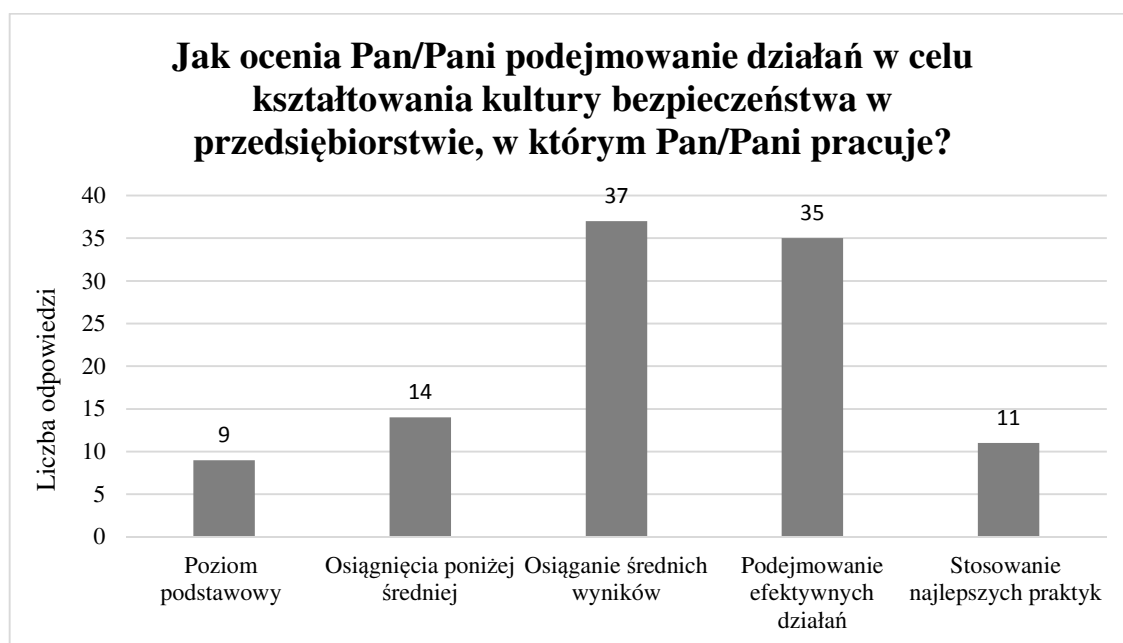
Stwierdzenie	Średnia	Min	Max	Odchylenie standardowe SD	Mediana
16. Informujemy wszystkich pracowników o wynikach działań ergonomicznych.	2,98	1	5	1,27	3
17. Wdrażamy zasady szkolenia pracowników z zastosowania nowych rozwiązań ergonomicznych i przestrzegamy ich.	3,54	1	5	1,11	4
18. Kierownictwo firmy zapewnia wsparcie działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy (m.in. organizacyjne, finansowe).	3,70	1	5	1,08	4
19. Uwzględniamy tematykę ergonomii w instrukcjach stanowiskowych BHP dostępnych dla pracowników.	3,78	1	5	1,18	4
20. Uwzględniamy tematykę ergonomii w szkoleniach okresowych BHP pracowników oraz podczas spotkań z przełożonymi.	3,87	1	5	1,19	4
21. Organizujemy dodatkowe szkolenia dla pracowników (oprócz okresowych BHP) z tematyki ergonomii na stanowiskach pracy.	2,63	1	5	1,26	2
22. Organizujemy kampanie informacyjne nt. bezpieczeństwa pracy i ergonomii stanowisk pracy.	3,37	1	5	1,31	4
23. Uwzględniamy problematykę ergonomii w analizie przyczyn wypadków przy pracy i zdarzeń niebezpiecznych.	3,70	1	5	1,09	4
24. Uwzględniamy problemy ergonomiczne w ocenie ryzyka zawodowego.	4,00	1	5	1,07	4
25. W przedsiębiorstwie promujemy współpracę między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy np. poprzez dedykowane spotkania, dyskusje na temat proponowanych rozwiązań.	3,55	1	5	1,07	4
26. W przedsiębiorstwie panuje przyjazna atmosfera i zauważa się otwartość na pomysły pracowników dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy.	3,78	1	5	1,01	4

Źródło: opracowanie własne.

Analizując powyżej przedstawioną tabelę należy wskazać, że współczynnik rzetelności alfa- Cronbacha (dla całego arkusza badawczego: 0,962) wskazuje na dużą spójność wewnętrzną narzędzia badawczego. W odpowiedziach udzielanych przez respondentów w każdym pytaniu pojawiały się skrajne odpowiedzi (1, 5). Odniesienia do średniej i mediany wyniku będą przedstawione wraz z analizą częstości występowania odpowiedzi w poszczególnych pytaniach i ocenie stwierdzeń, które przedstawiono na rys. 29- 54.

W celu określenia ogólnego postrzegania skuteczności działań podejmowanych w przedsiębiorstwach w kierunku kształtowania kultury bezpieczeństwa, zadano respondentom pytanie dotyczące tego zakresu. Odpowiedzi określono w 5- stopniowej skali (1- Poziom podstawowy- brak podejmowania działań kształtujących kulturę

bezpieczeństwa lub etap rozpoznania możliwości podejmowania takich działań; 2- Osiągnięcia poniżej średniej- podejmowanie działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa, ale nieosiągnięcie satysfakcjonujących wyników w tym zakresie; 3- Osiągnięcie średnich wyników działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa; 4- Podejmowanie efektywnych działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa- biorąc pod uwagę możliwości przedsiębiorstwa; 5- Stosowanie najlepszych praktyk w zakresie kształtowania kultury bezpieczeństwa). Rozkład odpowiedzi przedstawiono na rys. 29. Można zauważyć, że większość respondentów ocenia działania podejmowane w kierunku kształtowania kultury bezpieczeństwa jako średnie lub efektywne.

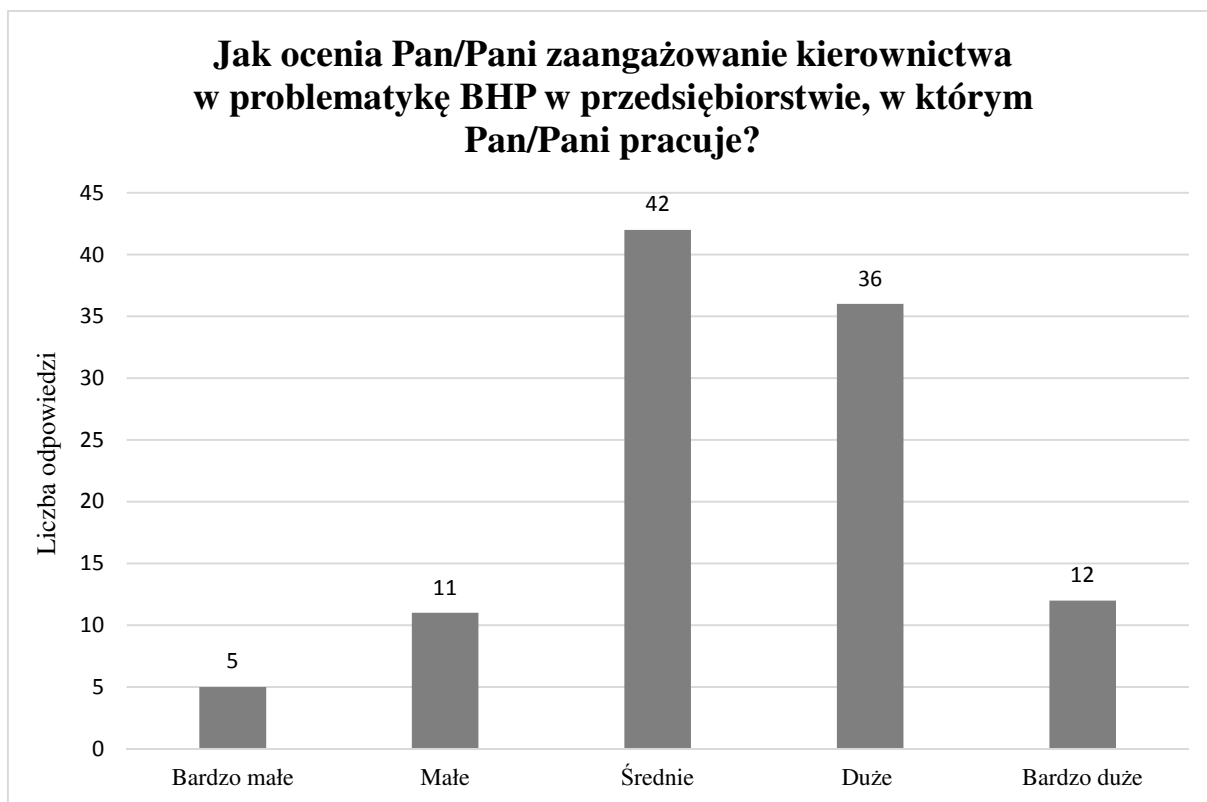


Rysunek 29 Rozkład odpowiedzi respondentów w pytaniu o ocenę działań podejmowanych w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa

Źródło: opracowanie własne.

W opracowaniach naukowych (ujętych w przeglądzie literatury w rozdziale 2 i 3 dysertacji) oraz w praktyce podczas realizacji projektów proergonomicznych (co wynika z przeprowadzonych wywiadów) wskazuje się na duże znaczenie zaangażowania kierownictwa (wyższego i niższego szczebla) przedsiębiorstwa w te działania, m.in. poprzez akceptację proponowanych pomysłów, przeglądy warunków pracy, wsparcie organizacyjne. Z tego względu podczas przeprowadzania badań ankietowych zadano respondentom pytanie w tym obszarze (w odniesieniu zaangażowania kierownictwa w problematykę BHP)- rys. 30. Wyniki wskazują, że większość respondentów oceniła to

zaangażowanie na poziomie średnim, duża część uczestników badania wskazała także kategorię „duże”.



Rysunek 30 Rozkład odpowiedzi respondentów w pytaniu dotyczącym zaangażowania kierownictwa w problematykę BHP

Źródło: opracowanie własne.

W kolejnej części analizy wyników badania ankietowego wśród pracowników służb BHP w przedsiębiorstwach produkcyjnych przedstawione zostaną oceny respondentów odnośnie stwierdzeń na temat działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa poprzez ergonomię. Pierwsze pytanie w tym zakresie dotyczyło ergonomii jako istotnego czynnika kształtującego kulturę bezpieczeństwa (rys. 31). Większość respondentów uznała, że raczej się zgadza lub zgadza się z tym stwierdzeniem. Mając na uwadze, że respondenci reprezentowali głównie średnie i duże przedsiębiorstwa, ujęto wyniki otrzymane w tym pytaniu w analizie korelacji, którą przedstawiono w dalszej części rozprawy.



Rysunek 31 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Ergonomia jest istotnym czynnikiem kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, w którym pracuję”  
Źródło: opracowanie własne.

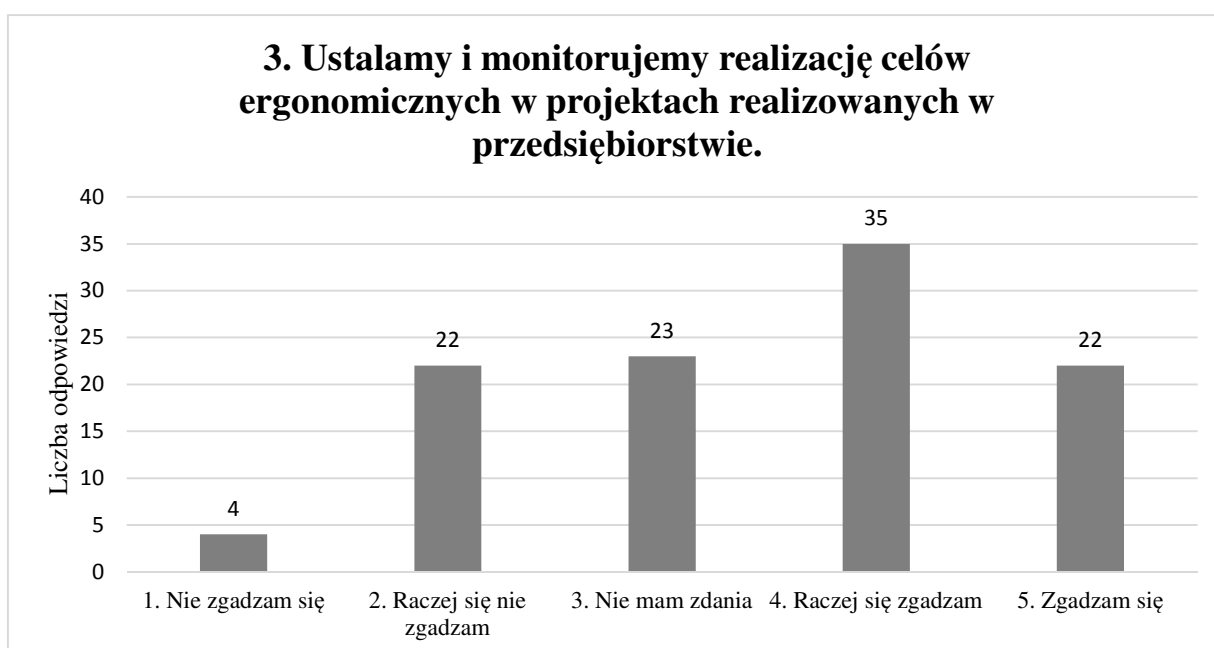
Kolejne stwierdzenie dotyczyło monitorowania oraz dążenia do ciągłej poprawy zadowolenia pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii. Większość respondentów potwierdziła realizację tych zadań, wskazując, że zgadza się lub raczej się zgadza z tym stwierdzeniem (rys. 32). Należy jednak zaznaczyć, że ok. 30% respondentów udzieliła odpowiedzi w sekcji „nie mam zdania” lub „raczej się nie zgadzam”.



Rysunek 32 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Monitorujemy i dążymy do ciągłej poprawy zadowolenia pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii”

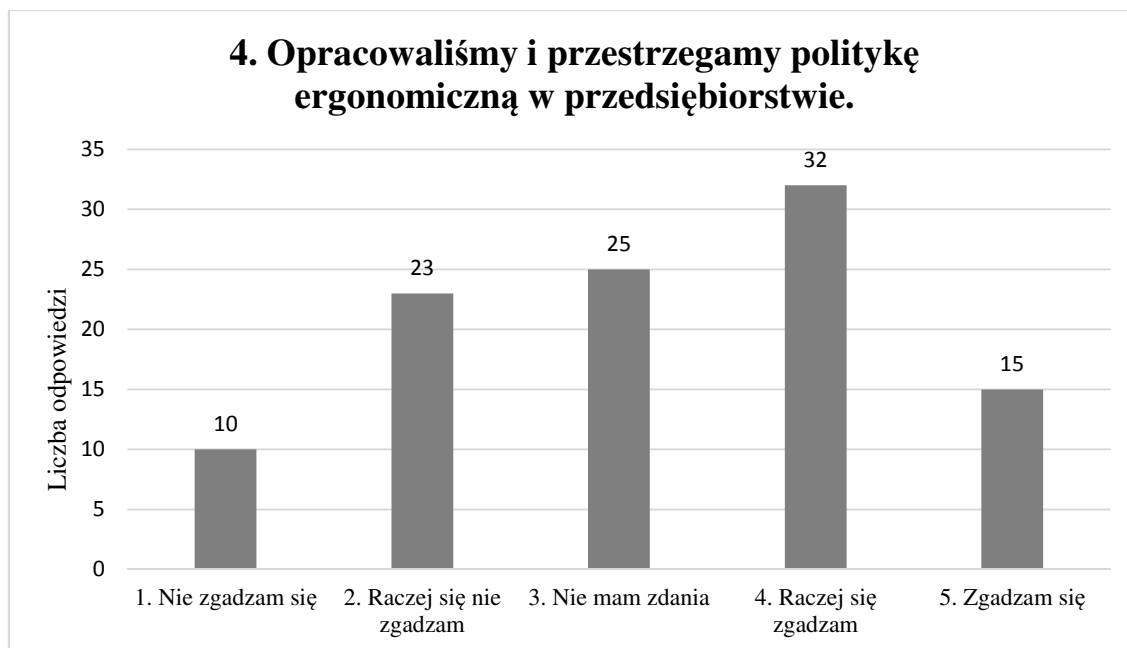
Źródło: opracowanie własne.

Kolejne oceniane przez respondentów działanie dotyczyło ustalenia i monitorowania celów ergonomicznych w realizowanych w przedsiębiorstwie projektach (rys. 33). Duża część respondentów potwierdziła podejmowanie takich aktywności w przedsiębiorstwie. Należy jednak zaznaczyć, że pytanie dotyczyło jedynie faktu ustalania celów ergonomicznych i nie odnosi się do sposobu ich identyfikowania oraz nie jest możliwe uzyskanie informacji, na jakim etapie projektów cele są wyznaczane oraz w jaki sposób jest weryfikowane ich osiągnięcie. Niemniej jednak pytanie uwzględniono w analizie korelacji przedstawionej w dalszej części rozprawy.



Rysunek 33 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Ustalamy i monitorujemy realizację celów ergonomicznych w projektach realizowanych w przedsiębiorstwie”  
Źródło: opracowanie własne.

W ramach przeprowadzenia badań ankietowych zapytano respondentów o ustalenie polityki ergonomicznej w przedsiębiorstwie (rys. 34). W przypadku 47 przedsiębiorstw udzielono odpowiedzi „raczej się zgadzam” i „zgadzam się”. Należy zauważyć, że duża część respondentów odpowiedziała, że polityka ergonomiczna nie została ustalona i przedstawiona pracownikom, odpowiedzi „nie mam zdania” mogą wskazywać, że respondenci nie wiedzą, czy w przedsiębiorstwie funkcjonuje taki dokument. Mediana odpowiedzi w przypadku tego pytania wynosiła 3, czyli była mniejsza niż w przypadku większości ocenianych przez respondentów stwierdzeń.



Rysunek 34 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Opracowaliśmy i przestrzegamy politykę ergonomiczną w przedsiębiorstwie”  
 Źródło: opracowanie własne.

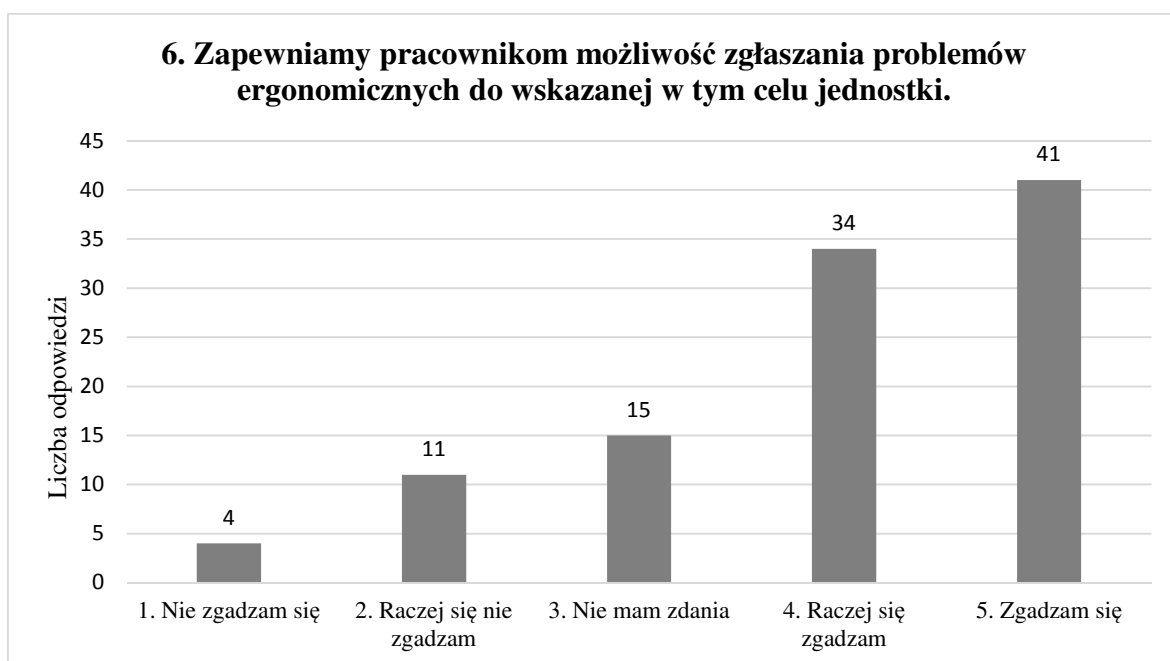
Kolejnym stwierdzeniem ocenianym przez respondentów było odniesienie się do zapoznawania wszystkich pracowników przedsiębiorstwa z przyjętymi celami ergonomicznymi (rys. 35). Większość respondentów potwierdziła podejmowanie tego działania, należy jednak wziąć pod uwagę, że możliwe jest zastosowanie w tym celu różnego rodzaju kanałów komunikacji, z tego względu trudno ocenić skuteczność tego informowania.



Rysunek 35 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapoznujemy wszystkich pracowników z przyjętymi w przedsiębiorstwie celami ergonomicznymi”  
 Źródło: opracowanie własne.

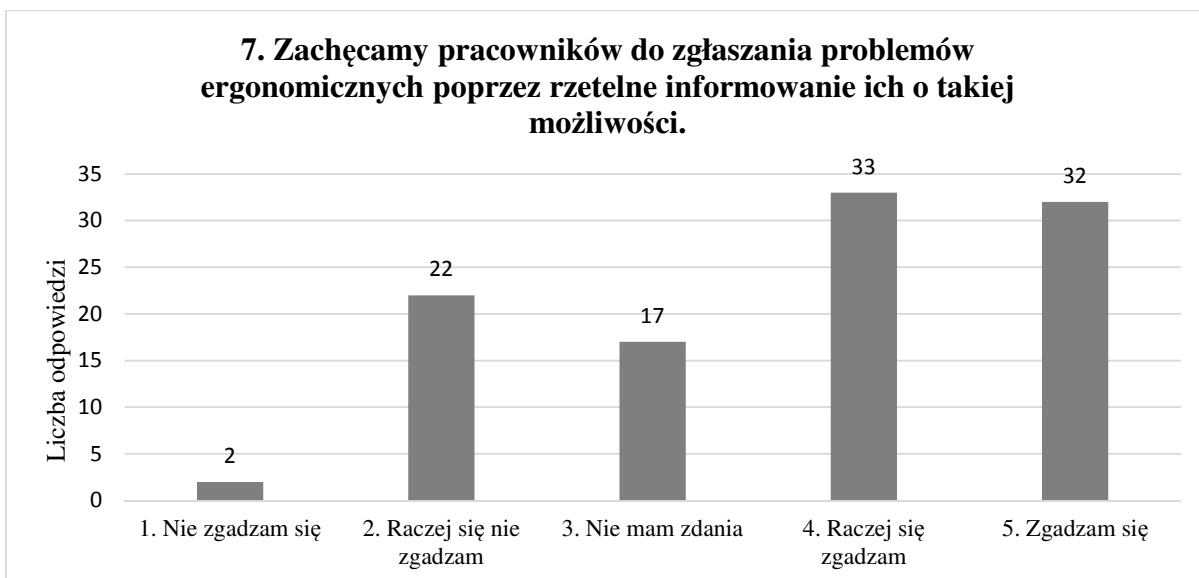


Kolejnym ocenianym przed respondentów stwierdzeniem było zapewnienie pracownikom możliwości zgłaszania problemów ergonomicznych do wskazanej jednostki funkcjonującej w przedsiębiorstwie (pyt. 36). Można zauważyć, że duża część respondentów wskazała zapewnienie takiej możliwości. Odnosząc uzyskany wynik do przeglądu literatury przedstawionego w rozdziale 2 dysertacji, jednostką wyznaczoną do odbierania oraz analizowania zgłoszeń pracowników może być komórka ds. ergonomii, ale także dział BHP lub osoba odpowiedzialna za dany wydział produkcyjny, np. technolog.



Rysunek 36 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapewniamy pracownikom możliwość zgłaszania problemów ergonomicznych do wskazanej w tym celu jednostki”  
Źródło: opracowanie własne.

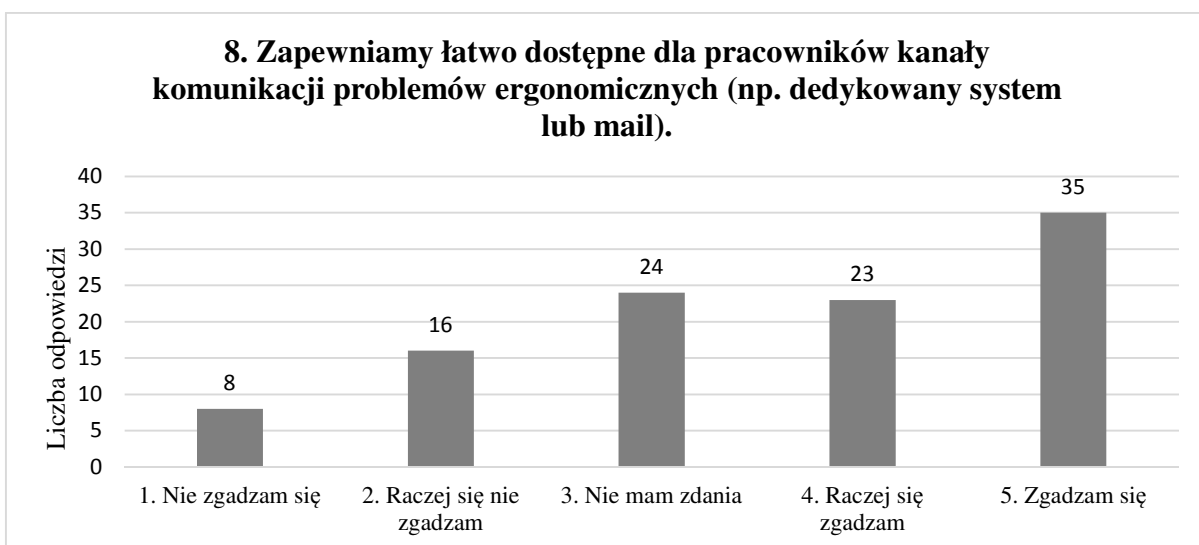
Biorąc pod uwagę duże znaczenie współudziału pracowników w projektach proergonomicznych (potwierdzone w przeglądzie literatury przedstawionym w podrozdziale 2.3 dysertacji), zadano respondentom pytanie na temat zachęcania pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych (rys. 37). Większość respondentów potwierdziła realizowanie tych aktywności, należy jednak zaznaczyć, że mogą one być realizowane w różny sposób, dlatego nie jest możliwa ocena skuteczności tych działań.



Rysunek 37 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zachęcamy pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych poprzez rzetelne informowanie ich o takiej możliwości”

Źródło: opracowanie własne.

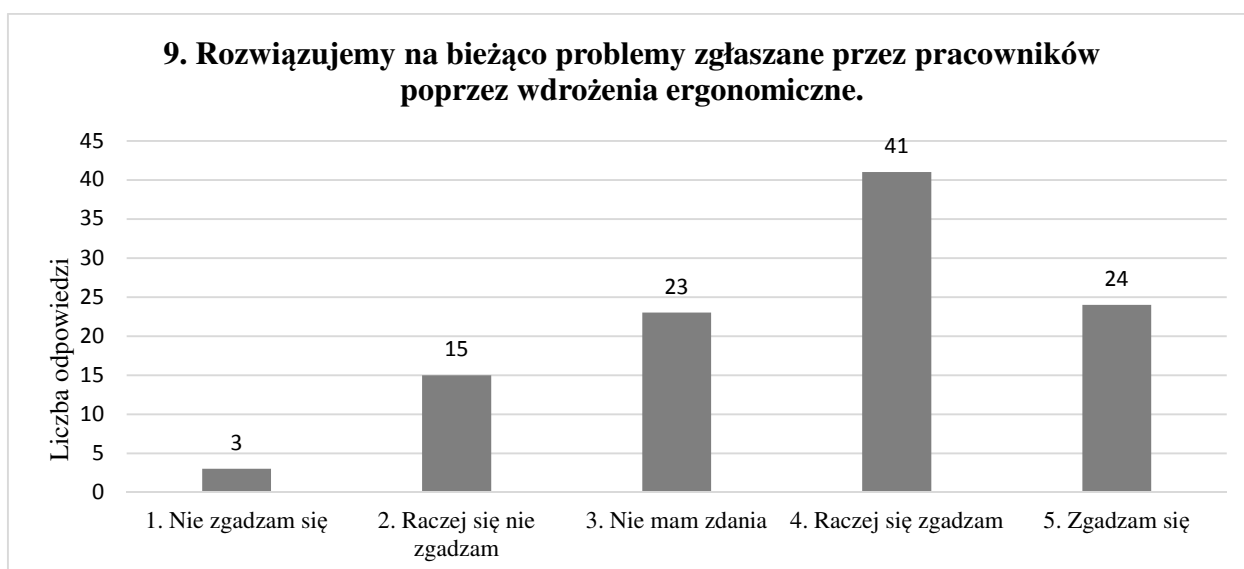
Uzupełniając pytanie na temat zachęcania pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych, zapytano respondentów o zapewnienie w przedsiębiorstwie łatwo dostępnych kanałów komunikacji w tym zakresie (rys. 38). Należy zaznaczyć, że może być to czynnik decydujący o tym, czy pracownik zdecyduje się zgłosić problem (zna procedurę oraz miejsce zgłaszania problemu), istotne jest także zapewnienie informacji zwrotnej o akcjach podjętych po zgłoszeniu.



Rysunek 38 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapewniamy łatwo dostępne dla pracowników kanały komunikacji problemów ergonomicznych (np. dedykowany system lub mail)”

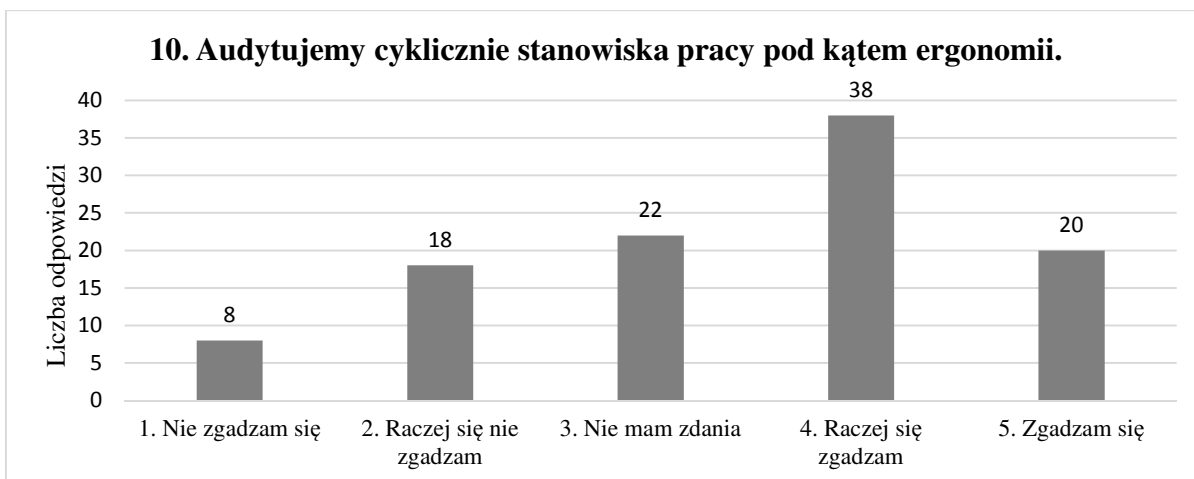
Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym stwierdzeniem ocenianym przez respondentów było bieżące rozwiązywanie zgłoszonych problemów ergonomicznych na drodze wdrożenia dostosowanych w tym celu rozwiązań (rys. 39). Należy zaznaczyć, że może być to istotny czynnik skłaniający pracowników do zgłaszania problemów- jeśli będą obserwowali podejmowanie konkretnych akcji na stanowiskach pracy, będą bardziej skłonni do ich identyfikowania i raportowania. Analizując odpowiedzi udzielone przez respondentów, można stwierdzić, że w większości badanych przedsiębiorstwach działania takie są podejmowane.



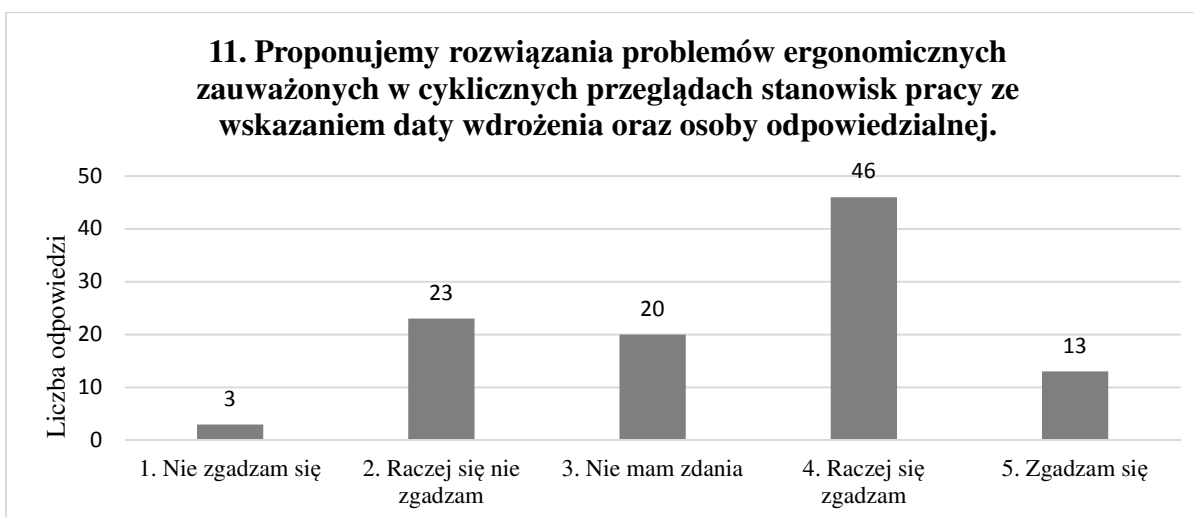
Rysunek 39 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Rozwiązujemy na bieżąco problemy zgłaszane przez pracowników poprzez wdrożenia ergonomiczne”  
Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym krokiem badania była ocena przez respondentów stwierdzenia dotyczącego cyklicznego audytowania stanowisk pracy pod kątem ergonomii (rys. 40). Ocena dotyczyła samego faktu występowania tego zjawiska, nie jest możliwe uwzględnienie na tym etapie jaka jest częstotliwość oraz procedura audytu (można to jednak odnieść do kroków realizacji przedsięwzięcia ergonomicznego, przedstawionych na rys. 15 w podrozdziale 2.2.1 rozprawy). Duża część respondentów wskazała, że w przedsiębiorstwach, które reprezentują cykliczne audyty są praktykowane.



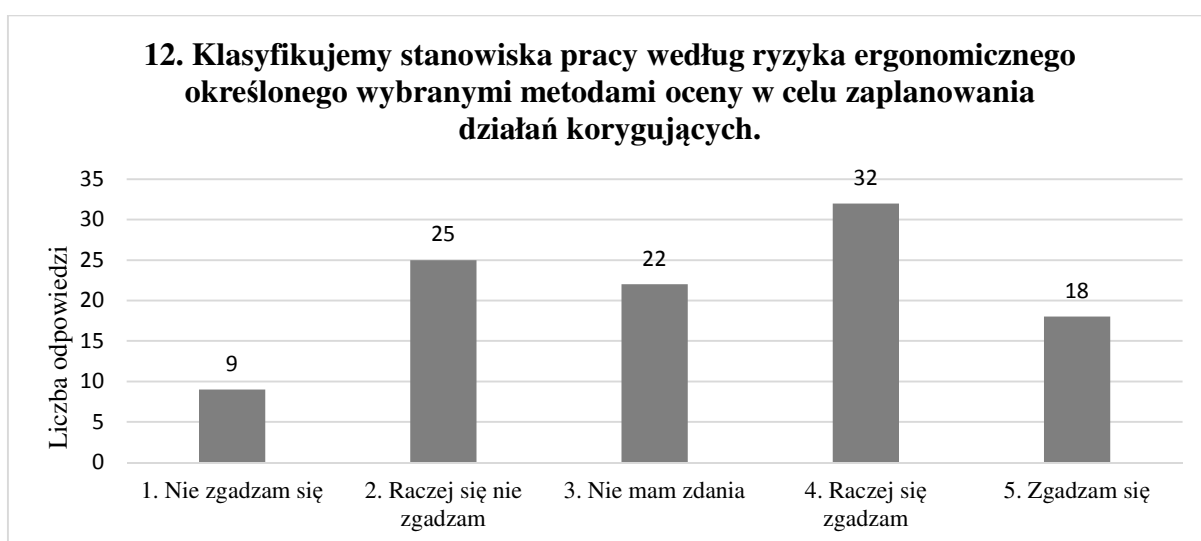
Rysunek 40 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Audytujemy cyklicznie stanowiska pracy pod kątem ergonomii”  
Źródło: opracowanie własne.

W odniesieniu do dokonywania analiz ergonomicznych w przedsiębiorstwie, respondenci mieli odnieść się do stwierdzenia dotyczącego wykorzystania wyników takich analiz do proponowania działań korygujących oraz wyznaczenia daty ich wdrożenia oraz osoby odpowiedzialnej (rys. 41). Można zauważyć, że duża część uczestników badania potwierdziła, że ustala się takie aspekty w przedsiębiorstwie. Może to zapewnić lepszy nadzór nad wdrażaniem rozwiązań ergonomicznych (poprzez monitorowanie wykonania zadania w odpowiednim czasie) oraz unikanie konsekwencji niezrealizowania wdrożenia (np. konsekwencje zdrowotne dla pracownika).



Rysunek 41 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Proponujemy rozwiązania problemów ergonomicznych zauważonych w cyklicznych przeglądach stanowisk pracy ze wskazaniem daty wdrożenia oraz osoby odpowiedzialnej”  
Źródło: opracowanie własne.

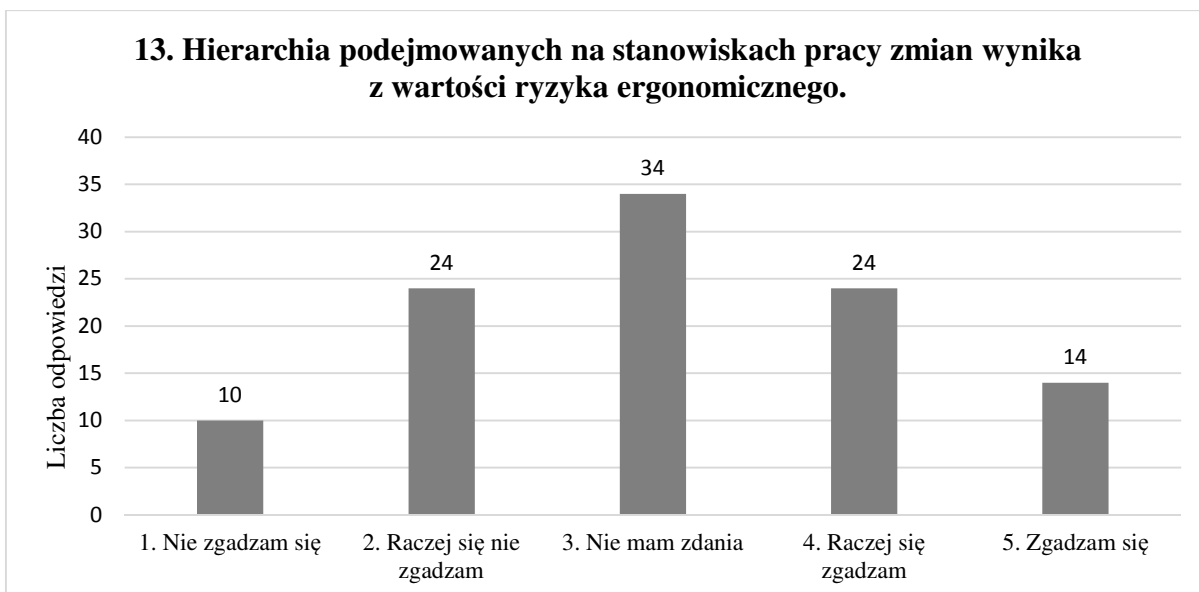
Kolejne oceniane przez respondentów stwierdzenie dotyczyło klasyfikacji stanowisk pracy, na których podejmowane będą działania korygujące na podstawie wyników analiz ergonomicznych (rys. 42). W przypadku tego stwierdzenia można wskazać zróżnicowany rozkład odpowiedzi- w niektórych badanych przedsiębiorstwach istnieje taka klasyfikacja, w przypadku innych nie zauważa się jej stosowania. Należy zaznaczyć, że wyniki ocen ergonomicznych mogą posłużyć do nadania priorytetu planowanym do podjęcia wdrożeniom ergonomicznym (działania podejmowane w pierwszej kolejności na stanowiskach z najwyższym ryzykiem ergonomicznym) [Bolis I., Brunoro C., Sznelwar L., 2014, s. 1228- 1235].



Rysunek 42 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Klasyfikujemy stanowiska pracy według ryzyka ergonomicznego określonego wybranymi metodami oceny w celu zaplanowania działań korygujących”

Źródło: opracowanie własne.

W odniesieniu do klasyfikowania stanowisk pracy do podjęcia działań ergonomicznych, kolejne stwierdzenie oceniane przez respondentów dotyczyło wyznaczenia hierarchii podejmowanych działań na podstawie wyników analiz ryzyka ergonomicznego (rys. 43). Można zauważyć, że najwięcej odpowiedzi udzielono w sekcji „nie mam zdania”- może to wynikać z tego, że w niektórych przypadkach kolejność wdrażania zmian ergonomicznych może wynikać z innych przyczyn, np. dostępnego budżetu, integracji działań z innymi projektami realizowanymi w przedsiębiorstwie, czy uwzględnienia ważności problemów zgłaszanych przez pracowników.



Rysunek 43 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Hierarchia podejmowanych na stanowiskach pracy zmian wynika z wartości ryzyka ergonomicznego”

Źródło: opracowanie własne.

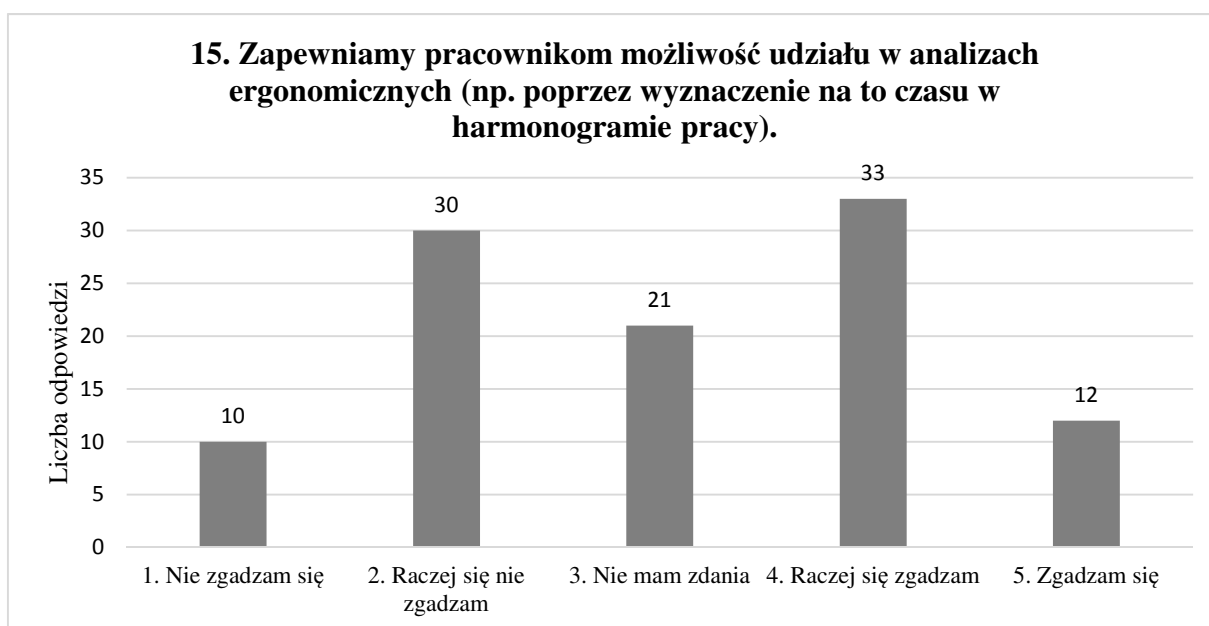
Kolejne oceniane przez respondentów stwierdzenie dotyczyło zaangażowania pracowników w tematykę ergonomii i bezpieczeństwa pracy np. poprzez udział w analizach ergonomicznych (rys. 44). Duża część respondentów wskazała, że przedsiębiorstwa starają się, aby pracownicy byli zaangażowani w te zagadnienia.



Rysunek 44 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Angażujemy pracowników w problematykę ergonomii i bezpieczeństwa pracy np. poprzez udział w analizach ergonomicznych”

Źródło: opracowanie własne.

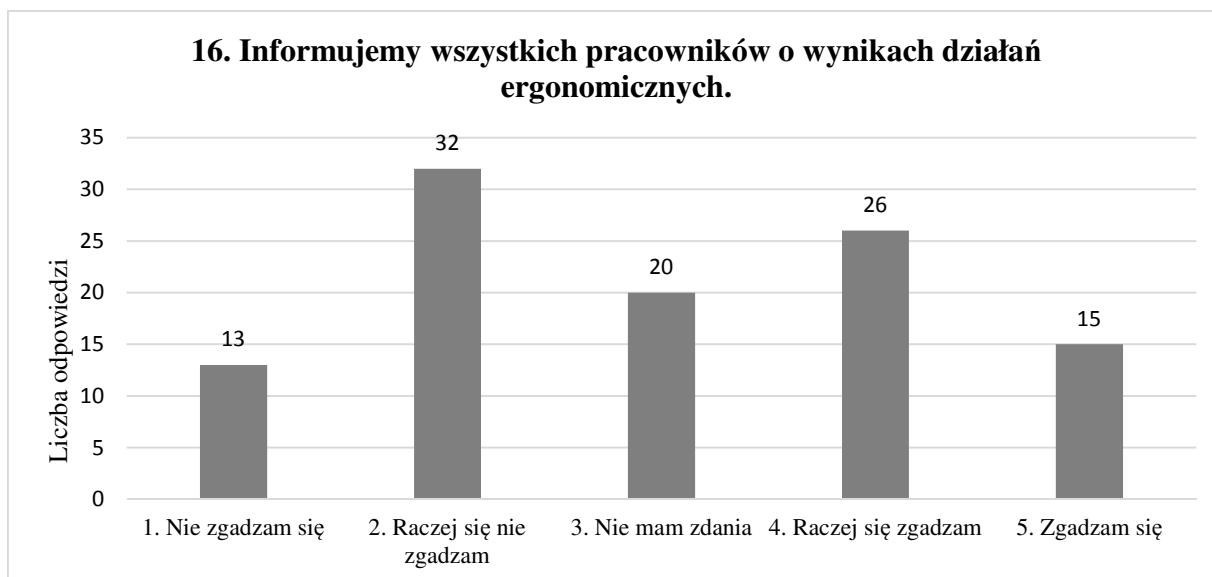
W odniesieniu do stwierdzenia odnośnie zaangażowania pracowników w problematykę ergonomii i bezpieczeństwa pracy poproszono respondentów o ustosunkowanie się do stwierdzenia odnoszącego się do zapewnienia możliwości udziału pracowników w analizach ergonomicznych np. poprzez wyznaczenia na to czasu w ich harmonogramie pracy (rys. 45). Odpowiedzi wskazują, że w przedsiębiorstwach reprezentowanych przez respondentów podejmuje się takie działania, jednak 40 respondentów udzieliło przeczącej odpowiedzi (pojawiło się także 21 odpowiedzi „nie mam zdania”). Może to wynikać z trudności w zapewnieniu w harmonogramie pracy czasu na udział w analizach ergonomicznych ze względu np. na normy produkcyjne, problemy kadrowe i niewystarczającą liczbę pracowników do wykonania planu produkcyjnego, długi czas przeprowadzania rzetelnej analizy ergonomicznej (często duża część lub cała zmiana robocza).



Rysunek 45 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapewniamy pracownikom możliwość udziału w analizach ergonomicznych (np. poprzez wyznaczenie na to czasu w harmonogramie pracy”  
 Źródło: opracowanie własne.

Kolejnym ocenianym przed respondentów stwierdzeniem było odniesienie się do informowania wszystkich pracowników o wynikach działań ergonomicznych (rys. 46). Można zauważyć, że 41 odpowiedzi było twierdzących („raczej się zgadzam” lub „zgadzam się”), 45 odpowiedzi natomiast przeczących. Brak informowania pracowników o wynikach analiz ergonomicznych może wynikać z braku świadomości znaczenia tego kroku w zapewnieniu udziału pracowników w działaniach na rzecz ergonomii (współdział

oznacza także informację zwrotną o wdrożeniu, w które pracownik był zaangażowany) lub niemożności znalezienia dogodnych kanałów komunikacji w tym zakresie.

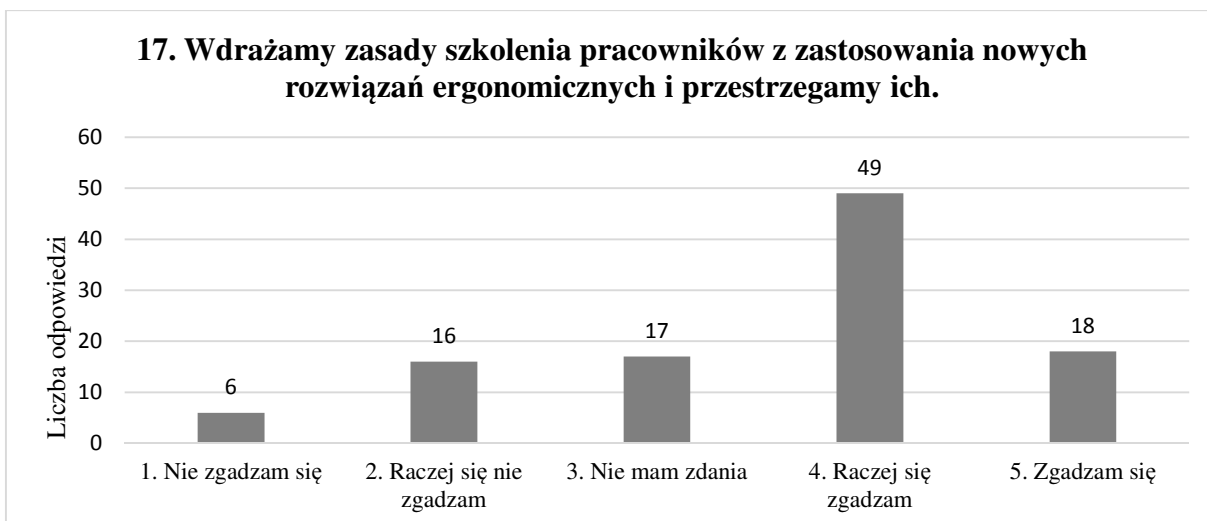


Rysunek 46 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Informujemy wszystkich pracowników o wynikach działań ergonomicznych”

Źródło: opracowanie własne.

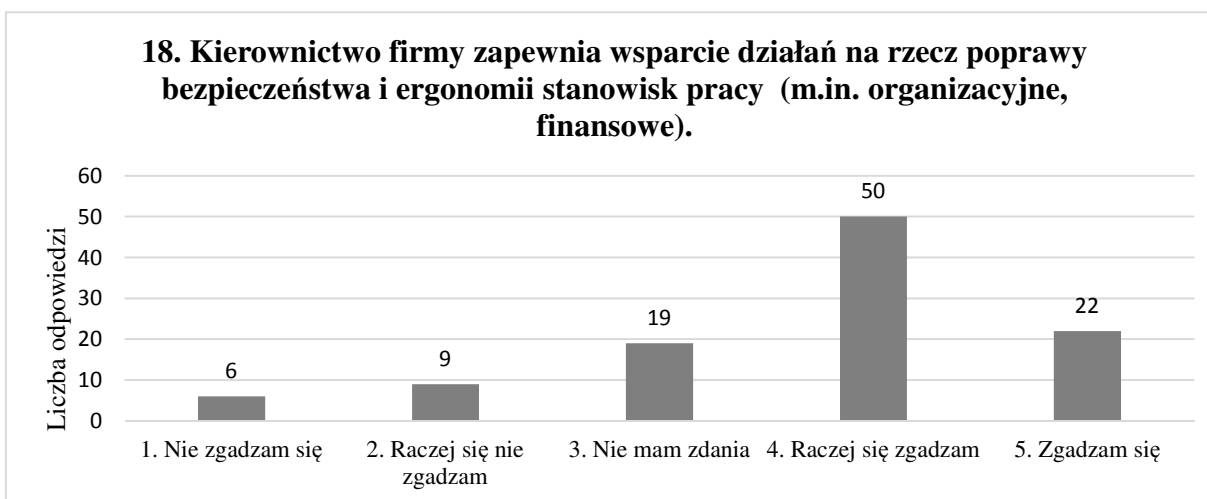
Odnośnie realizacji działań ergonomicznych na podstawie wyników ocen ergonomicznych, respondenci mieli ocenić fakt występowania szkoleń pracowników z proponowanych, nowych rozwiązań na stanowiskach pracy (rys. 47). Można wskazać, że większość respondentów stwierdziła, że zasady szkolenia występują w przedsiębiorstwie. Czynniki ten jest istotny we wdrożeniach ergonomicznych ze względu to, że zaakceptowanie rozwiązania przez użytkowników i stosowanie go w praktyce zapewni osiągnięcie celu ergonomicznego, dla którego zostało zaimplementowane (zgodnie z rozważaniami przedstawionymi w podrozdziale 2.2.2 dysertacji).





Rysunek 47 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Wdrażamy zasady szkolenia pracowników z zastosowania nowych rozwiązań ergonomicznych i przestrzegamy ich”  
Źródło: opracowanie własne.

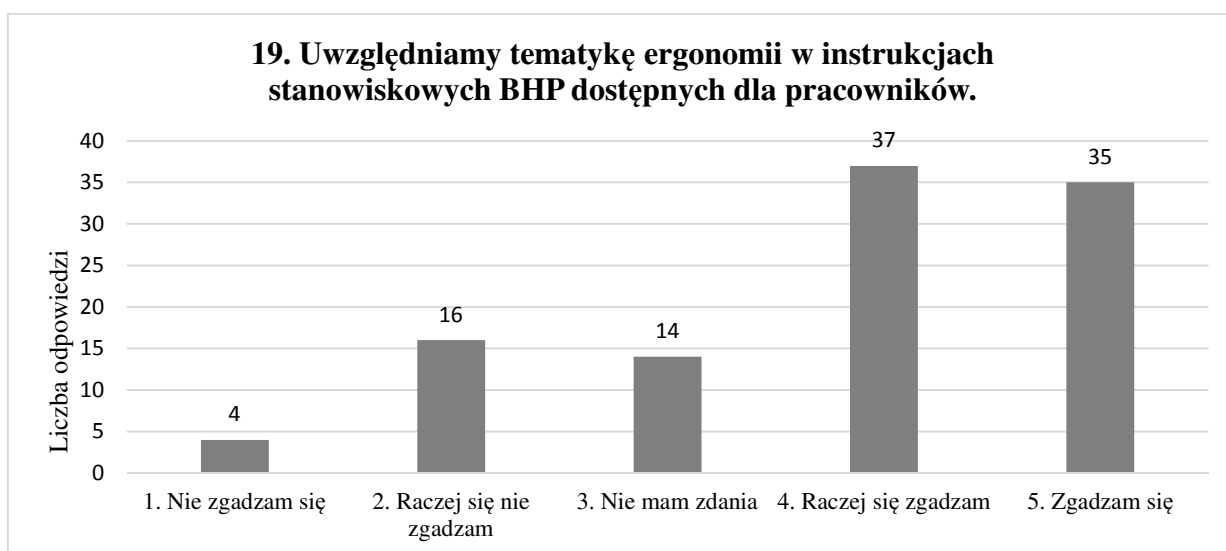
Kolejnym ocenianym przed respondentów stwierdzeniem było wsparcie kierownictwa działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa (w tym organizacyjne i finansowe)- rys. 48. Wyniki wskazują, że w większości badanych przedsiębiorstw wsparcie takie jest zauważane (72 pozytywne oceny). Dane uzyskane w tej części badania uwzględniono w analizie korelacji przedstawionej w dalszej części rozprawy.



Rysunek 48 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Kierownictwo firmy zapewnia wsparcie działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy (m.in. organizacyjne, finansowe)”  
Źródło: opracowanie własne.

Kolejne stwierdzenie, które było oceniane przez respondentów odnosiło się do uwzględnienia tematyki ergonomii w instrukcjach stanowiskowych BHP (rys. 49). Jest to podstawowy dokument, z którym są zapoznawani pracownicy rozpoczynający pracę na

danym stanowisku, okresowo powinno się także przypominać jego zapisy pracownikom charakteryzującym się dłuższym stażem pracy. Przedstawienie w tej dokumentacji tematyki ergonomii może powodować zwiększenie świadomości pracowników na temat jej znaczenia na stanowiskach pracy, ale także może wskazywać w jaki sposób prawidłowo (pod kątem zasad ergonomii) wykorzystywać maszyny i narzędzia w procesie pracy w celu minimalizacji obciążeń pracownika. Wyniki ankiety wskazują, że w większości badanych przedsiębiorstw ergonomia jest uwzględniana w instrukcjach stanowiskowych.



Rysunek 49 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy tematykę ergonomii w instrukcjach stanowiskowych BHP dostępnych dla pracowników”  
Źródło: opracowanie własne.

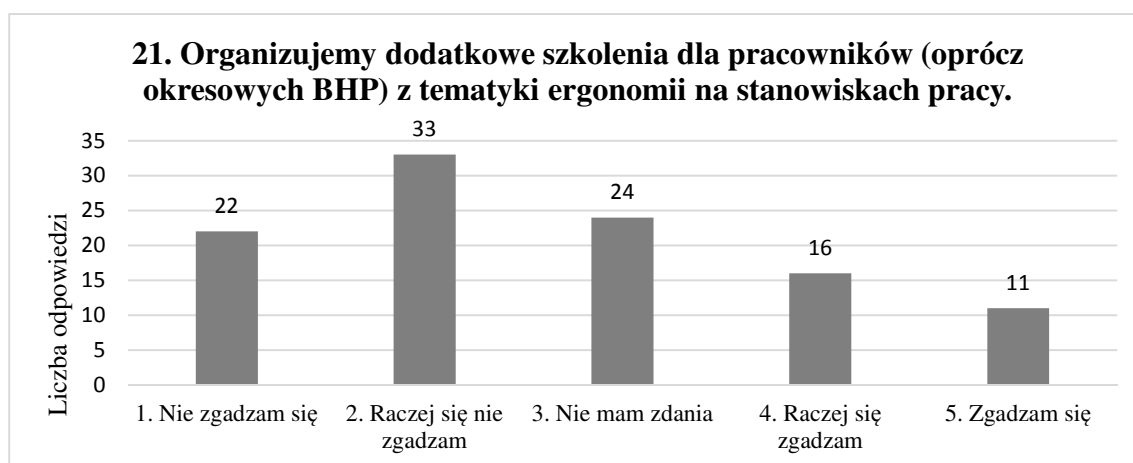
Kolejnym ważnym aspektem w działalności BHP (a także wskazywanym jako czynnik kształtowania kultury bezpieczeństwa) są szkolenie okresowe BHP oraz cykliczne spotkania z przełożonymi w tym zakresie. Z tego względu w badaniu ankietowym poproszono respondentów o ustosunkowanie się do stwierdzenia odnośnie uwzględniania tematyki ergonomii w szkoleniach okresowych BHP oraz podczas rozmów z przełożonymi (rys. 50). W rozkładzie odpowiedzi można zauważyć, że duża część przedsiębiorstw wdraża takie rozwiązania.



Rysunek 50 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy tematykę ergonomii w szkoleniach okresowych BHP pracowników oraz podczas spotkań z przełożonymi”

Źródło: opracowanie własne.

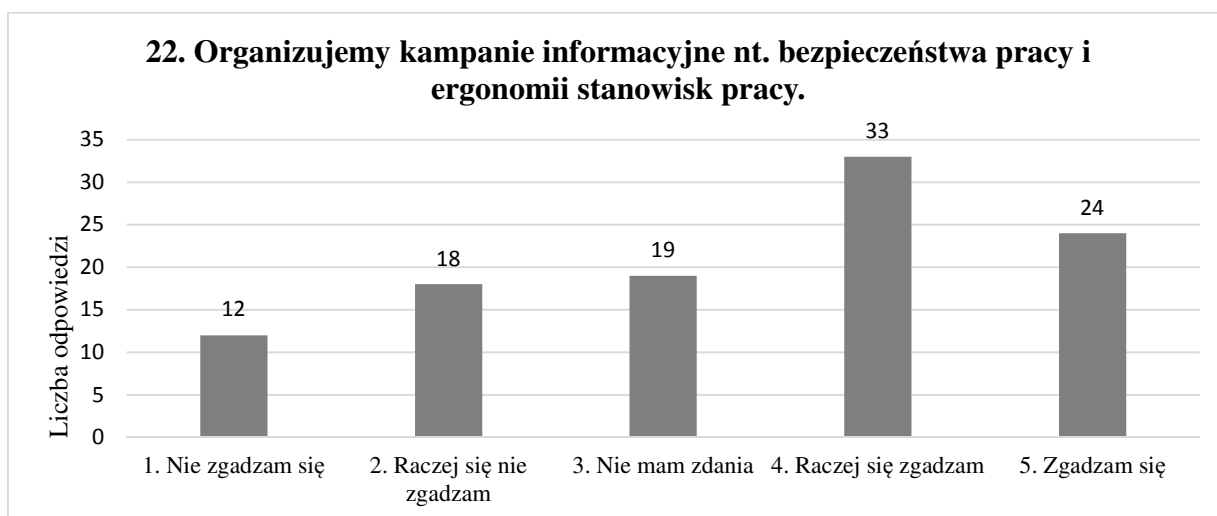
W kolejnym kroku badania zapytano respondentów o organizowane w przedsiębiorstwie dodatkowych szkoleń (oprócz okresowych BHP) dla pracowników w tematyce ergonomii (rys. 51). Analizując wyniki można stwierdzić, że w większości przedsiębiorstw szkolenie takie nie są organizowane (mediana odpowiedzi odnośnie tego stwierdzenia była najniższa w całym badaniu i wynosiła 2). Należy zaznaczyć, że szkolenia takie mogą być okazją do przedstawienia pracownikom zasad przyjmowania prawidłowej postawy podczas pracy (np. w przypadku dźwigania), podstawowych pojęć związanych z ergonomią, czy czynników ryzyka ergonomicznego w różnych procesach produkcyjnych.



Rysunek 51 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Organizujemy dodatkowe szkolenia dla pracowników (oprócz okresowych BHP) z tematyki ergonomii na stanowiskach pracy.”

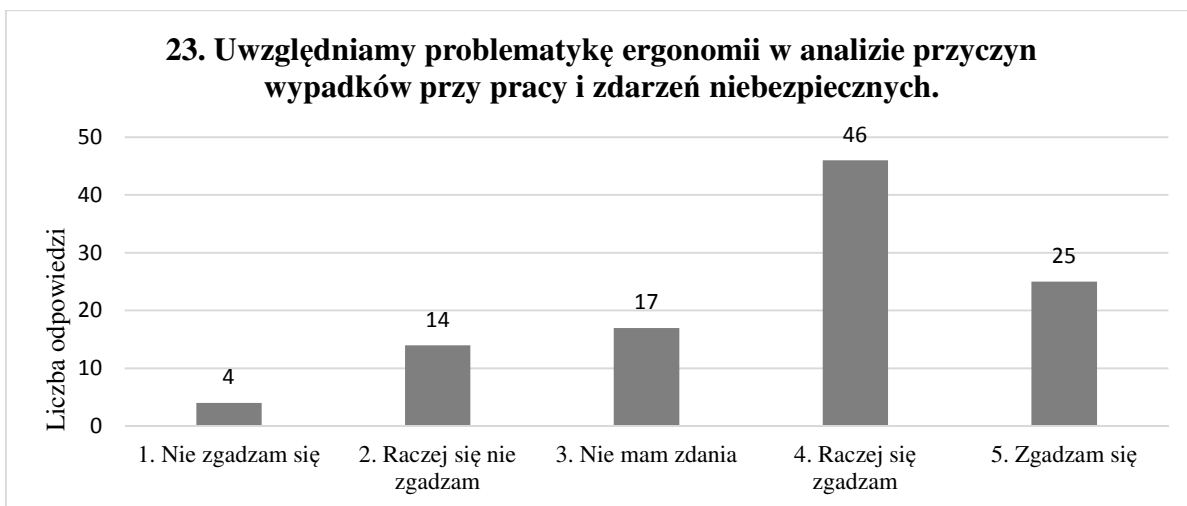
Źródło: opracowanie własne.

Informowanie pracowników o zasadach ergonomii oraz wynikach działań ergonomicznych może przyjmować formę kampanii informacyjnych z wykorzystaniem różnych form i kanałów przekazu. Z tego względu zdecydowano w ramach realizacji badania przedstawić respondentom stwierdzenie odnośnie organizowania tego typu kampanii (rys. 52). Większość respondentów wskazała, że takie akcje są organizowane w przedsiębiorstwach (należy jednak mieć na uwadze, że istotna w tym zakresie będzie także forma przekazywania informacji).



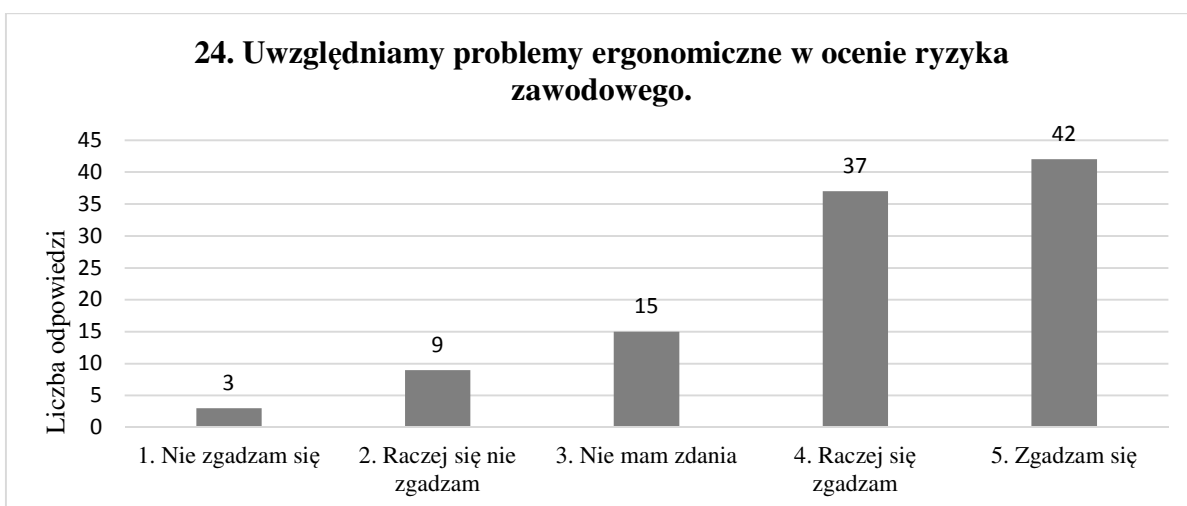
Rysunek 52 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Organizujemy kampanie informacyjne nt. bezpieczeństwa pracy i ergonomii stanowisk pracy.”  
Źródło: opracowanie własne.

Kolejne dwa stwierdzenia oceniane przez respondentów dotyczyły uwzględniania ergonomii w badaniu przyczyn wypadków przy pracy (rys. 53) oraz ocenie ryzyka zawodowego (rys. 54). Można stwierdzić, że w większości przedsiębiorstw, które reprezentowali respondenci podejmuje się takie działania.



Rysunek 53 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy problematykę ergonomii w analizie przyczyn wypadków przy pracy i zdarzeń niebezpiecznych.”

Źródło: opracowanie własne.

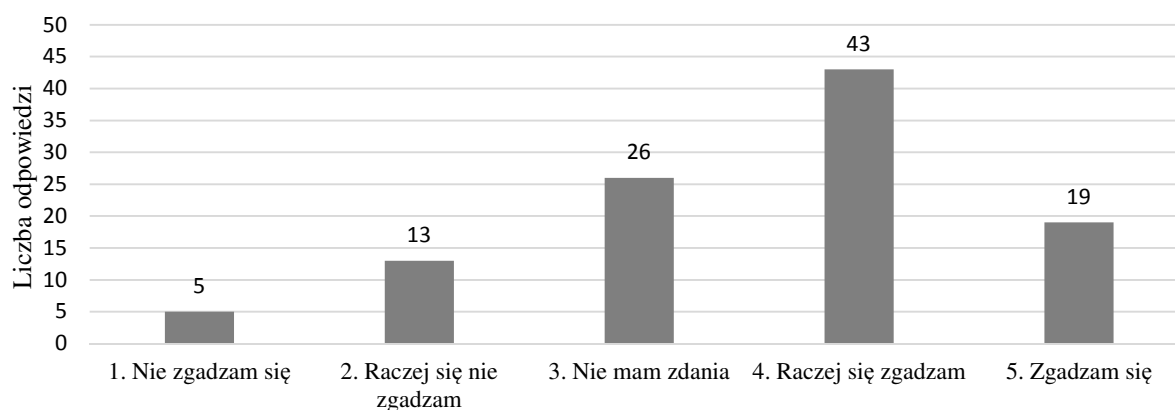


Rysunek 54 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy problemy ergonomiczne w ocenie ryzyka zawodowego.”

Źródło: opracowanie własne.

Ostatnie dwa stwierdzenia, do których odnosili się respondenci dotyczyły podejścia przedsiębiorstwa do tworzenia warunków sprzyjających propagowaniu tematyki ergonomii wśród pracowników. Zapytano o promowanie współpracy pracowników w celu tworzenia ergonomicznych i bezpiecznych warunków pracy (rys. 55) oraz panującą w przedsiębiorstwie atmosferę i otwartość na pomysły dotyczące poprawy na stanowiskach pracy (rys. 56). Analizując wyniki można zauważyć, że większość respondentów zauważa takie działania w przedsiębiorstwach, w których pracuje.

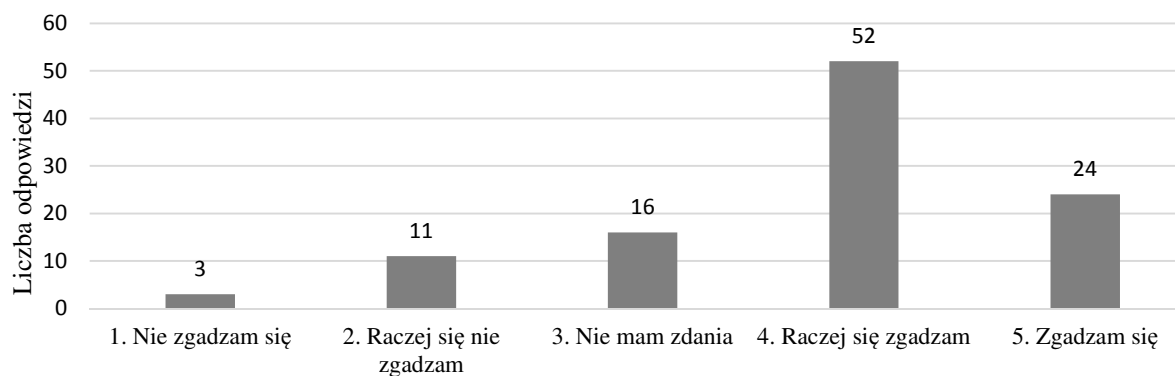
**25. W przedsiębiorstwie promujemy współpracę między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy np. poprzez dedykowane spotkania, dyskusje na temat proponowanych rozwiązań.**



Rysunek 55 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „W przedsiębiorstwie promujemy współpracę między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy np. poprzez dedykowane spotkania, dyskusje na temat proponowanych rozwiązań.”

Źródło: opracowanie własne.

**26. W przedsiębiorstwie panuje przyjazna atmosfera i zauważa się otwartość na pomysły pracowników dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy.**



Rysunek 56 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „W przedsiębiorstwie panuje przyjazna atmosfera i zauważa się otwartość na pomysły pracowników dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy.”

Źródło: opracowanie własne.

W odniesieniu do wyników badania ankietowego, przeprowadzono również analizę korelacji rho- Spearmana. Wyniki przedstawiono w tabelach 23 i 24 (treść pytania zastąpiono jego numerem, przeanalizowano korelacje o wartości większej lub równej 0.5<sup>34</sup>).

<sup>34</sup> Korelacje wysokie i bardzo wysokie wg klasyfikacji według J.Guilford'a [Kowal, J., 2011, s. 110].

Tabela 23 Wyniki korelacji w badaniu ankietowym cz. I

PYTANIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1,00	0,69	0,62	0,51	0,56	0,47	0,53	0,36	0,48	0,51	0,53	0,39	0,46	0,43	0,32
2	0,69	1,00	0,71	0,54	0,53	0,57	0,57	0,48	0,52	0,60	0,58	0,47	0,58	0,47	0,41
3	0,62	0,71	1,00	0,48	0,53	0,47	0,48	0,47	0,52	0,58	0,58	0,54	0,59	0,54	0,41
4	0,51	0,54	0,48	1,00	0,55	0,38	0,33	0,30	0,24	0,43	0,34	0,49	0,52	0,38	0,35
5	0,56	0,53	0,53	0,55	1,00	0,50	0,44	0,41	0,32	0,44	0,44	0,54	0,50	0,47	0,42
6	0,47	0,57	0,47	0,38	0,50	1,00	0,67	0,62	0,49	0,49	0,53	0,41	0,54	0,39	0,34
7	0,53	0,57	0,48	0,33	0,44	0,67	1,00	0,66	0,58	0,57	0,68	0,54	0,47	0,48	0,41
8	0,36	0,48	0,47	0,30	0,41	0,62	0,66	1,00	0,56	0,51	0,53	0,59	0,55	0,48	0,42
9	0,48	0,52	0,52	0,24	0,32	0,49	0,58	0,56	1,00	0,64	0,49	0,49	0,44	0,49	0,47
10	0,51	0,60	0,58	0,43	0,44	0,49	0,57	0,51	0,64	1,00	0,54	0,59	0,56	0,70	0,65
11	0,53	0,58	0,58	0,34	0,44	0,53	0,68	0,53	0,49	0,54	1,00	0,62	0,52	0,45	0,36
12	0,39	0,47	0,54	0,49	0,54	0,41	0,54	0,59	0,49	0,59	0,62	1,00	0,74	0,59	0,51
13	0,46	0,58	0,59	0,52	0,50	0,54	0,47	0,55	0,44	0,56	0,52	0,74	1,00	0,49	0,46
14	0,43	0,47	0,54	0,38	0,47	0,39	0,48	0,48	0,49	0,70	0,45	0,59	0,49	1,00	0,77
15	0,32	0,41	0,41	0,35	0,42	0,34	0,41	0,42	0,47	0,65	0,36	0,51	0,46	0,77	1,00
16	0,42	0,49	0,49	0,40	0,44	0,43	0,52	0,30	0,39	0,47	0,45	0,33	0,37	0,36	0,34
17	0,48	0,45	0,47	0,44	0,51	0,32	0,46	0,36	0,45	0,51	0,40	0,55	0,46	0,53	0,54
18	0,38	0,41	0,39	0,30	0,49	0,45	0,51	0,35	0,36	0,47	0,48	0,32	0,27	0,41	0,40
19	0,47	0,35	0,42	0,27	0,37	0,30	0,52	0,33	0,39	0,45	0,40	0,34	0,22	0,28	0,23
20	0,48	0,38	0,42	0,43	0,45	0,38	0,46	0,41	0,27	0,46	0,43	0,38	0,34	0,38	0,27
21	0,41	0,44	0,51	0,33	0,46	0,35	0,34	0,26	0,21	0,31	0,50	0,45	0,49	0,33	0,22
22	0,45	0,46	0,53	0,41	0,36	0,34	0,48	0,42	0,43	0,60	0,50	0,48	0,40	0,56	0,47
23	0,42	0,47	0,38	0,27	0,28	0,40	0,45	0,40	0,46	0,51	0,45	0,35	0,25	0,39	0,34
24	0,52	0,49	0,49	0,40	0,47	0,57	0,65	0,56	0,45	0,58	0,52	0,44	0,43	0,45	0,38
25	0,33	0,46	0,42	0,29	0,42	0,33	0,43	0,39	0,41	0,51	0,50	0,48	0,47	0,56	0,60
26	0,40	0,47	0,38	0,40	0,43	0,43	0,49	0,37	0,45	0,52	0,46	0,50	0,46	0,47	0,41
27	0,58	0,60	0,57	0,35	0,42	0,50	0,63	0,47	0,50	0,59	0,56	0,38	0,41	0,57	0,42
28	0,51	0,51	0,41	0,34	0,37	0,44	0,49	0,41	0,41	0,49	0,47	0,27	0,34	0,45	0,30
29	0,44	0,46	0,47	0,30	0,34	0,23	0,44	0,39	0,42	0,52	0,35	0,34	0,38	0,53	0,40
30	0,25	0,23	0,33	0,21	0,32	0,22	0,23	0,19	0,20	0,37	0,19	0,31	0,38	0,18	0,17
31	0,03	0,17	0,21	0,04	-0,05	0,10	0,33	0,27	0,28	0,23	0,19	0,09	0,12	0,13	0,09

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 24 Wyniki korelacji w badaniu ankietowym cz. II

PYTANIE	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	0,42	0,48	0,38	0,47	0,48	0,41	0,45	0,42	0,52	0,33	0,40	0,58	0,51	0,44	0,25	0,03
2	0,49	0,45	0,41	0,35	0,38	0,44	0,46	0,47	0,49	0,46	0,47	0,60	0,51	0,46	0,23	0,17
3	0,49	0,47	0,39	0,42	0,42	0,51	0,53	0,38	0,49	0,42	0,38	0,57	0,41	0,47	0,33	0,21
4	0,40	0,44	0,30	0,27	0,43	0,33	0,41	0,27	0,40	0,29	0,40	0,35	0,34	0,30	0,21	0,04
5	0,44	0,51	0,49	0,37	0,45	0,46	0,36	0,28	0,47	0,42	0,43	0,42	0,37	0,34	0,32	-0,05
6	0,43	0,32	0,45	0,30	0,38	0,35	0,34	0,40	0,57	0,33	0,43	0,50	0,44	0,23	0,22	0,10
7	0,52	0,46	0,51	0,52	0,46	0,34	0,48	0,45	0,65	0,43	0,49	0,63	0,49	0,44	0,23	0,33
8	0,30	0,36	0,35	0,33	0,41	0,26	0,42	0,40	0,56	0,39	0,37	0,47	0,41	0,39	0,19	0,27
9	0,39	0,45	0,36	0,39	0,27	0,21	0,43	0,46	0,45	0,41	0,45	0,50	0,41	0,42	0,20	0,28
10	0,47	0,51	0,47	0,45	0,46	0,31	0,60	0,51	0,58	0,51	0,52	0,59	0,49	0,52	0,37	0,23
11	0,45	0,40	0,48	0,40	0,43	0,50	0,50	0,45	0,52	0,50	0,46	0,56	0,47	0,35	0,19	0,19
12	0,33	0,55	0,32	0,34	0,38	0,45	0,48	0,35	0,44	0,48	0,50	0,38	0,27	0,34	0,31	0,09
13	0,37	0,46	0,27	0,22	0,34	0,49	0,40	0,25	0,43	0,47	0,46	0,41	0,34	0,38	0,38	0,12
14	0,36	0,53	0,41	0,28	0,38	0,33	0,56	0,39	0,45	0,56	0,47	0,57	0,45	0,53	0,18	0,13
15	0,34	0,54	0,40	0,23	0,27	0,22	0,47	0,34	0,38	0,60	0,41	0,42	0,30	0,40	0,17	0,09
16	1,00	0,39	0,46	0,37	0,42	0,37	0,46	0,42	0,50	0,39	0,36	0,39	0,35	0,25	0,19	0,10
17	0,39	1,00	0,36	0,41	0,39	0,33	0,46	0,41	0,43	0,46	0,43	0,41	0,27	0,37	0,25	-0,02
18	0,46	0,36	1,00	0,43	0,37	0,30	0,37	0,44	0,45	0,44	0,49	0,52	0,48	0,28	0,03	0,14
19	0,37	0,41	0,43	1,00	0,60	0,26	0,49	0,51	0,44	0,21	0,39	0,42	0,41	0,36	0,23	0,12
20	0,42	0,39	0,37	0,60	1,00	0,37	0,63	0,49	0,61	0,22	0,34	0,40	0,42	0,32	0,31	0,10
21	0,37	0,33	0,30	0,26	0,37	1,00	0,36	0,28	0,33	0,38	0,31	0,30	0,30	0,23	0,20	-0,02
22	0,46	0,46	0,37	0,49	0,63	0,36	1,00	0,59	0,53	0,45	0,38	0,58	0,43	0,45	0,30	0,12
23	0,42	0,41	0,44	0,51	0,49	0,28	0,59	1,00	0,58	0,41	0,40	0,56	0,46	0,39	0,10	0,28
24	0,50	0,43	0,45	0,44	0,61	0,33	0,53	0,58	1,00	0,37	0,34	0,57	0,43	0,46	0,26	0,30
25	0,39	0,46	0,44	0,21	0,22	0,38	0,45	0,41	0,37	1,00	0,50	0,46	0,39	0,41	0,23	0,12
26	0,36	0,43	0,49	0,39	0,34	0,31	0,38	0,40	0,34	0,50	1,00	0,51	0,59	0,41	0,22	0,20
27	0,39	0,41	0,52	0,42	0,40	0,30	0,58	0,56	0,57	0,46	0,51	1,00	0,74	0,66	0,26	0,26
28	0,35	0,27	0,48	0,41	0,42	0,30	0,43	0,46	0,43	0,39	0,59	0,74	1,00	0,63	0,28	0,18
29	0,25	0,37	0,28	0,36	0,32	0,23	0,45	0,39	0,46	0,41	0,41	0,66	0,63	1,00	0,34	0,37
30	0,19	0,25	0,03	0,23	0,31	0,20	0,30	0,10	0,26	0,23	0,22	0,26	0,28	0,34	1,00	0,05
31	0,10	-0,02	0,14	0,12	0,10	-0,02	0,12	0,28	0,30	0,12	0,20	0,26	0,18	0,37	0,05	1,00

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie otrzymanych wyników analizy korelacji można wyciągnąć następujące wnioski na temat występowania silnych i bardzo silnych korelacji między ocenianymi przed respondentów stwierdzeniami oraz odpowiedziami na zadane pytania:

1. Pierwszym ocenianymi przez respondentów stwierdzeniem była istotność ergonomii w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Można zauważyć silną korelację między uznaniem tego stwierdzenia, a podejmowaniem konkretnych działań w tym zakresie (monitorowanie i dążenie do poprawy zadowolenia



pracowników z warunków ergonomicznych, ustalanie celów ergonomicznych w realizowanych w przedsiębiorstwie projektach, opracowanie polityki ergonomicznej, zapoznanie pracowników z przyjętymi celami ergonomicznymi, zachęcanie pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych na stanowiskach pracy, cykliczne audytowanie stanowisk pracy, proponowanie rozwiązań ergonomicznych na podstawie cyklicznych audytów stanowisk pracy oraz uwzględnienie problemów ergonomicznych w analizie ryzyka zawodowego). Można zatem stwierdzić, że powyżej wskazane działania będą według otrzymanych wyników najistotniejsze z punktu widzenia kształtowania kultury bezpieczeństwa poprzez ergonomię.

2. W odniesieniu do monitorowania oraz dążenia do ciągłej poprawy zadowolenia pracowników z warunków ergonomii na stanowiskach pracy można zauważyć silną korelację tego działania z: ustalaniem celów ergonomicznych w projektach prowadzonych w przedsiębiorstwie (co jest wykonywane m.in. na podstawie wymagań interesariuszy- pracowników), opracowaniem polityki ergonomicznej (zbioru zasad, według których przedsiębiorstwo realizuje działania na rzecz ergonomii), zapoznaniem wszystkich pracowników z przyjętymi celami ergonomicznymi, zapewnieniem możliwości zgłaszania problemów ergonomicznych (bardzo istotny aspekt z punktu widzenia możliwości monitorowania zadowolenia pracowników z warunków pracy), zachęcaniem pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych. Zauważa się także, że zadowolenie pracowników będzie związane z bieżącym rozwiązywaniem problemów ergonomicznych zgłaszanych przez pracowników (brak długiego oczekiwania na odpowiedź na zgłoszenie), cyklicznymi audytami ergonomicznymi stanowisk pracy (możliwość bieżącego wykrywania obszarów do poprawy), proponowania rozwiązań ergonomicznych na podstawie wyników cyklicznych audytów oraz klasyfikacją stanowisk pracy według ryzyka ergonomicznego (działania powinny być podejmowane w pierwszej kolejności na stanowiskach z najwyższym ryzykiem).
3. Można zauważyć silną korelację między ustalaniem i monitorowaniem celów ergonomicznych w projektach podejmowanych w przedsiębiorstwie a: zapoznaniem pracowników z tymi celami (podkreślenie ważności informowania i współdziałania pracowników w działaniach na rzecz ergonomii), bieżącym rozwiązywaniem problemów ergonomicznych, audytowaniem stanowisk pracy, proponowaniem

rozwiązań ergonomicznych na podstawie wyników audytów, klasyfikacją stanowisk pracy na podstawie wyników analiz ergonomicznych oraz hierarchią podejmowania działań na podstawie tej klasyfikacji, angażowaniem pracowników w analizy ergonomiczne, organizacją szkoleń z zakresu ergonomii dla pracowników oraz organizacją kampanii informacyjnych na temat ergonomii. Zauważenie tych korelacji wydaje się być naturalne ze względu na to, że często w przedsiębiorstwach cele ergonomiczne definiuje się właśnie w tych obszarach: audytowania stanowisk pracy, klasyfikowania stanowisk pod kątem obciążenia w celu ustalenia priorytetu wdrażania działań korygujących, zaangażowania i informowania pracowników w zakresie ergonomii.

4. Opracowanie i przestrzeganie polityki ergonomicznej w przedsiębiorstwie koreluje silnie z zapoznaniem wszystkich pracowników z przyjętymi celami ergonomicznymi oraz hierarchią podejmowania działań w zakresie ergonomii w oparciu o wyniki analiz ergonomicznych. Przyjmując, że polityka ergonomiczna informuje wszystkie osoby w organizacji o ogólnych wytycznych przyjmowanych w tym zakresie przez przedsiębiorstwo, korelację można uznać za zasadną.
5. Zapoznawanie pracowników z celami ergonomicznymi przedsiębiorstwa koreluje silnie z zapewnieniem pracownikom możliwości zgłaszania problemów ergonomicznych (jest to jedno z najważniejszych źródeł informacji na temat obszarów wymagających poprawy), klasyfikacją stanowisk na podstawie wyników analiz ergonomicznych oraz hierarchią podejmowania działań na stanowiskach z najwyższym obciążeniem (zazwyczaj celem w kontekście ergonomii jest znalezienie miejsc najbardziej narażonych na obciążenia), a także wdrażaniem zasad szkolenia pracowników z zastosowania nowych rozwiązań ergonomicznych (celem implementacji wdrożeń ergonomicznych jest zaakceptowanie ich przez użytkowników).
6. Silne korelacje występują także w przypadku stwierdzenia o zapewnieniu pracownikom możliwości zgłaszania problemów ergonomicznych z zachęcaniem ich do tej aktywności, zapewnieniem łatwo dostępnych kanałów komunikacji w tym zakresie, proponowaniem działań na podstawie wyników analiz ergonomicznych oraz ich hierarchią ze względu na wartość ryzyka ergonomicznego (co wydaje się być zasadne, ze względu na to, że samo stworzenie możliwości raportowania problemów ergonomicznych nie warunkuje chęci pracowników do stosowania narzędzi w tym zakresie, a zauważenie, że zgłaszane problemy są rozwiązywane

może stanowić dodatkową motywację). Zachęcanie pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych koreluje silnie z angażowaniem ich w problematykę ergonomii (także poprzez informowanie ich o wynikach analiz), zapewnieniem łatwo dostępnych kanałów komunikacji, audytowaniem stanowisk pracy i wdrażaniem rozwiązań ergonomicznych uwzględniając ich wyniki, zaangażowaniem kierownictwa firmy, uwzględnianiem tematyki ergonomii w instrukcjach stanowiskowych oraz w ocenie ryzyka zawodowego (uogólnione wyniki rozwiązywania problemów zgłaszanych przez pracowników są przełożone na funkcjonujące w firmie dokumenty, z którymi pracownicy są zapoznawani, co może stanowić dodatkową motywację do zgłaszania nieprawidłowości ergonomicznych).

7. W przypadku audytowania stanowisk pracy zauważa się silną korelację tego działania z rozwiązywaniem problemów ergonomicznych na tej podstawie, zgodnie z klasyfikacją stanowisk pracy w odniesieniu do występującego ryzyka ergonomicznego. Ważne jest także zaangażowanie pracowników stanowisk pracy w audyty oraz zapewnienie im możliwości wzięcia udziału w analizach ergonomicznych (poprzez zapewnienie odpowiedniego czasu w tym celu) oraz przeprowadzanie szkoleń z zastosowania nowych rozwiązań ergonomicznych. Można także zauważyć silną korelację audytowania stanowisk pracy z organizowaniem kampanii informacyjnych nt. ergonomii (często w ten sposób przedstawia się ich wyniki) oraz wykorzystaniem wniosków z ich przeprowadzenia w analizie wypadków przy pracy oraz ocenie ryzyka zawodowego. Silna korelacja występuje też w przypadku audytów w zestawieniu z promowaniem współpracy wszystkich pracowników w zapewnieniu ergonomiczności stanowisk pracy i bezpieczeństwa oraz tworzeniem w organizacji przyjaznej atmosfery i otwartości na pomysły dotyczące usprawnień stanowisk pracy (pozytywny klimat w organizacji sprzyja otwartości oraz współdziałaniu pracowników w działaniach na rzecz ergonomii).
8. Proponowanie działań ergonomicznych na podstawie wyników cyklicznych audytów koreluje silnie z ustaleniem klasyfikacji stanowisk i hierarchii podejmowanych działań (co wydaje się być zasadne) oraz organizowaniem szkoleń z tematyki ergonomii i kampanii informacyjnych na ten temat (może to mieć związek z tym, że wdrożenie ergonomiczne powinno być dobrze zakomunikowane). Zauważa się także związek między proponowaniem rozwiązań ergonomicznych, a

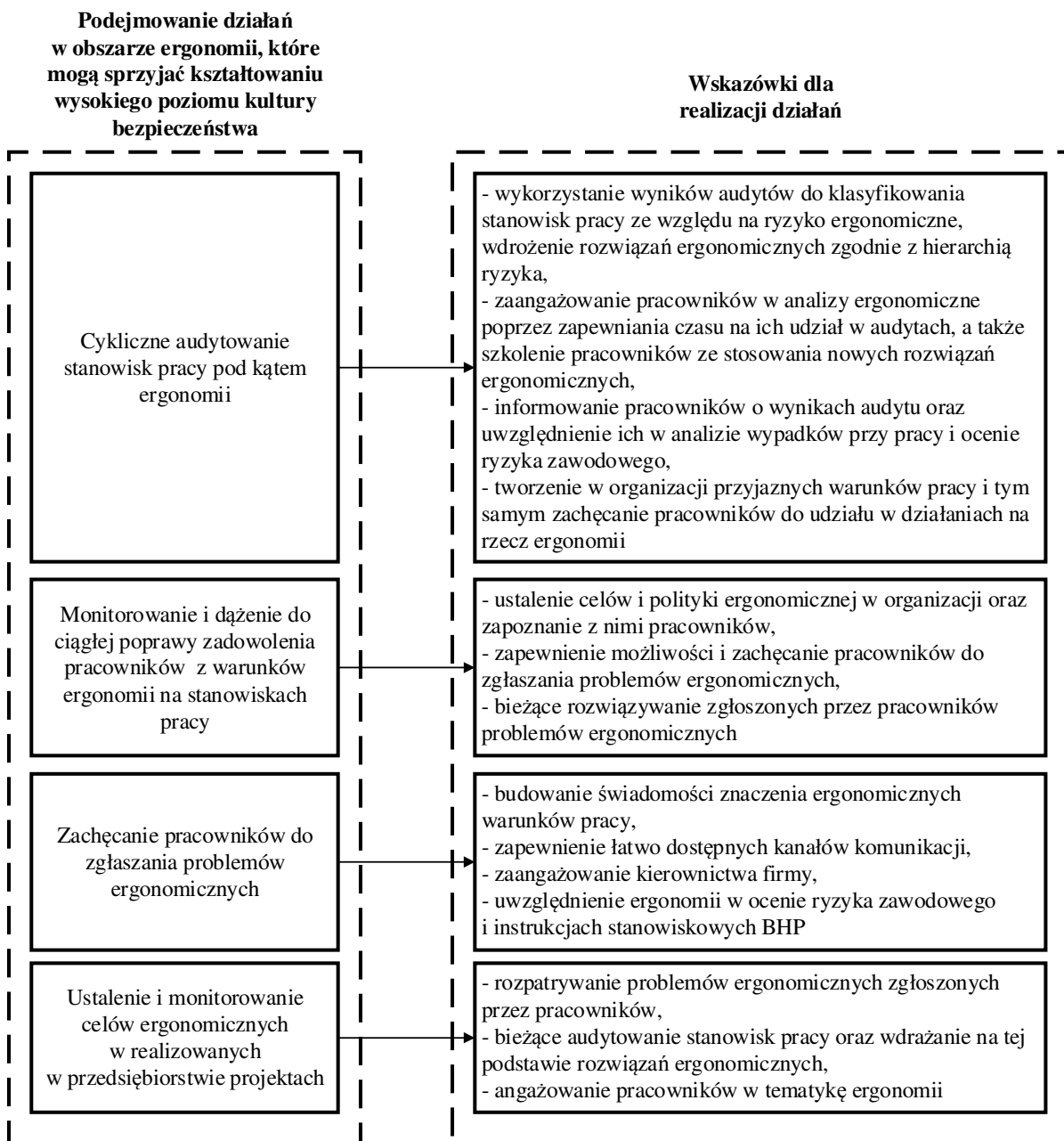
uwzględnianiem ich w ocenie ryzyka zawodowego (np. poprzez wskazanie, do czego może doprowadzić niepoprawne ich użytkowanie) i promowaniem współpracy między wszystkimi pracownikami w tym zakresie (każdy jest odpowiedzialny za odpowiednie stosowanie rozwiązań ergonomicznych).

9. Klasyfikacja stanowisk pracy na podstawie ryzyka ergonomicznego koreluje silnie z podejmowaniem działań najpierw na stanowiskach z największym obciążeniem, zaangażowaniem pracowników w analizy ergonomiczne oraz informowaniem ich o wynikach analiz, a także przyjazną atmosferą w organizacji i otwartością na pomysły pracowników (czasem informacja od pracownika może być dodatkowym czynnikiem w klasyfikowaniu stanowisk pracy pod kątem ryzyka).
10. Silną korelację zauważa się w obszarze angażowania pracowników w analizy ergonomiczne z: zapewnieniem im czasu na udział w analizach, informowaniem pracowników o wynikach analiz, organizowaniem kampanii informacyjnych nt. ergonomii oraz promowaniem współpracy wszystkich pracowników w zapewnieniu ergonomiczności i bezpieczeństwa (co wydaje się być zasadne). W odniesieniu do zapewnienia pracownikom możliwości udziału w analizach ergonomicznych silne korelacje zauważa się z wdrażaniem zasad szkolenia pracowników z użytkowania nowych rozwiązań ergonomicznych oraz promowaniem współpracy w zakresie ergonomii.
11. Informowanie pracowników o wynikach analiz ergonomicznych koreluje silnie z uwzględnieniem tej tematyki w ocenie ryzyka zawodowego (jest to jeden z kanałów komunikacji, który można wykorzystać w tym zakresie- podobnie jak szkolenia okresowe BHP, kampanie informacyjne oraz instrukcje stanowiskowe).
12. Można zauważyć, że podejmowanie większości działań zawartych w stwierdzeniach ocenianych przez respondentów koreluje silnie z ich oceną ogólnego poziomu działań na rzecz kształtowania kultury bezpieczeństwa. Można zatem stwierdzić, że działania dążące do poprawy ergonomicznej jakości stanowisk pracy mogą wspomagać przedsiębiorstwa w kształtowaniu pożądanego, wysokiego poziomu kultury bezpieczeństwa.
13. Można zauważyć, że występuje korelacja między zaangażowaniem kierownictwa w problematykę BHP, a stwierdzeniami dotyczącymi: ergonomii jako istotnego czynnika kształtowania kultury bezpieczeństwa, monitorowania i dążenia do poprawy zadowolenia pracowników z warunków ergonomii oraz przyjazną atmosferą w organizacji. Można zatem stwierdzić, że czynnik ten będzie istotny z

punktu widzenia nie samej realizacji działań ergonomicznych, ale nadzorowania ich wykonania i spełnienia założonych celów, a także budowania relacji w organizacji opartej na współpracy wszystkich pracowników oraz otwartości na ich pomysły.

14. Ogólna ocena poziomu zarządzania BHP w organizacji koreluje silnie ze stwierdzeniem o przeprowadzaniu cyklicznych audytów pod kątem ergonomii oraz angażowaniu pracowników w tematykę ergonomii. Potwierdza to więc, że poziom zarządzania BHP, jaki reprezentuje firma będzie miał odzwierciedlenie w fakcie podejmowania działań w zakresie ergonomii, zauważania ich znaczenia oraz budowania świadomości pracowników w tym zakresie.
15. Zauważa się silną korelację między ogólną oceną poziomu działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa, a zaangażowaniem kierownictwa oraz poziomem zarządzania BHP, który reprezentuje przedsiębiorstwo. Zaangażowanie kierownictwa koreluje silnie z poziomem zarządzania BHP w organizacji.
16. Ciekawym wnioskiem, jaki można wysunąć z przedstawionej analizy korelacji, jest niewielkie powiązanie postrzegania podejmowanych działań na rzecz kształtowania kultury bezpieczeństwa poprzez ergonomię z wielkością przedsiębiorstwa oraz stażem pracy respondentów. Może to świadczyć o tym, że duże znaczenie ergonomii w przedsiębiorstwie zależy od wewnętrznej polityki i świadomości w tym zakresie i jest zauważane przez pracowników BHP niezależnie od czasu spędzonego w organizacji. Z drugiej strony jednak wynik taki może być spowodowany ogólnym sformułowaniem ocenianych stwierdzeń (brak określenia zakresu opisanych działań, które mogą być różnie postrzegane przez respondentów).

Ogólne podsumowanie wyników analizy korelacji (pod kątem działań, których podejmowanie w przedsiębiorstwie produkcyjnym może sprzyjać kształtowaniu kultury bezpieczeństwa) przedstawiono na rys. 57.



Rysunek 57 Działania kształtujące kulturę bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie produkcyjnym poprzez ergonomię

Źródło: opracowanie własne.

Wnioski z analizy badań ankietowych wśród specjalistów ds. bhp uwzględniono w zaproponowanej metodzie wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych (zwłaszcza w zakresie rekomendacji kształtowania czynników sukcesu projektów proergonomicznych), przedstawionej w rozdziale 5 rozprawy.

#### 4.5. Podsumowanie rozdziału czwartego

W rozdziale 4 rozprawy przedstawiono analizę i interpretację wyników badań uzyskanych w ramach: przeprowadzenia wywiadów z uczestnikami komórek ds. ergonomii, realizacji badania opinii ekspertów oraz badania ankietowego z udziałem pracowników służb BHP przedsiębiorstw produkcyjnych. Najważniejsze wnioski z przeprowadzonych badań można podsumować w następujących punktach:

1. Przeprowadzenie wywiadów z uczestnikami komórek ds. ergonomii pozwoliło na zidentyfikowanie celów, dla których komórki te były powołane w przedsiębiorstwach reprezentowanych przez respondentów (odgórne zarządzenia firmy, poprawa ergonomiczności stanowisk pracy na drodze działalności wyspecjalizowanej grupy osób z różnych działów przedsiębiorstwa). Analiza odpowiedzi uczestników badania pozwoliła także na określenie podobieństw w funkcjonowaniu takich komórek (m. in. wypracowanie wzorów dokumentacji, raportowanie wyników działalności, kroki przeprowadzania analiz ergonomicznych i wdrażania rozwiązań na ich podstawie) oraz różnych podejść do organizowania ich aktywności (m. in. ustalenia harmonogramu spotkań komórki oraz zapewnienia odpowiednich szkoleń dla jej uczestników). Dane uzyskane w wywiadach posłużyły do opracowania koncepcji przeprowadzenia badania opinii ekspertów w zakresie oceny ważności czynników powodzenia projektów proergonomicznych oraz badania ankietowego wśród pracowników służ BHP (wskazany przez uczestników wywiadów duży związek komórki ds. ergonomii z działem BHP) w zakresie kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie poprzez ergonomię.

2. Wynikiem przeprowadzenia badania opinii ekspertów była ocena przez ekspertów-uczestników komórek ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych ważności czynników sukcesu projektu proergonomicznego zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury oraz częściowo wniosków z przeprowadzonych wywiadów. Eksperci ocenili w dwóch turach badania 62 czynniki (przedstawione z podziałem na 3 grupy- związane z organizacją projektów w przedsiębiorstwie, związane z realizacją działań ergonomicznych oraz związane z kulturą bezpieczeństwa w organizacji). Na podstawie statystyk opisowych odpowiedzi oraz analizy ich skupień zredukowano zestawienie czynników do 31, które uwzględniono w opracowaniu metody wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa.

3. Na podstawie wyników uzyskanych w ramach realizacji badania ankietowego wśród pracowników służb BHP przedsiębiorstw produkcyjnych można stwierdzić, że działania

związane z zapewnieniem ergonomiczności stanowisk pracy mogą być czynnikiem kształtującym kulturę bezpieczeństwa w organizacji, zwłaszcza w zakresie: zaangażowania pracowników oraz kierownictwa w te działania, budowania świadomości znaczenia ergonomii w zapewnieniu bezpieczeństwa i zdrowia pracowników oraz poszerzania wiedzy wszystkich uczestników przedsiębiorstwa na temat ergonomii. Analiza korelacji udzielonych przez respondentów odpowiedzi wykazała, że istnieją silne zależności między podejmowaniem niektórych działań wskazanych w arkuszu badawczym, co zostało wykorzystane następnie w opracowaniu metody wdrażania projektów proergonomicznych w zakresie rekomendacji kształtowania czynników sukcesu takich projektów oraz wskazania w przedsiębiorstwach dodatkowych, pozaergonomicznych korzyści z uwzględnienia ergonomii w ich funkcjonowaniu.



## **5. Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych**

### 5.1. Założenia metody

#### 5.1.1. Ogólna koncepcja metody

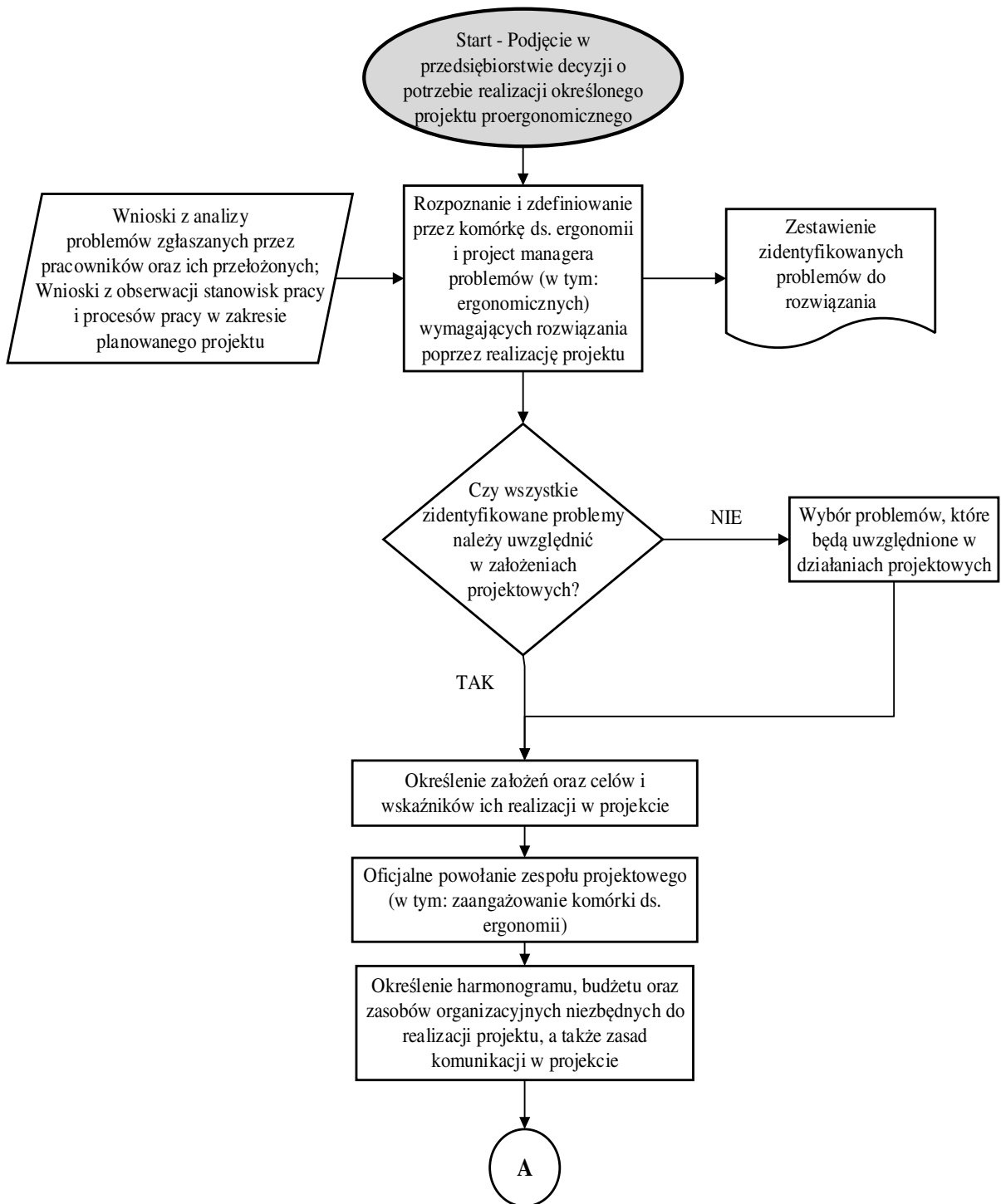
Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych została opracowana na podstawie przeglądu literatury na temat zarządzania projektami (w tym z uwzględnieniem aspektu ergonomii), a także wyników wywiadów przeprowadzonych wśród uczestników komórek ds. ergonomii, badania opinii ekspertów oraz badania ankietowego wśród pracowników służb BHP na temat kształtowania kultury bezpieczeństwa w organizacji poprzez podejmowanie działań w zakresie ergonomii.

Zastosowanie metody polega na realizacji poszczególnych kroków zdefiniowania, planowania, monitorowania oraz wdrażania wyników projektu (etapy przebiegu projektu w procesach produkcyjnych oraz odniesienie ich do aspektów ergonomicznych przedstawiono na rys. 15 w podrozdziale 2.2.1 rozprawy). Dodatkowym aspektem w zastosowaniu metody jest dokonanie przez przedsiębiorstwo produkcyjne samooceny w zakresie poziomu kształtowania czynników sukcesu projektu proergonomicznego w odniesieniu do planowanego projektu (zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury oraz przeprowadzonych badań) w pięciostopniowej skali (każdemu czynnikowi przyporządkowano także średnią ocenę jego ważności przez ekspertów). Kolejnym krokiem jest podjęcie działań zmierzających do kształtowania ich pożądanego poziomu w przypadku stwierdzenia konieczności podjęcia takich działań, biorąc pod uwagę charakter projektu oraz dane wejściowe do jego wdrożenia. W tym celu uzupełniono metodę o zbiór rekomendacji dotyczących kształtowania pożądanego poziomu czynnika (opracowany na podstawie przeglądu literatury oraz przy współudziale i konsultacji ekspertów-uczestników komórek ds. ergonomii).

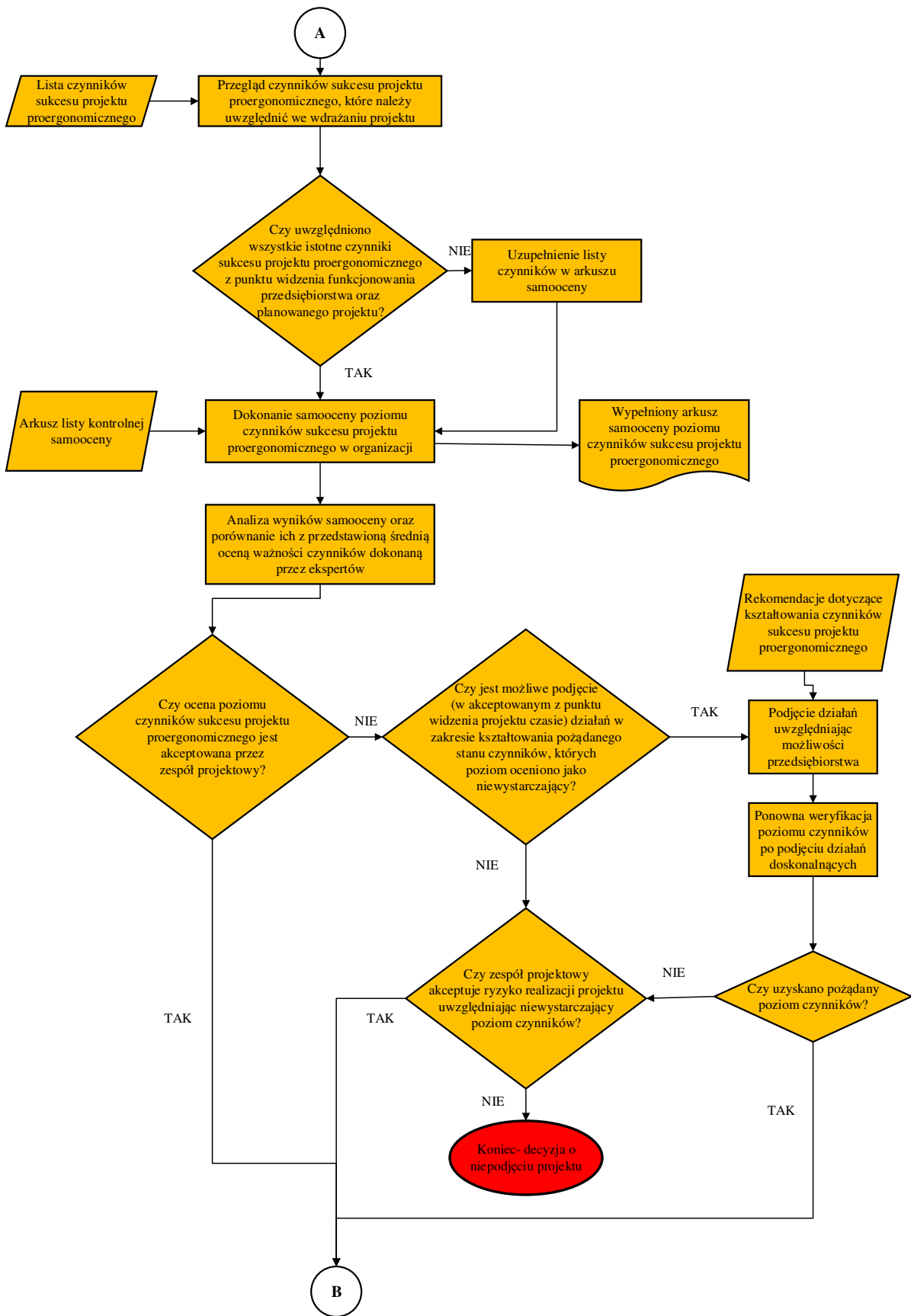
#### 5.1.2. Etapy postępowania w zastosowaniu metody

Zastosowanie zaproponowanej metody wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych polega na sekwencyjnym wykonywaniu poszczególnych kroków, które odnoszą się do etapów wdrażania tych projektów. W toku postępowania uwzględniono także niezbędne do podjęcia działania w zakresie oceny ergonomiczności. Metoda zakłada samoocenę przedsiębiorstwa produkcyjnego pod kątem poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego, celem optymalnego ich

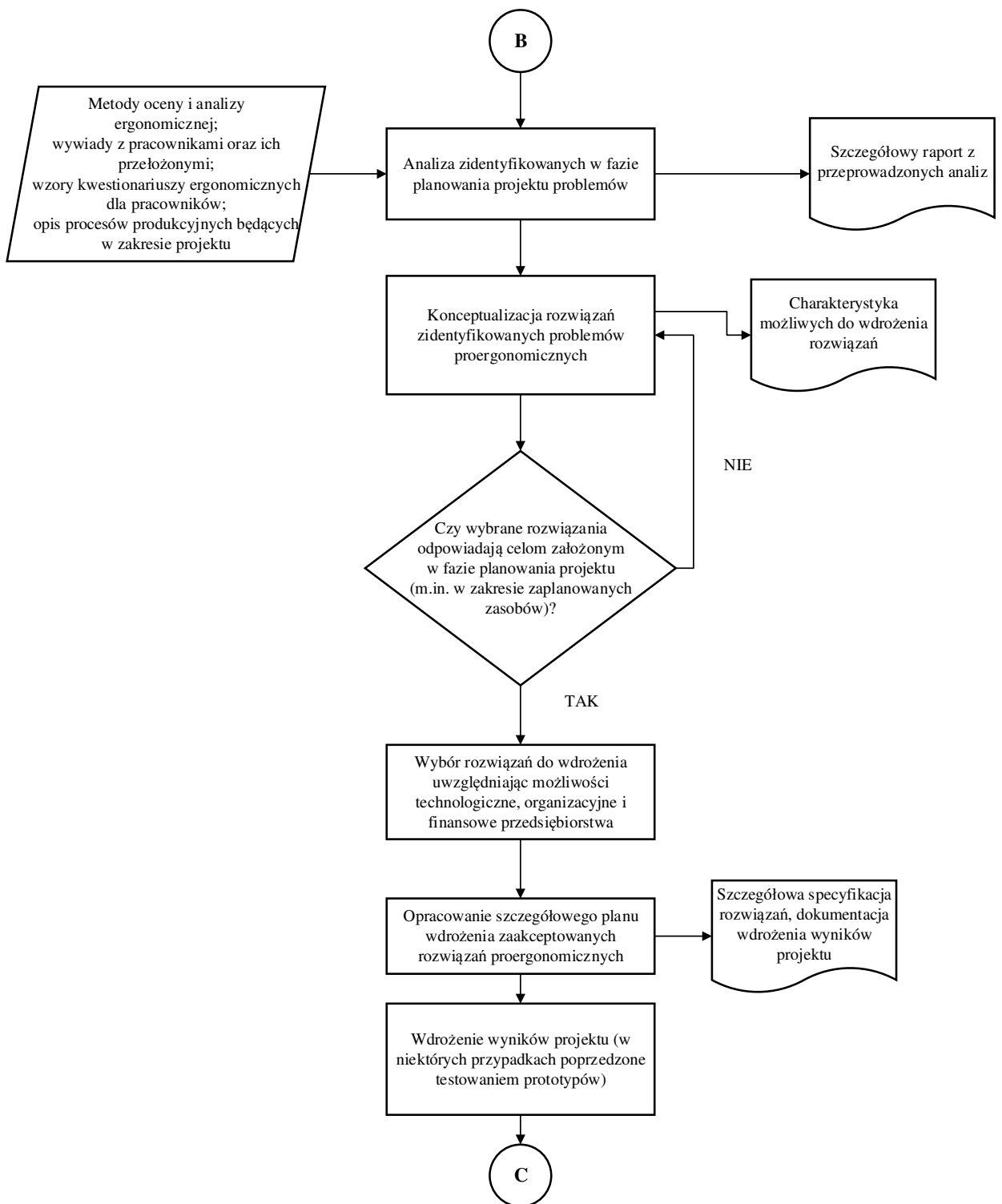
kształtowania i zwiększenia szansy na wdrożenie projektu z powodzeniem. Schemat postępowania w zastosowaniu metody przedstawiono na rys. 58- 61.



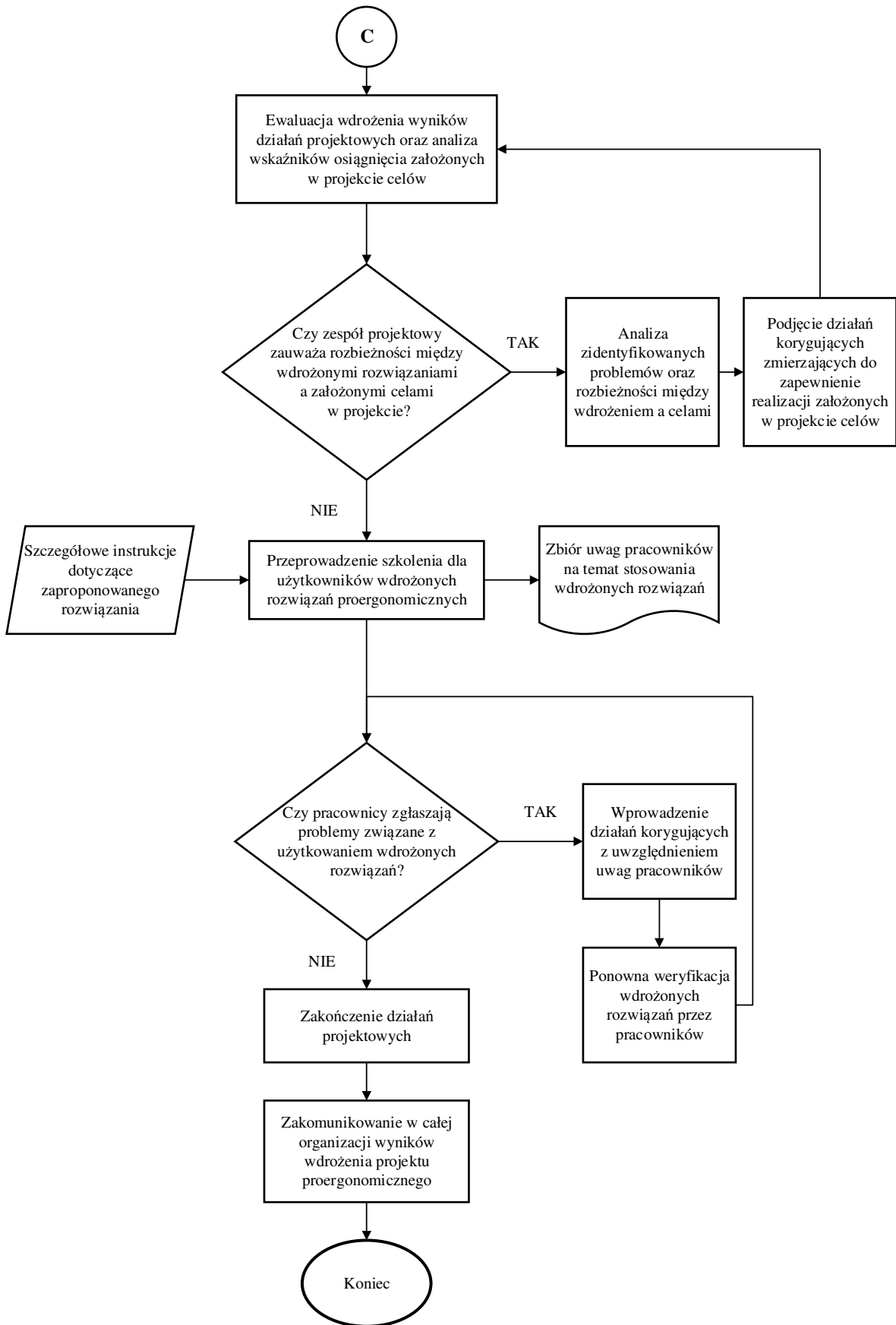
Rysunek 58 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. I  
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 59 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. II  
 Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 60 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. III  
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 61 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. IV  
Źródło: opracowanie własne.

Według założeń zaproponowanej metody pierwszym etapem po podjęciu decyzji o potrzebie przedsięwzięcia projektu jest rozpoznanie oraz zdefiniowanie przez project managera i komórkę ds. ergonomii problemów (także stricte ergonomicznych), które należy rozwiązać na drodze wdrożenia projektu. Danymi wejściowymi tego kroku mogą być m.in.:

- zgłoszenia pracowników dotyczące nieergonomicznych warunków pracy,
- zauważane w procesach pracy obszary, które należy usprawnić pod kątem ergonomii,
- analiza wyników i raportów z działalności funkcjonującej w przedsiębiorstwie komórki ds. ergonomii.

Zdefiniowane problemy należy w kolejnym kroku przełożyć na określenie założeń projektu oraz celów jego realizacji (ergonomicznych i pozaergonomicznych) i wskaźników, według których możliwa będzie ocena wyniku projektu pod kątem ich osiągnięcia. Kolejnym krokiem w zaproponowanej metodzie jest oficjalne powołanie zespołu projektowego, w którym powinna zostać uwzględniona komórka ds. ergonomii oraz inni pracownicy przedsiębiorstwa, których kompetencje będą wymagane w projekcie (w niektórych przypadkach konieczne jest także rozważenie zewnętrznego doradztwa specjalistów w zakresie ergonomii).

Następny etap metody obejmuje wyznaczenie harmonogramu, budżetu oraz innych zasobów niezbędnych do wdrożenia projektu, a także ustalenie zasad komunikacji (wewnątrz projektu- w zespole projektowym oraz wyników projektu). Powyżej wskazane kroki mogą być wspomagane zastosowaniem założeń wybranej metodyki zarządzania projektami i dedykowanych narzędzi informatycznych w tym zakresie.

Kolejnym etapem w zaproponowanej metodzie jest przegląd zbioru czynników sukcesu projektu proergonomicznego (wypracowanego w ramach niniejszej rozprawy na podstawie przeprowadzonych badań przedstawionych w podrozdziale 4.3) oraz zdecydowanie o kompletności przedstawionej listy (jeżeli w przedsiębiorstwie zauważa się inne czynniki, listę należy o nie uzupełnić). Następnie przedsiębiorstwo powinno dokonać samooceny pod kątem poziomu tych czynników w przedsiębiorstwie przed rozpoczęciem realizacji projektu (proponowana lista kontrola została przedstawiona w podrozdziale 5.1.3) oraz (na podstawie analizy wyników samokontroli) podjąć decyzję o konieczności wdrożenia działań zmierzających do kształtowania wyższego poziomu danego czynnika w celu zwiększenia szansy na wdrożenie projektu z powodzeniem (jeżeli ich podjęcie jest możliwe w akceptowanym z punktu widzenia projektu czasie). Działania w zakresie

kształtowania czynników mogą przyjmować różną formę, co zależy m.in. od możliwości technologicznych, organizacyjnych i finansowych przedsiębiorstwa, a także od poziomu świadomości znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie. Z tego względu w ramach opracowania niniejszej rozprawy przedstawiono zbiór rekomendacji dotyczących możliwych sposobów na kształtowanie czynników w organizacji, które opracowano na podstawie przeglądu literatury oraz praktycznego doświadczenia 3 uczestników komórek ds. ergonomii, którzy wypowiedzieli się na temat możliwych do podjęcia działań w przypadku każdego czynnika. Zbiór rekomendacji przedstawiono w podrozdziale 5.1.4. Po wdrożeniu działań, należy dokonać ponownej weryfikacji poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego. W przypadku stwierdzenia braku możliwości podjęcia działań doskonalących w czasie wdrażania projektu, zespół projektowy może podjąć decyzję o kontynuowaniu projektu przy niewystarczającym poziomie czynników sukcesu lub przerwaniu działań projektowych.

Po wdrożeniu działań w zakresie zwiększenia poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego w przedsiębiorstwie lub zaakceptowaniu przez zespół projektowy ich poziomu, następuje etap analizy zidentyfikowanych w fazie planowania projektu problemów ergonomicznych na drodze m.in.: przeprowadzenia ocen ergonomicznych wybranymi metodami, a także wywiadów z pracownikami i obserwacji stanowisk pracy, co zazwyczaj zakończone jest przedstawieniem przez zespół projektowy szczegółowego raportu z uzyskanych wyników, który jest następnie wykorzystywany do konceptualizacji rozwiązania zidentyfikowanych problemów. Polega ona na przeglądzie dostępnych na rynku projektów (np. urządzeń technicznych, sposobów wykonywania pracy), a także na rozpoznaniu potrzeby zaprojektowania nowego rozwiązania ergonomicznego, dostosowanego do analizowanych stanowisk pracy i procesów. Kolejne kroki metody obejmują wybór rozwiązań, które zostaną wdrożone w przedsiębiorstwie (uwzględniając jego możliwości) oraz opracowanie szczegółowego planu dokonania tego wdrożenia. Następny etap polega na implementacji zaplanowanych rozwiązań (w niektórych przypadkach poprzedzony testowaniem prototypów) oraz wstępnym zapoznaniu użytkowników z ich zastosowaniem (zazwyczaj na tym etapie pojawiają się uwagi dotyczące koniecznych działań korygujących przekazane przez użytkowników dotyczące np. problemów w funkcjonowaniu czy niedostosowania rozwiązania do możliwości pracowników). Po wdrożeniu rozwiązań i wprowadzeniu ewentualnych poprawek w ich implementacji następuje ewaluacja wyników projektu oraz określenie stopnia spełnienia

celów założonych w fazie jego planowania (w przypadku zauważenia rozbieżności w tym zakresie należy wdrożyć działania korygujące zmierzające do ich zniwelowania).

Po wdrożeniu wyników projektu powinno nastąpić szczegółowe szkolenie (na podstawie opracowanych przez zespół projektowy szczegółowych instrukcji w tym zakresie) pracowników z zastosowania nowych rozwiązań, uwzględniające nową organizację pracy na ich stanowisku. Należy zapewnić możliwość zgłoszenia przez pracowników uwag związanych z wdrożonymi rozwiązaniami oraz podjąć na tej podstawie możliwe działania korygujące (po ich wprowadzeniu powinna nastąpić ponowna weryfikacja wdrożenia wyników projektu).

Przedostatni etap zaproponowanej metody dotyczy oficjalnego zakończenia działań projektowych, ostatni etap natomiast to przekazanie informacji o wynikach projektu wszystkim interesariuszom, ale także wszystkim pracownikom organizacji- może to sprzyjać popularyzacji w przedsiębiorstwie działań na rzecz ergonomii oraz zwiększeniu świadomości pracowników w tym zakresie (co może przełożyć się np. na zgłaszanie przełożonym zauważonych przez nich problemów oraz zacieśnienie współpracy wszystkich pracowników z funkcjonującą w organizacji komórką ds. ergonomii).

5.1.3. Lista kontrolna samooceny poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego w przedsiębiorstwie

W zaproponowanej metodzie wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych zdecydowano wykorzystać założenia samooceny organizacji pod kątem poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego podczas wdrażania takiego projektu. Zastosowanie samooceny w tym przypadku można uargumentować różnorodnością podejmowanych w przedsiębiorstwach produkcyjnych projektów w zakresie ergonomii, a także różnymi możliwościami przedsiębiorstw (np. w kontekście dostępnych zasobów) w zakresie przygotowania i przeprowadzenia projektu. W przypadku tematyki rozprawy, zastosowanie samooceny w zaproponowanej metodzie sprzyja [Gabryelczyk R., 2018, s. 68- 70; Martusiewicz J., Szumowski W., 2018, s. 70-72]:

- określeniu stopnia, w jakim poziom czynników sukcesu projektu proergonomicznego w organizacji odpowiada potrzebom w kontekście wdrażania konkretnie zdefiniowanego projektu (także biorąc pod uwagę zaproponowany podział czynników na grupy odnoszące się do różnych obszarów funkcjonowania przedsiębiorstwa, przedstawiony w tabeli 25),



- określeniu, które czynniki wymagają podjęcia działań doskonalących w celu zwiększenia szansy na wdrożenie projektu proergonomicznego z sukcesem oraz monitorowaniu wyników tych działań,

- określeniu priorytetu podejmowania działań doskonalących poziom danych czynników biorąc pod uwagę możliwości techniczne, technologiczne, organizacyjne i finansowe przedsiębiorstwa,

- stworzeniu możliwości zapewnienia uniwersalności i zastosowania narzędzia samooceny w przypadkach różnych wdrażanych projektów proergonomicznych,

- porównaniu wyników samooceny z opiniami ekspertów w zakresie wdrażania takich projektów,

- uwzględnieniu w ocenie możliwości kształtowania czynników pozaergonomicznych i pozaprodukcyjnych, np. związanych z kulturą bezpieczeństwa w organizacji.

W tabeli 25 przedstawiono założenia zaproponowanego w metodzie narzędzia samooceny przedsiębiorstwa, z uwzględnieniem wyników badania opinii ekspertów (średnia ocen ważności poszczególnych czynników). W celu uporządkowania oraz lepszego zrozumienia przez oceniających przedstawionych czynników, przyjęto następujący ich podział w arkuszu:

1. Czynniki związane z kulturą bezpieczeństwa w organizacji

(1) Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników,

(2) Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy,

(3) Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy,

(4) Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie,

(5) Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie,

(6) Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość),

(7) Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników.

2. Czynniki związane z zaangażowaniem pracowników w działania na rzecz ergonomii

- (1) Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów),
  - (2) Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy,
  - (3) Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy),
  - (4) Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach).
3. Czynniki związane z działalnością operacyjną komórek ds. ergonomii
- (1) Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii,
  - (2) Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków,
  - (3) Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności),
  - (4) Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy),
  - (5) Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń,
  - (6) Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych),
  - (7) Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii,
  - (8) Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii.
4. Czynniki związane z organizacją projektów proergonomicznych

- (1) Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów,
  - (2) Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go,
  - (3) Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów),
  - (4) Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym),
  - (5) Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne),
  - (6) Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu,
  - (7) Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie.
5. Czynniki związane z komunikacją działań dotyczących ergonomii w przedsiębiorstwie
- (1) Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail),
  - (2) Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje),
  - (3) Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy),
  - (4) Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach),
  - (5) Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny).

Tabela 25 Narzędzie samooceny przedsiębiorstw produkcyjnych pod kątem poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1- Bardzo niski	2- Niski	3- Średni	4- Wysoki	5- Bardzo wysoki	
		1	2	3	4	5	
Czynniki związane z kulturą bezpieczeństwa w organizacji	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników						4,18
	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy						4,36
	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy						3,91
	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie						4,64
	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie						4,45
	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)						4,45
	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników						4,09

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem-element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
Czynniki związane z zaangażowaniem pracowników w działania na rzecz ergonomii	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)						4,27
	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy						4,36
	Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)						4,64
	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie przedsięwzięciach)						4,82
Czynniki związane z działalnością operacyjną komórek ds. ergonomii	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii						4,36
	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków						4,00
	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i						4,09

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1- Bardzo niski	2- Niski	3- Średni	4- Wysoki	5- Bardzo wysoki	
		1	2	3	4	5	
	przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)						
	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)						4,09
	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń						4,09
	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)						4,09
	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii						4,18
	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii						4,18
Czynniki związane z organizacją projektów	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego						4,27

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1- Bardzo niski	2- Niski	3- Średni	4- Wysoki	5- Bardzo wysoki	
		1	2	3	4	5	
proergonomicznych	przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów						
	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go						4,09
	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)						4,00
	Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)						4,09
	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)						4,00
	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu						4,00
	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie						3,91
Czynniki związane z komunikacją dot. ergonomii w	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz,						4,27

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1- Bardzo niski	2- Niski	3- Średni	4- Wysoki	5- Bardzo wysoki	
		1	2	3	4	5	
przedsiębiorstwie	wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)						
	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)						4,18
	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)						4,00
	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)						4,18
	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)						4,18
Inne	...						-

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na identyfikację czynników sukcesu w obszarze działalności komórki ds. ergonomii, zaproponowane narzędzie samooceny możliwe jest do wykorzystania w przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których funkcjonuje taka jednostka (lub jest wskazana jednostka, która wykonuje podobne zadania).

Biorąc pod uwagę różne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw oraz specyfikę prowadzonych w nich projektów proergonomicznych, zaleceniem do zastosowania metody



będzie samodzielne podjęcie przez osoby dokonujące samooceny czynników, jaki ich poziom będzie akceptowalny oraz w których przypadkach niezbędne jest podjęcie działań w celu kształtowania wyższego poziomu danego czynnika.

#### 5.1.4. Rekomendacje dotyczące kształtowania pożądanego poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Zastosowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych pozwala na zidentyfikowania obszarów w przedsiębiorstwie, które wymagają podjęcia działań doskonalących w celu kształtowania danego czynnika na pożądanym poziomie. W tabeli 26 przedstawiono rekomendacje kształtowania czynników ujętych w metodzie, opracowane na podstawie przeglądu literatury (w tym przepisów prawnych) i wyników badania ankietowego wśród specjalistów ds. BHP oraz z udziałem 3 specjalistów- uczestników komórek ds. ergonomii działających w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

Tabela 26 Rekomendacje dotyczące kształtowania czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
1	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników	<p>Kształtowanie czynnika możliwe jest poprzez zapewnienie odpowiedniego systemu zgłaszania zdarzeń niepożądanych (także w obszarze ergonomii stanowisk pracy) dostępnego dla każdego pracownika oraz szczegółowego szkolenia z zastosowania tego rozwiązania. Istotne jest także odpowiednie motywowanie pracowników do korzystania z tych rozwiązań (np. poprzez ułatwienie dostępności, pomoc we wprowadzaniu zgłoszeń) [Ewertowski T., 2018, s. 24- 30].</p> <p>Ważnym aspektem kształtowania czynnika jest także ustalenie zasad, czasu oraz przekazania informacji zwrotnej odnośnie zgłoszeń pomysłów pracowniczych dotyczących sfery bezpieczeństwa i ergonomii pracy. Zakomunikowanie oraz przestrzeganie tych ustaleń może stawić czynnik zachęcający pracowników do przekazywania swoich pomysłów (i tym samym do identyfikowania obszarów wymagających działań korygujących) [Boczkowska K., Niziołek K., 2019, s. 41- 44].</p>
2	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych	<p>Zgodnie z <i>Rozporządzeniem Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy</i> instruktaz stanowiskowy pracownika powinien obejmować omówienie warunków pracy z uwzględnieniem m.in. oświetlenia, elementów pomieszczenia i stanowiska pracy, ergonomii stanowiska pracy (w tym: pozycji przy pracy) oraz omówienie zagrożeń związanych z pracą (także w obszarze ergonomii). Rozporządzenie wskazuje także na konieczność omówienia kwestii związanych z ergonomią podczas przeprowadzania szkolenia okresowego pracowników m.in. stanowisk administracyjno-biurowych, robotniczych, inżyniersko- technicznych. Istotne jest zatem ujęcie w programie ww. szkoleń aspektów ergonomicznych, z</p>

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
	warunków pracy	uwzględnieniem specyfiki przedsiębiorstwa oraz specyficznych zagrożeń występujących na stanowiskach pracy, na których pracują szkoleni pracownicy. Program szkolenia powinien także obejmować aspekty budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznego i bezpiecznego miejsca pracy.
3	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy	<p>Kształtowanie wysokiego poziomu czynnika może być realizowane poprzez analizowanie zdarzeń niebezpiecznych i zgłoszeń pracowników w obszarze ergonomii na dedykowanych spotkaniach. Sprzyja to budowaniu świadomości pracowników oraz wypracowaniu rozwiązań zauważonych problemów, a także może być czynnikiem zachęcającym do współpracy pracowników w celu osiągnięcia lepszych wyników w kształtowaniu bezpiecznych stanowisk pracy.</p> <p>Dodatkowo możliwe jest kształtowanie czynnika poprzez zawiązywanie inicjatyw polegających na przeszkoleniu wybranej grupy pracowników, która będzie dokonywała cyklicznego monitorowania warunków pracy (np. Lider BHP, Lider Ergonomii, Przewodnik Bezpieczeństwa).</p> <p>Budowanie współpracy między pracownikami w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy może być realizowane także poprzez: organizowanie kampanii promocyjnych w tym zakresie, konkursy, cykliczne spotkania tematyczne.</p>
4	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	<p>Kształtowanie wysokiego poziomu czynnika może być uzyskane poprzez udział najwyższego kierownictwa firmy w programach mających na celu zwiększenie świadomości w zakresie bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy. Wskazuje się, że uzyskanie zaangażowania kierownictwa w sprawy związane BHP sprzyja optymalizacji procesów zarządczych w tym obszarze oraz może być czynnikiem kształtującym wysoki poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji [Skład A., 2018, s. 311- 313].</p> <p>Należy także zapewnić udział najwyższego kierownictwa w rozpatrywaniu zdarzeń niebezpiecznych z udziałem pracowników oraz w projektach o charakterze proergonomicznym prowadzonych w organizacji.</p>
5	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	<p>Kształtowanie czynnika możliwe jest poprzez wdrażanie programów budowania wiedzy i kompetencji pracowników w obszarze bezpieczeństwa i ergonomii pracy. Mogą mieć one charakter wewnętrzny (prowadzone tylko w organizacji) lub być częścią ogólnopolskich kampanii o tej tematyce [Woźny A., Saja P., Dobosz M., 2018, s. 71- 73; Saganowska M., 2011, s. 36- 38; Szczygielska A., 2020, s. 17- 20, Pęciłło M., 2011, s. 10- 11].</p> <p>Kształtowanie wysokiego poziomu świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie może być osiągnięte także poprzez wprowadzenie założeń metody bezpieczeństwa behawioralnego (BBS), w której zwraca się uwagę na obserwację zachowań pracowników i odpowiednie reagowanie na nie [Celoch A., 2018, s. 36].</p>
6	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa	Wskazuje się, że jednym z wymiarów rozpatrywania kształtowania kultury bezpieczeństwa w organizacji jest priorytetowe traktowania bezpieczeństwa pracowników [www.ciop.pl]. Działania podejmowane w celu kształtowania

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
	pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)	tego czynnika mogą obejmować: analizę procesów i maszyn pod kątem zabezpieczenia pracownika przed urazami oraz obciążeniem układu mięśniowo- szkieletowego, organizowanie dedykowanych spotkań (np. kwartalnych) kierownictwa z pracownikami, na których omawiane są sprawy związane z bezpieczeństwem, organizowanie kampanii informacyjnych oraz bieżące rozpatrywane zgłoszeń pracowników nt. nieprawidłowości związanych z bezpieczeństwem i ergonomią.
7	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników	Szczegółowa analiza aspektów ergonomicznych może sprzyjać proponowaniu rozwiązań problemów zidentyfikowanych w przedsiębiorstwie w różnych obszarach jego działalności (mających związek z funkcjonowaniem pracownika w procesie pracy). Zgodnie z <i>Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy</i> zespół powypadkowy jest zobowiązany po otrzymaniu zgłoszenia wypadku rozpoznać okoliczności jego wystąpienia m.in. w zakresie warunków wykonywania pracy. Należy uwzględnić w tym także warunki ergonomiczne, których niedostateczne kształtowanie może być pośrednią lub bezpośrednią przyczyną wypadku. Aspekty ergonomiczne należy także uwzględnić w analizie występujących w przedsiębiorstwie zdarzeń potencjalnie wypadkowych- nieodpowiednia organizacja stanowiska pracy może być czynnikiem powodującym niebezpieczne zachowania. Niedostateczna ergonomiczna jakość stanowiska pracy może być także czynnikiem powodujących problemy zdrowotne pracowników, z tego względu należy analizować ich przyczyny także w kontekście ergonomii w organizacji pracy.
8	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)	Kształtowanie czynnika może następować poprzez angażowanie wymienionych w nim grup pracowników w projekty o charakterze proergonomicznym na drodze [Pikaar R., 2007, s. 12- 14]: <ul style="list-style-type: none"> <li>- udziału w wyznaczaniu celów projektu z punktu widzenia biznesowego oraz pracowników wykonujących obowiązki na stanowiskach pracy objętych projektem,</li> <li>- udziału w analizach ergonomicznych (np. poprzez wywiady) oraz proponowaniu rozwiązań na podstawie uzyskanych wyników,</li> <li>- wskazania wymagań dla najwyższego kierownictwa odnośnie projektu (np. pod względem wsparcia organizacyjnego),</li> <li>- zapewnienia możliwości zgłaszania uwag na każdym etapie projektu.</li> </ul>
9	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy	Kształtowanie czynnika możliwe jest poprzez rozpoznawanie potrzeb pracowników związanych z realizowanymi w przedsiębiorstwie projektami o charakterze proergonomicznym (np. poprzez opracowanie dedykowanej w tym celu listy kontrolnej). Istotne jest także rozpatrywanie uwag pracowników nt. zauważonych nieprawidłowości oraz przykazywanie informacji zwrotnej o działaniach podjętych w następstwie takich zgłoszeń (przekazanie feedbacku sprzyja zaangażowaniu pracowników w przypadku kolejnych projektów).
10	Skuteczne angażowanie w	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w projekty dotyczące sfery ergonomicznej jest możliwe do uzyskania poprzez stosowanie podczas

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
	realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)	ich realizacji założeń Participatory Ergonomics (PE), które zakłada traktowanie pracownika ocenianego stanowiska pracy jako eksperta w swojej dziedzinie, który udzieli osobom zaangażowanym w projekt wszelkich informacji na temat stanowiska, niezbędnych z punktu widzenia zakończenia projektu z sukcesem. Stosowanie założeń PE może mieć formę: listy kontrolnej wykorzystywanej przez zespół oceniający w fazie rozpoznania stanu istniejącego stanowiska pracy przed dokonaniem wdrożeń, wywiadu z pracownikiem analizowanego stanowiska pracy lub ankiety wypełnianej przez pracownika w początkowej fazie realizacji projektu w celu pozyskania danych na temat ocenianego stanowiska pracy.
11	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)	<p>Wskazuje się, że zaangażowanie i wsparcie kierownictwa (w odniesieniu do wdrażanych w przedsiębiorstwie projektów) może sprzyjać zaangażowaniu pozostałych pracowników, a także realizacji projektu w sposób optymalny, z osiągnięciem założonych celów [Young R., Jordan E., 2008, s. 714- 716]. Kształtowanie czynnika wdrażania projektu związanego z zapewnieniem pełnego wsparcia kierownictwa dla działań podejmowanych przez komórkę ds. ergonomii może następować poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizowanie pomysłów na wdrożenia ergonomiczne na stanowiskach pracy wspólnie przez uczestników komórki ds. ergonomii i reprezentantów kierownictwa,</li> <li>- poparcie najwyższego kierownictwa działań na rzecz kształtowania ergonomicznej jakości stanowisk pracy (po przeprowadzeniu konsultacji),</li> <li>- monitorowanie wyników wdrożeń ergonomicznych przez najwyższe kierownictwo oraz wsparcie informowania wszystkich pracowników o wynikach wdrożeń,</li> <li>- inicjowanie przez najwyższe kierownictwo udziału i doradztwa komórki ds. ergonomii w projektach, których prowadzenie jest planowane w przedsiębiorstwie.</li> </ul>
12	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii	Działalności komórki ds. ergonomii powinna być ustrukturyzowana poprzez opracowanie procedury lub instrukcji, obejmującej zasady jej funkcjonowania w kontekście: harmonogramu spotkań, sposobu powołania w projektach, sposobu powołania jej uczestników, umiejscowienia w strukturze organizacyjnej oraz zakresu obowiązków i odpowiedzialności. Działalność komórki ds. ergonomii powinna być także oparta o opracowane wzory raportów (np. ocen ergonomicznych oraz raportowania wyników wdrożeń ergonomicznych), których zakres może obejmować: datę wykonania oceny lub przekazania raportu, opis uzyskanych wyników (np. według przyjętych metod oceny ergonomicznej), opis proponowanych rozwiązań do wdrożenia, harmonogram i kosztorys wdrożenia, opis zasobów (poza finansowymi) niezbędnych do realizacji wdrożenia.
13	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez	Uczestnicy komórek ds. ergonomii są zazwyczaj przedstawicielami różnych działów firm (zwłaszcza w przedsiębiorstwach produkcyjnych) i oprócz obowiązków związanych z funkcjonowaniem w komórce wykonują także działania związane ze swoim stanowiskiem pracy. Zapewnienie uczestnikom komórek ds. ergonomii możliwości udziału w analizach ergonomicznych powinno polegać na ograniczeniu innych obowiązków, np. poprzez:

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
	ograniczenie innych obowiązków	wyznaczenie czasu w harmonogramie pracy (w tygodniu, miesiącu lub kwartale) na wykonanie działań związanych z uczestnictwem w komórce, uzupełnienie zakresu obowiązków o uczestnictwo w komórce, uwzględnienie udziału w projektach wymagających konsultacji komórki i ograniczenie na ten czas obowiązków wykonywanych na stanowisku pracy.
14	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)	<p>Istotnym elementem decydującym o podjęciu projektu o charakterze proergonomicznym mogą być zgłoszone przez pracowników nieprawidłowości w tym zakresie na ich stanowiskach pracy. Z tego względu niezbędne jest zapewnienie możliwości zgłaszania przez pracowników problemów ergonomicznych, które są rozpatrywane przez uczestników komórek ds. ergonomii. Aby proces ten przebiegał sprawnie, należy ustalić zasady przyjmowania zgłoszeń przez komórkę, a także rozpatrywania ich i przekazywania informacji zwrotnej zgłaszającym. Istotnymi elementami, jakie należy uwzględnić są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalenie czasu na rozpatrzenie zgłoszeń oraz zakomunikowanie go osobom dokonującym tych zgłoszeń- pozwala to na zapewnienie odpowiedniego czasu dla komórki na rozpatrzenie problemu oraz daje informację na temat szacowanego czasu oczekiwania na odpowiedź,</li> <li>- określenie trybu postępowania w przypadku rozpatrywania zgłoszenia (np. przyjęcie, określenie statusu, dokonanie oceny ergonomicznej, proponowanie rozwiązań, przekazanie informacji zwrotnej osobie zgłaszającej),</li> <li>- dokumentowanie działalności- np. poprzez rejestr prowadzony przez komórkę (do którego może mieć dostęp zainteresowana osoba), tablicę informacyjną, podsumowania wdrażanych projektów, ulotkę informacyjną dostępną dla wszystkich pracowników.</li> </ul>
15	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)	<p>W celu umożliwienia pracownikom zgłaszania nieprawidłowości pod kątem ergonomii komórce ds. ergonomii, w przedsiębiorstwie powinno się wypracować dedykowany w tym zakresie system. W zależności od możliwości i stopnia zaawansowania technologicznego przedsiębiorstwa, system ten może mieć formę tradycyjną (zgłoszenia telefoniczne, na formularzach) lub elektroniczną. Działania w zakresie zapewnienia wsparcia komórki ds. ergonomii w kontaktach z pracownikami mogą obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczenie oraz zakomunikowanie (różnymi kanałami komunikacji funkcjonującymi w przedsiębiorstwie) terminów dyżurów komórki ds. ergonomii np. na hali produkcyjnej lub wyznaczonym w tym celu pomieszczeniu,</li> <li>- zapewnienie komórce ds. ergonomii dedykowanego adresu e-mail oraz podanie go do publicznej wiadomości w organizacji,</li> <li>- zakomunikowanie możliwości zgłaszania nieprawidłowości komórce ds. ergonomii (w zależności od wybranej w organizacji formy- elektronicznie lub osobiście, na pisemnym formularzu),</li> <li>- zapewnienie możliwości spotkań bezpośrednich komórki ds. ergonomii z pracownikami np. poprzez organizację kwartalnych spotkań, na których będą omawiane wyniki prowadzonej przez komórkę działalności w</li> </ul>

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
		przedsiębiorstwie.
16	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń	<p>Wykonywanie przez uczestników komórki ds. ergonomii wynikających z tego udziału obowiązków powinno być poprzedzone odpowiednich szkoleniem tych pracowników (m.in. w zakresie dokonywania ocen ergonomicznych), a także powinno się zapewnić możliwość nabywania przez nich nowych umiejętności i wiedzy w zakresie prowadzenia działalności ergonomicznej w przedsiębiorstwie. Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych komórki ds. ergonomii może być zorganizowane poprzez zgłaszanie przez jej uczestników obszarów wymagających przeprowadzenia dodatkowego szkolenia. Zakres zapewnianych szkoleń może obejmować: zastosowanie metod oceny ergonomicznej, zarządzanie projektami, metody wspomagające zaangażowanie pracowników w działania ergonomiczne.</p> <p>Zapewnienie możliwości udziału w szkoleniach uczestników komórki ds. ergonomii powinno obejmować w przedsiębiorstwie: uwzględnienie szkoleń w harmonogramie działalności komórki, a także zapewnienie odpowiedniego budżetu szkoleniowego.</p>
17	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)	<p>Organizacja działalności komórki ds. ergonomii powinna obejmować zagadnienia związane z ustaleniem zasad jej funkcjonowania, w tym: wsparcia w zakresie wykonywania przewidzianych dla komórki obowiązków. Pełne wsparcie organizacyjne działalności komórki ds. ergonomii może obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalenie stałych terminów i godzin spotkań w celu dostosowania ich do harmonogramu pracy uczestników komórki,</li> <li>- wyznaczenie miejsca spotkań, w którym zapewnia się zaplecze technologiczne (komputer, możliwość prezentowania wyników działalności), niezbędne do pracy komórki,</li> <li>- informowanie bezpośrednich i pośrednich przełożonych uczestników komórki o zakresie ich zobowiązań w ramach jej funkcjonowania w celu odpowiedniego ustalenia harmonogramu pracy oraz uzyskania efektu wsparcia przełożonych w działalności komórki,</li> <li>- zapewnienie udziału komórki ds. ergonomii w projektach realizowanych w przedsiębiorstwie i wymagających konsultacji ergonomicznej oraz zapewnienie możliwości konsultacji komórki z innymi osobami realizującymi projekt, aby uzyskać efekt osiągnięcia założonych celów realizacji projektu.</li> </ul>
18	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii	<p>Monitorowanie wyników działalności komórki ds. ergonomii pozwala na określenie stopnia spełnienia celów, dla których została powołana oraz ustalenia dalszego kierunku rozwoju jej działalności. Możliwe jest przyjęcie następujących wskaźników i kryteriów oceny działalności komórki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- założenie i realizacja celów ergonomicznych we wdrażanych w przedsiębiorstwie projektach (nadzorowane przez komórkę ds. ergonomii),</li> <li>- monitorowanie projektów i wdrożeń o charakterze proergonomicznym w przedsiębiorstwie pod kątem zakończenia ich sukcesem (którego wyznacznikiem mogą być: przestrzeganie harmonogramu, optymalne wykorzystanie zasobów, zadowolenie i zwiększony komfort pracy</li> </ul>

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
		<p>pracowników objętych wdrożeniem),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitorowanie wskaźników ergonomicznych i nieergonomicznych stanowisk pracy (zwłaszcza produkcyjnych) w przedsiębiorstwie,</li> <li>- monitorowanie stopnia rozpatrzenia i realizacji działań korygujących na podstawie zgłoszonych przez pracowników nieprawidłowości ergonomicznych,</li> <li>- monitorowanie zwolnień lekarskich pracowników spowodowanych dolegliwościami układu mięśniowo- szkieletowego związanymi z pracą.</li> </ul>
19	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii	<p>Uczestnicy komórek ds. ergonomii są zazwyczaj reprezentantami różnych działów przedsiębiorstwach (produkcyjnych, ale także administracyjnych). W zakresie doboru uczestników komórki ds. ergonomii należy zwrócić uwagę na doświadczenie w pracy na danym stanowisku oraz znajomość procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Kompetencje uczestników komórki ds. ergonomii nabywane są przez nich poprzez udział w szkoleniach oraz realizację wdrożeń o charakterze proergonomicznym, dlatego istotne jest zapewnienie im możliwości rozwoju w tym zakresie.</p>
20	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów	<p>Wdrażanie projektów proergonomicznych oraz pojedynczych działań zmierzających do poprawy ergonomiczności na stanowisku pracy wymaga odpowiedniego zaplanowanie środków finansowych niezbędnych do wykonania tego zadania. W przypadku funkcjonowania w przedsiębiorstwie komórki ds. ergonomii należy rozważyć zapewnienie budżetu będącego do jej dyspozycji, który zostanie przeznaczony na realizację pomysłów na usprawnienia ergonomiczne, ale także wsparcie działań operacyjnych komórki np. zakup potrzebnego w działalności sprzętu. Wyznaczenie budżetu może obejmować dany przedział czasu (np. rok, kwartał) lub realizację konkretnego pomysłu (w tym przypadku jednak trudniej jest oszacować koszty działalności komórki). W ustalenie budżetu dotyczącego konkretnego projektu o charakterze proergonomicznym możliwe jest zastosowanie założeń wybranej metodyki zarządzania projektami.</p>
21	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go	<p>W projektach o charakterze proergonomicznym istotną kwestią jest ustalenie harmonogramu, w którym uwzględnione zostają poszczególne kroki realizacji projektu, m.in. rozpoznanie zidentyfikowanych problemów i ustalenie celów ergonomicznych w projekcie, analizy ergonomiczne, proponowanie rozwiązań oraz ich wdrażanie. W ustalaniu harmonogramu możliwe jest stosowanie założeń wybranej metodyki zarządzania projektami, a także wspomaganie tego procesu dedykowanymi w tym celu programami, np. Gantt Project, FlexiProject, MS Project [flexiproject.pl].</p>
22	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości	<p>W większości przypadków wynikiem realizacji działań ergonomicznych (w ramach projektów lub pojedynczych wdrożeń) są rozwiązania ergonomiczne, których wdrożenie na stanowiskach pracy będzie miało na celu poprawę ich ergonomicznej jakości. Zauważa się, że w ich realizacji można zidentyfikować bariery związane m.in. z zapewnieniem odpowiednich zasobów, organizacją procesów zachodzących w przedsiębiorstwie oraz z zaangażowaniem pracowników w ich stosowanie. W ramach kształtowania czynnika związanego z proponowaniem rozwiązań ergonomicznych należy</p>

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
	dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)	<p>zatem zwrócić uwagę na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- możliwości technologiczne wdrożenia proponowanego rozwiązania,</li> <li>- możliwości organizacyjne (m.in. związane z reorganizacją procesów zachodzących w przedsiębiorstwie),</li> <li>- dostępne zasoby (np. finansowe),</li> <li>- w uzasadnionych przypadkach- testowanie prototypów rozwiązań w celu sprawdzenia ich adekwatności,</li> <li>- zapewnienie szczegółowej informacji dla przyszłych użytkowników rozwiązań w celu pełnego zaangażowania ich w proces reorganizacji stanowiska pracy.</li> </ul>
23	Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)	<p>Przyjęte w przedsiębiorstwie podejście do opracowania harmonogramów projektów (nie tylko o charakterze ergonomicznym) będzie warunkowało organizację harmonogramu projektów proergonomicznych. W wyznaczeniu harmonogramu należy uwzględnić zadania związane z działalnością ergonomiczną (wykonywane zazwyczaj przez uczestników komórki ds. ergonomii), a także czas i zasoby na ich wykonanie. Wspomaganie opracowania harmonogramu projektu może mieć formę zastosowania założeń wybranej metodyki zarządzania projektami oraz dedykowanego w tym celu programu, np. Gantt Project, FlexiProject, MS Project [flexiproject.pl].</p>
24	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)	<p>Proponowanie rozwiązań ergonomicznych jest częścią większości projektów, w których przyjmuje się realizację celów ergonomicznych. Wdrożenie takich rozwiązań powinno być poprzedzone szczegółową analizą dostępnych i możliwych do implementacji w przedsiębiorstwie wariantów, a wybór najbardziej odpowiedniego powinien zależeć od dostępnych w przedsiębiorstwie zasobów (także przewidzianych na konkretne wdrożenie). Kształtowania czynnika związanego z uwzględnieniem tych zasobów podczas proponowania rozwiązań ergonomicznych może polegać na: rozpoznaniu możliwości technicznych (m.in. w kontekście zainstalowania rozwiązania i zapewnienia jego kompatybilności z procesami produkcyjnymi), rozpoznaniu możliwości organizacyjnych (zapewnienie odpowiedniego czasu na wdrożenie oraz organizacja pracy w obszarze nim objętym), szczegółowej wycenie proponowanego rozwiązania oraz określeniu możliwości finansowych przedsiębiorstwa na tej podstawie.</p> <p>Ważnym aspektem w kontekście uwzględnienia wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację wdrożenia jest analiza ryzyka związana z wystąpieniem konieczności przeznaczenia dodatkowych zasobów- pozwala to na bieżące monitorowanie wykorzystania zasobów oraz modyfikowanie planu realizacji wdrożeń w razie wystąpienia takiej konieczności.</p>
25	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz	<p>W przypadku projektów, które mają konotacje ergonomiczne, istotnym aspektem jest zidentyfikowanie problemów ergonomicznych oraz wyznaczenie celów, których realizację przewiduje się w projekcie. Cele ergonomiczne w projektach mogą dotyczyć np.: zmniejszenia obciążenia pracownika, usprawnienia procesu produkcyjnego, optymalnego</p>



Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
	ustalenie celu realizacji projektu	kształtowania stanowiska pracy i jego elementów, unikania wykonywania przez pracownika pracy w sposób nieergonomiczny. Ważne jest również zapewnienie kompatybilności celów ergonomicznych przyjętych w projekcie z innymi celami, które zostały ustalone w fazie jego przygotowania. Ustalanie celów w projekcie oraz kroków ich realizacji może być wspomagane zastosowaniem założeń wybranej metodyki zarządzania projektami.
26	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie	<p>Specyficzną kategorią celów określanych w projektach są cele ergonomiczne związane ze sferą produkcyjną w przedsiębiorstwie. Możliwe jest rozpatrywanie ich w kategoriach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapewnienia ergonomicznego operowania dostępnymi na stanowisku pracy maszynami i urządzeniami,</li> <li>- efektywności procesów produkcyjnych poprzez implementację rozwiązań ergonomicznych,</li> <li>- dostosowania procesów produkcyjnych do możliwości psychofizycznych pracowników,</li> <li>- budowania świadomości znaczenia ergonomicznych warunków pracy u pracowników produkcyjnych, których stanowiska są objęte projektem.</li> </ul>
27	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)	<p>Kształtowanie czynnika związanego z zasadami komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami różnych działów przedsiębiorstwa może polegać na wyznaczeniu dyżurów uczestników komórki i dedykowanego adresu e-mail oraz opracowaniu i wdrożeniu systemu zgłaszania problemów bezpośrednio do komórki.</p> <p>Istotną kwestią w zapewnieniu zrozumienia i przestrzegania zasad dokonywania zgłoszeń przez pracowników jest przekazanie im szczegółowej informacji na temat kanałów komunikacji z komórką, np. poprzez dedykowane spotkania, ulotki informacyjne, instrukcje dotyczące zaimplementowanego w przedsiębiorstwie systemu dokonywania zgłoszeń.</p>
28	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)	<p>Wdrażanie różnych projektów w przedsiębiorstwie (również o charakterze proergonomicznym) powinno być wsparte zapewnieniem sprawnie działających kanałów komunikacji w zakresie wykonywanych zadań, osiągnięcia kamieni milowych oraz wykorzystania zaplanowanych w projekcie zasobów. Zrozumienie tych zasad przez uczestników projektu (ale także innych osób zainteresowanych jego wynikami) może być wspomagane podjęciem następujących działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalenie etapów projektu, w których opracowane zostaną cząstkowe wyniki podejmowanych działań,</li> <li>- ustalenie osób, którym będzie przekazywana informacja dotycząca wyników projektu,</li> <li>- ustalenie zasad komunikacji zespołu projektowego,</li> <li>- ustalenie formy i częstotliwości raportowania wyników projektu,</li> <li>- ustalenie, w jakich sytuacjach powinny powstać oraz zostać</li> </ul>

Lp.	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego z sukcesem- element modelu	Rekomendacje dotyczące kształtowania obszaru
		zakomunikowane dodatkowe raporty związane z realizacją projektu.
29	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)	<p>Wsparcie oraz zaangażowanie wszystkich pracowników przedsiębiorstwa w działania na rzecz ergonomii zależą od poziomu świadomości znaczenia takich działań, ale także rzetelnej informacji przekazywanej wszystkim pracownikom na temat podejmowanych wdrożeń. Kształtowanie czynnika związanego z zapewnieniem skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy może być w przedsiębiorstwie uzyskane poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przekazywanie pracownikom informacji o podejmowanych wdrożeniach oraz ich wynikach poprzez np. ulotki informacyjne lub dedykowane spotkania,</li> <li>- praktyczne przedstawienie nowych rozwiązań ergonomicznych (zarówno pracownikom modyfikowanych stanowisk pracy, jak i pracownikom innych stanowisk),</li> <li>- wykorzystanie wewnętrznej poczty elektronicznej oraz social mediów (jeżeli przedsiębiorstwo prowadzi konta w tym zakresie).</li> </ul>
30	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)	<p>Specyficznym rodzajem informacji, jakie powinno się przekazywać pracownikom przedsiębiorstwa, są wyniki realizacji projektów o charakterze proergonomicznym. Informacja zazwyczaj jest bardziej szczegółowa niż podsumowanie wyników pomniejszych wdrożeń, z tego względu w celu kształtowania tego czynnika możliwe są do podjęcia następujące działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystanie spotkań kwartalnych pracowników z przełożonymi w celu omówienia wyników podjętych projektów,</li> <li>- przygotowanie dedykowanych materiałów informacyjnych, które mogą być przekazane pracownikom drogą mailową lub poprzez wykorzystanie np. telebimów informacyjnych; wykorzystanie social mediów.</li> </ul>
31	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)	<p>Czynnikiem warunkującym uzyskanie sprawnie zorganizowanej współpracy komórki ds. ergonomii z pracownikami przedsiębiorstwa jest przekazanie rzetelnej informacji o powołaniu takiego zespołu, a także trybie jego pracy i sposobach na komunikowanie się z jego uczestnikami. Możliwymi do podjęcia działaniami w tym zakresie są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opracowanie i udostępnienie pracownikom instrukcji komunikowania się z komórką ds. ergonomii uwzględniając: cele powołania komórki, opis systemu zgłaszania problemów do uczestników komórki, tryb i sposób rozpatrywania zgłoszeń, tryb uzyskiwania informacji zwrotnej po dokonaniu zgłoszenia,</li> <li>- przekazanie informacji o działalności komórki na spotkaniach pracowników z przełożonymi lub organizacja dedykowanych spotkań z komórką,</li> <li>- udostępnienie plakatów informacyjnych w formie elektronicznej i papierowej,</li> <li>- wykorzystanie wewnętrznej poczty elektronicznej, tablic informacyjnych oraz social mediów.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

Należy zauważyć, że zaproponowane w tabeli 26 rekomendacje kształtowania czynników sukcesu wdrażania projektu proergonomicznego są wytycznymi wskazującymi przedsiębiorstwom możliwy kierunek podejmowania działań. Ich wypełnienie będzie jednak zależało od różnych czynników związanych z funkcjonowaniem organizacji, np. w zakresie:

- stopnia zaawansowania technologicznego,
- możliwości organizacyjnych,
- podejścia do kształtowania bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy (także w kwestii świadomości w tym zakresie oraz przeznaczonych na to zasobów),
- poziomu świadomości pracowników,
- czasu przeznaczonego na realizację poszczególnych projektów o charakterze proergonomicznym.

Niemniej jednak przedstawiony powyżej zbiór rekomendacji może wyznaczać kierunki podejmowania przez przedsiębiorstwa działań w zakresie kształtowania czynników sukcesu projektu proergonomicznego, zarówno w kwestiach stricte ergonomicznych (np. funkcjonowanie komórki ds. ergonomii), jak i związanych z organizacją projektu.

## 5.2. Weryfikacja metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych

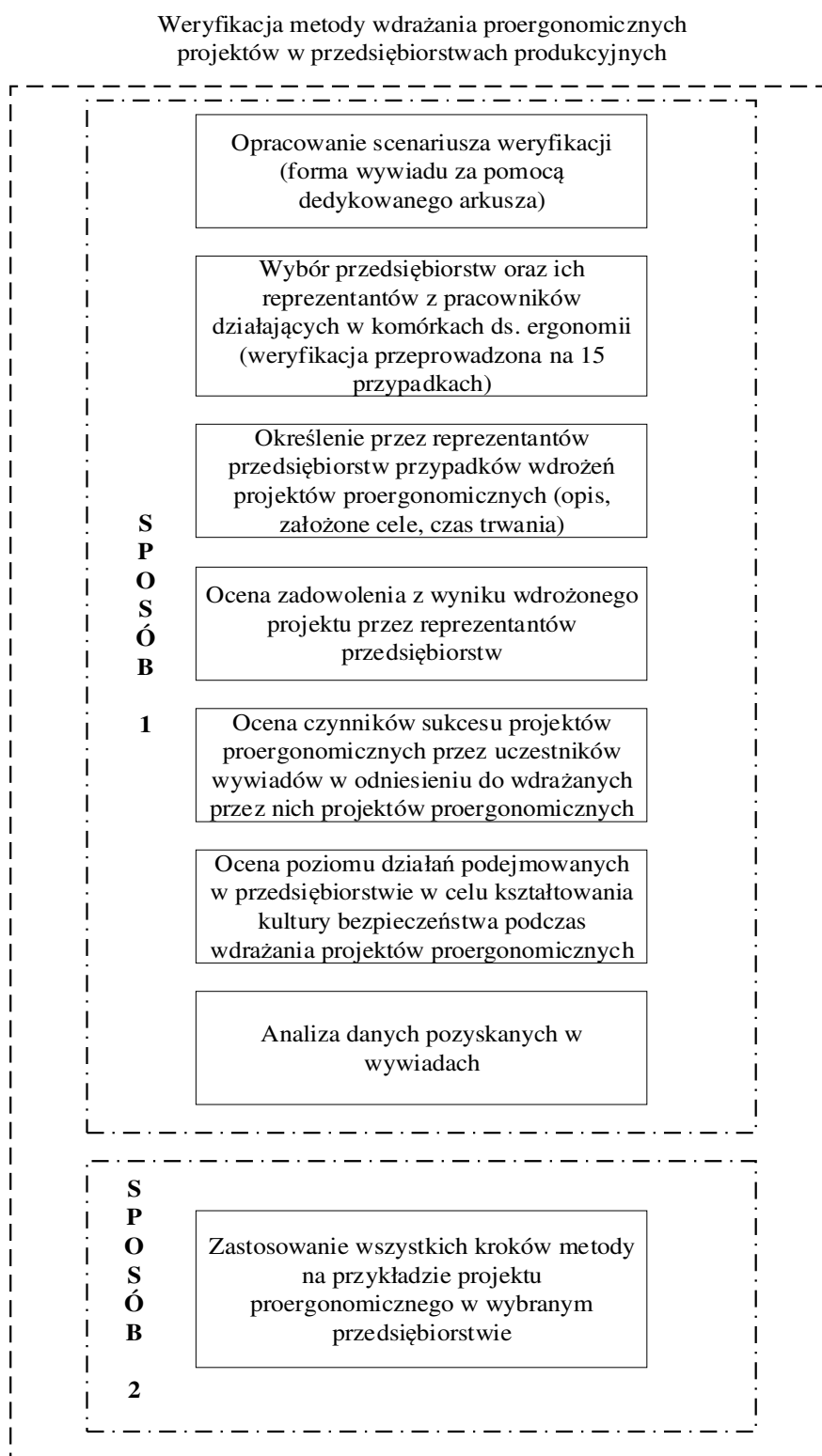
### 5.2.1. Założenia przebiegu procesu weryfikacji

Weryfikację opracowanej metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych przeprowadzono na dwa sposoby- pierwszy dotyczył weryfikacji czynników przedstawionych w liście kontrolnej samooceny organizacji, drugi polegał na zastosowaniu metody na praktycznym przykładzie projektu proergonomicznego w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Pierwszy sposób weryfikacji metody stanowiła analiza 15 przypadków wdrażania projektów proergonomicznych zakończonych sukcesem w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Ze względu na wiele kroków zastosowania zaproponowanej metody, w pierwszym kroku weryfikacji skupiono się na czynnikach sukcesu projektu proergonomicznego oraz odniesieniu oceny ich poziomu podczas wdrażania różnych projektów proergonomicznych do zadowolenia przedsiębiorstwa z wyniku projektu oraz do poziomu działań podejmowanych w organizacji w celu kształtowania pożądanego poziomu kultury bezpieczeństwa.

Drugi sposób weryfikacji metody stanowiło zastosowanie wszystkich kroków zaproponowanej metody na przykładzie wdrożenia projektu proergonomicznego w

wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym. Ogólną koncepcję przebiegu procesu weryfikacji zaproponowanej metody przedstawiono na rys. 62.



Rysunek 62 Założenia procesu weryfikacji zaproponowanej metody  
Źródło: opracowanie własne.

Wnioski z weryfikacji zaproponowanej metody przedstawiono w poniższych podrozdziałach.

## 5.2.2. Weryfikacja oceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego

### 5.2.2.1. Założenia procesu weryfikacji oceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Weryfikację opracowanej metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych przeprowadzono w pierwszym kroku w formie wywiadu (na podstawie przygotowanego w tym celu arkusza) z uczestnikami komórek ds. ergonomii na temat ocenianego przez nich poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego podczas realizacji projektów, które zakończyły się powodzeniem (na podstawie ich doświadczenie we wdrażaniu takich projektów). Wywiady przeprowadzono w formie zdalnej, były one poprzedzone przedstawieniem uczestnikom przyjętej definicji projektu proergonomicznego (projekt sprzyjający kształtowaniu ergonomiczności w przedsiębiorstwie lub na stanowisku pracy; projekt, w którym założono i realizowane są cele ergonomiczne). Arkusz wywiadu stanowi załącznik 8 niniejszej rozprawy.

Badanie przeprowadzono z udziałem 15 osób (15 różnych przypadków wdrażania projektów proergonomicznych w dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych). Pierwszą częścią wywiadu było scharakteryzowanie projektów proergonomicznych zakończonych powodzeniem, według których uczestnicy wywiadu oceniali czynniki ich sukcesu. Zadano pytania o charakterystykę (opis) projektu, przyjęte cele wdrożenia projektu oraz orientacyjny czas przeznaczony na jego realizację (dane zebrano w celu przedstawienia ram analizowanych projektów). Następnie uczestnicy wywiadu oceniali poziom (w skali pięciostopniowej: bardzo niski, niski, średni, wysoki, bardzo wysoki) czynników sukcesu wybranych projektów proergonomicznych podczas ich wdrażania. Następnie uczestnicy wywiadu określali poziom zadowolenia z wdrożenia projektu (w skali pięciostopniowej: bardzo niski, niski, średni, wysoki, bardzo wysoki) oraz poziom działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie w trakcie wdrażania projektu proergonomicznego (w skali opisowej: poziom podstawowy- brak podejmowania działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa lub etap rozpoznania możliwości podejmowania takich działań; Osiągnięcia poniżej średniej- podejmowanie działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa, ale nieosiąganie satysfakcjonujących wyników w tym zakresie; Osiąganie średnich wyników działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa; Podejmowanie efektywnych działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa- biorąc pod uwagę możliwości przedsiębiorstwa; Stosowanie najlepszych

praktyk w zakresie kształtowania kultury bezpieczeństwa). Pytanie to zadano także w badaniu ankietowych wśród specjalistów ds. BHP- w przypadku weryfikacji metody posłużyło do odniesienia ocenianych czynników do zagadnień związanych z kulturą bezpieczeństwa w organizacji. Charakterystykę analizowanych w ramach wywiadów casów przedstawiono w tabeli 27.

Tabela 27 Przypadki wdrożeń projektów proergonomicznych wykorzystanych w celu weryfikacji zaproponowanej metody

Lp.	PYTANIA W WYWIADZIE:		
	Proszę krótko opisać zakres wdrożonego projektu proergonomicznego (proces lub stanowisko pracy) - czego dotyczyło wdrożenie?	Proszę podać przyjęte cele wdrażania zrealizowanego projektu proergonomicznego	Proszę podać orientacyjny czas trwania wdrożonego projektu proergonomicznego
1	nowy wózek transportowy	zapewnienie zniwelowania obciążenia pracownika w przewożeniu towaru	miesiąc
2	zakup ergonomicznych krzeseł	poprawa warunków ergonomicznych na stanowisku pracy	2 miesiące
3	system automatycznego transportu produktów	wyeliminowanie ręcznego przenoszenia towaru	6 miesięcy
4	maty ergonomiczne	poprawa warunków ergonomicznych na stanowisku pracy	miesiąc
5	ocena ergonomiczna stanowisk pracy	ocena wszystkich stanowisk pracy, podjęcie działań korygujących	6 miesięcy
6	podwyższenie podestu	ułatwienie dostępu do elementu pakującego na maszynie	2 miesiące
7	wdrożenie nowej linii produkcyjnej (reorganizacja ładowania materiału na maszynę eliminująca nadmierne dźwiganie)	zmniejszenie częstotliwości dźwigania, przyspieszenie procesu produkcji	1,5 roku
8	podwyższenie podestu roboczego	ułatwienie pracy pracownikowi, zwiększenie zakresu sięgania	1 tydzień
9	zainstalowanie mat ergonomicznych	zapewnienie ergonomiczności pracy stojącej przy maszynie	miesiąc
10	zastosowanie podestu podnoszącego materiały	wyeliminowanie schylania pracowników	3 miesiące
11	reorganizacja stanowiska pracy z komputerem	zmniejszenie bólu nadgarstka	2 tygodnie
12	dostosowanie wysokości stołu roboczego do możliwości pracownika	zmniejszenie obciążenia pracownika, zmniejszenie częstotliwości schylania się	2 miesiące

Lp.	PYTANIA W WYWIADZIE:		
	Proszę krótko opisać zakres wdrożonego projektu proergonomicznego (proces lub stanowisko pracy) - czego dotyczyło wdrożenie?	Proszę podać przyjęte cele wdrażania zrealizowanego projektu proergonomicznego	Proszę podać orientacyjny czas trwania wdrożonego projektu proergonomicznego
13	zastosowanie podnoszonej platformy	odciążenie pracownika, unikanie ręcznego podnoszenia elementów montażowych	pół roku
14	zastosowanie pullera materiału na maszynie szwalniczej	ułatwienie przesuwania materiału operatorom	3 miesiące
15	wprowadzenie regulowanego stołu roboczego	unikanie nadmiernego schylania pracownika	3 miesiące

Źródło: opracowanie własne.

Można zauważyć, że przypadki wdrażanych projektów proergonomicznych, które posłużyły do weryfikacji zaproponowanej metody dotyczą w większości reorganizacji procesów produkcyjnych o różnym zakresie oddziaływania na te procesy oraz pracowników (niektóre referują do reorganizacji całego procesu produkcyjnego, inne jedynie do wprowadzenia poszczególnych, wymaganych na danych stanowiskach rozwiązań ergonomicznych). Należy zatem mieć na uwadze, że przeanalizowanie większej liczby przypadków mogłoby przyczynić się do uzyskania bardziej szczegółowych wniosków na temat przydatności metody we wdrażaniu takich projektów w przedsiębiorstwach o profilu produkcyjnym, niemniej jednak analiza korelacji wybranych przypadków pozwoliła na zbadanie zależności między poziomem czynników a zadowoleniem z wyników projektów w organizacji.

#### 5.2.2.2. Wnioski z pierwszego sposobu weryfikacji metody

Dane uzyskane w trakcie przeprowadzenia wywiadów dotyczących wdrożonych z sukcesem projektów proergonomicznych przeanalizowano za pomocą analizy korelacji średnich ocen poszczególnych czynników z oceną zadowolenia z wdrożenia projektu oraz oceną poziomu działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa. Oceniane czynniki ujęto w 5 grupach scharakteryzowanych w podrozdziale 5.1.3. Wyniki analizy korelacji przedstawiono w załączniku 9 rozprawy. W celu zapewnienia jego czytelności, przyjęto następujące skróty opisu danych:

1. „Zadowolenie z projektu” – dane dotyczące pytania: „Proszę o ocenę poziomu zadowolenia z wdrożenia projektu proergonomicznego”.

2. „Poziom działań KB” - dane dotyczące pytania: „Jak ocenia Pan/Pani poziom działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie w trakcie wdrażania projektu proergonomicznego?”.
3. Średnia KB - średnia ocena poziomu grupy czynników „Czynniki związane z kulturą bezpieczeństwa w organizacji”,
4. Średnia zaangażowanie - średnia ocena poziomu grupy czynników „Czynniki związane z zaangażowaniem pracowników w działania na rzecz ergonomii”,
5. Średnia komórka - średnia ocena poziomu grupy czynników „Czynniki związane z działalnością operacyjną komórek ds. ergonomii”,
6. Średnia organizacja projektu - średnia ocena poziomu grupy czynników „Czynniki związane z organizacją projektów o charakterze proergonomicznym”,
7. Średnia komunikacja - średnia ocena poziomu grupy czynników „Czynniki związane z komunikacją dotyczących ergonomii w przedsiębiorstwie.

W analizie przedstawionych w załączniku 9 rozprawy korelacji skupiono się na zbadaniu zależności między poszczególnymi czynnikami i średnimi ocenami w grupach czynników a zadowoleniem z wdrożenia projektu oraz ocenianym poziomem działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Można zaobserwować następujące zależności:

1. Występuje istotna korelacja między oceną poziomu czynnika „Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy” a oceną zadowolenia z wyników wdrożenia projektu proergonomicznego. Może to wynikać z tego, że w przedsiębiorstwach, w których propaguje się tematykę związaną z bezpieczeństwem i ergonomią, rozwiązania ergonomiczne (które często są wynikiem wdrożenia projektów o takim charakterze) są częściej akceptowane przez pracowników, którzy rozumieją cele oraz korzyści z dokonywania tego typu zmian w procesach pracy i na stanowiskach roboczych.

2. Występuje istotna korelacja między oceną poziomu czynnika „Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii” a oceną zadowolenia z wyników wdrożenia projektu proergonomicznego. Może być to spowodowane zauważaniem w przedsiębiorstwach wsparcia podejmowanych projektów proergonomicznych przez działalność komórki ds. ergonomii, zwłaszcza w zakresie: ustalenia celów ergonomicznych, przeprowadzenia analiz ergonomicznych oraz udziału w procesie implementacji wyników projektów (doradztwo w tym zakresie oraz szkolenie użytkowników nowych rozwiązań). Z tego



względu zauważa się potrzebę zapewnienia nabywania przez uczestników komórek ds. ergonomii kompetencji miękkich (interpersonalnych) i twardych (specjalistycznych) w zakresie wspomagania tych funkcji.

3. Można zaobserwować występowanie istotnej korelacji między oceną poziomu zadowolenia z wdrożenia projektu proergonomicznego a średnią oceną grupy czynników związanych z kulturą bezpieczeństwa w organizacji. Można zatem stwierdzić, że panująca w organizacji atmosfera współpracy między pracownikami w celu zapewnienia bezpieczeństwa, zapewnienie odpowiednich szkoleń w zakresie bhp i ergonomii, świadomość znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy oraz uwzględnienie ergonomii w rozpatrywaniu wypadków i zdarzeń niebezpiecznych z udziałem pracowników może sprzyjać większemu zaangażowaniu uczestników przedsiębiorstwa w etap planowania i przygotowania działań projektowych oraz lepszej dyfuzji wyników projektów proergonomicznych, a tym samym zwiększyć oceniane w przedsiębiorstwie zadowolenie z podejmowanych w tym zakresie działań.

4. Ciekawym wnioskiem z analizy przedstawionych korelacji jest także występowanie istotnej korelacji między oceną poziomu zadowolenia z wdrożenia projektu a ocenianym w przedsiębiorstwie poziomem działań zmierzających do kształtowania kultury bezpieczeństwa w organizacji. Może to świadczyć o tym, że wysoki poziom kultury bezpieczeństwa będzie sprzyjał podejmowaniu działań projektowych w zakresie jego zaplanowania (m.in. w zakresie ustalenia celów i zasobów) i wdrożenia (łatwiejsza implementacja wyników projektu na stanowiskach pracy) oraz realizacji przyjętych założeń początkowych ze względu na wysoki poziom świadomości znaczenia podejmowania takich działań. Z drugiej strony niski poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji może negatywnie wpływać na wdrożenie projektów proergonomicznych i zadowolenie z ich realizacji np. ze względu na brak wsparcia działań przez pracowników i kierownictwo, zapewnienie niewystarczających zasobów, trudności z implementacją rozwiązań ergonomicznych (priorytet celów produkcyjnych nad bezpieczeństwem i ergonomicznymi warunkami pracy, a także brak zaangażowania pracowników w proces wdrażania wyników projektu).

5. Można zauważyć umiarkowaną zależność między średnią oceną poziomu czynników związanych z kulturą bezpieczeństwa podczas wdrażania projektów proergonomicznych a ogólną oceną poziomu działań podejmowanych w celu jej kształtowania w organizacji. Może to świadczyć o tym, że rozpoznanie czynników w kontekście konkretnego projektu sprzyja dokładniejszej ich analizie niż w przypadku spojrzenia całościowo na zagadnienie

postrzeganego poziomu kultury bezpieczeństwa w organizacji (co można zauważyć także na podstawie wyników przeprowadzonego badania ankietowego wśród specjalistów ds. BHP).

6. Występuje istotna korelacja między oceną poziomu działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa w organizacji a czynnikami sukcesu projektu proergonomicznego przedstawionymi w grupie związanej z funkcjonowaniem komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie (zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków; zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych; dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii). Istotna korelacja występuje także między oceną poziomu działań kształtujących poziom kultury bezpieczeństwa a średnią oceną czynników przedstawionych w grupie związanej z funkcjonowaniem komórki ds. ergonomii. Można zatem stwierdzić, że działalność komórki ds. ergonomii może sprzyjać wdrażaniu projektów proergonomicznych oraz może ona przekładać się dodatkowo na kształtowanie pożądanego poziomu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Podsumowując pierwszy sposób weryfikacji zaproponowanej metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych polegający na analizie 15 przypadków projektów zakończonych powodzeniem można przedstawić następujące wnioski:

1. Uwzględnienie w metodzie samooceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego może sprzyjać rozpoznaniu w przedsiębiorstwie potrzeb w zakresie podejmowania działań w celu ich optymalnego kształtowania, co może wpłynąć na zadowolenie z wyników projektu (zwłaszcza w kontekście kształtowania czynników związanych z kulturą bezpieczeństwa w organizacji, na co wskazuje przeprowadzona analiza korelacji). Przedstawienie czynników w 5 grupach (oprócz zapewnienia lepszej czytelności narzędzia samooceny) może ułatwić wyciąganie w przedsiębiorstwie wniosków na temat kształtowania czynników w danej grupie i tym samym podjęcie decyzji o konieczności wdrożenia działań w tym zakresie.

2. Przedstawiona analiza korelacji wskazuje na ważność czynników związanych z kulturą bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie podczas wdrażania projektów proergonomicznych. Świadczy to o zasadności uwzględnienia tej tematyki w narzędziu

samooceny przedsiębiorstwa, a także wskazuje na ciekawe kierunki dalszego rozwoju badań podjętych w ramach realizacji niniejszej rozprawy w zakresie:

- badania zależności między zadowoleniem z realizacji projektów proergonomicznych a poziomem czynników związanych z kulturą bezpieczeństwa na większej liczbie przypadków wdrożonych z sukcesem projektów,
- poszukiwania modeli i metod dyfuzji wyników projektów proergonomicznych z uwzględnieniem działań na rzecz kształtowania kultury bezpieczeństwa,
- badania zależności między zadowoleniem z realizacji różnych projektów (nie tylko proergonomicznych) w przedsiębiorstwach a poziomem działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa (lub poziomem kultury bezpieczeństwa, jeśli został zbadany w organizacji).

5.2.3. Weryfikacja zastosowania wszystkich kroków metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa

#### 5.2.3.1. Charakterystyka założeń procesu weryfikacji

Drugi sposób weryfikacji zaproponowanej metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych polegał na zastosowaniu wszystkich kroków metody na przykładzie wybranego projektu proergonomicznego wdrażanego w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym. Weryfikacji dokonano poprzez obserwację uczestniczącą w procesie wdrażania projektu oraz kontakt z zespołem projektowym (analiza przekazanych przez zespół raportów). Charakterystykę wybranego przedsiębiorstwa, przyjętego do oceny projektu proergonomicznego oraz zespołu projektowego przedstawiono w tabeli 28.

Tabela 28 Dane wejściowe drugiego sposobu weryfikacji metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych

Lp.	Dane wejściowe procesu weryfikacji metody	Charakterystyka	Uwagi
1.	Przedsiębiorstwo produkcyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedsiębiorstwo działające w branży meblowej</li> <li>- produkcja mebli oraz akcesoriów i części zamiennych mebli</li> <li>- zatrudnienie ok. 800 pracowników, w tym ok. 550 pracowników produkcyjnych oraz ok. 250 pracowników administracyjnych</li> <li>- działająca w przedsiębiorstwie 3- osobowa</li> </ul>	W weryfikacji uwzględniono pracowników stanowisk pracy objętych projektem oraz zespół projektowy

Lp.	Dane wejściowe procesu weryfikacji metody	Charakterystyka	Uwagi
		komórka ds. ergonomii	
2.	Opis projektu proergonomicznego przyjętego w procesie weryfikacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projekt zrealizowany został w odpowiedzi na zgłoszone przez pracowników problemy zdrowotne związane z ręcznym podnoszeniem i przenoszeniem elementów meblowych wymagających sklejenia na linii klejenia,</li> <li>- zadaniem pracowników w ramach obsługi linii jest podnoszenie elementów o masie od 18 do 25 kg i położenie ich na linii celem wykonania procesu klejenia,</li> <li>- podnoszenie wykonywane jest powyżej linii obręczy barkowej,</li> <li>- podnoszenie wykonywane jest w zespołach 2- osobowych lub przez jedną osobę w przypadku obsługi linii przez mężczyzn,</li> <li>- jako założenie projektu przyjęto zautomatyzowanie procesu przenoszenia elementów meblowych na linię klejenia lub ograniczenie podnoszenia przez pracowników</li> </ul>	-
3.	Założony czas trwania projektu	3 miesiące	We wdrożeniu projektu zaplanowano także sprawdzenie działania zaproponowanych rozwiązań po upływie 6 miesięcy od wdrożenia (nie uwzględniono w procesie weryfikacji metody)
4.	Powołany zespół projektowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uczestnicy komórki ds. ergonomii (specjalista ds. BHP, specjalista ds. BHP i ergonomii, technolog produkcji),</li> <li>- inżynier utrzymania ruchu,</li> <li>- dwóch pracowników produkcji linii klejenia,</li> <li>- mistrz zmiany</li> </ul>	Uwzględniono także doradztwo pracownika, który wcześniej pracował w obszarze klejenia

Źródło: opracowanie własne.

W drugim kroku procesu weryfikacji zaproponowanej metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych wzięto pod uwagę projekt uwzględniający całą linię produkcyjną, jednak szczególną uwagę skupiono na etapie produkcji wymagającym zaangażowania pracowników (pozostałe czynności

wykonywane są automatycznie)- nakładania elementów na linię produkcyjną oraz nadzorowania procesu ich klejenia.

### 5.2.3.2. Zastosowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym

W ramach weryfikacji zaproponowanej metody przeprowadzono wszystkie jej kroki w odniesieniu do wybranego projektu proergonomicznego w wybranym przedsiębiorstwie. Ze względu na szeroki zakres analizowanego projektu, poniżej przedstawiono podsumowania i najważniejsze informacje uzyskane z przeprowadzenia każdego z etapów.

#### **I. Rozpoznanie i zdefiniowanie przez komórkę ds. ergonomii i project managera problemów (w tym: ergonomicznych) wymagających rozwiązania poprzez realizację projektu**

Wykonanie tego etapu wdrażania projektu proergonomicznego nastąpiło w wybranym przedsiębiorstwie po wstępnym rozpoznaniu problemów zdrowotnych zgłaszanych przez pracowników. Zgłoszenia zostały przekazane przez mistrza zmiany do komórki ds. ergonomii (w formie mailowej ze względu na brak zapewnienia w tym celu dedykowanej platformy), która następnie na podstawie obserwacji stanowiska pracy określiła ich związek z ręcznym wykonywaniem ładowania materiałów na linię produkcyjną. Po podjęciu decyzji (z udziałem najwyższego kierownictwa) o konieczności realizacji projektu, ustalono następujące problemy ergonomiczne wymagające rozwiązania:

- ręczne ładowanie materiałów na linię produkcyjną, wymagające ponoszenia materiałów powyżej obręczy barkowej o masie od 18 do 25 kg, ok. 90 razy w ciągu zmiany roboczej,
- nadmierne pochylenie pracowników przy pobieraniu materiałów z palety, na której się znajdują w przypadku ostatnich warstw,
- problemy z precyzyjnym położeniem materiału na linii produkcyjnej, co wiązało się z koniecznością ich poprawiania i wielokrotnego przesuwania na linii.

Działania w zakresie rozwiązania powyższych problemów określono jako możliwe do wdrożenia ze względu na przewidziany budżet (będący w dyspozycji komórki ds. ergonomii), a także możliwość zreorganizowania linii produkcyjnej zapewnioną przez dostateczną powierzchnię roboczą, która była możliwa do zaadaptowania w ramach analizowanej linii produkcyjnej.

#### **II. Określenie założeń oraz celów i wskaźników ich realizacji w projekcie**

W ramach wdrożenia projektu założono czas jego trwania- 3 miesiące. Wyznaczenie takiego czasu podyktowane było koniecznością szybkiego rozwiązania problemów

zgłaszanych przez pracowników (co było związane z polityką firmy dotyczącą czasu reagowania na nieprawidłowości ergonomiczne). Przyjęto także następujące cele wdrożenia projektu (oraz odpowiednio wskaźniki ich realizacji):

- wyeliminowanie lub wspomaganie ręcznego przenoszenia materiałów pracy na linię klejenia (całkowite zastąpienie człowieka w procesie lub redukcja obciążających pozycji przy pracy),

- wyeliminowanie lub ograniczenie nadmiernego pochylania pracownika przy pobieraniu ostatnich partii materiału z palet (zmniejszenie kąta pochylecia pracownika podczas pobierania materiałów),

- dostosowanie wypracowanych w projekcie rozwiązań do funkcjonowania linii produkcyjnych (możliwość adaptacji rozwiązania do stanu istniejącego procesu),

- pełna akceptacja pracowników linii produkcyjnej klejenia odnośnie wdrożenia wyników osiągniętych w projekcie (akceptacja wszystkich użytkowników).

### **III. Oficjalne powołanie zespołu projektowego (w tym: zaangażowanie komórki ds. ergonomii)**

W porozumieniu z kierownictwem przedsiębiorstwa, do zespołu projektowego powołano następujące osoby:

- uczestników komórki ds. ergonomii (specjalista ds. BHP, specjalista ds. BHP i ergonomii, technolog produkcji),

- inżyniera utrzymania ruchu odpowiedzialnego za dział klejenia,

- dwóch pracowników produkcji linii klejenia,

- mistrza zmiany linii klejenia,

- project managera (ze względu na strukturę organizacyjną firmy- nadzór nad przebiegiem projektu).

### **IV. Określenie harmonogramu, budżetu oraz zasobów organizacyjnych niezbędnych do realizacji projektu, a także zasad komunikacji w projekcie**

W ramach przygotowania działań projektowych ustalono czas wdrożenia projektu na 3 miesiące. Opracowano także harmonogram wykonania poszczególnych działań projektowych, w którym uwzględniono monitorowanie kamieni milowych projektu. W opracowaniu harmonogramu posłużono się program MS Project (ze względu na niewielkie znaczenie harmonogramu w weryfikacji metody wdrażania proergonomicznych projektów, nie przedstawiono go szczegółowo w tej części rozprawy).

W porozumieniu z kierownictwem przedsiębiorstwa ustalono budżet projektu w ramach budżetu będącego w dyspozycji komórki ds. ergonomii, a także określono zasoby

niezbędne w realizacji projektu: zapewnienie czasu na dokonanie analiz w harmonogramie pracy pracowników stanowiska pracy i komórki ds. ergonomii, zapewnienie możliwości testowania prototypów zaproponowanych rozwiązań (jeżeli wystąpi taka konieczność) oraz zapewnienie miejsca na hali produkcyjnej na ewentualne wdrożenia.

#### V. Przegląd czynników sukcesu projektu proergonomicznego, które należy uwzględnić we wdrażaniu projektu

W ramach przeprowadzenia kolejnego kroku metody wdrażania proergonomicznych projektów, zespół projektowy dokonał przeglądu czynników sukcesu projektu proergonomicznego. Zdecydowano nie uzupełniać listy przedstawionej w metodzie i dokonano samooceny przedsiębiorstwa zgodnie z zaproponowanym narzędziem samooceny.

#### VI. Dokonanie samooceny poziomu czynników sukcesu proergonomicznego w organizacji

Kolejnym krokiem zastosowania metody na wybranym przykładzie projektu proergonomicznego było zastosowanie listy kontrolnej samooceny przedsiębiorstwa pod kątem poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego. Wyniki samooceny przedstawiono w tabeli 29.

Tabela 29 Wyniki samooceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego w sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
Czynniki związane z kulturą bezpieczeństwa w organizacji	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników				x		4,18
	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy				x		4,36

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego w sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy					x	3,91
	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie			x			4,64
	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie				x		4,45
	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)				x		4,45
	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników			x			4,09
Czynniki związane z zaangażowaniem pracowników w działania na rzecz ergonomii	Skuteczne zaangażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)			x			4,27
	Skuteczne zaangażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy				x		4,36
	Skuteczne zaangażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników		x				4,64



Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego w sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
	analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)						
	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)				x		4,82
Czynniki związane z działalnością operacyjną komórki ds. ergonomii	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii					x	4,36
	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków				x		4,00
	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)			x			4,09
	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń)				x		4,09

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego w sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
	nieergonomicznych warunków pracy)						
	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń					x	4,09
	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)				x		4,09
	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii				x		4,18
	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii					x	4,18
Czynniki związane z organizacją projektów proergonomicznych	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów					x	4,27
	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go				x		4,09
	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)			x			4,00
	Wyznaczenie harmonogramu					x	4,09

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego w sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
	realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)						
	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)				x		4,00
	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu					x	4,00
	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie					x	3,91
Czynniki związane z komunikacją dot. ergonomii w przedsiębiorstwie	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)				x		4,27
	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)				x		4,18
	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)				x		4,00

Grupa czynników	Czynnik wdrażania projektu proergonomicznego w sukcesem- element modelu	Ocena poziomu czynnika w organizacji w chwili rozpoczęcia projektu proergonomicznego					Średnia ocena ważności czynnika przez ekspertów
		1	2	3	4	5	
	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)		x				4,18
	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)					x	4,18

Źródło: opracowanie własne.

W dokonaniu samooceny czynników wzięli udział wszyscy reprezentacji powołanego w projekcie zespołu projektowego.

## VII. Analiza wyników samooceny oraz porównanie ich z przedstawioną średnią oceną ważności czynników dokonaną przez ekspertów

W wyniku analizy danych uzyskanych na podstawie dokonania przez zespół projektowy samooceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego w przedsiębiorstwie stwierdzono, że poziom 7 czynników został oceniony jako niski lub średni. Z tego względu zdecydowano się podjąć działania w celu kształtowania ich wyższego poziomu (zarówno w przypadku czynników, gdzie możliwe było podjęcie działań w akceptowalnym z punktu widzenia projektu czasie, jak i w przypadku działań, których wyniki będą obserwowane w przyszłości), których charakterystykę przedstawiono w tabeli 30 (dane opracowano na podstawie informacji przekazanych przez zespół projektowy).

Tabela 30 Działania podjęte w wybranym przedsiębiorstwie w celu kształtowania wyższego poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego

Lp.	Czynniki sukcesu projektu proergonomicznego	Działania podjęte w przedsiębiorstwie w celu kształtowania czynnika
1.	Wysoki poziom świadomości	- zorganizowanie spotkania komórki ds. ergonomii z

Lp.	Czynniki sukcesu projektu proergonomicznego	Działania podjęte w przedsiębiorstwie w celu kształtowania czynnika
	najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	<p>przedstawicielami najwyższego kierownictwa w celu ustalenia ich udziału w działaniach na rzecz kształtowania ergonomicznych warunków pracy- ustalono, że będą organizowane comiesięczne spotkania komórki z kierownictwem w celu omawiania problemów ergonomicznych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienie z przedstawicielami najwyższego kierownictwa planowanego wdrożenia projektu proergonomicznego z przedstawieniem problemów, jakie zostaną rozwiązane na drodze tego wdrożenia,</li> <li>- ustalenie sposobu raportowania do kierownictwa częściowych wyników projektu oraz przekazywania informacji na temat zasobów, jakie będą niezbędne do wdrożenia wyników projektu,</li> <li>- ustalenie pomysłów dotyczących kampanii informacyjnych na temat bezpieczeństwa i ergonomii, w których wezmą udział przedstawiciele kierownictwa</li> </ul>
2.	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzupełnienie funkcjonującego w przedsiębiorstwie systemu elektronicznego zgłaszania wypadków o możliwość wskazania potencjalnej przyczyny ergonomicznej tych zdarzeń,</li> <li>- ustalono rozpatrywanie przez uczestników komórki ds. ergonomii każdego zdarzenia niebezpiecznego pod kątem pośrednich lub bezpośrednich przyczyn ergonomicznych,</li> <li>- ustalono comiesięczną analizę zgłaszanych przez pracowników problemów zdrowotnych w kontekście ergonomiczności stanowisk pracy</li> </ul>
3.	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- w ramach wdrożenia wybranego projektu proergonomicznego zdecydowano uwzględnić w zespole projektowych reprezentantów pracowników pracujących na linii procesu klejenia oraz ich przełożonego (w kontekście przyszłych projektów zdecydowano się powoływać podobne zespoły) w celu zaangażowania osób mających pełną wiedzę na temat stanowisk pracy,</li> <li>- we wdrożeniu projektu zapewniono w harmonogramie pracy czas na udział pracowników w analizach,</li> <li>- poinformowano pracowników linii klejenia o możliwości zgłaszania uwag na każdym etapie wdrażania projektu do zespołu projektowego,</li> <li>- przekazano informację o planowanym projekcie wszystkim pracownikom organizacji poprzez spotkania z przełożonymi i na telewizorach znajdujących się na halach produkcyjnych i w pomieszczeniach socjalnych</li> </ul>
4.	Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapewniono udział w projekcie pracowników analizowanych stanowisk pracy,</li> </ul>

Lp.	Czynniki sukcesu projektu proergonomicznego	Działania podjęte w przedsiębiorstwie w celu kształtowania czynnika
	analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opracowano plan zastosowania metod oceny ergonomicznej z uwzględnieniem udziału tych pracowników,</li> <li>- opracowano arkusze wywiadu na temat stanowiska pracy, które zastosowano następnie na etapie analizy procesu objętego wdrażanym projektem</li> </ul>
5.	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ze względu na to, że w przedsiębiorstwie zgłoszenia pracowników były przyjmowane jedynie w formie mailowej, zdecydowano się wdrożyć w przedsiębiorstwie dedykowany system elektroniczny w tym celu (czas wdrożenia oceniono na kilka miesięcy, z tego względu nie dokonano go przed realizacją projektu będącego przedmiotem weryfikacji metody),</li> <li>- zaplanowano kampanię informacyjną na temat przekazania pracownikom instrukcji zgłaszania problemów ergonomicznych na stanowiskach pracy</li> </ul>
6.	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- w przypadku wdrażanego projektu proergonomicznego zdecydowano się przeanalizować wynik projektu pod kątem możliwości implementacji wypracowanych rozwiązań (finansowych, organizacji produkcji oraz technologicznych),</li> <li>- zdecydowano także o testowaniu (po szkoleniu) zaproponowanych rozwiązań przez pracowników stanowisk pracy objętych wdrożeniem, zebraniu ich opinii oraz wdrożeniu ewentualnych działań korygujących celem uzyskania pełnej akceptacji wyników projektu</li> </ul>
7.	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- w przypadku analizowanego wdrożenia projektu proergonomicznego zdecydowano się opracować szczegółową notatkę z realizacji projektu oraz przedstawić wszystkim pracownikom organizacji jego wyników (na odpowiednio opracowanym wzorze, który będzie możliwy do wykorzystania także w przypadku kolejnych projektów)-poprzez przekazanie informacji na spotkaniach z przełożonymi, wykorzystanie telewizorów na halach produkcyjnych i w pomieszczeniach socjalnych oraz krótkie spotkania komórki ds. ergonomii ze wszystkimi pracownikami,</li> <li>- zdecydowano także przekazywać wszystkim pracownikom (tymi samymi kanałami komunikacji) comiesięcznego raportu z działalności komórki ds. ergonomii oraz rozwiązywanych przez nią problemów.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

W opracowaniu planu podjęcia powyżej wskazanych działań, zespół projektowy skorzystał z zaproponowanego w ramach metody wdrażania proergonomicznych projektów zbioru rekomendacji dotyczących kształtowania poziomu danych czynników. Zaproponowane działania zostały uzupełnione o pomysły zespołu (także z uwzględnieniem

specyfiki i możliwości wdrożenia tych działań w wybranym przedsiębiorstwie), po ich wdrożeniu nastąpiła ponowna weryfikacja czynników sukcesu projektu proergonomicznego. Wyższy poziom stwierdzono w przypadku czynników (wg numeracji w tabeli 30):

(3) Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów);

(4) Skuteczne angażowanie w realizację projektów ergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy);

(6) Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów);

(7) Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach).

Ze względu na to, że w przypadku niektórych zaproponowanych w tabeli 30 działań, czas oczekiwania na ich wdrożenie przekraczał czas na wdrożenie projektu, zespół projektowy podjął decyzję o zaakceptowaniu niewystarczającego poziomu pozostałych czynników i kontynuowaniu działań projektowych. Dotyczyło to czynników:

(1) Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie;

(2) Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników;

(5) Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności).

### **VIII. Analiza zidentyfikowanych w fazie planowania projektu problemów**

Po dokonaniu samooceny poziomu czynników projektu proergonomicznego oraz podjęciu działań w zakresie ich kształtowania (niektóre działania wymagały dużych nakładów czasowych, z tego względu ich wyniki nie zostały uwzględnione w weryfikacji zaproponowanej metody), nastąpił etap analizy zidentyfikowanych problemów ergonomicznych. Zastosowano w tym celu następujące metody i narzędzia badawcze (ze względu na duży zakres wykonanych analiz, nie przedstawiono ich szczegółowych wyników w procesie weryfikacji zaproponowanej metody):

- metoda oceny ryzyka wystąpienia dolegliwości układu mięśniowo- szkieletowego u pracowników REBA,
- metoda określenia optymalnej masy podnoszonej przez pracownika NIOSH,
- arkusz wywiadu z pracownikami w celu rozpoznania problemów ergonomicznych występujących na analizowanym stanowisku pracy,
- obserwacja migawkowa pracy na linii produkcyjnej klejenia.

Na podstawie uzyskanych wyników badań, rozpoczęto proces poszukiwania rozwiązań możliwych do wdrożenia w ramach realizacji projektu.

### **IX. Konceptualizacja rozwiązań zidentyfikowanych problemów proergonomicznych**

Po dokonaniu analiz ergonomicznych w ramach wdrażanego projektu proergonomicznego zidentyfikowano następujące rozwiązania możliwe do zaimplementowania na stanowisku pracy biorąc pod uwagę założone w projekcie cele (ze względu na niewielkie znaczenie tych propozycji w weryfikacji metody wdrażania proergonomicznych projektów, poniżej przedstawiono jedynie ogólne koncepcje rozważanych rozwiązań):

- pełna automatyzacja procesu nakładania materiałów na linię produkcyjną poprzez zastosowanie specjalistycznego robota, którego parametry można dostosować do procesu klejenia- odrzucona z punktu widzenia kosztów wdrożenia,
- zastosowanie ręcznie sterowanego manipulatora umożliwiającego podnoszenie i przenoszenie materiałów- odrzucona ze względu na brak wystarczającego miejsca przy linii produkcyjnej na jego zainstalowanie,
- zastosowanie podnośnika, na którym możliwe będzie ustawienie palety z materiałami oraz podnoszenie ich i przesunięcie bliżej linii produkcyjnej, co wyeliminuje nadmierne pochylanie pracowników,
- opracowanie instrukcji zespołowego wykonywania pracy w sytuacjach wymagających obecności przy wykonywaniu czynności podnoszenia i przenoszenia materiałów dwóch pracowników.

### **X. Wybór rozwiązań do wdrożenia uwzględniając możliwości technologiczne, organizacyjne i finansowe przedsiębiorstwa**

Po dokonaniu szczegółowej analizy zaproponowanych rozwiązań (z udziałem kierownictwa oraz pracowników stanowiska pracy objętego wdrożeniem) zdecydowano o zaimplementowaniu podnośnika umożliwiającego podnoszenie i przenoszenie palet z materiałem bliżej linii produkcyjnej. Rozwiązanie nie eliminuje wykonania podnoszenia przez pracownika, jednak ogranicza podnoszenie powyżej obręczy barkowej oraz



powoduje zmniejszenie kąta pochylenia pracownika przy pobieraniu materiałów dolnych warstw z palety. Zaimplementowanie podnośnika wymagało ingerencji w posadzkę hali produkcyjnej przy linii produkcyjnej, z tego względu zapewniono techniczne wsparcie inżynierów przedsiębiorstwa, których zadaniem było dostosowanie rozwiązania do warunków panujących w procesie pracy.

### **XI. Opracowanie szczegółowego planu wdrożenia zaakceptowanych rozwiązań proergonomicznych**

Plan wdrożenia zaakceptowanego rozwiązania proergonomicznego na analizowanym stanowisku pracy obejmował techniczne konsultacje z inżynierami, ale także zadania przydzielone dla uczestników zespołu projektowego. Zadania zostały zaplanowane na poszczególne tygodnie produkcyjne i obejmowały:

- zapewnienie wsparcia organizacyjnego podczas montowania podnośnika (organizacja produkcji na czas implementacji rozwiązania),
- przygotowania instrukcji pracy po wdrożeniu rozwiązania proergonomicznego,
- wstępna identyfikacja problemów, jakie mogą wystąpić przy implementacji rozwiązania (związanych np. z zapewnieniem niedostatecznej odległości podnośnika od blatu roboczego linii klejącej).

### **XII. Wdrożenie wyników projektu (w niektórych przypadkach poprzedzone testowaniem prototypów)**

W przypadku rozwiązania wdrażanego w ramach realizacji analizowanego projektu proergonomicznego zdecydowano się nie testować prototypów ze względu na wysokie koszty zakupu podnośnika. Z tego względu zapewniono szczegółowe, wewnętrzne konsultacje inżynierskie. Wdrożenie wybranego rozwiązania przeprowadzono w ciągu 4 tygodni, przy czasowej reorganizacji funkcjonowania linii produkcyjnej. Zespół projektowy brał udział w implementacji rozwiązania pełniąc funkcję doradczą dotyczącą położenia podnośnika, a także opracowywał instrukcje szkolenia przyszłych użytkowników rozwiązania, wykorzystane w kolejnym kroku zastosowania metody wdrażania proergonomicznych projektów.

### **XIII. Ewaluacja wdrożenia wyników działań projektowych oraz analiza wskaźników osiągnięcia założonych w projekcie celów**

Ewaluacja wdrożenia wyników działań projektowych polegała na sprawdzeniu spełnienia początkowych założeń przyjętych w projekcie (m.in. w zakresie przewidzianych na jego realizację zasobów) oraz analizie osiągnięcia założonych celów (wspomaganie ręcznego przenoszenia materiałów pracy na linię klejenia, ograniczenie nadmiernego

pochylania pracownika przy pobieraniu ostatnich partii materiału z palet, dostosowanie wypracowanych w projekcie rozwiązań do funkcjonowania linii produkcyjnych, pełna akceptacja pracowników linii produkcyjnej klejenia odnośnie wdrożenia wyników osiągniętych w projekcie). Ewaluacja osiągnięcia celów założonych w projekcie wykazała, że zostały one w pełni zrealizowane. Z tego względu nie było konieczności podejmowania działań korygujących w odniesieniu do wyników wdrożenia projektu.

#### **XIV. Przeprowadzenie szkolenia dla użytkowników wdrożonych rozwiązań proergonomicznych**

Po wdrożeniu rozwiązania wypracowanego w ramach analizowanego projektu, uczestnicy komórki ds. ergonomii (z udziałem inżynierów oraz mistrza zmiany) przeprowadzili szkolenie dla pracowników z jego zastosowania na podstawie opracowanej instrukcji w tym zakresie. Szkolenie obejmowało część teoretyczną- przedstawienie celów wdrożenia rozwiązania (ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień ergonomicznych) oraz ogólnego działania podnośnika, a także praktyczną z wykorzystania tego rozwiązania w pracy. Pracownicy mieli także możliwość zadawania pytań odnośnie zmiany organizacji pracy, a także zgłosić ewentualne uwagi i przeszkody w zastosowaniu podnośnika (zgłoszonym problemem było położenie pulpitu sterowniczego, które skorygowano po konsultacji z inżynierem zajmującym się procesem klejenia).

#### **XV. Wprowadzenie działań korygujących z uwzględnieniem uwag pracowników**

Zidentyfikowano (na podstawie zgłoszenia pracowników) nieergonomiczne położenie pulpitu sterowniczego podnośnika, które zostało skorygowane.

#### **XVI. Ponowna weryfikacja wdrożonych rozwiązań przez pracowników**

Po wprowadzeniu działań korygujących pracownicy nie mieli więcej uwag do funkcjonowania wdrożonego rozwiązania.

#### **XVII. Zakończenie działań projektowych**

Działania projektowe zakończono oficjalnym spotkaniem zespołu projektowego z najwyższym kierownictwem, na którym przedstawiono szczegółowy raport z wdrożenia projektu.

#### **XVIII. Zakomunikowanie w całej organizacji wyników wdrożenia projektu proergonomicznego**

Ostatnim krokiem zaproponowanej metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych i tym samym ostatnim krokiem drugiego sposobu weryfikacji metody jest zakomunikowanie w całym przedsiębiorstwie wyników wdrożenia projektu proergonomicznego. W odniesieniu projektu, który stanowił przypadek, na

podstawie którego zdecydowano się dokonać weryfikacji metody, zakomunikowanie wyników projektu zostało poprzedzone opracowaniem przez zespół projektowy skrótu informacji o tym przedsięwzięciu, który obejmował informacje o: zespole projektowym, czasie wdrażania projektu, wykonanych analizach oraz zaproponowanym rozwiązaniu wdrożonym w ramach projektu. Wyniki projektu zakomunikowano na dedykowanych w tym celu, krótkich spotkaniach wszystkich pracowników z reprezentantami komórki ds. ergonomii oraz poprzez wykorzystanie telewizorów na halach produkcyjnych i w pomieszczeniach socjalnych. Działania związane z komunikacją wyniku projektu (oraz działań o charakterze proergonomicznym) były wykonywane w badanym przedsiębiorstwie po raz pierwszy, z tego względu nie oceniono skuteczności odbioru przekazanych informacji.

#### 5.2.3.3. Wnioski z drugiego sposobu weryfikacji metody

Weryfikację metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwie produkcyjnym zakończono zebraniem opinii zespołu projektowego na temat przydatności narzędzia samooceny przedsiębiorstwa. Zauważono, że zastosowanie listy kontrolnej sprzyja uporządkowaniu działań związanych z fazą planowania i przygotowania projektu, a także strukturyzacji zadań komórki ds. ergonomii w projekcie. Kolejnym wskazanym wnioskiem przez zespół projektowy było podjęcie działań, których nie podejmowano w przedsiębiorstwie podczas wdrażania poprzednich projektów- zwłaszcza w zakresie zaangażowania pracowników wyższego i niższego szczebla w działania na rzecz ergonomii, zwiększenia świadomości najwyższego kierownictwa w obszarze ergonomii, zapewnienia różnych kanałów kontaktu komórki ds. ergonomii z pracownikami oraz komunikowania w organizacji wyników wdrożenia projektu. Według zespołu projektowego kształtowanie tych czynników spowodowało inne spojrzenie na działania projektowe oraz pozwoliło zauważyć aspekty pozaprojektowe, które mogą pozytywnie lub negatywnie wpływać na ich wyniki. Kolejną uwagą przedstawioną przez zespół projektowy było wskazanie, że niektóre z działań podejmowanych w celu kształtowania wyższego poziomu danych czynników projektów proergonomicznych wymagały długiego czasu implementacji, z tego względu mogą mieć znaczenie i być uwzględnione we wdrażaniu przyszłych projektów, jednak w sposób ograniczony wpływały na wdrożenie projektu, według założeń którego były oceniane. Wniosek ten implikuje wyznaczenie kierunków dalszego rozwoju badań podjętych w ramach realizacji niniejszej rozprawy w zakresie systemowego podejścia do kształtowania czynników sukcesu projektów proergonomicznych w różnych organizacjach (nie tylko w działalności projektowej, ale

także w ich codziennym funkcjonowaniu). Możliwe jest w tym celu wykorzystanie np. założeń modelu PDCA w kontekście planowania, wdrażania, monitorowania oraz podejmowania działań w tym kierunku.

Podsumowując drugi sposób weryfikacji zaproponowanej w ramach realizacji niniejszej rozprawy metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych można stwierdzić, że dostarczył on informacji na temat zasadności przedstawienia poszczególnych kroków wdrażania projektu ujętych w metodzie (które bazowały na wiedzy z zakresu zarządzania projektami oraz uwzględniały specyficzny charakter projektu proergonomicznego). Przeprowadzenie wszystkich etapów metody na praktycznym przykładzie projektu proergonomicznego wdrażanego w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym pozwoliło na zidentyfikowanie następujących korzyści z jej zastosowania:

- ustrukturyzowane podejście do wdrażania projektów proergonomicznych, uwzględniające zagadnienia ergonomiczne m.in. w zakresie: definiowania celów projektu, alokacji zasobów w projekcie, zaangażowania w projekt odpowiednich pracowników oraz dokonania analizy zidentyfikowanych w projekcie problemów ergonomicznych,

- uwzględnienie działań pozaprojektowych, które należy podjąć w celu zwiększenia szansy na jego wdrożenie z powodzeniem (w zakresie kształtowania wskazanych i ocenionych przez przedsiębiorstwo czynników), np. związanych z wypracowaniem sprawnie funkcjonujących kanałów komunikacji działań na rzecz ergonomii,

- weryfikacja sposobu zorganizowania w przedsiębiorstwie działalności komórki ds. ergonomii oraz jej angażowania w projekty dotyczące sfery produkcyjnej- lista kontrolna zawiera czynniki związane z organizacją pracy komórki, a przedstawiony zbiór rekomendacji może posłużyć do podjęcia działań doskonalących w obszarze optymalnego wykorzystania funkcjonowania takiej jednostki w organizacji,

- wskazanie w przedsiębiorstwie obszarów, które należy kształtować nie tylko w ramach wdrożenia konkretnego projektu, ale także w celu dążenia do systemowego zarządzania działaniami ergonomicznymi w organizacji.

Zebranie opinii zespołu projektowego uczestniczącego w procesie weryfikacji metody pozwoliło także na wskazanie obszarów, w których możliwe jest podjęcie dalszych badań nad możliwościami aplikacyjnymi metody:

- niektóre z przedstawionych w metodzie etapów (np. działania korygujące po weryfikacji osiągnięcia celów projektu) nie będą dotyczyły wszystkich projektów

realizowanych w przedsiębiorstwach, co należy uwzględnić w rekomendacjach dotyczących metody,

- niektóre z działań podejmowanych w celu kształtowania pożądanego w organizacji poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego wymagają długiego czasu implementacji, z tego względu ich wyniki mogą być zauważone w przedsiębiorstwie dopiero po zakończeniu projektu i uwzględnione w kolejnych takich przedsięwzięciach.

### 5.3. Podsumowanie rozdziału piątego

W rozdziale 5 dysertacji przedstawiono założenia opracowanej w ramach niniejszej rozprawy metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa oraz badania przeprowadzone w celu weryfikacji metody. Najważniejsze aspekty przedstawione w tym rozdziale można podsumować w następujących punktach:

1. Zaproponowana metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych zakłada wykorzystanie wiedzy z zakresu zarządzania projektami oraz uwzględnia specyficzny charakter projektu proergonomicznego (m.in. w zakresie przedstawienia w niej czynników sukcesu projektu proergonomicznego, zidentyfikowanych na podstawie przeglądu literatury oraz przeprowadzonych w ramach niniejszej rozprawy badań jakościowych i ilościowych).

2. Metoda uwzględnia kroki przeprowadzania projektu, które są zawarte w założeniach znanych metodyk zarządzania projektami. Zostały one jednak uzupełnione o aspekty ergonomiczne poprzez zaproponowanie narzędzia samooceny przedsiębiorstw pod kątem postrzeganego poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego, przedstawionych w 5 grupach dla zapewnienia lepszego zrozumienia i czytelności narzędzia samooceny.

3. Zaproponowane w ramach zastosowania metody narzędzie samooceny przedsiębiorstw pod kątem poziomu czynników projektu proergonomicznego stanowi listę kontrolną, w której uwzględniono te czynniki i skalę ich oceny oraz uzupełniono je o średnią ocenę ich ważności przez ekspertów reprezentujących komórki ds. ergonomii funkcjonujące w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

4. Lista kontrolna samooceny przedsiębiorstwa pod kątem poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego została uzupełniona praktycznymi rekomendacjami dotyczącymi możliwych do podjęcia działań w celu kształtowania ich pożądanego poziomu w organizacji. Rekomendacje opracowano na podstawie analizy literatury,

przeprowadzonych badań ilościowych oraz przy współdziałaniu reprezentantów komórek ds. ergonomii.

5. Przeprowadzenie weryfikacji metody na dwa sposoby (pierwszy dotyczył weryfikacji czynników sukcesu projektu proergonomicznego, a drugi zastosowania metody na praktycznym przykładzie projektu proergonomicznego w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym) pozwoliło na określenie możliwości aplikacyjnych metody. Można stwierdzić, że jej zastosowanie pozwala na ustrukturyzowane podejście do wdrażania projektów proergonomicznych (sekwencyjne wykonywanie kolejnych kroków), wskazanie przedsiębiorstw produkcyjnym czynników (także pozaprojektowych), które należy kształtować w celu zwiększenia szansy na wdrożenie projektu z powodzeniem, a także wskazanie w przedsiębiorstwach obszarów, w których możliwe jest doskonalenie organizacji pracy komórki ds. ergonomii (która ma istotne znaczenie m.in. w kontekście kształtowania świadomości pracowników w zakresie ergonomii, rozpatrywania zgłoszeń pracowników odnośnie problemów ergonomicznych czy dokonywania analiz ergonomicznych).

6. Dokonanie weryfikacji metody pozwoliło także na zidentyfikowanie obszarów, w których możliwe jest podjęcie badań naukowych w kierunku jej rozwoju oraz doskonalenia. Obszary te mogą dotyczyć:

- szerszego uwzględnienia problematyki kultury bezpieczeństwa we wdrażaniu projektów proergonomicznych zgodnie z założeniami zaproponowanej metody,
- badania zależności między zadowoleniem z wdrażania projektów proergonomicznych a ocenianym poziomem działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie (lub zbadanym poziomem kultury bezpieczeństwa),
- systemowego podejścia do kształtowania wskazanych w metodzie czynników sukcesu projektu proergonomicznego (uwzględnienie ich nie tylko w kontekście konkretnego projektu, ale także w innych działaniach podejmowanych w przedsiębiorstwie).

## **Podsumowanie rozprawy, ograniczenia jej realizacji i przyszłe kierunki rozwoju badań**

W ramach realizacji niniejszej rozprawy doktorskiej podjęto tematykę wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. W celu uzupełnienia zidentyfikowanej na podstawie przeglądu literatury luki badawczej podjęto badania jakościowe i ilościowe z zastosowaniem trzech metod: case study, badania opinii ekspertów oraz badania ankietowego. Wyniki uzyskane w poszczególnych badaniach pozwoliły na opracowanie metody wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa.

Przeprowadzenie badań (także wśród różnych osób zaangażowanych w realizację projektów proergonomicznych) oraz analiza uzyskanych wyników pozwala na udzielenie odpowiedzi na przyjęte w rozprawie pytania badawcze:

- *W jakich celach przedsiębiorstwa prowadzą projekty o charakterze proergonomicznym i jakie są kryteria ich oceny?*

Odpowiedzi na pytanie badawcze można udzielić na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury (przedstawionego w rozdziale 2 rozprawy) oraz na podstawie przeprowadzonych wywiadów z uczestnikami komórek ds. ergonomii w ramach badania case studies. Wśród celów przeprowadzania projektów o charakterze proergonomicznym można wskazać: reagowanie na dolegliwości układu mięśniowo- szkieletowego u pracowników oraz zgłaszane przez nich problemy w obszarze ergonomii, implementacja różnych (często innowacyjnych) rozwiązań na stanowiskach pracy z uwzględnieniem zasad ergonomii celem uzyskania dodatkowych korzyści w tym zakresie (np. pełnej akceptacji pracowników), usprawnienie stanowisk pracy zmierzające do osiągnięcia np. większej produktywności, budowanie świadomości pracowników nt. znaczenia ergonomii na stanowiskach pracy. Wśród kryteriów oceny projektów o charakterze proergonomicznym można wymienić: realizację projektu w założonym czasie, zgodnie z harmonogramem oraz przy optymalnym wykorzystaniu zaplanowanych w tym celu zasobów, spełnienie wymagań interesariuszy projektu oraz użytkowników wypracowanych w projekcie rozwiązań, realizacja poprzez podejmowane działania ergonomiczne celów produkcyjnych, uzyskanie poprzez wdrażanie projektów korzyści finansowych (unikanie kosztów niedostatecznej ergonomiczności stanowisk pracy, np. zwolnień lekarskich pracowników) oraz

pozamaterialnych (zwiększenie świadomości, poprawa bezpieczeństwa stanowisk pracy).

- *Jakie czynniki determinują powodzenie projektu proergonomicznego?*

Odpowiedzi na pytanie badawcze można udzielić na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury (przedstawionego w rozdziale 2 rozprawy, podsumowanego na rys. 17) oraz na podstawie badań przeprowadzonych wśród ekspertów. Przegląd literatury pozwolił na zidentyfikowanie 62 czynników sukcesu projektu proergonomicznego, ocena ekspertów natomiast pozwoliła na zredukowanie ich do 31 najważniejszych aspektów, które wykorzystano w opracowaniu metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

- *Które czynniki są najważniejsze w kontekście wdrażania projektów proergonomicznych z powodzeniem?*

Odpowiedzi na pytanie badawcze można udzielić na podstawie wyników badania opinii ekspertów. W ramach przeprowadzania badania, mieli oni ocenić 62 czynniki sukcesu projektów proergonomicznych pod kątem ich ważności we wdrożeniu tych projektów z powodzeniem. Opracowane w badaniu statystyki opisowe oraz analiza skupień odpowiedzi ekspertów pozwoliły na wskazanie zestawienia najwyżej ocenianych czynników.

- *Czy podejmowanie działań proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych na odzwierciedlenie w ocenie poziomu zarządzania BHP oraz działań na rzecz kształtowania kultury bezpieczeństwa w tych organizacjach?*

Odpowiedzi na pytanie badawcze można udzielić na podstawie wyników badania ankietowego przeprowadzonego wśród pracowników służb BHP przedsiębiorstw produkcyjnych. Można stwierdzić, że podejmowanie działań na rzecz kształtowania ergonomiczności stanowisk pracy (lub ich zaniechanie) ma związek z poziomem zarządzania BHP oraz z postrzeganiem działań podejmowanych na rzecz kształtowania kultury bezpieczeństwa w organizacji, co wynika z analizy odpowiedzi respondentów oraz korelacji między poszczególnymi, ocenianymi stwierdzeniami.

**Na podstawie wyników uzyskanych w ramach realizacji rozprawy można stwierdzić, że założone cele zostały osiągnięte.** W odniesieniu do celu głównego rozprawy, którym było opracowanie metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych z uwzględnieniem możliwego oddziaływania tych wdrożeń na poziom kultury bezpieczeństwa w organizacji, uzyskano pożądany rezultat.



Metoda zakłada określenie poziomu czynników sukcesu wdrażania projektu w przedsiębiorstwie przed rozpoczęciem projektu proergonomicznego oraz wskazuje, w jakich obszarach powinno się podjąć działania w celu zwiększenia szansy na realizację projektu z powodzeniem.

W odniesieniu do celu głównego założonego w rozprawie, realizację poszczególnych kroków badawczych w tym zakresie można podsumować następująco:

*- Identyfikacja czynników mających wpływ na wdrażanie z powodzeniem projektów proergonomicznych*

Czynniki mające wpływ na wdrażania projektów o charakterze proergonomicznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych zostały zidentyfikowane na podstawie przeglądu literatury i wywiadów z reprezentantami komórek ds. ergonomii działających w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz ocenione poprzez badanie opinii ekspertów. Uzyskane wyniki zostały wykorzystane finalnie do opracowania metody wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

*- Ustalenie działań, które należy podjąć w celu optymalnego kształtowania czynników sprzyjających wdrażaniu projektów proergonomicznych z sukcesem*

Na podstawie przeglądu literatury oraz badania opinii ekspertów ustalono czynniki wpływające na realizację projektów proergonomicznych z powodzeniem, w zaproponowanej metodzie uwzględniono natomiast te czynniki w kontekście samooceny ich poziomu w przedsiębiorstwie podejmującym projekt proergonomiczny. Na tej podstawie można stwierdzić, że nie jest możliwe wskazanie uniwersalnego sposobu postępowania, ale każde przedsiębiorstwo może go indywidualnie wyznaczyć, a metoda zaproponowana w ramach realizacji niniejszej rozprawy może być narzędziem wspomagającym ten proces i ukierunkowującym na podjęcie działań w celu optymalnego kształtowania czynników warunkujących sukces projektu (także poprzez przedstawione w tym zakresie rekomendacje).

*- Ustalenie stymulant wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych związanych z kulturą bezpieczeństwa i świadomością ryzyka u pracowników*

Wnioski z badań ankietowych przeprowadzonych wśród pracowników służb BHP pozwalają stwierdzić, że podejmowanie działań zmierzających do kształtowania ergonomiczności stanowisk pracy (które są realizowane w projektach proergonomicznych) mają związek z ogólną oceną poziomu zarządzania BHP w przedsiębiorstwie oraz ogólną oceną działań podejmowanych w przedsiębiorstwie w celu kształtowania pożądanego

poziomu kultury bezpieczeństwa. Można więc wnioskować, że w przedsiębiorstwach, w których aspekty te wykazują wysoki poziom, wdrażanie projektów proergonomicznych (i konkretnych działań w ich zakresie) może być wspomagane (np. ze względu na wysoką świadomość ważności ergonomii i bezpieczeństwa pracy), a w przedsiębiorstwach, w których zauważa się niski poziom zarządzania BHP oraz działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa może być utrudnione (np. ze względu na brak przypisania dużej wartości bezpieczeństwu i ergonomii stanowisk pracy oraz brak wsparcia finansowego, organizacyjnego i kierownictwa działań w kierunku kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy).

W odniesieniu do celów uszczegóławiających i użytecznych założonych w rozprawie, ich realizację można podsumować następująco:

**Cele uszczegóławiające:**

*- Określenie zasad, jakimi kierują się w swojej działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych*

Przeprowadzony przegląd literatury (przedstawiony w podrozdziale 2.3.2 rozprawy) oraz wywiady z uczestnikami komórek ds. ergonomii pozwoliły na opracowanie zbioru dobrych praktyk w funkcjonowaniu komórki ds. ergonomii, a także na zidentyfikowanie czynników sukcesu projektu proergonomicznego związanych z tą jednostką organizacyjną. W zaproponowanej metodzie wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych ujęto te czynniki (związane z zasadami postępowania komórki) w arkuszu samooceny przedsiębiorstw oraz zaproponowanych działaniach, które mogą wspomagać ich kształtowanie.

*- Zidentyfikowanie zależności między podejmowaniem działań kształtujących ergonomiczność w ramach wdrażanych projektów a poziomem zarządzania BHP w przedsiębiorstwie*

Cel osiągnięto poprzez przeprowadzenie badań ankietowych wśród pracowników służb BHP firm produkcyjnych. Wykazano zależności między podejmowaniem działań na rzecz kształtowania ergonomiczności stanowisk pracy, a poziomem zarządzania BHP w organizacji oraz poziomem działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa.

**Cele użyteczne:**

*- Wsparcie przedsiębiorstw w zakresie wdrażania projektów proergonomicznych poprzez zastosowanie założeń metody opracowanej w ramach niniejszej rozprawy*

Wynikiem realizacji rozprawy jest metoda wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, która stanowi schemat przeprowadzenia poszczególnych kroków projektu. W kontekście podkreślenia specyficznego charakteru projektów rozpatrywanych w ramach niniejszej rozprawy, w metodzie uwzględniono samoocenę przedsiębiorstw pod kątem poziomu kształtowania czynników sukcesu projektu proergonomicznego oraz możliwe na tej podstawie decyzje do podjęcia (m.in. wdrożenie działań kształtujących ich pożądany poziom). Zastosowanie metody stanowi dla przedsiębiorstw wsparcie we wdrażaniu projektów proergonomicznych zwłaszcza w zakresie ustrukturyzowania podejmowanych w nich działań oraz ujęcia ergonomii na różnych etapach projektów.

*- Opracowanie praktycznych wytycznych do zarządzania projektami proergonomicznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych, także w zakresie oddziaływania poprzez ich wdrażanie na kulturę bezpieczeństwa*

Cel został zrealizowany poprzez przedstawienie metody wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Metoda została uzupełniona o zbiór rekomendacji w zakresie kształtowania czynników sukcesu projektów proergonomicznych (w tym także: organizacji działalności komórek ds. ergonomii, które są jednostkami wyspecjalizowanymi we wdrażaniu projektów o charakterze proergonomicznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych). Wnioskując z analizy literatury dotyczącej zarządzania projektami oraz ergonomii w zarządzaniu projektami, a także na podstawie weryfikacji opracowanej metody, można stwierdzić, że metodyczne podejście do wdrażania projektów proergonomicznych może sprzyjać ich lepszej organizacji, alokacji przewidzianych zasobów oraz bieżącemu monitorowaniu osiągnięcia założonych celów i realizacji kolejnych etapów wdrożenia projektu. W odniesieniu do aspektu kultury bezpieczeństwa, czynniki sukcesu projektu proergonomicznego związane z tym zagadnieniem również zostały uwzględnione w metodzie (oraz rekomendacjach dotyczących ich kształtowania).

Przeprowadzenie badań w ramach rozprawy pozwoliło na sformułowanie odpowiedzi na pytania badawcze oraz na realizację założonych celów, niemniej jednak można wskazać następujące ograniczenia w ich podjęciu (które częściowo zostały uwzględnione w określeniu dalszych kierunków badań nad opracowaną metodą wdrażania proergonomicznych projektów):

- założenie przeprowadzenia wywiadów w ramach badań case study oraz badania opinii ekspertów wśród uczestników komórek ds. ergonomii (w firmach produkcyjnych w Polsce funkcjonuje niewiele takich jednostek),
- trudność w oszacowaniu liczby pracowników służb BHP w Polsce w przedsiębiorstwach produkcyjnych,
- rozbudowany zakres działań podejmowanych w projektach proergonomicznych, co należało uwzględnić w planowaniu i przeprowadzaniu badań,
- ograniczenia pandemii Covid-19, zwłaszcza w zakresie możliwości przeprowadzenia badań w formie stacjonarnej.

Mimo osiągnięcia poprzez realizację rozprawy założonych celów naukowych i utylitarnych, można wskazać obszary, w których możliwe jest ukierunkowanie dalszych badań nad przedstawioną metodą wdrażania proergonomicznych projektów. Ciekawym kierunkiem wydaje się być **zbadanie możliwości aplikacyjnych metody w przedsiębiorstwach nieprodukcyjnych** (np. w odniesieniu do popularnych na stanowiskach pracy biurowej programów poprawy ergonomiczności) [Emerson S., Emerson K., Fedorczyk J., 2021, s. 170- 174]. Umożliwiłoby to sprawdzenie, czy zidentyfikowane na podstawie badań przeprowadzonych w przedsiębiorstwach produkcyjnych czynniki sukcesu projektu proergonomicznego można rozpatrywać także w firmach o innym profilu działalności (i tym samym wdrażających inny rodzaj projektów proergonomicznych).

Kolejnym kierunkiem rozwoju zaproponowanej metody może być **uwzględnienie w niej czynników odrzuconych w toku przeprowadzania badań naukowych, jednak zidentyfikowanych w przeglądzie literatury**. Ze względu na ocenę niektórych czynników jako mniej ważnych przez ekspertów, zostały one odrzucone w procesie opracowania metody wdrażania proergonomicznych projektów. Niemniej jednak zaimplementowanie ich w rozszerzonej wersji metody oraz porównanie wyników uzyskanych podczas wdrażania projektów proergonomicznych mogłoby doprowadzić do uzyskania wniosków na temat zasadności uwzględnienia ich w jej założeniach.

Jako kolejny obszar rozwoju badań przeprowadzonych w ramach niniejszej rozprawy można wymienić **zastosowanie metody w odniesieniu do projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach, które dokonały pomiaru poziomu kultury bezpieczeństwa**. Opracowana metoda odnosi się ogólnie do działań, jakie przedsiębiorstwo może podejmować w ramach kształtowania kultury bezpieczeństwa,

jednak ich skuteczność nie została potwierdzona zbadaniem poziomu tego zjawiska za pomocą odpowiednich metod. Wykorzystanie metody w przedsiębiorstwach, które zbadały poziom kultury bezpieczeństwa mogłaby doprowadzić do uszczegółowienia przedstawionych czynników sukcesu projektu proergonomicznego w tym zakresie oraz do rozszerzenia listy zaleceń odnośnie tego aspektu, przedstawionej w zbiorze rekomendacji będącym elementem opracowanej metody.

Przyszłym kierunkiem badań nad implementacją zaproponowanej w rozprawie metody może być także **weryfikacja jej zastosowania w odniesieniu do większej liczby wdrożeń projektów proergonomicznych o różnym zakresie**. Pozwoli to na zweryfikowanie na większej liczbie przypadków zastosowania narzędzia samokontroli przedsiębiorstw w zakresie podejmowania projektów proergonomicznych oraz pozwoli na uzupełnienie listy działań, jakie przedsiębiorstwa mogą podjąć celem optymalnego kształtowania czynników sukcesu projektów proergonomicznych. Przeprowadzenie weryfikacji metody na praktycznym przykładzie pokazało także, że niektóre z tych działań wymagają długiego czasu implementacji, z tego względu możliwe jest podjęcie badań w kierunku określenia możliwości kształtowania tych czynników także w działalności pozaprojektowej przedsiębiorstw (podejście systemowe).

Reasumując, realizacja rozprawy doprowadziła do uzupełnienia zidentyfikowanej luki badawczej w zakresie wdrażania projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, jednak autorka zauważa potencjał rozwoju zaproponowanych badań, głównie w kierunku: poszerzenia listy czynników sukcesu takich projektów uwzględnionych w zaproponowanej metodzie, zbadania możliwości aplikacyjnych metody w przedsiębiorstwach zajmujących się działalnością nieprodukcyjną oraz porównania wyników zastosowania metody w organizacjach, które dokonały pomiaru poziomu kultury bezpieczeństwa.

## Bibliografia

1. A Guide to Project Management Body of Knowledge, 4th edition, Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania, 2008.
2. A Roadmap to a Just Culture: Enhancing the Safety Environment, GAIN Working Group E, Flight Ops/ATC Ops Safety Information Sharing, 2004.
3. Alarabiat S., Ramos I. (2019), The Delphi Method in Information Systems Research (2004- 2017), *The Electronic Journal of Business Research Methods*, nr 17(2), s. 86- 99.
4. Albeeli A., Tamrin S., Guan N. i inni (2017), Potential of participatory ergonomic intervention approaches to reduce work-related musculoskeletal disorders among office workers: a review, *Human Factors and Ergonomics Journal*, Vol. 2, s. 1- 14.
5. Alexandrova M., Ivaniva- Stankova L. (2013), Critical success factors of project management: empirical evidence from projects supported by EU programmes, 9th International ASECU Conference on "Systemic economic crisis: current issues and perspectives", Sofia, Bulgaria.
6. Ameyaw E., Hu Y., Shan M. i inni (2014), Application of Delphi method in construction engineering and management research: A quantitative perspective, *Journal of Civil Engineering and Management*, Vol. 22, Issue 8, s. 991- 1000.
7. Apanowicz J. (2002), *Metodologia ogólna*, Wydawnictwo Diecezji Włocławskiej „BERNARDINUM”, Gdynia.
8. Atkinson R. (1999), Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria, *International Journal of Project Management*, nr 6, s. 259- 271.
9. Attaianesi E., Duca G. (2010), Human factors and ergonomic principles in building design for life and work activities: an applied methodology, *Theoretical Issues in Ergonomic Science*, vol. 13, Issue 2, s. 187- 202.
10. Badri A., Gbodossou A., Nadeau S. (2012), Occupational health and safety risks: Towards the integration into project management, *Safety Science*, nr 50, s. 190- 198.
11. Belassi W., Tukel O. (1996), A new framework for determining critical success/failure factors in projects, *International Journal of Project Management*, vol. 14, nr 3, s. 141- 151.
12. Beleiu I., Crisan E., Nistor R. (2015), Main factors influencing project success, *Interdisciplinary Management Research*, nr 9, s. 59- 72.
13. Bennett A. (2004), *Case Study Methods: Design, Use and Comparative Advantages*, [w:] Sprinz D., Wolinsky- Nahmias Y. (red.), *Models, numbers, and cases: Methods for studying international relations*, The University of Michigan Press, s. 19- 55.
14. Bentley T., Tappin D. (2010), Incorporating organisational safety culture within ergonomics practice, *Ergonomics*, nr 53:10, s. 1167- 1174.
15. Bernatowicz M. (1992), *Kultura bezpieczeństwa*, *Biuletyn Bezpieczeństwo Jądrowe i Ochrona Radiologiczna*, nr 12, s. 28- 33.
16. Berus J., Payne S., Bergman M. i inni (2010), Safety climate and injuries: An examination of theoretical and empirical relationships, *Journal of Applied Psychology*, nr 95(4), s. 713- 727.
17. Błaszczak K., Pisz I. (2010), Rozmyty system podejmowania decyzji w ocenie końcowej projektu [w:] Knosala R. (red.), *Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie*, Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole, s. 112- 121.
18. Bijańska J. (2015), O pewnych problemach w ocenie ekonomicznej efektywności projektów rozwojowych przedsiębiorstw produkcyjnych, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie*, z. 78, s. 37- 51.
19. Biskupek A., Spałek S. (2016), Kwalifikacje kierownika projektu, a sukces przedsięwzięcia, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria: Organizacja i Zarządzanie*, z. 88, s. 11- 36.
20. Boczkowska K., Niziołek K. (2019), Popularyzacja bezpieczeństwa i higieny pracy w kontekście wielkości przedsiębiorstwa- wyniki badań, *Przegląd Organizacji*, nr 7, s. 38- 45.
21. Bolis I., Brunoro C., Sznalwar L. (2014), Mapping the relationships between work and sustainability and the opportunities for ergonomic action, *Applied Ergonomics*, nr 45, s. 1225- 1239.
22. Borowska, K. (2012), Zastosowanie metody Project Cycle Management w zarządzaniu projektami współfinansowanymi ze środków unijnych [w:] Heraditas Mercaturae P. (red.), *Księga pamiątkowa dedykowana świętej pamięci profesorowi S. Miklaszewskiemu*, s. 142- 169.

23. Borowska M. (2016), Statystyka. Materiały pomocnicze dla studentów do nauki statystyki, Wydawnictwo Diecezjalne i Drukarnia w Sandomierzu, Stalowa Wola.
24. Broberg O., Andersen V., Seim R. (2011), Participatory ergonomics in design processes: The role of boundary objects, *Applied Ergonomics*, nr 42, s. 464- 472.
25. Bukłaha E. (2009), Formy organizacji projektowej, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu*, nr 129, s. 103- 112.
26. Bukłaha E. (2012), Sukces, skuteczność i efektywność w zarządzaniu projektami, *Studia i prace Kolegium Zarządzania i Finansów, Zeszyt naukowy 113*, s. 24- 35.
27. Burgess- Limerick R. (2018), Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons, *Applied Ergonomics*, nr 68, s. 289- 293.
28. Butlewski M., Czernecka W., Szczepaniak A. i inni (2019), Praktyczne implikacje do analiz ergonomicznych sposobów wykonywania pracy płynące z normy EN 16710-2, *Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie*, t. 43, nr 3, s. 127- 142.
29. Caccamese A., Bragantini D. (2013), Beyond The Iron Triangle: Year Zero, *PM World Journal*, Vol. II., Issue 12, s. 1- 18.
30. Celoch A. (2018), Zarządzanie potencjałem pracowniczym w aspekcie bezpieczeństwa behawioralnego (BBS), *Archiwum Wiedzy Inżynierskiej*, tom 3, nr 2, s. 36- 38.
31. Cervai S., Polo F. (2018), The impact of a participatory ergonomics intervention: the value of involvement, *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, nr 19:1, s. 55- 73.
32. Charvat J. (2003), *Project Management Methodologies*, John Wiley & Sons, New Jersey.
33. Chmielarz W. (2012), Kryteria wyboru metod zarządzania projektami informatycznymi, *Problemy Zarządzania*, vol. 10, nr 3, s. 25- 40.
34. Chodyński A., Urbańczyk P. (2018), Bezpieczeństwo techniczne na przykładzie zarządzania w galerii handlowej- znaczenie kultury bezpieczeństwa, *Bezpieczeństwo. Teoria i Praktyka*, nr 4, s. 139- 156.
35. Christy V. (2019), Ergonomics and employee engagement, *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, Vol. 10, Issue 2, s. 105- 109.
36. Chrapko M. (2013), *SCRUM. O zwinnym zarządzaniu projektami*, HELION, Gliwice.
37. Cisek S. (2009), Metoda delficka w badaniach nauki o informacji i bibliotekoznawstwa w XXI wieku, *Zagadnienia Informacji Naukowej* nr 1 (93), s. 25- 32.
38. Clarke A. (1999), A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management, *International Journal of Project Management*, vol. 17, nr 3, s. 139- 145.
39. Cooper M. D. (2000), Towards a model of safety culture, *Safety Science*, nr 36, s. 111- 136.
40. Commissaris D., Schoenmake N., Beune E. i inni (2006), Applying Principles of Change Management in Ergonomic Projects: A Case Study, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, Vol. 16, s. 195- 223.
41. Czakon W. (2006), Łabędzie Poppera- case studies w badaniach nauk o zarządzaniu, *Przegląd organizacji*, nr 6, s. 9- 12.
42. Czakon W. red. (2011), *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*, Wydawnictwo Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
43. Czernecka W. (2019), Determinanty efektywnych wdrożeń ergonomicznych w przedsiębiorstwach rodzinnych [w:] A. Marjański i K. Wach (red.), *Firmy rodzinne- determinanty funkcjonowania i rozwoju*, Społeczna Akademia Nauk, Łódź- Warszawa, s. 257- 270.
44. Czernecka W. (2020), Zarządzanie projektami o charakterze proergonomicznym w przedsiębiorstwach produkcyjnych - case study, [w:] Walas- Trębacz J. i Małkus T. (red.), *Zarządzanie organizacjami w społeczeństwie informacyjnym. Projekty-procesy-struktury*, Dom Organizatora, Kraków, s. 75- 84.
45. Czernecka W., Butlewski M. (2020), Application of the FMEA for ergonomic project management, *Proceedings of the 35th International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*, 1-2 April, Seville, Spain, s. 4007- 4018.
46. Ćwiklicki M., Jabłoński M., Włodarek T. (2010), Samoorganizacja w zarządzaniu projektami metodą SCRUM, Wydawnictwo Mfiles.pl, Kraków.
47. Da Silva M., Amaral F., Mandagara H. i inni (2014), Difficulties in Quantifying Financial Losses that Could Be Reduced by Ergonomic Solutions, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, vol. 24, Issue 4, s. 415- 427.

48. Dahlke G. (2014), Modelowanie symulacyjne w ergonomii i bezpieczeństwie pracy, *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i zarządzanie*, nr 63, s. 21- 32.
49. Davis K. (2014), Different stakeholder groups and their perceptions of project success, *International Journal of Project Management*, nr 32, s. 189- 201.
50. de Leeuw E. (2008), Choosing the method of data collection, [w:] de Leeuw E., Hox J., Dillman D. (red.) *International Handbook of Survey Methodology*, The European Association of Methodology (EAM), s. 113- 135.
51. de Looze M., Vink P., Koningsveld E. i inni (2010), Cost-Effectiveness of Ergonomic Interventions in Production, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, nr 20, s. 316- 323.
52. DeRango K. (2003), The Productivity Consequences of Two Ergonomic Interventions, *Upjohn Institute Working Paper*, No. 03-95, W.E. Upjohn Institute for Employment Research, Kalamazoo, MI.
53. Dominques P., Arezes P., Sampaio P. (2012), New organizational issues and macroergonomics: Integrating management systems, *International Journal of Human Factors and Ergonomics*, nr 1, s. 351- 375.
54. Dutier J., Guennoc F., Escouteloup J. (2015), The Ergonomist: a full design actor, *Procedia Manufacturing*, nr 3, s. 5830- 5837.
55. Dvir D., Raz T., Shenhar A. (2003), An empirical analysis of the relationship between project planning and project management, *International Journal of Project Management*, nr 21, s. 89- 95.
56. Dźwigoł H. (2015), Warsztat badawczy w naukach o zarządzaniu, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 83, s. 133- 142.
57. Ebbesen J., Hope A. (2013), Re-imagining the Iron Triangle: Embedding Sustainability into Project Constrains, *PM World Journal*, vol. II, Issue III, s. 1- 13.
58. Emerson S., Emerson K., Fedorczyk J. (2021), Computer workstation ergonomics: Current evidence for evaluation, corrections, and recommendations for remote evaluation, *Journal of Hand Therapy*, Vol. 34, Issue 2, s. 166- 178.
59. Engwall M. (2003), No project is an island: linking projects to history and contexts, *Research Policy*, nr 32, s. 789- 808.
60. Ercan S., Erdinc O. (2006), Challenges of leadership in industrial ergonomics projects, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl:5 Sayı:9 Bahar*, nr 1, s. 119- 127.
61. Ewertowski T. (2018), Doskonalenie systemu zgłaszania zdarzeń niepożądanych w organizacjach w kontekście wdrażania przez nie normy ISO 45001:2018, *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej*, nr 78, s. 19- 34.
62. Fang D., Wu H., (2013), Development of a Safety Culture Interaction (SCI) model for construction projects, *Safety Science*, nr 57, s. 138- 149.
63. Fernandes G., Ward S., Araújo M. (2013), Identifying useful project management practices: A mixed methodology approach, *International Journal of Information Systems and Project Management*, vol. 1, nr 4, s. 5- 21.
64. Fernández-Muñiz B., Montes-Peón J. M., Vázquez-Ordás C. J. (2007), Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions, *Journal of Safety Research*, nr 38, s. 627- 641.
65. Flyvbjerg B. (2005), Pięć mitów o badaniach typu studium przypadku, *Sociological studies*, Issue 2, s. 41- 69.
66. Forycki Z. (2016), Methods in assessment of the efficiency of innovative projects, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 418, s. 61- 68.
67. Fowler F., Cosenza C. (2008), Writing effective questions [w:] de Leeuw E., Hox J., Dillman D. (red.) *International Handbook of Survey Methodology*, The European Association of Methodology (EAM), s. 136- 160.
68. Frazier C., Ludwig T., Whitaker B. i inni (2013), A hierarchical factor analysis of a safety culture survey, *Journal of Safety Research*, nr 45, s. 15- 28.
69. Gabryelczyk R. (2018), Samoocena w badaniu dojrzałości procesowej organizacji: studium empiryczne, *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, nr 12, s. 66- 78.
70. Gabryelewicz I., Sadłowska-Wrzesińska J., Kowal A. (2015), Koncepcja ankietowego badania poziomu kultury bezpieczeństwa [w:] Knosala T. (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, t. 2, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, s. 396- 406.



71. Gaël M., René A., Christine C. (2009), How good micro/macro ergonomics may improve resilience but not necessarily Safety, *Safety Science*, nr 47, s. 285- 294.
72. Gauthier F., Lagacé D. (2015), Critical success factors in the development and implementation of special purpose industrial tools: An ergonomic perspective, *Procedia Manufacturing*, nr 3, s. 5639-5646.
73. Gemünden H., Lehner P., Kock A. (2018), The project-oriented organization and its contribution to innovation, *International Journal of Project Management*, nr 36, s. 147- 160.
74. Gemünden H., Lechler T. (1997), Success factors of project management: The critical few - An empirical investigation, Conference: Innovation in Technology Management - The Key to Global Leadership. PICMET '97: Portland International Conference on Management and Technology.
75. Gemünden H., Sören S., Krieger A. (2014), Influence of project autonomy on project success, *International Journal of Project Management*, nr 23, s. 366- 373.
76. Glendon A., Stanton N. (2000), Perspectives on safety culture, *Safety Science*, nr 34, s. 193- 214.
77. Gordon T. (1994), The Delphi Method, AC/UNU The Millennium Project, *Futures Research Methodology*, s. 1- 29.
78. Górńska E. (2004), Jak zdobyć certyfikat umiejętności zawodowych euro-ergonomisty, *Problemy jakości*, nr 5, s. 17- 20.
79. Górńska E., Tytyk E. (2017), Rekomendacja ergonomiczna wyrobów powszechnego użytku, *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej*, nr 73, s. 93- 110.
80. Guimarães L., Anzanello M., Duarte J. i inni (2015), Participatory ergonomics intervention for improving human and production outcomes of a Brazilian furniture company, *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 49, s. 97- 107.
81. Guldenmund F. W. (2000), The nature of safety culture: a review of theory and research, *Safety Science*, nr 34, s. 215- 257.
82. Gunduz M., Ali Yahya A. (2018), Analysis of project success factors in construction industry, *Technological and economic development of economy*, vol. 24, s. 67- 80.
83. Habela P. (2001), *Metodyki zarządzania projektami*, Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa.
84. Haslam R.A. (2002), Targeting ergonomics interventions- learning from health promotion, *Applied Ergonomics*, Vol. 33, s. 241- 249.
85. Hendrick H. (1996), The ergonomics of economics is the economics of ergonomics, *Proceedings of the human factors and ergonomics society, 40th Annual Meeting*, online: <https://www.hfes.org/Portals/0/Documents/Hendrick.pdf>, dostęp: 20.08.2021.
86. Hendrick H. (2003), Determining the cost- benefits of ergonomics projects and factors that lead to their success, *Applied Ergonomics*, vol. 34, s. 419- 427.
87. Hendrick H. (2008a), Applying ergonomics to systems: Some documented “lessons learned”, *Applied Ergonomics*, nr 39, s. 418- 426.
88. Hendrick H. (2008b), *Macroergonomics: The Analysis and Design of Work Systems*, *Review of Human Factors and Ergonomics*, vol. 3, Issue 1, s. 44- 78.
89. Hendrick H., Kleiner B. (2002), *Macroergonomics. Theory, Methods and Applications*, *Human Factors and Ergonomics*, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Mahwah, New Jersey, London.
90. Hernandez N., Cueva M., Mazacón B. i inni (2019), Prospective analysis of public management scenarios modeled by the Fuzzy Delphi method, *Neutrosophic Sets and Systems*, Vol. 26, s. 113- 119.
91. Hignett S., Wilson J., Morris W. (2005), Finding ergonomic solutions- participatory approaches, *Occupational Medicine*, nr 55, s. 200- 207.
92. Hofman M. (2018), Modelowanie uwarunkowań sukcesu przedsiębiorstw zorientowanych projektowo, *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, nr 53, s. 139- 149.
93. Horst D., Broday E., Bondarik R. i inni (2015), Open or Closed? Macroergonomics Approaching Socio-Technical Systems Productivity: An Overview of the Conceptual Framework, *Social and Basic Sciences Research Review*, Vol. 3, Issue 2, s. 98- 115.
94. Hutchinson S. (2004), Survey research [w:] deMarrais K., Lapan S. (red.) *Foundations for Research. Methods of Inquiry in Education and the Social Sciences*, Lawrence Erlbaum Associates, London, s. 283- 301.
95. Hyväri I. (2006), Success of projects in different organizational conditions, *Project Management Journal*, vol. 37, nr 4, s. 31- 41.

96. Ionel N. (2008), Critical analysis of the Scrum project management methodology, *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, nr 17(4), s. 435- 441.
97. Iwko J., Iwko J., 2018a, Badanie poziomu kultury bezpieczeństwa w wybranym przedsiębiorstwie, *Zeszyty Naukowej Politechniki Śląskiej. Seria Organizacja i Zarządzanie*, z. 131, s. 154-163.
98. Iwko J., Iwko J., 2018b, Znaczenie kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, *Zeszyty Naukowej Politechniki Śląskiej. Seria Organizacja i Zarządzanie*, z. 131, s. 167- 182.
99. Jach K. (2019), The MSD Risk Assessment Among Forklift Operators as a Source of Data for Ergonomic Intervention- Comparison of Two Tools [w:] Pacholski L., Hankiewicz K., Mrugalska B. i inni (red.), *Human Factors in Contemporary Organizations (XXXI International Seminar of Ergonomics)*, DEStech Publications, Inc., USA, s. 141- 149.
100. Jajuga K. (2015), Regulacje a ocena ryzyka, *Acta universitatis wratislaviensis*, nr 3695, s. 37- 47.
101. Jasińska K. (2016), Sukces organizacji projektowej czy sukces projektu – identyfikacja kluczowych czynników sukcesu, *Journal of Management and Finance*, vol. 14, s. 157- 169.
102. Jiang J. (2014), The Study of the Relationship between Leadership Style and Project Success, *American Journal of Trade and Policy*, vol. 1, Issue 1, s. 51- 55.
103. Jin R., Chen Q., (2013), Safety Culture, Effects of Enviroment, Behavior and Person, *Proffessional Safety*, nr 5, s. 60- 70.
104. Joslin R, Müller R. (2015), Relationships between a project management methodology and project success in different project governance contexts, *International Journal of Project Management*, nr 33, s. 1377- 1392.
105. Jugadev K. Perkins D., Fortune J. i inni (2013), An exploratory study of project success with tools, software and methods, *International Journal of Managing Projects in Business*, Vol. 6, nr 3, s. 534- 551.
106. Kadzikowska- Wrzosek R. (2011), Subiektywna ocena postępu w realizacji celów. Wpływ implementacji intencji oraz różnic indywidualnych w sposobie formułowania celów i w sile woli, *Psychologia społeczna*, nr 6, s. 49- 66.
107. Kalteh H., Mokarami H. (2021), A macroergonomics perspective for exploring safety culture factors: a qualitative content analysis approach, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, s. 1- 11.
108. Kamal H. (2016), Integrating Evaluation and Needs Assessment: A Case Study of an Ergonomics Program, *Performance Improvement*, vol. 29, Issue 1, s. 51- 69.
109. Kandefer K. (2012), Zarządzanie komunikacją w projekcie, *Studia i prace kolegium zarządzania i finansów, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie*, zeszyt 113, s. 65- 80.
110. Karaman E., Kurt M. (2015), Comparison of project management methodologies: Prince 2 versus PMBOK for it projects, *Journal of Applied Sciences and Engineering Research*, Vol. 4, s. 572- 579.
111. Kardaras D., Karakostas B., Mamakou X. (2013), Content presentation personalisation and media adaptation in tourism web sites using Fuzzy Delphi Method and Fuzzy Cognitive Maps, *Expert Systems with Applications*, Vol. 40, Issue 6, s. 2331- 2342.
112. Karlton A., Karlton J., Berglund M. i inni (2017), HTO - a complementary ergonomics approach, *Applied Ergonomics*, nr 59, s. 182- 190.
113. Karlton J. (2004), Change processes and ergonomic improvements in small and medium enterprises, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, vol. 14, Issue 2, s. 135- 155.
114. Karsh BT. (2006), Theories of work-related musculoskeletal disorders: Implications for ergonomic interventions [w:] Karsh BT., Smith MJ. (red.), *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, vol. 7, Issue 1, s. 71- 88.
115. Karwowski W. (2010), Ergonomiczne projektowanie inteligentnych produktów i systemów z perspektywy zarządzania biznesem [w:] Palczewska I. (red.), *Ergonomia – inwestycja w sukces, Prace i Materiały IWP*, nr 23, s. 21- 38.
116. Kawa J. (2013), Metodologia, metodyka, metoda jako podstawa wywodu naukowego, *Studia Prawnoustrojowe*, nr 21, s. 169-188.
117. Kleiner B. (2004), Macroergonomics as a large work system transformation technology, *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, vol. 14, s. 101- 115.
118. Kleiner B. (2006), Macroergonomics: Analysis and design of work systems, *Applied Ergonomics*, nr 37, s. 81- 89.

119. Kleiner B. (2008), *Macroergonomics: Work System Analysis and Design*, Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, nr 50, s. 460- 467.
120. Komor M. (2020), Wykorzystanie metody case study research w badaniach procesu umiędzynarodowienia sieci handlowej [w:] Mazurek- Łopacińska K. i Sobocińska M. (red.), *Badania marketingowe wobec nowych trendów w otoczeniu*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław.
121. Koningsveld E., Dul J., Van Rhijn G. i inni (2007), Enhancing the impact of ergonomics interventions, *Ergonomics*, vol. 48, nr 5, s. 559- 580.
122. Konodyba- Rorat B. (2018), Kultura bezpieczeństwa jako element budowania wizerunku „bezpiecznego” przedsiębiorstwa, *Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa*, t. VI, s. 731- 742.
123. Kononenko I., Aghaee A. (2016), Model and method for synthesis of project management methodology with fuzzy input data, *Вісник НТУ «ХПІ»*, s. 9- 13.
124. Kononenko I., Kharazii A. (2014), The methods of selection of the project management methodology, *International Journal of Computing*, nr 13, s. 1- 8.
125. Kononenko I., Kharazii A., Iranik N. (2013), Selection method of the project management methodology and its application, *The IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications*, Berlin, Niemcy.
126. Kopczyński T. (2014), Rola i kompetencje kierownika projektu w zwinnym zarządzaniu projektami na tle tradycyjnego podejścia do zarządzania projektami, *Studia Oeconomica Posnaniensia*, nr 9, s. 101- 114.
127. Kos A. (2019), Przegląd wybranych metodyk zarządzania projektami, *Zeszyty Naukowe Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Witelona w Legnicy*, nr 32, s. 25- 34.
128. Koskela LJ., Howell G. (2002), The underlying theory of project management is obsolete, *Proceedings of the PMI Research Conference*, online: [http://eprints.epwp.eprints-hosting.org/id/eprint/75/1/2002\\_The\\_underlying\\_theory\\_of\\_project\\_management\\_is\\_obsolete.pdf](http://eprints.epwp.eprints-hosting.org/id/eprint/75/1/2002_The_underlying_theory_of_project_management_is_obsolete.pdf), dostęp: 11.04.2021.
129. Kowal J. (2011), *Statystyka opisowa w zarządzaniu* [w:] Knecht Z. (red.), *Zarządzanie przedsiębiorcze*, WSZ E, Wrocław, s. 107- 162.
130. Kozarkiewicz A., Paterek P. (2016), Zmiana metodyki zarządzania projektami a transformacja przedsiębiorstwa- uwarunkowania, proces i efekty, *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 299, s. 187- 196.
131. Kożuch B., Sienkiewicz- Małyjurek K. (2013), Kompetencje menedżerskie i czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, Tom XIV, zeszyt 11, część I, s. 105- 115.
132. Krok E. (2015), Budowa kwestionariusza ankietowego a wyniki badań, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia Informatica*, nr 37, s. 56- 70.
133. Kulejewski J. (2009a), Zarządzanie projektem według PMBoK (cz. 1), *Przegląd budowlany*, nr 4, s. 47- 53.
134. Kulejewski J. (2009b), Zarządzanie projektem według PRINCE2 (cz. 2), *Przegląd budowlany*, nr 6, s. 43- 49.
135. Labushagne C., Brent A. (2005), Sustainable Project Life Cycle Management: the need to integrate life cycles in the manufacturing sector, *International Journal of Project Management*, nr 23, s. 159- 168.
136. Lallemand C. (2012), Contributions of participatory ergonomics to the improvement of safety culture in an industrial context, *Work*, nr 41, s. 3284- 3290.
137. Larson N., Wick H., Albin T. i inni (2014), Industrial Ergonomics: The impact of a Macroergonomics Program with a Well- Being Defined Perfotmance Goal in Reducing Work-related Musculoskeletal Disorders [w:] Vink P. (red.), *Advanced in Social and Organizational Factors*, AHFE Conference, s. 89- 100.
138. Lewandowski J. (1998), Projektowanie strategii firmy z uwzględnieniem jakości, środowiska i bezpieczeństwa pracy, *Zeszyty Naukowe Politechniki Łódzkiej. Organizacja i Zarządzanie*, z. 31, nr 800, s. 23- 37.
139. Lichtarski J. (2016), Antynomie w zarządzaniu projektami, *Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 421, s. 346- 359.
140. Lilja K., Laakso K., Palomäki J. (2011), Using the Delphi method, *Proceedings of PICMET '11: Technology Management in the Energy Smart World (PICMET)*, s. 1- 10.

141. Lis K. (2013), Kultura i klimat bezpieczeństwa pracy, *Studia Oeconomica Posnaniensia*, nr 7, s. 8-14.
142. Lohr S. (2008), Coverage and sampling [w:] de Leeuw E., Hox J., Dillman D. (red.) *International Handbook of Survey Methodology*, The European Association of Methodology (EAM), s. 97- 112.
143. Łada M., Kozarkiewicz A. (2010), Zarządzanie wartością projektów. Instrumenty rachunkowości zarządczej i controllingu, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa.
144. Mańka A. (2017), Zarządzanie zasobami ludzkimi w projekcie w kontekście teorii ograniczeń, *Zarządzanie przedsiębiorstwem*, Zeszyt 3, s. 25- 31.
145. Markopoulos E., Panayiotopoulos J-C. (2005), A Project Management Methodology Selection Approach based on Practical Project and Organizational Constraints, *WSEAS Transactions on Computers*, vol. 4, nr 8, s. 934- 942.
146. Marras W., Allread W., Burr D. i inni (2000), Prospective validation of a low-back disorder risk model and assessment of ergonomic interventions associated with manual materials handling tasks, *Ergonomics*, vol. 43, nr 11, s. 1866- 1886.
147. Martusiewicz J., Szumowski W. (2018), Modele dojrzałości a modele doskonałości. Niezależność czy współzależność na drodze do rozwoju organizacji, *Organizacja i kierowanie*, nr 1, s. 63- 78.
148. Martyka J., Lebecki K. (2014), Safety Culture in High-Risk Industries, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, Vol. 20, nr 4, s. 561- 572.
149. Matejun M. (2011), Metoda studium przypadku w pracach badawczych młodych naukowców z zakresu nauk o zarządzaniu, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 666, "Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu"* nr 19, s. 203- 213.
150. Matejun M. (2012), Metoda delficka w naukach o zarządzaniu, [w:] Kuczmera- Ludwicyńska E. (red.), *Zarządzanie w regionie. Teoria i praktyka*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, s. 173-182.
151. Mengolini A., Debarberis L. (2007), Safety culture enhancement through the implementation of IAEA guidelines, *Reliability Engineering & System Safety*, Vol. 92, Issue 4, s. 520- 529.
152. Mielcarek P. (2014), Metoda case study w rozwoju teorii naukowych, *Organizacja i kierowanie*, nr 1, s. 105- 116.
153. Milczarek M. (2004), Kultura bezpieczeństwa w organizacji a zachowania bezpieczne jednostki poza pracą, II etap programu wieloletniego „Dostosowanie warunków pracy w Polsce do standardów Unii Europejskiej”, CIOP-PIB, Warszawa.
154. Molenaar K., Park J., Washington S. (2009), Framework for Measuring Corporate Safety Culture and Its Impact on Construction Safety Performance, *Journal of Construction Engineering and Management*, nr 135, s. 488- 496.
155. Moro F. (2009), Macroergonomics and Information Systems Development, *International Journal of Human- Computer Interaction*, nr 25, s. 414- 429.
156. Morse M., Kros J., Nadler S. (2009), A decision model for the analysis of ergonomic investments, *International Journal of Production Research*, vol. 47, Issue 21, s. 6109- 6128.
157. Mphale O., Okike E. (2018), A Survey of the influence of Ergonomic factors in Information Systems/Information Technology Project Success/Failure, *International Journal of Computer Science and Information Security (IJCSIS)*, Vol. 16, nr 12, s. 133- 144.
158. Mrugalska B., Sławińska M. (2014), Narzędzia makroergonomii w sterowaniu bezpieczeństwem procesów pracy, *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej*, nr 63, s. 131- 139.
159. Murphy L., Robertson M., Carayon P. (2014), The next generation of macroergonomics: Integrating safety climate, *Accident Analysis and Prevention*, nr 68, s. 16- 24.
160. Neumann P., Ekman M., Winkel J., (2009), Integrating ergonomics into production system development – The Volvo Powertrain cases, *Applied Ergonomics*, nr 40, s. 527- 537.
161. Newton R. (2010), Skuteczny kierownik projektu, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
162. Nijhuis S., Vrijhoefa R., Kesselsb J. (2015), Towards A Taxonomy For Project Management Competences, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, nr 194, s. 181- 191.
163. Nogalski B., Szpitter A. (2012), Kultura organizacyjna w zarządzaniu organizacją wielokulturową, [w:] Mikuła B. (red.), *Historia i perspektywy nauk o zarządzaniu. Księga pamiątkowa dla uczczenia Jubileuszu 40-lecia pracy naukowo-dydaktycznej Prof. zw. dr hab. Arkadiusza Potockiego*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 225- 235.

164. Nowak E., Głowiński K. (2013), Teoretyczne metody badawcze w naukach społecznych, *Obronność - Zeszyty Naukowe Wydziału Zarządzania i Dowodzenia Akademii Obrony Narodowej*, nr 2(6), s. 136- 146.
165. Obolewicz J. (2014), Kultura bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia, *Praca i zdrowie*, nr 6- 7, s. 9- 14.
166. Okoli C., Pawłowski S. (2004), The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications, *Information & Management*, Vol. 42, Issue 1, s. 15- 29.
167. Oleksy J. (2015), Jak przekonać do efektywnych działań na rzecz BHP? Kształtowanie kultury bezpieczeństwa- cz. I, *Promotor BHP*, nr 11, s. 55- 58.
168. Oleszak W. (2012), Kultura bezpieczeństwa w środowisku pracy, *Edukacja Humanistyczna*, nr 1 (26), s. 181-189.
169. Olszewski J. (2008), Społeczeństwo informacyjne a system pracy (aspekty ekonomiczno- społeczne, ergonomiczne i ekologiczne) [w:] Olszewski J. (red.), *Ekonomiczno-społeczne determinanty rozwoju lokalnego w warunkach funkcjonowania Polski w strukturach zintegrowanej Europy i przechodzenia do społeczeństwa informacyjnego*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Komunikacji i Zarządzania w Poznaniu, Poznań, s. 103- 116.
170. Pace M. (2019), A Correlational Study on Project Management Methodology and Project Success, *Journal of Engineering, Project, and Production Management*, nr 9, s. 56- 65.
171. Padalkar M., Gopinath S. (2016), Six decades of project management research: Thematic trends and future opportunities, *International Journal of Project Management*, nr 34, s. 1305- 1321.
172. Pagięła J., Zwolińska D. (2016), Badanie świadomości kultury bezpieczeństwa pracy wśród pracowników na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa, *Konferencja „Innowacje w Zarządzaniu Produkcją”*, Zakopane.
173. Papke- Shields K., Beise C., Quan C. (2010), Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success?, *International Journal of Project Management*, nr 28, s. 650- 662.
174. Pęciłło M. (2011), Programy modyfikacji zachowań niebezpiecznych- wyniki wdrażania w wybranych polskich przedsiębiorstwach, *Bezpieczeństwo Pracy*, nr 5, s. 9- 11.
175. Pędziwiatr E. (2017), Wyzwania w zakresie wyboru kryteriów oceny sukcesu projektów związanych z ochroną środowiska dofinansowanych ze środków Unii Europejskiej, *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk*, nr 97, s. 201- 212.
176. Pidgeon N. (1998), Safety culture: Key theoretical issues, *Work & Stress*, vol. 12, nr 3, s. 202- 216.
177. Pietras P., Szmít M. (2003), *Zarządzanie projektami. Wybrane metody i techniki*, Oficyna Księgarsko-Wydawnicza „Horyzont”, Łódź.
178. Pikaar R. (2007), *New Challenges: Ergonomics in Engineering Projects* [w:] Meeting Diversity in Ergonomics edited by Pikaar, Koningsveld and Settels, Elsevier Ltd., s. 2- 38.
179. Pillastrini P., Mugnaia R., Bertozzi L. i inni (2010), Effectiveness of an ergonomic intervention on work-related posture and low backpain in video display terminal operators: A 3 year cross-over trial, *Applied Ergonomics*, nr 41, s. 437- 442.
180. Pincemaille C. (2008), *Prince 2: a methodology of project management*, Cork Institute of Technology, s. 1- 13.
181. Piwowar- Sulej K. (2016), Kultura organizacyjna jako determinanta sukcesu organizacji zorientowanych na projekty- optyka specjalistów HR, *Journal of Management and Finance*, vol. 14, nr 2, s. 275- 283.
182. Piwowarski J. (2015a), *Fenomen bezpieczeństwa. Pomiędzy zagrożeniem a kulturą bezpieczeństwa*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bezpieczeństwa Publicznego i Indywidualnego „Apeiron”, Kraków.
183. Piwowarski J. (2015b), Trzy filary kultury bezpieczeństwa, *Kultura Bezpieczeństwa. Nauka- Praktyka- Refleksje*, nr 19, s. 8- 21.
184. Podgórska M. (2016a), Sukces projektu postrzegany z perspektywy znaczenia strategicznego projektów dla organizacji, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 99, s. 377- 385.
185. Pogórska M. (2016b), Sukces w zarządzaniu projektami- zagadnienie definicji i jego oceny w świetle wyników badań empirycznych, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 89, s. 409- 419.
186. Podgórska M. (2017), Zależność sukcesu projektu od stopnia jego złożoności, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria Organizacja i Zarządzanie*, z. 101, s. 391- 399.
187. Ponto J. (2015), Understanding and Evaluating Survey Research, *Archive of "Journal of the Advanced Practitioner in Oncology"*, nr 6(2), s. 168- 171.

188. Pollack J., Helm S., Adler D. (2018), What is The Iron Triangle and how has it changed?, *International Journal of Managing Projects in Business*, vol. 11, nr 2, s. 528- 546.
189. Prenner N., Klünder J., Schneider K. (2018), Making meeting success measurable by participants' feedback, *SEmotion '18: Proceedings of the 3rd International Workshop on Emotion Awareness in Software Engineering*, s. 25- 31.
190. Putra R., Putri N., Jumeno D. (2019), Macroergonomic Approach in Development of Lean Six Sigma, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, Vol. 15, nr 2, s. 205- 208.
191. Pytel- Koczyńska M. (2017), Macroergonomics in shaping work system and life quality in healthcare entities [w:] Madziński P. (red.) *The Poprad economic and management forum, Proceedings from International Scientific Conference*, 19- 20 październik, Poprad, Słowacja, s. 179- 186.
192. Radujković M., Sjekavica M. (2017), Project Management Success Factors, *Creative Construction Conference*, Primosten, Croatia.
193. Rakowska A. red. (2013), *Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie. Modele, diagnoza i kształtowanie*, wyd. CeDeWu, Warszawa.
194. Realyvásquez A., Garcia- Alcaraz J., Maldonado A. (2018), *Macroergonomics for Manufacturing Systems: An Evaluation Approach*, Springer International Publishing.
195. Rivilisa I., Van Eerda D., Cullen K. i inni (2008), Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review, *Applied Ergonomics*, Vol. 39, Issue 3, s. 342- 358.
196. Robertson M. (2002), A macroergonomics tool for assessing work system processes: systems analysis tool (SAT), *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society - 46th Annual Meeting*, s. 1370- 1373.
197. Rogalska M. (2010), Prognozowanie metodą delficką- metoda oceny prawidłowości prognoz, *Zeszyty Naukowe WSOWL*, nr 3, s. 150- 159.
198. Rozlina MD., Shaharoun A., Hamid S. i inni (2013), Exploratory Analysis of Ergonomics Importance at Workplace and Safety Culture Amongst Occupational Safety and Health Practitioners, *IAENG Transactions on Engineering Technologies*, vol. 229, s. 93- 103.
199. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, *Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141*.
200. Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy, *Dz.U. 1974 nr 24 poz. 141*.
201. Rudawska I. (2018), Wykorzystanie metody delfickiej do określenia atrybutów jakości obsługi pacjenta w sektorze ochrony zdrowia, *Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 526, s. 133- 146.
202. Ruuska I., Vartiainen I. (2003), Critical project competences- case study, *Journal of Workplace Learning*, vol. 15, nr 7/8, s. 307- 312.
203. Rydzewska J., Sitarz M. (2018), Pomiar poziomu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie kolejowym, *Analizy*, nr 3, s. 18- 26.
204. Ryńca R., Mrzygłocka- Chojnacka J. (2016), Czynniki mające wpływ na ocenę projektu z perspektywy różnych interesariuszy, *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, nr 1, s. 313- 325.
205. Saadé R. G., Dong H., Wan H. (2015), Factors of project manager success, *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, nr 10, s. 63-80.
206. Sadłowska- Wrzeńska J. (2018), *Kultura bezpieczeństwa pracy. Rozwój w warunkach cywilizacyjnego przesilenia*, Oficyna wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa.
207. Sadowski A., Zajdel M. (2009), Podejście systemowe w naukach o zarządzaniu, *Studia Prawno-Ekonomiczne*, t. LXXX, s. 271- 278.
208. Saganowska M. (2011), Edukacja w nadziei na bezpieczeństwo czyli aktywne kształtowanie kompetencji z zakresu kultury bezpieczeństwa, *General and Professional Education*, nr 3, s. 34- 39.
209. Sampouw N., Hartono M. (2019), The Role of Ergonomics in Supporting Supply Chain Performance in Manufacturing Companies: a Literature review, *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, nr 703, s. 1- 7.
210. Shenhar A., Levy O., Dvir D. (1997), Mapping the Dimensions of Project Success, *The Professional Journal of the Project Management Institute*, vol. 28, nr 2, s. 5- 13.
211. Skalik J., Strzelczyk A. (2013), Kluczowe czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami informatycznymi, *Zarządzanie i finanse*, nr 4, s. 263- 276.

212. Skład A. (2018), Procesy zarządcze w systemie zarządzania BHP a poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, *Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie: Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa*, t. VI, s. 307- 326.
213. Silva e Satos M. (2012), The PhOCoe Model – ergonomic pattern mapping in participatory design processes, *Work*, nr 41, s. 2643- 2650.
214. Skomudek W. (2014), Ocena poziomu wiedzy osób kierujących projektami w zakresie stosowania metod zarządzania, *Zarządzanie przedsiębiorstwem*, nr 4, s. 21- 26.
215. Skorupka D., Kuchta D., Górski M. (2012), *Zarządzanie ryzykiem w projekcie*, Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych imienia generała Tadeusza Kościuszki, Wrocław.
216. Skumowski G., Hartman F., Krahn J. (2007), The Delphi Method for Graduate Research, *Journal of Information Technology Education*, Vol. 6, s. 2- 21.
217. Smith T., Robertson M., Henning R. (2019), Macroergonomics- a reappraisal, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 2019 Annual Meeting*, s. 924- 927.
218. Söderlund J. (2004), Building theories of project management: past research, questions for the future, *International Journal of Project Management*, nr 22, s. 183- 191.
219. Soroka- Potrzebna H. (2019), Zarządzanie projektami– podejście tradycyjne czy zwinne?, *ZN WSH Zarządzanie*, nr 1, s. 89- 98.
220. Spałek S. (2004), *Krytyczne czynniki sukcesu w zarządzaniu projektami*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Monografia nr 74, Gliwice.
221. Spałek S. (2012), Zarządzanie wiedzą jako kluczowy element oceny stopnia dojrzałości projektowej organizacji [w:] Knosala R. (red), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, s. 433- 438.
222. Spałek S. (2013), *Dojrzałość przedsiębiorstwa w zarządzaniu projektami*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
223. Špundak M. (2014), Mixed agile/traditional project management methodology – reality or illusion?, *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, nr 119, s. 939- 948.
224. Stankiewicz M., Sznajder M. (2010a), *Badanie poziomu bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie* [w:] Ejdyś J. (red), *Kształtowanie kultury bezpieczeństwa i higieny pracy w organizacji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok, s. 64- 118.
225. Stankiewicz M., Sznajder M., (2010b), *Kultura bezpieczeństwa i higieny pracy w organizacji* [w:] Ejdyś J. (red.), *Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej*, Białystok, s. 10- 63.
226. Stasiła- Sieradzka M., Znajmiecka- Sikora M. (2017), *Pracownicza ocena klimatu bezpieczeństwa pracy i jego znaczenie dla ZZL. Kooperacyjny zakres działań w obszarze ZZL i BHP, Kooperacja, współpraca, przyjaźń*, nr 5, s. 39- 53.
227. Straub F. (2018), Leading Ergonomic Indicators. Their Importance in the American Workplace- part 1, *Professional Safety*, t. 63, nr 10, s. 61- 67.
228. Stroeve S., Sharpanskykh A., Kirwan B (2009), Can we predict safety culture? Safety culture analysis by agent-based organizational modelling, *EUROCONTROL Safety R&D Seminar*, Munich, Germany, 21-22 October 2009.
229. Strojny J., Baran M., Kłos M. i inni (2015), *Techniki zarządzania zasobami ludzkimi w projekcie*, *Przedsiębiorczość i Zarządzanie*, nr 5, s. 99- 112.
230. Strojny J., Szmigiel K. (2015), Analiza porównawcza podejść w zarządzaniu projektami, *Modern Management Review*, vol. XX, s. 249- 265.
231. Studenski R. (2000), *Kultura bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie*, *Bezpieczeństwo pracy*, nr 9, s. 1- 4.
232. Sudół S. (2016), Delficka metoda badawcza, *Zarządzanie teoria i praktyka*, nr 3 (17), s. 69- 74.
233. Sultan-Taïeb H, Parent-Lamarche A., Gaillard A. i inni (2017), Economic evaluations of ergonomic interventions preventing work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of organizational-level interventions, *BMC Public Health*, nr 17, s. 1- 13.
234. Sułkowski Ł. (2012), *Epistemologia i metodologia zarządzania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
235. Stanisław A. (2007), *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, t. 3. *Analizy wielowymiarowe*, Wyd. StatSoft, Kraków.
236. Szczygielska A. (2020), Promowanie kultury bezpieczeństwa w ramach kampanii społecznej CIOP- PIB „Moda na bezpieczeństwo”, *Bezpieczeństwo pracy*, nr 5, s. 16- 20.

- 237.Szlachcic B. (2014), Analiza ryzyka i zarządzania ryzykiem jako element systemu zarządzania kryzysowego w organizacji, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach*, nr 103, s. 229- 241.
- 238.Thatcher A., Davis M., Waterson P. i inni (2016), This Changes Everything: Macroergonomics and the Future of Sustainability, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, nr 60(1), s. 871- 875.
- 239.Theberge N., Granzow K., Colec D. i inni (2006), Negotiating participation: Understanding the “how” in an ergonomic change team, *Applied Ergonomics*, nr 37, s. 239- 248.
- 240.Łuczak A., Ruszczak B., Szewczyk M. (2011), Metoda delficka [w:] Duczmal W. i Potwory W. (red.), *Projekcja rozwoju inicjatyw klastrowych w województwie opolskim*, Seria: Klastry i inicjatywy klastrowe w województwie opolskim, tom 9, Wydawnictwo Instytut Śląski.
- 241.Tokała E. (2018), Ergonomic interventions and prevention – a need for better understanding of implementation, *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, nr 44, s. 111- 112.
- 242.Trocki M., Wyrozębski P. (2015), *Planowanie przebiegu projektu*, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
- 243.Trzeciak M. (2016), Analiza atrybutów interesariuszy projektu warunkujących sukces projektu, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 89, s. 495- 506.
- 244.Trzeciak M., Spalek S. (2016), Zarządzanie ryzykiem w ramach metodyk tradycyjnych oraz zwinnych w zarządzaniu projektami, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 93, s. 483- 492.
- 245.Ulin S., Monroe Keyserling W. (2004), Case Studies of Ergonomic Interventions in Automotive Parts Distribution Operations, *Journal of Occupational Rehabilitation*, vol. 14, nr 4, s. 307- 326.
- 246.Unarski J. (2012), Rola kultury bezpieczeństwa w kształtowaniu bezpieczeństwa ruchu drogowego, *Transport miejski i regionalny*, nr 4, s. 39- 43.
- 247.Unluer S. (2012), Being an Insider Researcher While Conducting Case Study Research, *The Qualitative Report*, Volume 17, Article 58, s. 1- 14.
- 248.Urbanelis R. (2014), Sukces projektu: kryteria pomiaru, definicje, *Gospodarka materiałowa i logistyka*, nr 1, s. 18- 26.
- 249.Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2020 r. poz. 1320).
- 250.Walczak M. (2010a), Porównanie podejść tradycyjnego i zwinnego w zarządzaniu projektami, *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 128, s. 419- 426.
- 251.Walczak W. (2010b), Uwarunkowania i czynniki wpływające na sukces projektu, *E-mentor*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, s. 17- 24.
- 252.Walczak W. (2010c), Znaczenie i rola projektów w zarządzaniu współczesnymi organizacjami, *Współczesna ekonomia*, nr 1, s. 175- 190.
- 253.Ward S., Chapman C. (2003), Transforming project risk management into project uncertainty management, *International Journal of Project Management*, nr 22, s. 97- 105.
- 254.Wells H. (2012), How effective are project management methodologies (PMMs)?: An explorative evaluation of their benefits in practice, *PMI® Research and Education Conference*, Limerick, Munster, Ireland. Newtown Square, online: <https://www.pmi.org/learning/library/effective-project-management-methodologies-pmms-6377>, dostęp: 15.08.2021.
- 255.Williams P., Ashill N., Naumann E. i inni (2015), Relationship quality and satisfaction: Customer-perceived success factors for on-time projects, *Journal of Project Management*, nr 33, s. 1836- 1850.
- 256.Wirkus M., Kusio E. (2016), Zarządzanie interesariuszami jako czynnik sukcesu innowacyjnego projektu, *Nauki o Zarządzaniu*, nr 3, s. 126- 144.
- 257.Wisner A. (1995), Understanding problem building: ergonomic work analysis, *Ergonomics*, Vol. 38, s. 595- 605.
- 258.Wiśniewska- Drewniak M. (2017), Badanie zarządzania dokumentacją z użyciem metod empirycznych badań jakościowych, *VI Wiosenne Spotkania Archiwalne pt. „Zarządzanie dokumentacją w badaniach naukowych, dydaktyce i praktyce”*, 21- 22.04.2016, Toruń.
- 259.Wittbrodt P. i Łapuńka I. (2017), *Przemysł 4.0 - wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw produkcyjnych* [w:] Knosala R. (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji* (tom 2), Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, s. 793-799.
- 260.Wodecka- Hyjek A. (2010), Metodyka PRINCE 2 w zarządzaniu realizacją projektów, *ACTA UNIVERSITATIS LODZIENSIS FOLIA OECONOMICA*, nr 234, s. 361- 375.



261. Wołpiuk- Ochocińska A. (2016), Zaangażowanie w pracę i przywiązanie organizacyjne pracowników w przedsiębiorstwach o różnym poziomie kultury bezpieczeństwa pracy, *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach*, nr 1, s. 135- 148.
262. Woźny A., Saja P., Dobosz M. (2018), Wpływ metody „5 minut dla bezpieczeństwa” na kulturę bhp w przedsiębiorstwie, *Quality production improvements*, nr 1(8), s. 66- 74.
263. Wójciak M. (2015), Metody oceny zgodności opinii ekspertów na potrzeby badania foresight. *Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 220, s. 58- 77.
264. Wójcik J. (2015), Wykorzystanie metody zarządzania projektami w małych i średnich przedsiębiorstwach, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 78, s. 529- 541.
265. Wójcik P. (2013), Znaczenie studium przypadku jako metody badawczej w naukach o zarządzaniu, *E-mentor*, nr 1 (48), online: <http://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/48/id/983>, data dostępu. 12.07.2021.
266. Wyróżębski P. (2012), Doskonalenie procesów realizacji przedsięwzięć z wykorzystaniem metodyk zarządzania projektami [w:] Bartkowiak R., Ostaszewski J. (red.), *Dorobek ekonomii, finansów i nauk o zarządzaniu oraz jego praktyczne wykorzystanie na przełomie XX i XXI wieku*, pr. zb., Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, s. 247- 257.
267. Wyrwicka M.K. (2011), *Zarządzanie projektami*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań.
268. Wysocki R. K., McGary R. (2005), *Efektywne zarządzanie projektami*, wyd. 2, Helion, Gliwice.
269. Vaníčková R. (2017), Application of PRINCE2 Project Management Methodology, *Studia Commercialia Bratislavensia*, nr 38, s. 227- 238.
270. Vink P., Koningsveld E., Molenbroek J. (2006), Positive outcomes of participatory ergonomics in terms of greater comfort and higher productivity, *Applied Ergonomics*, nr 37, s. 537- 546.
271. Zavyalova E., Sokolov D., Lisovskaya A. (2019), Agile vs traditional project management approaches, *International Journal of Organizational Analysis*, vol. 28, Issue 5, s. 1- 18.
272. Zeng J., An M., Smith N. (2007), Application of a fuzzy based decision making methodology to construction project risk assessment, *International Journal of Project Management*, Vol. 25, Issue 6, s. 589- 600.
273. Zieliński Ł. (2016), Zdarzenia potencjalnie wypadkowe, *Atest*, nr 1, s. 33- 35.
274. Ziółkowski B., Jankowska-Mihułowicz M., Chudy-Laskowska K. i inni (2016), Determinanty strategii sukcesu dostawców systemów RFID z API- wyniki badań metodą delficką, *Prace naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 444, s. 639- 649.
275. Zniszczoł A. (2016), Praktyczne zastosowanie wybranych metodyk zarządzania projektami [w:] Sołtysiak M. i Wesołowska M. (red.), *Współczesne trendy w zarządzaniu projektami*, Wydawnictwo Mfiles.pl, Kraków, s. 13- 25.
276. Zwołankiewicz A., Czernecka W. (2018), Analiza porównawcza modeli komputerowych do oceny obciążeń biomechanicznych, *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Organizacja i Zarządzanie*, nr 78, s. 261- 271.
277. Żarczyńska- Dobiesz A. (2013), Błędy i uchybienia w procesie zarządzania projektami i sposoby ich ograniczania- wybrane aspekty, *Acta Univeritatis Lodziensis*, nr 288, s. 259- 271.
278. Young R., Jordan E. (2008), Top management support: Mantra or necessity?, *International Journal of Project Management*, nr 26, s. 713- 725.

## **Źródła internetowe:**

1. 8 sprawdzonych kryteriów wyboru metodyki zarządzania projektami, online: <https://www.jcommerce.pl/jpro/artykuly/8-sprawdzonych-kryteriow-wyboru-metodyki-zarządzania-projektami>, dostęp: 28.05.2022 r.
2. 10 narzędzi zarządzania projektami, online: <http://bblog.pl/top-10/10-narzedzi-do-zarządzania-projektami/>, dostęp: 13.04.2021.
3. 20 najlepszych programów do zarządzania projektami, online: <https://flexiproject.pl/20-najlepszych-programow-do-zarządzania-projektami/>, dostęp: 20.08.2022.

4. Analiza rzetelności pomiaru, online: [http://coin.wne.uw.edu.pl/jcieciel/rzetelnosc\\_skal\\_prezentacja.pdf](http://coin.wne.uw.edu.pl/jcieciel/rzetelnosc_skal_prezentacja.pdf), dostęp: 12.02.2021.
5. ANOVA Friedmana, online: [http://manuals.pqstat.pl/statpqpl:porown3grp1:nparpl:anova\\_friep1](http://manuals.pqstat.pl/statpqpl:porown3grp1:nparpl:anova_friep1), dostęp: 20.06.2022.
6. Diagnoza i prognoza rynku usług BHP oraz charakterystyka służby BHP w Polsce, raport CIOP 2020, online: [https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/91415/Badania-bhp-Raport\\_2020.pdf](https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/91415/Badania-bhp-Raport_2020.pdf), dostęp: 20.08.2022.
7. Ergonomics Team, online: <https://www.workplacetesting.com/definition/1664/ergonomics-team>, dostęp: 02.04.2021.
8. Hearts&mind, the toolkit, online: <https://heartsandminds.energyinst.org/toolkit>, dostęp: 13.02.2021.
9. Kwestionariusz do pomiaru kultury bezpieczeństwa, online: [https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P12000173911342605544018&html\\_tresc\\_root\\_id=1413006&html\\_tresc\\_id=1413004&html\\_klucz=1413006&html\\_klucz\\_spis=1413006](https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P12000173911342605544018&html_tresc_root_id=1413006&html_tresc_id=1413004&html_klucz=1413006&html_klucz_spis=1413006), dostęp: 12.04.2021.
10. Matejun M. (2020), Wyzwania doboru próby badawczej w naukach o zarządzaniu, Wizyta studyjna na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach, Katowice, 10-12.03.2020, online: [https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user\\_upload/konferencje/research-seminar-days/3\\_Matejun\\_UE\\_Katowice\\_dobor\\_proby\\_przeslana.pdf](https://www.ue.katowice.pl/fileadmin/user_upload/konferencje/research-seminar-days/3_Matejun_UE_Katowice_dobor_proby_przeslana.pdf), dostęp: 17.06.2022.
11. Naca C., Alexandre M., Janowitz L., i inni (2016), Overcoming Production Disruption When Adopting New Technologies: Application of Macroergonomics and Safety Culture, raport techniczny, online: <https://escholarship.org/uc/item/7018z63z#main>, dostęp: 26.03.2021.
12. Nordic Occupational Safety Climate Questionnaire, online: [https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/CAPAP2003\\_12.PDF](https://publicapps.caa.co.uk/docs/33/CAPAP2003_12.PDF), dostęp: 13.04.2021.
13. Safety Climate Measurement User Guide and Toolkit, online: <https://www.lboro.ac.uk/media/www/lboroacuk/content/sbe/downloads/Offshore%20Safety%20Climate%20Assessment.pdf>, dostęp: 13.02.2021.
14. Safety Culture in Nuclear Installations: Guidance for Use in the Enhancement of Safety Culture, online: [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te\\_1329\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/te_1329_web.pdf), dostęp: 13.04.2021.
15. Score Your Safety Culture, online: <https://www.tc.gc.ca/eng/civilaviation/publications/tp13844-menu-275.htm>, dostęp: 13.04.2021.
16. Słownik języka polskiego, online: <https://sjp.pwn.pl/slowniki/pro.html>; dostęp: 13.06.2022.
17. Stuster J. (2006), The Human Factors and Ergonomics Society: Stories from the first 50 years, online: [https://www.hfes.org/Portals/0/Documents/HFES\\_First\\_50\\_Years.pdf?ver=2020-09-10-143021-533&timestamp=1599766230529](https://www.hfes.org/Portals/0/Documents/HFES_First_50_Years.pdf?ver=2020-09-10-143021-533&timestamp=1599766230529), dostęp: 13.04.2022.
18. Success in Disruptive Times. Expanding the Value Delivery Landscape to Address the High Cost of Low Performance, PMI Pulse of Profession, 10th Global Project Management Survey, 2018, online: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf>, dostęp: 13.04.2021.
19. TenStep™ Project Management Process, online: [https://osb.edu.pl/images/tenstep/TenStep\\_opis\\_proces\\_\\_w.pdf](https://osb.edu.pl/images/tenstep/TenStep_opis_proces__w.pdf), dostęp: 13.04.2021.
20. Współczesne koncepcje zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, CIOP, online: [http://nop.ciop.pl/m8-1/m8-1\\_1.htm](http://nop.ciop.pl/m8-1/m8-1_1.htm), dostęp: 16.06.2022.
21. Wykorzystanie procedury sędziów kompetentnych w naukach społecznych i możliwość jej oceny psychometrycznej za pomocą narzędzi dostępnych w Statistica, online: [https://media.statsoft.pl/pdf/czytelnia/wykorzystywanie\\_procedury\\_sedziow\\_kompetentnych.pdf](https://media.statsoft.pl/pdf/czytelnia/wykorzystywanie_procedury_sedziow_kompetentnych.pdf), dostęp: 20.06.2022.

## Spis rysunków

Rysunek 1 Schemat badawczy .....	17
Rysunek 2 Struktura realizacji rozprawy.....	18
Rysunek 3 Fazy realizacji projektu .....	22
Rysunek 4 Etapy realizacji projektu w procesach przemysłowych.....	25
Rysunek 5 Wymiary realizacji projektu .....	27
Rysunek 6 Przykład podziału metodyk zarządzania projektami.....	34
Rysunek 7 Kryteria doboru i oceny dopasowania metodyki zarządzania projektami.....	43
Rysunek 8 Poziomy sukcesu projektu .....	46
Rysunek 9 Obszary rozpatrywania sukcesu projektu .....	47
Rysunek 10 Założenia żelaznego trójkąta .....	48
Rysunek 11 Podział obszarów występowania czynników sukcesu projektu .....	50
Rysunek 12 Endo i egzogeniczne czynniki sukcesu projektu .....	55
Rysunek 13 Mikro- i makroergonomia w przedsiębiorstwie .....	60
Rysunek 14 Aspekty zastosowania podejścia makroergonomicznego w procesach produkcyjnych .....	67
Rysunek 15 Porównanie przebiegu projektu w procesie produkcyjnym do przebiegu interwencji ergonomicznej .....	70
Rysunek 16 Podział czynników sukcesu projektu proergonomicznego na endogeniczne i egzogeniczne .....	73
Rysunek 17 Czynniki sukcesu projektu proergonomicznego .....	79
Rysunek 18 Ergonomia partycypacyjna w kontekście projektu proergonomicznego.....	82
Rysunek 19 Elementy zarządzania przez ergonomię na tle procesu przebiegu projektu....	83
Rysunek 20 Ujęcia kultury bezpieczeństwa organizacji .....	96
Rysunek 21 Aspekty kultury bezpieczeństwa wg Coopera.....	97
Rysunek 22 Czynniki wpływu na kulturę bezpieczeństwa organizacji.....	101
Rysunek 23 Zależności między kulturą bezpieczeństwa i systemem zarządzania bezpieczeństwem w organizacji a działaniami ergonomicznymi.....	103
Rysunek 24 Wykres „ramka-wąsy” oceny czynników powodzenia projektów proergonomicznych dla przedstawionych grup czynników .....	142
Rysunek 25 Dendrogram zastosowania analizy skupień odpowiedzi w badaniu opinii ekspertów.....	144
Rysunek 26 Udział przedsiębiorstw, które reprezentowali respondenci badania ankietowego ze względu na wielkość.....	152
Rysunek 27 Staż pracy respondentów w obszarze BHP w przedsiębiorstwach produkcyjnych w pełnych latach .....	152
Rysunek 28 Rozkład odpowiedzi respondentów w pytaniu dotyczącym poziomu zarządzania BHP w przedsiębiorstwie .....	153
Rysunek 29 Rozkład odpowiedzi respondentów w pytaniu o ocenę działań podejmowanych w kształtowaniu kultury bezpieczeństwa .....	156
Rysunek 30 Rozkład odpowiedzi respondentów w pytaniu dotyczącym zaangażowania kierownictwa w problematykę BHP.....	157
Rysunek 31 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Ergonomia jest istotnym czynnikiem kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, w którym pracuję” .....	158
Rysunek 32 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Monitorujemy i dążymy do ciągłej poprawy zadowolenia pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii” .....	158

Rysunek 33 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Ustalamy i monitorujemy realizację celów ergonomicznych w projektach realizowanych w przedsiębiorstwie” .....	159
Rysunek 34 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Opracowaliśmy i przestrzegamy politykę ergonomiczną w przedsiębiorstwie” .....	160
Rysunek 35 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapoznajemy wszystkich pracowników z przyjętymi w przedsiębiorstwie celami ergonomicznymi” .....	160
Rysunek 36 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapewniamy pracownikom możliwość zgłaszania problemów ergonomicznych do wskazanej w tym celu jednostki” .....	161
Rysunek 37 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zachęcamy pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych poprzez rzetelne informowanie ich o takiej możliwości” .....	162
Rysunek 38 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapewniamy łatwo dostępne dla pracowników kanały komunikacji problemów ergonomicznych (np. dedykowany system lub mail)” .....	162
Rysunek 39 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Rozwiązujemy na bieżąco problemy zgłaszane przez pracowników poprzez wdrożenia ergonomiczne” .....	163
Rysunek 40 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Audyтуjemy cyklicznie stanowiska pracy pod kątem ergonomii” .....	164
Rysunek 41 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Proponujemy rozwiązania problemów ergonomicznych zauważonych w cyklicznych przeglądach stanowisk pracy ze wskazaniem daty wdrożenia oraz osoby odpowiedzialnej” .....	164
Rysunek 42 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Klasyfikujemy stanowiska pracy według ryzyka ergonomicznego określonego wybranymi metodami oceny w celu zaplanowania działań korygujących” ..	165
Rysunek 43 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Hierarchia podejmowanych na stanowiskach pracy zmian wynika z wartości ryzyka ergonomicznego” .....	166
Rysunek 44 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Angażujemy pracowników w problematykę ergonomii i bezpieczeństwa pracy np. poprzez udział w analizach ergonomicznych” .....	166
Rysunek 45 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Zapewniamy pracownikom możliwość udziału w analizach ergonomicznych (np. poprzez wyznaczenie na to czasu w harmonogramie pracy)” .....	167
Rysunek 46 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Informujemy wszystkich pracowników o wynikach działań ergonomicznych” .....	168
Rysunek 47 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Wdrażamy zasady szkolenia pracowników z zastosowania nowych rozwiązań ergonomicznych i przestrzegamy ich” .....	169
Rysunek 48 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Kierownictwo firmy zapewnia wsparcie działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy (m.in. organizacyjne, finansowe)” .....	169

Rysunek 49 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy tematykę ergonomii w instrukcjach stanowiskowych BHP dostępnych dla pracowników” .....	170
Rysunek 50 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy tematykę ergonomii w szkoleniach okresowych BHP pracowników oraz podczas spotkań z przełożonymi” .....	171
Rysunek 51 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Organizujemy dodatkowe szkolenia dla pracowników (oprócz okresowych BHP) z tematyki ergonomii na stanowiskach pracy.” .....	171
Rysunek 52 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Organizujemy kampanie informacyjne nt. bezpieczeństwa pracy i ergonomii stanowisk pracy.” .....	172
Rysunek 53 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy problematykę ergonomii w analizie przyczyn wypadków przy pracy i zdarzeń niebezpiecznych.” .....	173
Rysunek 54 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „Uwzględniamy problemy ergonomiczne w ocenie ryzyka zawodowego.”	173
Rysunek 55 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „W przedsiębiorstwie promujemy współpracę między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy np. poprzez dedykowane spotkania, dyskusje na temat proponowanych rozwiązań.” .....	174
Rysunek 56 Rozkład odpowiedzi respondentów w badaniu ankietowym odnośnie stwierdzenia „W przedsiębiorstwie panuje przyjazna atmosfera i zauważa się otwartość na pomysły pracowników dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy.” .....	174
Rysunek 57 Działania kształtujące kulturę bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie produkcyjnym poprzez ergonomię .....	182
Rysunek 58 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. I .....	186
Rysunek 59 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. II .....	187
Rysunek 60 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. III.....	188
Rysunek 61 Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych cz. IV .....	189
Rysunek 62 Założenia procesu weryfikacji zaproponowanej metody .....	212

## Spis tabel

Tabela 1 Porównanie tradycyjnego i zwinnego podejścia do zarządzania projektami ze względu na wybrane parametry .....	29
Tabela 2 Charakterystyka wybranych metodyk zarządzania projektami .....	35
Tabela 3 Wytyczne uznania sukcesu projektu – przegląd literatury .....	45
Tabela 4 Wybrane narzędzia analizy makroergonomicznej.....	61
Tabela 5 Dobre praktyki w organizacji komórki ds. ergonomii.....	86
Tabela 6 Wybrane definicje kultury bezpieczeństwa .....	94
Tabela 7 Wybrane wymiary kultury bezpieczeństwa.....	98
Tabela 8 Wybrane metody i narzędzia pomiaru kultury bezpieczeństwa .....	105
Tabela 9 Przegląd literatury na temat liczby ekspertów w badaniu metodą delficką.....	116
Tabela 10 Przebieg badania opinii ekspertów w realizacji rozprawy .....	118
Tabela 11 Wady i zalety badania opinii ekspertów w badaniach naukowych .....	120
Tabela 12 Informacje uzyskane w wywiadach z uczestnikami komórek ds. ergonomii...	128
Tabela 13 Odpowiedzi uczestników wywiadu nt. zauważanych efektów działalności komórek ds. ergonomii w badanych przedsiębiorstwach.....	132
Tabela 14 Statystyki opisowe wyników badania opinii ekspertów na temat czynników sukcesu projektów proergonomicznych .....	135
Tabela 15 Statystyki opisowe dla grup czynników sukcesu projektu proergonomicznego .....	141
Tabela 16 Wyniki testu ANOVA- Friedmana dla grup czynników sukcesu projektu proergonomicznego .....	142
Tabela 17 Wyniki testu Dunna- Bonferroniego dla grup czynników sukcesu projektu ergonomicznego.....	142
Tabela 18 Grupy czynników sukcesu projektu proergonomicznego według dendrogramu analizy skupień .....	145
Tabela 19 Grupy czynników sukcesu projektu proergonomicznego według dendrogramu analizy skupień- analiza dalszych wiązań .....	146
Tabela 20 Ustalenie ważności czynników sukcesu projektów proergonomicznych na podstawie analizy skupień i średniej oceny ekspertów .....	147
Tabela 21 Czynniki wybrane do opracowania metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwie produkcyjnym w kontekście kultury bezpieczeństwa.....	148
Tabela 22 Statystyki opisowe badania ankietowego wśród pracowników służb BHP .....	154
Tabela 23 Wyniki korelacji w badaniu ankietowym cz. I.....	175
Tabela 24 Wyniki korelacji w badaniu ankietowym cz. II.....	176
Tabela 25 Narzędzie samooceny przedsiębiorstw produkcyjnych pod kątem poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego.....	196
Tabela 26 Rekomendacje dotyczące kształtowania czynników sukcesu projektu proergonomicznego .....	201
Tabela 27 Przypadki wdrożeń projektów proergonomicznych wykorzystanych w celu weryfikacji zaproponowanej metody.....	214
Tabela 28 Dane wejściowe drugiego sposobu weryfikacji metody wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych .....	219
Tabela 29 Wyniki samooceny czynników sukcesu projektu proergonomicznego w wybranym przedsiębiorstwie produkcyjnym .....	223
Tabela 30 Działania podjęte w wybranym przedsiębiorstwie w celu kształtowania wyższego poziomu czynników sukcesu projektu proergonomicznego.....	228

## **Spis załączników**

**Załącznik 1** Arkusz wywiadu- - uczestnik komórki ds. ergonomii 1

**Załącznik 2** Arkusz wywiadu- - uczestnik komórki ds. ergonomii 2

**Załącznik 3** Arkusz wywiadu- - uczestnik komórki ds. ergonomii 3

**Załącznik 4** Arkusz badania opinii ekspertów

**Załącznik 5** Wyniki I tury badania opinii ekspertów

**Załącznik 6** Ankieta dotycząca kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych poprzez ergonomię

**Załącznik 7** Analiza korelacji w badaniu opinii ekspertów

**Załącznik 8** Arkusz wywiadu na temat analizy przypadków wdrażania projektów proergonomicznych zakończonych sukcesem w dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których funkcjonuje komórka ds. ergonomii

**Załącznik 9** Wyniki analizy korelacji – weryfikacja zaproponowanej metody

## Załączniki

### Załącznik 1 Arkusz wywiadu- uczestnik komórki ds. ergonomii 1

Celem wywiadu jest pozyskanie informacji na temat funkcjonowania komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz podejmowania przez nie projektów proergonomicznych. Odpowiedzi udzielone w wywiadzie będą poufne i wykorzystane do opracowania rozprawy doktorskiej.

*W przypadku chęci przekazania dodatkowych informacji, proszę przestać je mailowo: wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl*

### *INFORMACJE PODSTAWOWE NA TEMAT KOMÓRKI DS. ERGONOMII, KTÓREJ UCZESTNIK BIERZE UDZIAŁ W WYWIADZIE*

Pytanie	Odpowiedź
W jakiej branży działa przedsiębiorstwo oraz ilu jest zatrudnionych pracowników (w tym produkcyjnych)?	Ok. 2500 pracowników, w tym ok. 2000 pracowników produkcyjnych, branża motoryzacyjna
Od kiedy funkcjonuje w Państwa przedsiębiorstwie komórka ds. ergonomii?	2,5 roku, komórka zewnętrzna pracująca na zlecenie
Od jakiego czasu pracuje Pan/Pani w komórce?	2,5 roku
Z ilu osób składa się komórka?	1
Jakie działy firmy reprezentują członkowie komórki ds. ergonomii?	Specjalista ds. ergonomii
Jakie zadania/cele zostały przypisane komórce podczas jej tworzenia?	Odgórna polityka całej spółki- stworzenie <i>road map</i> , której ma przestrzegać każdy zakład będący częścią spółki; celem miało być dokonanie ocen ergonomicznych w danym czasie oraz zapewnienie osoby, która będzie się tym zajmować (wcześniej nie było takiego stanowiska).

### *PYTANIA DOTYCZĄCE FUNKCJONOWANIA KOMÓRKI DS. ERGONOMII I EFEKTÓW JEJ DZIAŁALNOŚCI*



Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem	Uwagi
<u>1</u>	Czy opracowano politykę działania komórki (np. Białą Księgę Ergonomii Przedsiębiorstwa)?	<input checked="" type="checkbox"/>			Procedura ergonomiczna, globalna w całej organizacji.
<u>2</u>	Czy opracowano szczegółowe instrukcje i procedury dotyczące funkcjonowania zespołu (np. zasady przeprowadzania oceny ergonomicznej, określenie przypadków, w których oceny powinny zostać wykonane, wzory raportów i działań korygujących itp.)?	<input checked="" type="checkbox"/>			Osoba tworząca komórkę sama stworzyła harmonogram oraz wzory dokumentacji, zapoznani są z nimi mistrzowie zmian.
<u>3</u>	Czy wyznaczono stałe terminy spotkań komórki? Jakże?		<input checked="" type="checkbox"/>		Komórka jednoosobowa, nie spotyka się regularnie z działem BHP, ale omawiają na bieżąco problemy wspólne dla obu działów.
<u>4</u>	Czy wyznaczono zasady spotykania komórki w trybie interwencyjnym, np. w przypadku zgłaszania nieprawidłowości przez pracowników?		<input checked="" type="checkbox"/>		Przyjmowane są tylko oficjalne zgłoszenia klasyfikowane jako zdarzenia potencjalnie wypadkowe, które trafiają najpierw do działu BHP ( <i>bardzo duża zależność komórki z działem BHP</i> ).
<u>5</u>	Czy określono sposób raportowania działalności komórki najwyższemu kierownictwu? Jeśli tak, w jaki sposób odbywa się raportowania oraz jaki wyznaczono okres raportowania?	<input checked="" type="checkbox"/>			Odbywają się spotkania cykliczne przy okazji realizacji projektów, w których jest zaangażowana komórka ds. ergonomii; obecnie mistrzowie raportują działalność wspólną z komórką najwyższemu kierownictwu, na bieżąco podczas realizacji działań ergonomicznych.
<u>6</u>	Czy członkowie komórki ds. ergonomii zostali przeszkoleni do wykonywania swoich zadań? Jeśli tak- jakie były to szkolenia?		<input checked="" type="checkbox"/>		Tylko wiedza zdobyta na studiach.

<u>7</u>	Czy w przedsiębiorstwie rozpoznawane są potrzeby szkoleniowe komórki ds. ergonomii? Jeśli tak- w jaki sposób?		<input checked="" type="checkbox"/>		
<u>8</u>	Czy komórka ds. ergonomii została umiejscowiona w strukturze organizacyjnej firmy i podlega określonej jednostce/osobie?	<input checked="" type="checkbox"/>			Podlega pod dział BHP, jest w oficjalnej strukturze organizacyjnej firmy.
<u>9</u>	Czy funkcjonowanie komórki ds. ergonomii zostało zakomunikowane wszystkim pracownikom przedsiębiorstwa? Jeśli tak- w jaki sposób?	<input checked="" type="checkbox"/>			Zakomunikowane przy okazji pierwszego projektu ergonomicznego-zastosowania goniometrów; nie była wskazana bezpośrednio osoba, która miała się tym zajmować (komórka ds. ergonomii).
<u>10</u>	Czy ustalono sposoby komunikowania się komórki z pracownikami w celu rozpoznania postrzeganych przez nich problemów ergonomicznych, np. dedykowany system, dyżury, kontakt bezpośredni?		<input checked="" type="checkbox"/>		Jest ustalone wewnątrz korporacji, w jaki sposób powinno się zgłaszać problemy-przełożonym na dedykowanym formularzu (elektroniczny), trafia on do działu BHP; komórka ds. ergonomii zajmuje się bezpośrednio zgłoszeniami od pracowników tylko jeśli przekażą je osobiście (telefonicznie lub na hali produkcyjnej).
<u>11</u>	Czy zauważa się problemy/trudności w funkcjonowaniu komórki w przedsiębiorstwie? Jeśli tak- jakie?				Nakłady finansowe; czas (za mało czasu na oceny ergonomiczne oraz nie ma wyznaczonych pracowników, którzy biorą udział w ocenach).
<u>12</u>	Czy komórka ma zapewnione wsparcie w realizacji zadań, np. techniczne, organizacyjne, informacyjne, najwyższego kierownictwa? Jakież?	<input checked="" type="checkbox"/>			Dane są przechowywane wyłącznie w Excelu (brak wsparcia technologicznego), ale jest wsparcie

					kierownictwa tzw. „dobrym słowem” (akceptacja dla pomysłów i projektów); budżet jest wyznaczony i ustalany rocznie
13	Czy wyznaczono w przedsiębiorstwie zakres odpowiedzialności (wykonywane i rozliczane zadania) i uprawnień komórki (np. możliwość nakazu wstrzymania pracy na stanowiskach o niskiej jakości ergonomicznej)?			<input checked="" type="checkbox"/>	Zadania są rozliczane przez koordynatora BHP, wynikają bezpośrednio z polityki ergonomicznej; komórka nie zatrzymuje produkcji w razie poważnych niezgodności- jest to raczej w gestii działu BHP

14	Czy uczestnicy komórki ds. ergonomii zauważają poniższe efekty swojej działalności w przedsiębiorstwie?	Zdecydowanie nie	Nie	Nie mam zdania	Tak	Zdecydowanie tak
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszenie liczby zwolnień lekarskich spowodowanych dolegliwościami związanymi z warunkami pracy</li> </ul>			<input checked="" type="checkbox"/>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większe zadowolenie pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii</li> </ul>					<input checked="" type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większe zaangażowanie pracowników w problematykę ergonomii</li> </ul>				<input checked="" type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Całościowe podejście do zarządzania działaniami ergonomicznymi (także w ramach podejmowanych w przedsiębiorstwie projektów)</li> </ul>				<input checked="" type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większa świadomość znaczenia ergonomicznych warunków pracy wśród pracowników i kierownictwa</li> </ul>					<input checked="" type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wspomaganie zarządzania procesami produkcyjnymi poprzez stosowanie wiedzy z zakresu ergonomii</li> </ul>				<input checked="" type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wypracowanie i stosowanie zasad przeprowadzania analiz ergonomicznych w przedsiębiorstwie</li> </ul>				<input checked="" type="checkbox"/>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stworzenie możliwości interakcji między pracownikami a komórką ds. ergonomii</li> </ul>			<input checked="" type="checkbox"/>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unikanie kosztów niskiej ergonomicznej jakości stanowisk pracy poparte przykładami</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wdrożenie problematyki ergonomii w różne projekty prowadzone w przedsiębiorstwie</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatkowe korzyści z działalności komórek, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników</li> </ul>					x
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unikanie kosztów związanych z koniecznością zewnętrznego zlecenia ocen ergonomicznych</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inne?.....</li> </ul> <p><i>Brak innych</i></p>					

*PYTANIA DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I CZYNNIKÓW SUKCESU PRZEDSIĘWZIĘĆ/PROJEKTÓW PROERGONOMICZNYCH*

Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem	Uwagi
<u>15</u>	Czy w przedsiębiorstwie prowadzi się projekty w oparciu o wybraną metodykę zarządzania projektami? Jeśli tak, jaką?	<u>X</u>			<u>M.in. confluence</u>
<u>16</u>	Czy zespół ds. ergonomii jest w zespole projektowym w przypadku projektów związanych ze sferą produkcyjną?	<u>X</u>			
<u>17</u>	Czy w przypadku projektów realizowanych w przedsiębiorstwie wyznacza się cele ergonomiczne?	<u>X</u>			
<u>18</u>	Czy w przypadku każdego wdrożenia ergonomicznego ustala się zasoby niezbędne do jego realizacji?		<u>X</u>		
<u>19</u>	Czy w przypadku każdego wdrożenia ergonomicznego ustala się harmonogram jego realizacji?		<u>X</u>		
<u>20</u>	Czy w przedsiębiorstwie wyznacza się budżet na realizację wdrożeń ergonomicznych? W jaki sposób jest ustalany?	<u>X</u>			<u>Ustalony budżet roczny; dodatkowe wnioski budżetowe na konkretne rozwiązania.</u>
<u>21</u>	Czy komórka korzysta z zewnętrznego doradztwa w przypadku wdrożeń ergonomicznych? Jeśli tak- w jakich sytuacjach?	<u>X</u>			<u>W przypadku projektowania nowych rozwiązań ergonomicznych</u>

<u>22</u>	Czy są identyfikowani interesariusze i ich wymagania odnośnie wdrożeń ergonomicznych?	<u>X</u>			
<u>23</u>	Czy są każdorazowo określone ryzyka realizacji projektu proergonomicznego?		<u>X</u>		
<u>24</u>	Czy przed rozpoczęciem realizacji projektu proergonomicznego dokonywana jest analiza wstępna stanowiska/procesu objętego wdrożeniem?	<u>X</u>			
<u>25</u>	Czy we wdrożeniach projektów proergonomicznych są analizowane i wykorzystywane wnioski z poprzednich projektów ergonomicznych realizowanych w przedsiębiorstwie (udokumentowane)?	<u>X</u>			
<u>26</u>	Jakie metody oceny ergonomicznej są wykorzystywane w działalności komórki?	<u>x</u>			<u>Reba, Rula, Niosh, listy kontrolne oparte na normach ergonomicznych</u>
<u>27</u>	Czy komórka korzysta z dedykowanych programów/narzędzi wspomagających analizy ergonomiczne?			<u>X</u>	<u>Arkusze excel</u>
<u>28</u>	Czy komórka stosuje kryteria doboru pracowników badanych stanowisk pracy do analiz ergonomicznych?	<u>X</u>			
<u>29</u>	Czy podczas realizacji wdrożeń ergonomicznych proponuje się i testuje prototypy proponowanych rozwiązań?	<u>X</u>			
<u>30</u>	Czy wdrożenia ergonomiczne kończą się informowaniem lub szkoleniem końcowych użytkowników w zakresie zmienionej organizacji pracy?	<u>X</u>			

<u>31</u>	Czy komórka przyjmuje poniższe kryteria oceny projektu proergonomicznego (spełnienie oznacza sukces przedsięwzięcia)?	Zdecydowanie nie	Nie	Nie wiem	Tak	Zdecydowanie tak
	• Realizacja projektu w założonym czasie				X	
	• Realizacja projektu z wykorzystaniem przewidzianych zasobów (np. finansowych)					X
	• Realizacja wszystkich celów założonych podczas planowania projektu				X	
	• Spełnienie wymagań interesariuszy projektu (np. pracowników zgłaszających problem)				X	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usprawnienie procesu pracy objętego realizacją projektu (np. szybsze wykonanie czynności)</li> </ul>				X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akceptacja zaproponowanego rozwiązania przez użytkowników (np. pracowników danego stanowiska)</li> </ul>				X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększenie świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy</li> </ul>					X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejszenie ryzyka ergonomicznego w odniesieniu do założeń wykorzystanych metod oceny ergonomicznej</li> </ul>					X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodatkowe korzyści, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników poprzez realizację projektu</li> </ul>					X
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inne?.....</li> </ul>					

Dodatkowe uwagi: brak

Dziękuję za udział w badaniu.

## Załącznik 2

### Arkusze wywiadu- uczestnik komórki ds. ergonomii 2

Celem wywiadu jest pozyskanie informacji na temat funkcjonowania komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz podejmowania przez nie projektów proergonomicznych. Odpowiedzi udzielone w wywiadzie będą poufne i wykorzystane do opracowania rozprawy doktorskiej.

*W przypadku chęci przekazania dodatkowych informacji, proszę przestać je mailowo: wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl*

### *INFORMACJE PODSTAWOWE NA TEMAT KOMÓRKI DS. ERGONOMII, KTÓREJ UCZESTNIK BIERZE UDZIAŁ W WYWIADZIE*

Pytanie	Odpowiedź
W jakiej branży działa przedsiębiorstwo oraz ilu jest zatrudnionych pracowników (w tym produkcyjnych)?	Produkcja mebli, 950 pracowników, w tym ok. 700 pracowników produkcyjnych
Od kiedy funkcjonuje w Państwa przedsiębiorstwie komórka ds. ergonomii?	4 lata
Od jakiego czasu pracuje Pan/Pani w komórce?	4 lata
Z ilu osób składa się komórka?	5
Jakie działy firmy reprezentują członkowie komórki ds. ergonomii?	Specjalista ds. bhp i ergonomii, technolog procesu, inżynier procesu, 2 pracowników działów produkcyjnych
Jakie zadania/cele zostały przypisane komórce podczas jej tworzenia?	Ocena ergonomiczna i wdrożenie zasad ergonomii na stanowiskach pracy (wcześniej nie podejmowano takich działań).

### *PYTANIA DOTYCZĄCE FUNKCJONOWANIA KOMÓRKI DS. ERGONOMII I EFEKTÓW JEJ DZIAŁALNOŚCI*

Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem	Uwagi
<u>1</u>	Czy opracowano politykę działania komórki (np. Białą Księgę Ergonomii	<u>x</u>			Plik z głównymi celami i założeniami.

	Przedsiębiorstwa)?				
<u>2</u>	Czy opracowano szczegółowe instrukcje i procedury dotyczące funkcjonowania zespołu (np. zasady przeprowadzania oceny ergonomicznej, określenie przypadków, w których oceny powinny zostać wykonane, wzory raportów i działań korygujących itp.)?	<u>x</u>			Procedury ocen ergonomicznych, wzór raportu dla kierownictwa.
<u>3</u>	Czy wyznaczono stałe terminy spotkań komórki? Jakże?	<u>x</u>			2 razy w miesiącu.
<u>4</u>	Czy wyznaczono zasady spotykania komórki w trybie interwencyjnym, np. w przypadku zgłaszania nieprawidłowości przez pracowników?	<u>x</u>			Kiedy pojawi się pilne zgłoszenie Kaizen w obszarze ergonomii.
<u>5</u>	Czy określono sposób raportowania działalności komórki najwyższemu kierownictwu? Jeśli tak, w jaki sposób odbywa się raportowania oraz jaki wyznaczono okres raportowania?	<u>x</u>			Raport po każdym wdrożeniu/projekcie.
<u>6</u>	Czy członkowie komórki ds. ergonomii zostali przeszkoleni do wykonywania swoich zadań? Jeśli tak- jakie były to szkolenia?	<u>x</u>			Szkolenie ze specjalistą ds. bhp i ergonomii (przed zawiązaniem komórki).
<u>7</u>	Czy w przedsiębiorstwie rozpoznawane są potrzeby szkoleniowe komórki ds. ergonomii? Jeśli tak- w jaki sposób?		<u>x</u>		
<u>8</u>	Czy komórka ds. ergonomii została umiejscowiona w strukturze organizacyjnej firmy i podlega określonej jednostce/osobie?		<u>x</u>		Nie ma oficjalnego umiejscowienia w strukturze organizacyjnej; podlega nieoficjalnie dyrektorowi zakładu.
<u>9</u>	Czy funkcjonowanie komórki ds. ergonomii zostało zakomunikowane wszystkim pracownikom przedsiębiorstwa? Jeśli tak- w jaki sposób?	<u>x</u>			Ulotka oraz informacja na TV w zakładzie.
<u>10</u>	Czy ustalono sposoby komunikowania się komórki z pracownikami w celu rozpoznania postrzeganych przez nich problemów ergonomicznych, np. dedykowany system, dyżury, kontakt bezpośredni?		<u>x</u>		Dyżur raz w tygodniu w wyznaczonym miejscu; sekcja <i>ergonomia</i> w systemie Kaizen.
<u>11</u>	Czy zauważa się problemy/trudności w funkcjonowaniu komórki w przedsiębiorstwie? Jeśli tak- jakie?	<u>x</u>			Nakłady finansowe; brak zaangażowania kierowników
<u>12</u>	Czy komórka ma zapewnione wsparcie w realizacji zadań, np. techniczne, organizacyjne, informacyjne, najwyższego	<u>x</u>			Komputery służbowe, czas na spotkania, wsparcie kierownictwa we wdrożeniu rozwiązań



	kierownictwa? Jakież?				ergonomicznych
13	Czy wyznaczono w przedsiębiorstwie zakres odpowiedzialności (wykonywane i rozliczane zadania) i uprawnień komórki (np. możliwość nakazu wstrzymania pracy na stanowiskach o niskiej jakości ergonomicznej)?		<u>x</u>		

14	Czy uczestnicy komórki ds. ergonomii zauważają poniższe efekty swojej działalności w przedsiębiorstwie?	Zdecydowanie nie	Nie	Nie mam zdania	Tak	Zdecydowanie tak
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszenie liczby zwolnień lekarskich spowodowanych dolegliwościami związanymi z warunkami pracy</li> </ul>			x		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większe zadowolenie pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większe zaangażowanie pracowników w problematykę ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Całościowe podejście do zarządzania działaniami ergonomicznymi (także w ramach podejmowanych w przedsiębiorstwie projektów)</li> </ul>			x		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większa świadomość znaczenia ergonomicznych warunków pracy wśród pracowników i kierownictwa</li> </ul>					x
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wspomaganie zarządzania procesami produkcyjnymi poprzez stosowanie wiedzy z zakresu ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wypracowanie i stosowanie zasad przeprowadzania analiz ergonomicznych w przedsiębiorstwie</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stworzenie możliwości interakcji między pracownikami, a komórką ds. ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unikanie kosztów niskiej ergonomicznej jakości stanowisk pracy poparte przykładami</li> </ul>		x			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wdrożenie problematyki ergonomii w różne projekty prowadzone w przedsiębiorstwie</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatkowe korzyści z działalności komórek, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników</li> </ul>					x
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unikanie kosztów związanych z koniecznością zewnętrznego zlecenia ocen ergonomicznych</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inne?.....</li> </ul>					
	<i>Brak innych</i>					

*PYTANIA DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I CZYNNIKÓW SUKCESU  
PRZEDSIĘWZIĘĆ/PROJEKTÓW PROERGONOMICZNYCH*

Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem	Uwagi
15	Czy w przedsiębiorstwie prowadzi się projekty w oparciu o wybraną metodykę zarządzania projektami? Jeśli tak, jaką?	<input checked="" type="checkbox"/>			<u>scrum</u>
16	Czy zespół ds. ergonomii jest w zespole projektowym w przypadku projektów związanych ze sferą produkcyjną?			<input checked="" type="checkbox"/>	<u>Nie zawsze.</u>
17	Czy w przypadku projektów realizowanych w przedsiębiorstwie wyznacza się cele ergonomiczne?	<input checked="" type="checkbox"/>			
18	Czy w przypadku każdego wdrożenia ergonomicznego ustala się zasoby niezbędne do jego realizacji?	<input checked="" type="checkbox"/>			
19	Czy w przypadku każdego wdrożenia ergonomicznego ustala się harmonogram jego realizacji?		<input checked="" type="checkbox"/>		
20	Czy w przedsiębiorstwie wyznacza się budżet na realizację wdrożeń ergonomicznych? W jaki sposób jest ustalany?	<input checked="" type="checkbox"/>			<u>Ustalony budżet roczny</u>
21	Czy komórka korzysta z zewnętrznego doradztwa w przypadku wdrożeń ergonomicznych? Jeśli tak- w jakich sytuacjach?		<input checked="" type="checkbox"/>		
22	Czy są identyfikowani interesariusze i ich wymagania odnośnie wdrożeń ergonomicznych?		<input checked="" type="checkbox"/>		
23	Czy są każdorazowo określone ryzyka realizacji projektu proergonomicznego?		<input checked="" type="checkbox"/>		
24	Czy przed rozpoczęciem realizacji projektu proergonomicznego dokonywana jest analiza wstępna stanowiska/procesu objętego wdrożeniem?	<input checked="" type="checkbox"/>			
25	Czy we wdrożeniach projektów proergonomicznych są analizowane i wykorzystywane wnioski z poprzednich projektów ergonomicznych realizowanych w przedsiębiorstwie (udokumentowane)?	<input checked="" type="checkbox"/>			
26	Jakie metody oceny ergonomicznej są wykorzystywane w działalności komórki?	<input checked="" type="checkbox"/>			<u>Reba, Rula, QEC, STRAIN INDEX, NIOSH, normy ergonomiczne</u>
27	Czy komórka korzysta z dedykowanych programów/narzędzi wspomagających analizy ergonomiczne?		<input checked="" type="checkbox"/>		
28	Czy komórka stosuje kryteria doboru pracowników badanych stanowisk pracy do analiz ergonomicznych?	<input checked="" type="checkbox"/>			
29	Czy podczas realizacji wdrożeń ergonomicznych proponuje się i testuje prototypy proponowanych rozwiązań?	<input checked="" type="checkbox"/>			

30	Czy wdrożenia ergonomiczne kończą się informowaniem lub szkoleniem końcowych użytkowników w zakresie zmienionej organizacji pracy?	<input checked="" type="checkbox"/>				
----	--	-------------------------------------	--	--	--	--

31	Czy komórka przyjmuje poniższe kryteria oceny projektu proergonomicznego (spełnienie oznacza sukces przedsięwzięcia)?	Zdecydowanie nie	Nie	Nie wiem	Tak	Zdecydowanie tak
	• Realizacja projektu w założonym czasie					X
	• Realizacja projektu z wykorzystaniem przewidzianych zasobów (np. finansowych)					X
	• Realizacja wszystkich celów założonych podczas planowania projektu					X
	• Spełnienie wymagań interesariuszy projektu (np. pracowników zgłaszających problem)			X		
	• Usprawnienie procesu pracy objętego realizacją projektu (np. szybsze wykonanie czynności)			X		
	• Akceptacja zaproponowanego rozwiązania przez użytkowników (np. pracowników danego stanowiska)				X	
	• Zwiększenie świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy					X
	• Zmniejszenie ryzyka ergonomicznego w odniesieniu do założeń wykorzystanych metod oceny ergonomicznej					X
	• Dodatkowe korzyści, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników poprzez realizację projektu				X	
	• Inne?.....					

Dodatkowe uwagi: brak

Dziękuję za udział w badaniu.

### Załącznik 3

#### Arkusze wywiadu- - uczestnik komórki ds. ergonomii 1

Celem wywiadu jest pozyskanie informacji na temat funkcjonowania komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwach produkcyjnych oraz podejmowania przez nie projektów proergonomicznych. Odpowiedzi udzielone w wywiadzie będą poufne i wykorzystane do opracowania rozprawy doktorskiej.

*W przypadku chęci przekazania dodatkowych informacji, proszę przestać je mailowo: wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl*

#### *INFORMACJE PODSTAWOWE NA TEMAT KOMÓRKI DS. ERGONOMII, KTÓREJ UCZESTNIK BIERZE UDZIAŁ W WYWIADZIE*

Pytanie	Odpowiedź
W jakiej branży działa przedsiębiorstwo oraz ilu jest zatrudnionych pracowników (w tym produkcyjnych)?	Branża motoryzacyjna, ok. 700 pracowników, w tym ok. 550 pracowników produkcyjnych
Od kiedy funkcjonuje w Państwa przedsiębiorstwie komórka ds. ergonomii?	3 lata
Od jakiego czasu pracuje Pan/Pani w komórce?	1,5 roku
Z ilu osób składa się komórka?	3
Jakie działy firmy reprezentują członkowie komórki ds. ergonomii?	Specjalista ds. ergonomii, technolog, reprezentant pracowników produkcji
Jakie zadania/cele zostały przypisane komórce podczas jej tworzenia?	Poprawa ergonomii stanowisk pracy, wsparcie działu BHP

#### *PYTANIA DOTYCZĄCE FUNKCJONOWANIA KOMÓRKI DS. ERGONOMII I EFEKTÓW JEJ DZIAŁALNOŚCI*

Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem	Uwagi
<u>1</u>	Czy opracowano politykę działania komórki (np. Białą Księgę Ergonomii Przedsiębiorstwa)?	<input checked="" type="checkbox"/>			Ogólna procedura postępowania komórki
<u>2</u>	Czy opracowano szczegółowe instrukcje i procedury dotyczące funkcjonowania zespołu (np. zasady przeprowadzania oceny ergonomicznej, określenie przypadków, w których oceny powinny zostać wykonane, wzory raportów i działań korygujących itp.)?	<input checked="" type="checkbox"/>			Wzór raportu, wzory metod oceny ergonomicznej w Excel
<u>3</u>	Czy wyznaczono stałe terminy spotkań komórki? Jakże?	<input checked="" type="checkbox"/>			Raz w miesiącu
<u>4</u>	Czy wyznaczono zasady spotykania komórki w trybie interwencyjnym, np. w przypadku zgłaszania nieprawidłowości przez pracowników?		<input checked="" type="checkbox"/>		

<u>5</u>	Czy określono sposób raportowania działalności komórki najwyższemu kierownictwu? Jeśli tak, w jaki sposób odbywa się raportowania oraz jaki wyznaczono okres raportowania?	<input checked="" type="checkbox"/>			Raz w miesiącu raport wysyłany do kierowników oraz dyrektora
<u>6</u>	Czy członkowie komórki ds. ergonomii zostali przeszkoleni do wykonywania swoich zadań? Jeśli tak- jakie były to szkolenia?	<input checked="" type="checkbox"/>			Szkolenie z firmą zewnętrzną; udział w kilku konferencjach
<u>7</u>	Czy w przedsiębiorstwie rozpoznawane są potrzeby szkoleniowe komórki ds. ergonomii? Jeśli tak- w jaki sposób?	<input checked="" type="checkbox"/>			Można zgłaszać pomysły na szkolenia/ konferencje
<u>8</u>	Czy komórka ds. ergonomii została umiejscowiona w strukturze organizacyjnej firmy i podlega określonej jednostce/osobie?		<input checked="" type="checkbox"/>		
<u>9</u>	Czy funkcjonowanie komórki ds. ergonomii zostało zakomunikowane wszystkim pracownikom przedsiębiorstwa? Jeśli tak- w jaki sposób?	<input checked="" type="checkbox"/>			Mail do wszystkich pracowników i ulotki
<u>10</u>	Czy ustalono sposoby komunikowania się komórki z pracownikami w celu rozpoznania postrzeganych przez nich problemów ergonomicznych, np. dedykowany system, dyżury, kontakt bezpośredni?	<input checked="" type="checkbox"/>			Dyżur raz w tygodniu i dedykowany adres email
<u>11</u>	Czy zauważa się problemy/trudności w funkcjonowaniu komórki w przedsiębiorstwie? Jeśli tak- jakie?		<input checked="" type="checkbox"/>		
<u>12</u>	Czy komórka ma zapewnione wsparcie w realizacji zadań, np. techniczne, organizacyjne, informacyjne, najwyższego kierownictwa? Jakie?	<input checked="" type="checkbox"/>			Roczny budżet, dostęp do komputera, spotkania z kierownictwem
<u>13</u>	Czy wyznaczono w przedsiębiorstwie zakres odpowiedzialności (wykonywane i rozliczane zadania) i uprawnień komórki (np. możliwość nakazu wstrzymania pracy na stanowiskach o niskiej jakości ergonomicznej)?		<input checked="" type="checkbox"/>		

<u>14</u>	Czy uczestnicy komórki ds. ergonomii zauważają poniższe efekty swojej działalności w przedsiębiorstwie?	Zdecydowanie nie	Nie	Nie mam zdania	Tak	Zdecydowanie tak
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmniejszenie liczby zwolnień lekarskich spowodowanych dolegliwościami związanymi z warunkami pracy</li> </ul>			x		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większe zadowolenie pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większe zaangażowanie pracowników w problematykę ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Całościowe podejście do zarządzania działaniami ergonomicznymi (także w ramach podejmowanych w przedsiębiorstwie projektów)</li> </ul>			x		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Większa świadomość znaczenia ergonomicznych warunków pracy wśród pracowników i kierownictwa</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wspomaganie zarządzania procesami produkcyjnymi poprzez stosowanie wiedzy z zakresu ergonomii</li> </ul>			x		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wypracowanie i stosowanie zasad przeprowadzania analiz ergonomicznych w przedsiębiorstwie</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stworzenie możliwości interakcji między pracownikami, a komórką ds. ergonomii</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unikanie kosztów niskiej ergonomicznej jakości stanowisk pracy poparte przykładami</li> </ul>		x			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wdrożenie problematyki ergonomii w różne projekty prowadzone w przedsiębiorstwie</li> </ul>			x		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatkowe korzyści z działalności komórek, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników</li> </ul>				x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unikanie kosztów związanych z koniecznością zewnętrznego zlecenia ocen ergonomicznych</li> </ul>			x		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inne?.....</li> </ul>					
	<i>Brak innych</i>					

**PYTANIA DOTYCZĄCE ORGANIZACJI I CZYNNIKÓW SUKCESU PRZEDSIĘWZIĘĆ/PROJEKTÓW PROERGONOMICZNYCH**

Lp.	Pytanie	Tak	Nie	Nie wiem	Uwagi
15	Czy w przedsiębiorstwie prowadzi się projekty w oparciu o wybraną metodykę zarządzania projektami? Jeśli tak, jaką?		<u>X</u>		
16	Czy zespół ds. ergonomii jest w zespole projektowym w przypadku projektów związanych ze sferą produkcyjną?			<u>X</u>	<u>Nie w każdym przypadku</u>
17	Czy w przypadku projektów realizowanych w przedsiębiorstwie wyznacza się cele ergonomiczne?			<u>X</u>	<u>Nie zawsze ergonomia jest głównym celem</u>
18	Czy w przypadku każdego wdrożenia ergonomicznego ustala się zasoby niezbędne do jego realizacji?	<u>X</u>			
19	Czy w przypadku każdego wdrożenia ergonomicznego ustala się harmonogram jego realizacji?	<u>X</u>			<u>Ale czasem ulega zmianie</u>

<u>20</u>	Czy w przedsiębiorstwie wyznacza się budżet na realizację wdrożeń ergonomicznych? W jaki sposób jest ustalany?	<u>X</u>			
<u>21</u>	Czy komórka korzysta z zewnętrznego doradztwa w przypadku wdrożeń ergonomicznych? Jeśli tak- w jakich sytuacjach?		<u>X</u>		
<u>22</u>	Czy są identyfikowani interesariusze i ich wymagania odnośnie wdrożeń ergonomicznych?			<u>X</u>	<u>Nie w każdym przypadku</u>
<u>23</u>	Czy są każdorazowo określone ryzyka realizacji projektu proergonomicznego?		<u>X</u>		
<u>24</u>	Czy przed rozpoczęciem realizacji projektu proergonomicznego dokonywana jest analiza wstępna stanowiska/procesu objętego wdrożeniem?	<u>X</u>			
<u>25</u>	Czy we wdrożeniach projektów proergonomicznych są analizowane i wykorzystywane wnioski z poprzednich projektów ergonomicznych realizowanych w przedsiębiorstwie (udokumentowane)?	<u>X</u>			
<u>26</u>	Jakie metody oceny ergonomicznej są wykorzystywane w działalności komórki?	<u>X</u>			<u>Reba. Rula. Niosh. ergonomiczna lista kontrolna</u>
<u>27</u>	Czy komórka korzysta z dedykowanych programów/narzędzi wspomagających analizy ergonomiczne?		<u>X</u>		
<u>28</u>	Czy komórka stosuje kryteria doboru pracowników badanych stanowisk pracy do analiz ergonomicznych?	<u>X</u>			
<u>29</u>	Czy podczas realizacji wdrożeń ergonomicznych proponuje się i testuje prototypy proponowanych rozwiązań?			<u>X</u>	<u>Nie zawsze</u>
<u>30</u>	Czy wdrożenia ergonomiczne kończą się informowaniem lub szkoleniem końcowych użytkowników w zakresie zmienionej organizacji pracy?	<u>X</u>			

<u>31</u>	Czy komórka przyjmuje poniższe kryteria oceny projektu proergonomicznego (spełnienie oznacza sukces przedsięwzięcia)?	Zdecydowanie nie	Nie	Nie wiem	Tak	Zdecydowanie tak
	• Realizacja projektu w założonym czasie					X
	• Realizacja projektu z wykorzystaniem przewidzianych zasobów (np. finansowych)					X
	• Realizacja wszystkich celów założonych podczas planowania projektu					X
	• Spełnienie wymagań interesariuszy projektu (np. pracowników zgłaszających problem)			X		
	• Usprawnienie procesu pracy objętego realizacją projektu (np. szybsze wykonanie)			X		

	czynności)					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akceptacja zaproponowanego rozwiązania przez użytkowników (np. pracowników danego stanowiska)</li> </ul>				X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększenie świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy</li> </ul>				X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejszenie ryzyka ergonomicznego w odniesieniu do założeń wykorzystanych metod oceny ergonomicznej</li> </ul>				X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodatkowe korzyści, np. wzrost bezpieczeństwa pracowników poprzez realizację projektu</li> </ul>				X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inne?.....</li> </ul>					

Dodatkowe uwagi: brak

Dziękuję za udział w badaniu.



## Załącznik 4

### Arkusze badania opinii ekspertów

#### *Ocena ważności czynników realizacji projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których funkcjonuje komórka ds. ergonomii – badanie eksperckie RUNDA 1*

##### *Wprowadzenie*

Celem przeprowadzenia badania jest pozyskanie informacji na temat ważności określonych czynników realizowania projektów proergonomicznych w kontekście zakończenia tych projektów z sukcesem (definiowanym jako spełnienie początkowych założeń i wymagań interesariuszy przy racjonalnym wykorzystaniu przewidzianych do wdrożenia zasobów). Czynniki zostały przedstawione w kategoriach: (1) organizacja projektów realizowanych w przedsiębiorstwie, (2) działalność komórki ds. ergonomii i analizy ergonomiczne oraz (3) kultura bezpieczeństwa w organizacji.

Odpowiedzi udzielone w kwestionariuszu będą poufne i wykorzystane do celów naukowych – tj. opracowania rozprawy doktorskiej pt. *„Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa”*.

Z góry dziękuję za udział w badaniu, wypełnienie formularza i odesłanie drogą mailową (wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl) lub elektronicznie pod linkiem: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdoJUSabclpwfR0IdCY4kmoyiYzMr3iZ5D18sEhGEgigWwbA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdoJUSabclpwfR0IdCY4kmoyiYzMr3iZ5D18sEhGEgigWwbA/viewform?usp=sf_link)

*W odpowiedziach proszę zastosować poniższą skalę.*

*Skala oceny ważności czynnika w kontekście sukcesu projektu proergonomicznego w przedsiębiorstwie produkcyjnym: 1- bardzo mała ważność; 2- mała ważność, 3- średnia ważność, 4- duża ważność, 5- bardzo duża ważność.*

Proszę o określenie ważności wymienionych czynników realizacji projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście zakończenia tych przedsięwzięć z sukcesem.

ORGANIZACJA PROJEKTÓW REALIZOWANYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE	Ważność czynnika				
	1- Bardzo mała	2- Mała	3- Średnia	4- Duża	5- Bardzo duża
Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu					
Szczegółowe przeprowadzenie wstępnej analizy możliwości wykonania projektu					
Prowadzenie projektu zgodnie z wybraną metodyką zarządzania projektem					
Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)					
Dokładne wyznaczenie budżetu każdego projektu biorąc pod uwagę założone do wykonania zadania					
Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)					
Powołanie kompetentnego zespołu realizującego projektu					
Powołanie kompetentnego i wykazującego cechy przywódcze kierownika zespołu realizującego projektu					
Szczegółowe zidentyfikowanie wymagań interesariuszy każdego podejmowanego w firmie projektu (na różnych szczeblach organizacji, a także w niektórych przypadkach poza nią)					
Bieżąca aktualizacja wymagań interesariuszy każdego podejmowanego projektu (na różnych szczeblach organizacji, a także w niektórych przypadkach poza nią)					
Określenie scenariuszy reagowania na sytuacje nieprzewidziane podczas realizacji projektu (podstawy do zarządzania zmianą)					
Szczegółowa identyfikacja ryzyk związanych z realizacją projektu oraz opracowanie planów reagowania na nie					
Szczegółowa identyfikacja czynników zewnętrznych, które mogą wpływać na realizację projektu (np. przepisy prawne, wymagania rynku, wpływ konkurencji na realizację projektu, zależność powodzenia projektu od dostawców/podwykonawców)					

DZIAŁALNOŚĆ KOMÓRKI DS. ERGONOMII I ANALIZY ERGONOMICZNE	1- Bardzo mała	2- Mała	3- Średnia	4- Duża	5- Bardzo duża
Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii					
Wybór kompetentnego przewodniczącego komórki ds. ergonomii					
Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń					
Zapewnienie możliwości poszerzania wiedzy członków komórki ds. ergonomii (np. poprzez udział w konferencjach)					
Szczegółowe wyznaczenie celów operacyjnych (bieżącej działalności) komórki ds. ergonomii					
Szczegółowe wyznaczenie celów strategicznych (długoterminowych) działalności komórki ds. ergonomii					
Wyznaczenie harmonogramu spotkań zespołu ds. ergonomii uwzględniając specyfikę pracy jego członków i jego przestrzeganie					
Oficjalne umiejscowienie komórki ds. ergonomii w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa (w danym dziale lub przypisanie osoby nadzorującej jej działalność w strukturach wyższego kierownictwa)					
Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)					
Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)					
Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)					
Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)					
Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii					
Określenie sposobu i częstotliwości raportowania działalności komórki ds. ergonomii najwyższemu kierownictwu					

przedsiębiorstwa					
Zapewnienie odpowiedniego wsparcia technicznego działalności komórki ds. ergonomii (np. sprzęt, wymagane oprogramowanie)					
Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)					
Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków					
Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)					
Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów					
Nadanie odpowiednich uprawnień komórce ds. ergonomii (np. możliwość wstrzymania prac na stanowisku pracy, które nie spełnia wymagań ergonomicznych)					
Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii					
Ustalenie jednoznacznych zasad angażowania komórki ds. ergonomii w projekty prowadzone w przedsiębiorstwie w sferze produkcyjnej					
Zapewnienie możliwości skorzystania przez komórkę z zewnętrznego doradztwa w uzasadnionych przypadkach (np. specjaliści ds. ergonomii, Euroergonomiści)					
Zapewnienie wymiany doświadczeń z komórkami ds. ergonomii działającymi w innych przedsiębiorstwach produkcyjnych					
Wyznaczenie zrozumiałej polityki ergonomicznej w przedsiębiorstwie (np. w formie Białej Księgi)					
Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie					
Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go					
Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)					
Ciągła identyfikacja ryzyk mogących pojawić się podczas realizacji projektów proergonomicznych oraz scenariuszy reagowania na nie					
Zapewnienie skutecznej integracji działań w ramach projektów proergonomicznych z procesami produkcyjnymi (proponowane					

rozwiązania ergonomiczne są adekwatne do procesów)					
Ustalenie ściśle określonych kryteriów oceny realizacji projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwie					
Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)					
Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)					
Zapewnienie odpowiedniego czasu na udział pracowników badanych stanowisk pracy w analizach ergonomicznych					
Szczegółowe zapoznanie się członków komórki ds. ergonomii z przebiegiem procesu produkcyjnego objętego planowanym projektem proergonomicznym					
Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)					
Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)					
Zapewnienie szczegółowego szkolenia z zastosowania proponowanych, nowych rozwiązań ergonomicznych dla pracowników stanowisk pracy objętych zmianami					
<b>KULTURA BEZPIECZEŃSTWA W ORGANIZACJI</b>	<b>1- Bardzo mała</b>	<b>2- Mała</b>	<b>3- Średnia</b>	<b>4- Duża</b>	<b>5- Bardzo duża</b>
Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie					
Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie					
Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy					
Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków					

pracy					
Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy					
Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników					
Skuteczny system motywacji pracowników do bezpiecznych zachowań i zgłaszania nieprawidłowości na stanowiskach pracy					
Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników					
Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)					
Uwzględnianie aspektów ergonomicznych każdorazowo w analizie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwie					
Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)					

## Załącznik 5

### Wyniki I tury badania opinii ekspertów

LP.	ORGANIZACJA PPROJEKTÓW REALIZOWANYCH W PRZEDSIĘBIORSTWIE	Średnia	Min	Max	SD
1	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu	4,36	3	5	0,67
2	Szczegółowe przeprowadzenie wstępnej analizy możliwości wykonania projektu	4,00	2	5	1,18
3	Prowadzenie projektu zgodnie z wybraną metodyką zarządzania projektem	3,27	1	5	1,27
4	Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)	4,45	4	5	0,52
5	Dokładne wyznaczenie budżetu każdego projektu biorąc pod uwagę założone do wykonania zadania	4,27	3	5	0,65
6	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)	3,73	2	5	0,90
7	Powołanie kompetentnego zespołu realizującego projektu	4,82	4	5	0,40
8	Powołanie kompetentnego i wykazującego cechy przywódcze kierownika zespołu realizującego projektu	4,09	3	5	0,70
9	Szczegółowe zidentyfikowanie wymagań interesariuszy każdego podejmowanego w firmie projektu (na różnych szczeblach organizacji, a także w niektórych przypadkach poza nią)	4,00	3	5	0,77
10	Bieżąca aktualizacja wymagań interesariuszy każdego podejmowanego projektu (na różnych szczeblach organizacji, a także w niektórych przypadkach poza nią)	3,64	2	5	0,92
11	Określenie scenariuszy reagowania na sytuacje nieprzewidziane podczas realizacji projektu (podstawy do zarządzania zmianą)	3,55	2	5	0,93
12	Szczegółowa identyfikacja ryzyk związanych z realizacją projektu oraz opracowanie planów reagowania na nie	3,73	2	5	1,01

13	Szczegółowa identyfikacja czynników zewnętrznych, które mogą wpływać na realizację projektu (np. przepisy prawne, wymagania rynku, wpływ konkurencji na realizację projektu, zależność powodzenia projektu od dostawców/podwykonawców)	3,45	1	5	1,29
<b>DZIAŁALNOŚĆ KOMÓRKI DS. ERGONOMII I ANALIZY ERGONOMICZNE</b>					
14	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii	4,64	4	5	0,50
15	Wybór kompetentnego przewodniczącego komórki ds. ergonomii	4,36	3	5	0,67
16	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń	4,00	3	5	0,77
17	Zapewnienie możliwości poszerzania wiedzy członków komórki ds. ergonomii (np. poprzez udział w konferencjach)	4,00	3	5	0,77
18	Szczegółowe wyznaczenie celów operacyjnych (bieżącej działalności) komórki ds. ergonomii	4,09	2	5	0,83
19	Szczegółowe wyznaczenie celów strategicznych (długoterminowych) działalności komórki ds. ergonomii	3,55	1	5	1,29
20	Wyznaczenie harmonogramu spotkań zespołu ds. ergonomii uwzględniając specyfikę pracy jego członków i jego przestrzeganie	4,00	2	5	1,00
21	Oficjalne umiejscowienie komórki ds. ergonomii w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa (w danym dziale lub przypisanie osoby nadzorującej jej działalność w strukturach wyższego kierownictwa)	3,36	1	5	1,29
22	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)	3,82	3	5	0,75
23	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)	4,09	2	5	0,94



24	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)	4,00	3	5	0,77
25	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)	4,09	3	5	0,54
26	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii	4,18	2	5	0,98
27	Określenie sposobu i częstotliwości raportowania działalności komórki ds. ergonomii najwyższemu kierownictwu przedsiębiorstwa	3,73	2	5	1,01
28	Zapewnienie odpowiedniego wsparcia technicznego działalności komórki ds. ergonomii (np. sprzęt, wymagane oprogramowanie)	4,18	2	5	0,87
29	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)	4,64	4	5	0,50
30	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków	4,36	4	5	0,50
31	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)	4,55	3	5	0,69
32	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów	4,36	2	5	0,92
33	Nadanie odpowiednich uprawnień komórce ds. ergonomii (np. możliwość wstrzymania prac na stanowisku pracy, które nie spełnia wymagań ergonomicznych)	3,09	2	4	0,94

34	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii	3,82	3	5	0,60
35	Ustalenie jednoznacznych zasad angażowania komórki ds. ergonomii w projekty prowadzone w przedsiębiorstwie w sferze produkcyjnej	4,18	3	5	0,60
36	Zapewnienie możliwości skorzystania przez komórkę z zewnętrznego doradztwa w uzasadnionych przypadkach (np. specjaliści ds. ergonomii, Euroergonomiści)	4,18	3	5	0,60
37	Zapewnienie wymiany doświadczeń z komórkami ds. ergonomii działającymi w innych przedsiębiorstwach produkcyjnych	3,45	1	5	1,29
38	Wyznaczenie zrozumiałej polityki ergonomicznej w przedsiębiorstwie (np. w formie Białej Księgi)	4,09	3	5	0,70
39	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie	4,18	3	5	0,60
40	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go	3,91	2	5	0,94
41	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)	3,82	3	5	0,60
42	Ciągła identyfikacja ryzyk mogących pojawić się podczas realizacji projektów proergonomicznych oraz scenariuszy reagowania na nie	3,82	2	5	0,98
43	Zapewnienie skutecznej integracji działań w ramach projektów proergonomicznych z procesami produkcyjnymi (proponowane rozwiązania ergonomiczne są adekwatne do procesów)	4,18	3	5	0,60
44	Ustalenie ściśle określonych kryteriów oceny realizacji projektów proergonomicznych w przedsiębiorstwie	4,00	2	5	0,77

45	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)	4,64	4	5	0,50
46	Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)	4,64	4	5	0,50
47	Zapewnienie odpowiedniego czasu na udział pracowników badanych stanowisk pracy w analizach ergonomicznych	4,45	3	5	0,69
48	Szczegółowe zapoznanie się członków komórki ds. ergonomii z przebiegiem procesu produkcyjnego objętego planowanym projektem proergonomicznym	4,09	2	5	0,94
49	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)	4,00	3	5	0,63
50	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)	3,91	2	5	0,94
51	Zapewnienie szczegółowego szkolenia z zastosowania proponowanych, nowych rozwiązań ergonomicznych dla pracowników stanowisk pracy objętych zmianami	4,36	4	5	0,50
<b>KULTURA BEZPIECZEŃSTWA W ORGANIZACJI</b>					
52	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	4,45	4	5	0,52
53	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie	4,36	2	5	0,92
54	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy	4,55	4	5	0,52
55	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy	4,45	4	5	0,52

56	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy	4,27	3	5	0,65
57	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników	4,00	3	5	0,77
58	Skuteczny system motywacji pracowników do bezpiecznych zachowań i zgłaszania nieprawidłowości na stanowiskach pracy	3,73	2	5	0,90
59	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników	4,27	3	5	0,79
60	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)	4,18	3	5	0,87
61	Uwzględnianie aspektów ergonomicznych każdorazowo w analizie ryzyka zawodowego w przedsiębiorstwie	4,27	4	5	0,47
62	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)	4,55	4	5	0,52

## Załącznik 6

### Ankieta dotycząca kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych poprzez ergonomię

Celem przeprowadzenia badania jest pozyskanie informacji na temat kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach produkcyjnych poprzez podejmowanie działań z zakresu ergonomii.

Odpowiedzi udzielone w kwestionariuszu będą poufne i wykorzystane do celów naukowych – tj. opracowania rozprawy doktorskiej pt. „Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa”.

Z góry dziękuję za udział w badaniu!

W razie pytań, zapraszam do kontaktu: [wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl](mailto:wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl)

\*Przyjętą w opracowaniu definicję kultury bezpieczeństwa przedstawiono na dole formularza.

**Proszę ustosunkować się do poniższych stwierdzeń w odniesieniu do działań podejmowanych w przedsiębiorstwie, w którym Pan/Pani pracuje.**

**Skala oceny:**

- 1. Nie zgadzam się**
- 2. Raczej się nie zgadzam**
- 3. Nie mam zdania**
- 4. Raczej się zgadzam**
- 5. Zgadzam się**

Lp.	Stwierdzenie	1	2	3	4	5
1	Ergonomia jest istotnym czynnikiem kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, w którym pracuję.					
2	Monitorujemy i dążymy do ciągłej poprawy zadowolenia pracowników z warunków pracy pod kątem ergonomii.					
3	Ustalamy i monitorujemy realizację celów ergonomicznych w projektach realizowanych w przedsiębiorstwie.					
4	Opracowaliśmy i przestrzegamy politykę ergonomiczną w przedsiębiorstwie.					
5	Zapoznaliśmy wszystkich pracowników z przyjętymi w przedsiębiorstwie celami ergonomicznymi.					

Lp.	Stwierdzenie	1	2	3	4	5
6	Zapewniamy pracownikom możliwość zgłaszania problemów ergonomicznych do wskazanej w tym celu jednostki.					
7	Zachęcamy pracowników do zgłaszania problemów ergonomicznych poprzez rzetelne informowanie ich o takiej możliwości.					
8	Zapewniamy łatwo dostępne dla pracowników kanały komunikacji problemów ergonomicznych (np. dedykowany system lub mail).					
9	Rozwiązujemy na bieżąco problemy zgłaszane przez pracowników poprzez wdrożenia ergonomiczne.					
10	Audytujemy cyklicznie stanowiska pracy pod kątem ergonomii.					
11	Proponujemy rozwiązania problemów ergonomicznych zauważonych w cyklicznych przeglądach stanowisk pracy ze wskazaniem daty wdrożenia oraz osoby odpowiedzialnej.					
12	Klasyfikujemy stanowiska pracy według ryzyka ergonomicznego określonego wybranymi metodami oceny w celu zaplanowania działań korygujących.					
13	Hierarchia podejmowanych na stanowiskach pracy zmian wynika z wartości ryzyka ergonomicznego.					
14	Angażujemy pracowników w problematykę ergonomii i bezpieczeństwa pracy np. poprzez udział w analizach ergonomicznych.					
15	Zapewniamy pracownikom możliwość udziału w analizach ergonomicznych (np. poprzez wyznaczenie na to czasu w harmonogramie pracy).					
16	Informujemy wszystkich pracowników o wynikach działań ergonomicznych.					
17	Wdrażamy zasady szkolenia pracowników z zastosowania nowych rozwiązań ergonomicznych i przestrzegamy ich.					
18	Kierownictwo firmy zapewnia wsparcie działań na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy (m.in. organizacyjne, finansowe).					
19	Uwzględniamy tematykę ergonomii w instrukcjach stanowiskowych BHP dostępnych dla pracowników.					
20	Uwzględniamy tematykę ergonomii w szkoleniach okresowych BHP pracowników oraz podczas spotkań z przełożonymi.					
21	Organizujemy dodatkowe szkolenia dla pracowników (oprócz okresowych BHP) z tematyki ergonomii na stanowiskach pracy.					
22	Organizujemy kampanie informacyjne nt. bezpieczeństwa pracy i ergonomii stanowisk pracy.					
23	Uwzględniamy problematykę ergonomii w analizie przyczyn wypadków przy pracy i zdarzeń niebezpiecznych.					
24	Uwzględniamy problemy ergonomiczne w ocenie ryzyka zawodowego.					
25	W przedsiębiorstwie promujemy współpracę między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy np. poprzez dedykowane spotkania, dyskusje na temat proponowanych rozwiązań.					
26	W przedsiębiorstwie panuje przyjazna atmosfera i zauważa się otwartość na pomysły pracowników dotyczące poprawy bezpieczeństwa i ergonomii stanowisk pracy.					

**27. Jak ocenia Pan/Pani podejmowanie działań w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie, w którym Pan/Pani pracuje?**

a) Poziom podstawowy- brak podejmowania działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa lub etap rozpoznania możliwości podejmowania takich działań.

- b) Osiągnięcia poniżej średniej- podejmowanie działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa, ale nie osiągnięcie satysfakcjonujących wyników w tym zakresie.
- c) Osiągnięcie średnich wyników działań podejmowanych w celu kształtowania kultury bezpieczeństwa.
- d) Podejmowanie efektywnych działań kształtujących kulturę bezpieczeństwa- biorąc pod uwagę możliwości przedsiębiorstwa.
- e) Stosowanie najlepszych praktyk w zakresie kształtowania kultury bezpieczeństwa.

**28. Jak ocenia Pan/Pani zaangażowanie kierownictwa w problematykę BHP w przedsiębiorstwie, w którym Pan/Pani pracuje?**

- bardzo małe
- małe
- średnie
- duże
- bardzo duże

**29. Jak ocenia Pan/Pani poziom zarządzania BHP w przedsiębiorstwie, w którym Pan/Pani pracuje?**

- a) I - podejmowanie podstawowych działań w celu spełnienia wymagań przepisów prawnych w zakresie BHP oraz instytucji nadzorujących.
- b) II - nadzorowanie stanowisk pracy za pomocą przeglądu dokumentacji i nieregularnych inspekcji, podejmowanie działań reaktywnych po wystąpieniu wypadku lub zdarzenia niebezpiecznego.
- c) III - regularne audyty i obserwacje stanowisk pracy, podejmowanie działań proaktywnych w zakresie zapewnienia bezpiecznych warunków pracy.
- d) IV - stosowanie najlepszych praktyk w zakresie zarządzania BHP i ciągłe doskonalenie w tym zakresie, motywowanie pracowników do bezpiecznych zachowań.

**30. Proszę o zaznaczenie wielkości firmy, w której Pan/Pani pracuje.**

- do 10 pracowników (<10)
- 10- 49 pracowników
- 50- 249 pracowników
- 250+ pracowników

### **31. Ile lat doświadczenia ma Pan/Pani w pracy w obszarze BHP (całkowite doświadczenie we wszystkich firmach w pełnych latach)?**

Odpowiedź:

*\*Przyjęta w opracowaniu definicja kultury bezpieczeństwa*

Kultura bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie definiowana jest jako wynik przyjmowania określonych wartości, postaw i wzorców zachowań w celu zarządzania bezpieczeństwem. Wysoka kultura bezpieczeństwa charakteryzuje się przypisaniem bezpieczeństwu dużego znaczenia w organizacji, zaangażowaniem wszystkich członków przedsiębiorstwa w kształtowanie bezpiecznych warunków pracy i podejmowanie działań prewencyjnych, świadomością ryzyka w różnych obszarach funkcjonowania, komunikacją w obszarze bezpieczeństwa opartą na zaufaniu. Kulturę bezpieczeństwa można określać w następujących obszarach:

- (1) Świadomość pracowników na temat znaczenia kształtowania bezpiecznych warunków pracy- uwzględnienie przestrzegania zasad bezpieczeństwa w codziennej pracy w przedsiębiorstwie; świadomość korzyści płynących z kształtowania bezpiecznych warunków pracy.
- (2) Wizja i cele przedsiębiorstwa odnośnie kształtowania bezpieczeństwa- uwzględnienie bezpieczeństwa w planowaniu działań na poziomie taktycznym, operacyjnym i strategicznym; ustalenie i monitorowanie w przedsiębiorstwie celów związanych z kształtowaniem bezpieczeństwa; ustalenie i przestrzeganie polityki bezpieczeństwa.
- (3) Wartość przypisywana bezpieczeństwu w organizacji- bezpieczeństwo traktowane jako jedna z najwyższych wartości w przedsiębiorstwie.
- (4) Współdziałanie pracowników w działaniach na rzecz kształtowania bezpieczeństwa- zapewnienie możliwości udziału pracowników wszystkich szczebli organizacyjnych w kształtowaniu bezpiecznych warunków pracy; motywowanie do bezpiecznych zachowań i zgłaszania nieprawidłowości na stanowiskach pracy.
- (5) Szkolenie i edukacja w zakresie kształtowania bezpiecznych warunków pracy- uwzględnienie zagadnień bezpieczeństwa w szkoleniach pracowników.
- (6) Analiza przyczyn wypadków przy pracy i niebezpiecznych zachowań, podejmowanie działań prewencyjnych- rzetelna analiza zdarzeń niebezpiecznych z udziałem pracowników oraz proponowanie szczegółowych działań korygujących w przypadku każdego takiego zdarzenia; promowanie działalności prewencyjnej (zapobieganie zdarzeniom niebezpiecznym poprzez ciągle monitorowanie stanowisk pracy pod kątem bezpieczeństwa) [Cooper M., 2000, s. 114 [za:] UK Health and Safety Commission, 1993; Martyka J., Lebecki K., 2014, s. 562; Studenski, 2000, s. 1; materiały CIOP].

### **Załącznik 7**

#### **Analiza korelacji w badaniu opinii ekspertów**



korel.	pyt. 01	pyt. 02	pyt. 03	pyt. 04	pyt. 05	pyt. 06	pyt. 07	pyt. 08	pyt. 09	pyt. 10	pyt. 11	pyt. 12	pyt. 13	pyt. 14	pyt. 15	pyt. 16	pyt. 17	pyt. 18	pyt. 19	pyt. 20	pyt. 21	pyt. 22	pyt. 23	pyt. 24	pyt. 25	pyt. 26	pyt. 27	pyt. 28	pyt. 29	pyt. 30	pyt. 31
pyt. 01	1,00	0,54	0,65	0,44	-0,51	0,46	0,65	0,44	0,23	0,23	0,23	0,20	0,67	0,51	0,40	-0,03	0,03	0,82	0,57	-0,47	0,68	0,16	-0,47	-0,32	0,28	-0,49	0,04	0,62	0,62	-0,22	0,08
pyt. 02	0,54	1,00	0,80	0,26	-0,18	0,27	0,80	0,57	0,53	0,53	0,49	0,43	0,62	0,77	0,40	0,02	0,51	0,59	0,52	-0,40	0,72	-0,13	-0,15	-0,18	0,32	-0,19	0,23	0,75	0,49	0,20	0,19
pyt. 03	0,65	0,80	1,00	0,10	-0,51	0,07	0,74	0,68	0,55	0,44	0,24	-0,03	0,80	0,54	0,44	-0,05	0,41	0,87	0,74	-0,34	0,85	-0,02	-0,30	-0,39	0,17	-0,41	0,14	0,55	0,23	-0,35	0,12
pyt. 04	0,44	0,26	0,10	1,00	0,00	0,47	0,42	0,27	-0,38	-0,29	-0,12	0,31	-0,05	0,32	-0,38	-0,06	0,05	0,11	0,41	-0,32	0,11	-0,11	-0,56	-0,42	0,57	-0,58	-0,33	0,11	0,44	0,53	0,15
pyt. 05	-0,51	-0,18	-0,51	0,00	1,00	0,03	-0,21	0,02	0,06	-0,04	-0,26	-0,05	-0,67	0,01	-0,08	0,23	0,08	-0,54	-0,73	0,35	-0,57	0,21	0,43	0,63	0,19	0,38	0,48	0,08	-0,02	0,55	0,00
pyt. 06	0,46	0,27	0,07	0,47	0,03	1,00	0,28	0,09	0,25	0,22	0,12	0,32	0,13	0,16	0,02	0,12	0,06	0,15	0,10	0,08	0,12	-0,17	-0,41	-0,30	-0,04	-0,17	-0,12	0,53	0,47	0,00	0,17
pyt. 07	0,65	0,80	0,74	0,42	-0,21	0,28	1,00	0,74	0,41	0,28	0,44	0,17	0,59	0,77	0,56	0,16	0,27	0,63	0,61	-0,28	0,50	0,27	-0,15	-0,19	0,27	-0,38	0,24	0,59	0,20	0,00	0,12
pyt. 08	0,44	0,57	0,68	0,27	0,02	0,09	0,74	1,00	0,42	-0,06	0,11	-0,14	0,42	0,58	0,37	0,44	0,61	0,51	0,52	-0,30	0,38	0,21	0,10	-0,15	0,33	-0,20	0,55	0,44	0,10	0,00	-0,04
pyt. 09	0,23	0,53	0,55	-0,38	0,06	0,25	0,41	0,42	1,00	0,71	0,03	-0,34	0,40	0,23	0,63	0,13	0,39	0,53	0,05	0,35	0,34	0,14	0,16	0,11	-0,19	0,17	0,46	0,70	0,03	-0,47	0,37
pyt. 10	0,23	0,53	0,44	-0,29	-0,04	0,22	0,28	-0,06	0,71	1,00	0,21	0,07	0,41	0,27	0,55	-0,35	-0,13	0,48	-0,11	0,23	0,48	0,10	-0,19	0,19	-0,16	-0,06	0,09	0,65	0,20	-0,25	0,22
pyt. 11	0,23	0,49	0,24	-0,12	-0,26	0,12	0,44	0,11	0,03	0,21	1,00	0,68	0,57	0,63	0,58	0,24	0,00	0,03	0,17	-0,56	0,35	-0,01	0,19	0,05	-0,33	0,09	0,30	0,32	0,18	0,00	-0,56
pyt. 12	0,20	0,43	-0,03	0,31	-0,05	0,32	0,17	-0,14	-0,34	0,07	0,68	1,00	0,33	0,42	-0,03	0,24	0,06	-0,24	0,01	-0,69	0,39	-0,22	-0,06	0,07	0,34	0,10	-0,09	0,23	0,63	0,48	-0,47
pyt. 13	0,67	0,62	0,80	-0,05	-0,67	0,13	0,59	0,42	0,40	0,41	0,57	0,33	1,00	0,36	0,56	0,21	0,17	0,70	0,56	-0,44	0,88	0,17	-0,14	-0,19	0,11	-0,13	0,05	0,40	0,25	-0,55	-0,19
pyt. 14	0,51	0,77	0,54	0,32	0,01	0,16	0,77	0,58	0,23	0,27	0,63	0,42	0,36	1,00	0,50	-0,01	0,23	0,44	0,37	-0,57	0,42	0,04	-0,06	-0,02	0,20	-0,39	0,49	0,69	0,44	0,38	-0,16
pyt. 15	0,40	0,40	0,44	-0,38	-0,08	0,02	0,56	0,37	0,63	0,55	0,58	-0,03	0,56	0,50	1,00	0,21	-0,10	0,52	-0,01	-0,03	0,31	0,62	0,30	0,40	-0,19	0,11	0,61	0,57	-0,01	-0,46	-0,16
pyt. 16	-0,03	0,02	-0,05	-0,06	0,23	0,12	0,16	0,44	0,13	-0,35	0,24	0,24	0,21	-0,01	0,21	1,00	0,47	-0,25	-0,10	-0,14	-0,06	0,34	0,67	0,33	0,25	0,64	0,47	-0,01	-0,01	0,00	-0,29
pyt. 17	0,03	0,51	0,41	0,05	0,08	0,06	0,27	0,61	0,39	-0,13	0,00	0,06	0,17	0,23	-0,10	0,47	1,00	0,09	0,36	-0,23	0,26	-0,40	0,32	-0,20	0,29	0,31	0,35	0,28	0,23	0,25	0,25
pyt. 18	0,82	0,59	0,87	0,11	-0,54	0,15	0,63	0,51	0,53	0,48	0,03	-0,24	0,70	0,44	0,52	-0,25	0,09	1,00	0,61	-0,21	0,75	0,15	-0,44	-0,34	0,09	-0,54	0,10	0,61	0,30	-0,48	0,24
pyt. 19	0,57	0,52	0,74	0,41	-0,73	0,10	0,61	0,52	0,05	-0,11	0,17	0,01	0,56	0,37	-0,01	-0,10	0,36	0,61	1,00	-0,43	0,56	-0,31	-0,46	-0,81	0,08	-0,55	-0,26	0,13	0,09	-0,20	0,15
pyt. 20	-0,47	-0,40	-0,34	-0,32	0,35	0,08	-0,28	-0,30	0,35	0,23	-0,56	-0,69	-0,44	-0,57	-0,03	-0,14	-0,23	-0,21	-0,43	1,00	-0,55	0,17	0,06	0,14	-0,43	0,22	-0,15	-0,17	-0,59	-0,38	0,48
pyt. 21	0,68	0,72	0,85	0,11	-0,57	0,12	0,50	0,38	0,34	0,48	0,35	0,39	0,88	0,42	0,31	-0,06	0,26	0,75	0,56	-0,55	1,00	-0,07	-0,36	-0,27	0,31	-0,29	-0,03	0,50	0,51	-0,24	-0,08
pyt. 22	0,16	-0,13	-0,02	-0,11	0,21	-0,17	0,27	0,21	0,14	0,10	-0,01	-0,22	0,17	0,04	0,62	0,34	-0,40	0,15	-0,31	0,17	-0,07	1,00	0,31	0,63	0,21	0,15	0,37	0,02	-0,21	-0,24	-0,20
pyt. 23	-0,47	-0,15	-0,30	-0,56	0,43	-0,41	-0,15	0,10	0,16	-0,19	0,19	-0,06	-0,14	-0,06	0,30	0,67	0,32	-0,44	-0,46	0,06	-0,36	0,31	1,00	0,69	-0,01	0,87	0,65	-0,12	-0,24	0,06	-0,17
pyt. 24	-0,32	-0,18	-0,39	-0,42	0,63	-0,30	-0,19	-0,15	0,11	0,19	0,05	0,07	-0,19	-0,02	0,40	0,33	-0,20	-0,34	-0,81	0,14	-0,27	0,63	0,69	1,00	0,19	0,64	0,57	0,05	-0,01	0,20	-0,24
pyt. 25	0,28	0,32	0,17	0,57	0,19	-0,04	0,27	0,33	-0,19	-0,16	-0,33	0,34	0,11	0,20	-0,19	0,25	0,29	0,09	0,08	-0,43	0,31	0,21	-0,01	0,19	1,00	-0,02	0,04	0,09	0,54	0,71	0,10
pyt. 26	-0,49	-0,19	-0,41	-0,58	0,38	-0,17	-0,38	-0,20	0,17	-0,06	0,09	0,10	-0,13	-0,39	0,11	0,64	0,31	-0,54	-0,55	0,22	-0,29	0,15	0,87	0,64	-0,02	1,00	0,41	-0,15	-0,10	-0,02	-0,05
pyt. 27	0,04	0,23	0,14	-0,33	0,48	-0,12	0,24	0,55	0,46	0,09	0,30	-0,09	0,05	0,49	0,61	0,47	0,35	0,10	-0,26	-0,15	-0,03	0,37	0,65	0,57	0,04	0,41	1,00	0,49	0,11	0,13	-0,25
pyt. 28	0,62	0,75	0,55	0,11	0,08	0,53	0,59	0,44	0,70	0,65	0,32	0,23	0,40	0,69	0,57	-0,01	0,28	0,61	0,13	-0,17	0,50	0,02	-0,12	0,05	0,09	-0,15	0,49	1,00	0,62	0,09	0,20
pyt. 29	0,62	0,49	0,23	0,44	-0,02	0,47	0,20	0,10	0,03	0,20	0,18	0,63	0,25	0,44	-0,01	-0,01	0,23	0,30	0,09	-0,59	0,51	-0,21	-0,24	-0,01	0,54	-0,10	0,11	0,62	1,00	0,50	0,08
pyt. 30	-0,22	0,20	-0,35	0,53	0,55	0,00	0,00	0,00	-0,47	-0,25	0,00	0,48	-0,55	0,38	-0,46	0,00	0,25	-0,48	-0,20	-0,38	-0,24	-0,24	0,06	0,20	0,71	-0,02	0,13	0,09	0,50	1,00	0,00
pyt. 31	0,08	0,19	0,12	0,15	0,00	0,17	0,12	-0,04	0,37	0,22	-0,56	-0,47	-0,19	-0,16	-0,16	-0,29	0,25	0,24	0,15	0,48	-0,08	-0,20	-0,17	-0,24	0,10	-0,05	-0,25	0,20	0,08	0,00	1,00

korel.	pyt. 32	pyt. 33	pyt. 34	pyt. 35	pyt. 36	pyt. 37	pyt. 38	pyt. 39	pyt. 40	pyt. 41	pyt. 42	pyt. 43	pyt. 44	pyt. 45	pyt. 46	pyt. 47	pyt. 48	pyt. 49	pyt. 50	pyt. 51	pyt. 52	pyt. 53	pyt. 54	pyt. 55	pyt. 56	pyt. 57	pyt. 58	pyt. 59	pyt. 60	pyt. 61	pyt. 62
pyt. 32	1,00	0,24	0,03	0,51	0,40	0,08	-0,27	-0,28	0,61	0,47	0,35	0,26	0,33	0,17	-0,25	0,32	0,34	0,06	-0,26	0,68	0,10	0,27	0,00	0,72	0,26	0,03	0,60	0,16	0,33	-0,20	-0,24
pyt. 33	0,24	1,00	-0,52	0,52	-0,05	0,89	0,48	0,17	0,19	-0,15	0,63	0,94	0,16	0,01	-0,04	0,19	0,91	0,58	-0,44	0,49	0,62	0,09	0,43	0,50	0,79	-0,12	0,41	0,44	0,59	0,26	-0,18
pyt. 34	0,03	-0,52	1,00	0,01	-0,14	-0,52	-0,09	0,33	-0,05	-0,25	0,02	-0,52	0,18	0,59	-0,04	0,12	-0,34	-0,46	0,13	-0,09	-0,32	-0,03	-0,38	-0,10	-0,31	0,47	-0,18	-0,66	0,00	-0,16	-0,21
pyt. 35	0,51	0,52	0,01	1,00	0,19	0,57	0,48	0,16	-0,05	-0,07	0,46	0,49	0,23	0,23	-0,44	0,11	0,59	0,32	-0,53	0,66	0,69	0,08	-0,21	0,19	0,45	0,04	0,45	-0,12	0,43	-0,27	-0,20
pyt. 36	0,40	-0,05	-0,14	0,19	1,00	-0,16	-0,41	-0,57	0,11	0,50	-0,31	-0,10	0,31	0,30	0,04	0,12	-0,19	-0,62	0,09	0,66	-0,32	0,05	-0,38	0,34	-0,23	-0,26	-0,25	0,04	-0,25	-0,47	-0,25
pyt. 37	0,08	0,89	-0,52	0,57	-0,16	1,00	0,65	0,31	0,16	-0,16	0,59	0,75	-0,15	-0,09	-0,20	-0,10	0,80	0,63	-0,33	0,35	0,77	0,10	0,38	0,13	0,78	0,07	0,52	0,25	0,51	0,14	-0,21
pyt. 38	-0,27	0,48	-0,09	0,48	-0,41	0,65	1,00	0,73	-0,37	-0,35	0,57	0,44	0,14	0,13	-0,28	-0,48	0,54	0,39	-0,09	-0,01	0,66	0,09	-0,07	-0,25	0,40	0,28	0,32	-0,38	0,00	-0,18	-0,13
pyt. 39	-0,28	0,17	0,33	0,16	-0,57	0,31	0,73	1,00	-0,17	-0,15	0,35	0,08	0,15	0,29	-0,11	-0,29	0,19	0,19	0,23	-0,22	0,46	-0,13	0,10	-0,29	0,17	0,54	0,25	-0,48	0,00	-0,28	-0,46
pyt. 40	0,61	0,19	-0,05	-0,05	0,11	0,16	-0,37	-0,17	1,00	0,39	0,37	0,06	-0,20	0,09	0,11	0,04	0,22	0,02	0,19	0,35	-0,17	0,43	0,50	0,51	0,43	0,42	0,57	0,23	0,34	0,10	-0,24
pyt. 41	0,47	-0,15	-0,25	-0,07	0,50	-0,16	-0,35	-0,15	0,39	1,00	-0,30	-0,18	0,16	-0,14	-0,12	-0,02	-0,30	-0,23	0,46	0,20	-0,07	-0,13	0,07	0,18	-0,23	-0,08	0,31	0,17	-0,40	-0,58	-0,48
pyt. 42	0,35	0,63	0,02	0,46	-0,31	0,59	0,57	0,35	0,37	-0,30	1,00	0,61	0,20	0,31	-0,08	-0,21	0,84	0,37	-0,17	0,35	0,32	0,58	0,25	0,42	0,78	0,48	0,64	-0,15	0,39	0,16	-0,02
pyt. 43	0,26	0,94	-0,52	0,49	-0,10	0,75	0,44	0,08	0,06	-0,18	0,61	1,00	0,30	-0,08	-0,01	0,27	0,91	0,63	-0,50	0,41	0,56	0,09	0,40	0,54	0,74	-0,27	0,36	0,50	0,53	0,34	0,01
pyt. 44	0,33	0,16	0,18	0,23	0,31	-0,15	0,14	0,15	-0,20	0,16	0,20	0,30	1,00	0,55	0,09	0,15	0,22	-0,29	-0,06	0,42	-0,09	0,07	-0,35	0,57	-0,12	-0,09	-0,10	-0,22	-0,21	-0,41	-0,25
pyt. 45	0,17	0,01	0,59	0,23	0,30	-0,09	0,13	0,29	0,09	-0,14	0,31	-0,08	0,55	1,00	0,32	-0,09	0,11	-0,59	0,16	0,55	-0,27	0,39	-0,30	0,30	0,06	0,57	-0,20	-0,63	0,00	-0,41	-0,32
pyt. 46	-0,25	-0,04	-0,04	-0,44	0,04	-0,20	-0,28	-0,11	0,11	-0,12	-0,08	-0,01	0,09	0,32	1,00	0,03	-0,01	-0,25	0,33	0,11	-0,46	0,39	0,46	0,10	0,18	0,22	-0,49	0,12	0,00	0,17	0,33
pyt. 47	0,32	0,19	0,12	0,11	0,12	-0,10	-0,48	-0,29	0,04	-0,02	-0,21	0,27	0,15	-0,09	0,03	1,00	0,06	0,15	-0,48	0,18	0,03	-0,52	0,19	0,45	0,02	-0,54	-0,17	0,60	0,58	0,42	-0,14
pyt. 48	0,34	0,91	-0,34	0,59	-0,19	0,80	0,54	0,19	0,22	-0,30	0,84	0,91	0,22	0,11	-0,01	0,06	1,00	0,61	-0,47	0,50	0,56	0,39	0,37	0,51	0,87	0,09	0,52	0,24	0,60	0,28	0,05
pyt. 49	0,06	0,58	-0,46	0,32	-0,62	0,63	0,39	0,19	0,02	-0,23	0,37	0,63	-0,29	-0,59	-0,25	0,15	0,61	1,00	-0,54	-0,15	0,77	-0,09	0,51	0,00	0,56	-0,18	0,55	0,50	0,58	0,47	0,23
pyt. 50	-0,26	-0,44	0,13	-0,53	0,09	-0,33	-0,09	0,23	0,19	0,46	-0,17	-0,50	-0,06	0,16	0,33	-0,48	-0,47	-0,54	1,00	-0,25	-0,46	0,13	0,16	-0,32	-0,19	0,46	-0,07	-0,32	-0,67	-0,39	-0,24
pyt. 51	0,68	0,49	-0,09	0,66	0,66	0,35	-0,01	-0,22	0,35	0,20	0,35	0,41	0,42	0,55	0,11	0,18	0,50	-0,15	-0,25	1,00	0,13	0,39	-0,07	0,63	0,43	0,10	0,19	0,03	0,33	-0,31	-0,24
pyt. 52	0,10	0,62	-0,32	0,69	-0,32	0,77	0,66	0,46	-0,17	-0,07	0,32	0,56	-0,09	-0,27	-0,46	0,03	0,56	0,77	-0,46	0,13	1,00	-0,24	0,18	-0,13	0,46	-0,07	0,53	0,15	0,44	-0,06	-0,21
pyt. 53	0,27	0,09	-0,03	0,08	0,05	0,10	0,09	-0,13	0,43	-0,13	0,58	0,09	0,07	0,39	0,39	-0,52	0,39	-0,09	0,13	0,39	-0,24	1,00	0,10	0,25	0,45	0,60	0,25	-0,29	0,00	-0,05	0,42
pyt. 54	0,00	0,43	-0,38	-0,21	-0,38	0,38	-0,07	0,10	0,50	0,07	0,25	0,40	-0,35	-0,30	0,46	0,19	0,37	0,51	0,16	-0,07	0,18	0,10	1,00	0,13	0,66	0,14	0,31	0,61	0,44	0,50	0,07
pyt. 55	0,72	0,50	-0,10	0,19	0,34	0,13	-0,25	-0,29	0,51	0,18	0,42	0,54	0,57	0,30	0,10	0,45	0,51	0,00	-0,32	0,63	-0,13	0,25	0,13	1,00	0,32	-0,14	0,24	0,35	0,37	0,14	-0,19
pyt. 56	0,26	0,79	-0,31	0,45	-0,23	0,78	0,40	0,17	0,43	-0,23	0,78	0,74	-0,12	0,06	0,18	0,02	0,87	0,56	-0,19	0,43	0,46	0,45	0,66	0,32	1,00	0,30	0,54	0,29	0,63	0,35	0,07
pyt. 57	0,03	-0,12	0,47	0,04	-0,26	0,07	0,28	0,54	0,42	-0,08	0,48	-0,27	-0,09	0,57	0,22	-0,54	0,09	-0,18	0,46	0,10	-0,07	0,60	0,14	-0,14	0,30	1,00	0,31	-0,65	0,00	-0,29	-0,16
pyt. 58	0,60	0,41	-0,18	0,45	-0,25	0,52	0,32	0,25	0,57	0,31	0,64	0,36	-0,10	-0,20	-0,49	-0,17	0,52	0,55	-0,07	0,19	0,53	0,25	0,31	0,24	0,54	0,31	1,00	0,08	0,28	-0,08	-0,24
pyt. 59	0,16	0,44	-0,66	-0,12	0,04	0,25	-0,38	-0,48	0,23	0,17	-0,15	0,50	-0,22	-0,63	0,12	0,60	0,24	0,50	-0,32	0,03	0,15	-0,29	0,61	0,35	0,29	-0,65	0,08	1,00	0,43	0,59	0,15
pyt. 60	0,33	0,59	0,00	0,43	-0,25	0,51	0,00	0,00	0,34	-0,40	0,39	0,53	-0,21	0,00	0,00	0,58	0,60	0,58	-0,67	0,33	0,44	0,00	0,44	0,37	0,63	0,00	0,28	0,43	1,00	0,56	0,00
pyt. 61	-0,20	0,26	-0,16	-0,27	-0,47	0,14	-0,18	-0,28	0,10	-0,58	0,16	0,34	-0,41	-0,41	0,17	0,42	0,28	0,47	-0,39	-0,31	-0,06	-0,05	0,50	0,14	0,35	-0,29	-0,08	0,59	0,56	1,00	0,48
pyt. 62	-0,24	-0,18	-0,21	-0,20	-0,25	-0,21	-0,13	-0,46	-0,24	-0,48	-0,02	0,01	-0,25	-0,32	0,33	-0,14	0,05	0,23	-0,24	-0,24	-0,21	0,42	0,07	-0,19	0,07	-0,16	-0,24	0,15	0,00	0,48	1,00

## Załącznik 8

**Arkusze wywiadu na temat analizy przypadków wdrażania projektów proergonomicznych zakończonych sukcesem w dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których funkcjonuje komórka ds. ergonomii**

**Arkusze wywiadu - analiza przypadków wdrażania projektów proergonomicznych zakończonych sukcesem w dużych przedsiębiorstwach produkcyjnych, w których funkcjonuje komórka ds. ergonomii**

Celem przeprowadzenia badania jest pozyskanie informacji na temat ocenianego poziomu czynników realizacji projektu proergonomicznego, który zakończył się sukcesem.

Odpowiedzi udzielone w kwestionariuszu będą poufne i wykorzystane do celów naukowych – tj. opracowania rozprawy doktorskiej pt. „Metoda wdrażania proergonomicznych projektów w przedsiębiorstwach produkcyjnych w kontekście kultury bezpieczeństwa”.

Z góry dziękuję za udział w badaniu!

W razie chęci udzielenia dodatkowych informacji, zapraszam do kontaktu:

wiktoria.j.czernecka@doctorate.put.poznan.pl

\*Przyjęta w opracowaniu definicja projektu proergonomicznego: projekt sprzyjający kształtowaniu ergonomiczności w przedsiębiorstwie lub na stanowisku pracy; projekt, w którym założono i realizowane są cele ergonomiczne.

1. Proszę krótko opisać zakres wdrożonego projektu proergonomicznego (proces lub stanowisko pracy) - czego dotyczyło wdrożenie?

.....

2. Proszę podać przyjęte cele wdrażania zrealizowanego projektu proergonomicznego.

.....

3. Proszę podać orientacyjny czas trwania wdrożonego projektu proergonomicznego.

.....

4. Proszę o ocenę poziomu zadowolenia z realizacji projektu proergonomicznego?

- 1- Bardzo niski
- 2- Niski
- 3- Średni
- 4- Wysoki
- 5- Bardzo wysoki

5. Proszę o ocenę poziomu podanych czynników sukcesu w przedsiębiorstwie podczas wdrażania projektu proergonomicznego zakończonego z powodzeniem.

Skala oceny:

- 1- Bardzo niski
- 2- Niski
- 3- Średni
- 4- Wysoki
- 5- Bardzo wysoki

Lp.	Czynnik	1	2	3	4	5
1	Przyjazna atmosfera w organizacji, otwartość na pomysły pracowników					
2	Zapewnienie odpowiednich szkoleń w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem budowania świadomości pracowników na temat znaczenia ergonomicznych warunków pracy					
3	Panująca w organizacji kultura współpracy między wszystkimi pracownikami przedsiębiorstwa w celu zapewnienia bezpiecznych warunków pracy					
4	Wysoki poziom świadomości najwyższego kierownictwa na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie					
5	Wysoki poziom świadomości pracowników niższego szczebla na temat znaczenia bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy w przedsiębiorstwie					
6	Priorytetowe traktowanie bezpieczeństwa pracowników w przedsiębiorstwie (bezpieczeństwo jako najwyższa wartość)					
7	Uwzględnianie czynnika ergonomicznego każdorazowo w analizie wypadków przy pracy, zdarzeń potencjalnie wypadkowych oraz problemów zdrowotnych pracowników					

Lp.	Czynnik	1	2	3	4	5
8	Skuteczne angażowanie pracowników wyższego i niższego szczebla w realizację projektów proergonomicznych (korzystanie z doświadczenia, wymiana poglądów)					
9	Skuteczne angażowanie pracowników produkcyjnych w działania mające na celu poprawę warunków pracy					
10	Skuteczne angażowanie w realizację projektów proergonomicznych pracowników analizowanych stanowisk pracy (np. poprzez ankiety, wywiady dotyczące stanowiska pracy)					
11	Zapewnienie pełnego wsparcia najwyższego kierownictwa w działalności komórki ds. ergonomii (np. poparcie dla propozycji usprawnień ergonomicznych, uwzględnienie doradztwa komórki w prowadzonych w firmie projektach)					
12	Ustalenie czytelnych wzorów raportów, instrukcji i procedur działalności komórki ds. ergonomii					
13	Zapewnienie członkom komórki ds. ergonomii możliwości realizacji zadań w ramach jej działalności poprzez ograniczenie innych obowiązków					
14	Ustalenie zrozumiałych zasad rozpatrywania przez komórkę ds. ergonomii zgłoszeń pracowników odnośnie warunków pracy i przestrzeganie ich (np. czas na rozpatrzenie, tryb postępowania, przekazywanie informacji zwrotnej oraz dokumentowanie działalności)					
15	Zapewnienie wsparcia dla komórki ds. ergonomii w kontaktach bezpośrednich z pracownikami (np. skuteczne zakomunikowanie terminów dyżurów, podanie do publicznej wiadomości adresu e-mail członków komórki, rozesłanie formularza zgłoszeń nieergonomicznych warunków pracy)					
16	Rozpoznawanie potrzeb szkoleniowych członków komórki ds. ergonomii i zapewnienie tych szkoleń					
17	Zapewnienie pełnego wsparcia organizacyjnego komórki ds. ergonomii (np. umożliwienie pracownikom udziału w spotkaniach w czasie pracy, zapewnienie miejsca spotkań, zapewnienie wsparcia bezpośrednich przełożonych)					
18	Ustalenie możliwych do monitorowania kryteriów i wskaźników oceny działalności komórki ds. ergonomii					
19	Dobór kompetentnych członków komórki ds. ergonomii					

Lp.	Czynnik	1	2	3	4	5
20	Wyznaczenie budżetu będącego do dyspozycji komórki ds. ergonomii (np. rocznego lub na realizację określonego przedsięwzięcia) adekwatnego do realizowanych projektów					
21	Ustalenie harmonogramu realizacji każdego projektu proergonomicznego i przestrzeganie go					
22	Każdorazowe proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem specyfiki stanowiska pracy oraz możliwości dokonania wdrożenia (np. testowanie prototypów)					
23	Wyznaczenie harmonogramu realizacji każdego projektu z wyszczególnieniem wszystkich przewidzianych zadań (przypisanych osobom odpowiedzialnym)					
24	Proponowanie rozwiązań ergonomicznych z uwzględnieniem wyłącznie zasobów przewidzianych na realizację projektu proergonomicznego (np. budżet, możliwości techniczne)					
25	Szczegółowe zidentyfikowanie problemu wymagającego rozwiązania oraz ustalenie celu realizacji projektu					
26	Wyznaczenie ściśle określonych celów ergonomicznych w projektach dotyczących sfery produkcyjnej w przedsiębiorstwie					
27	Ustalenie zrozumiałych zasad komunikowania się komórki ds. ergonomii z pracownikami firmy (np. dedykowany formularz, wyznaczenie dyżurów, adres e-mail)					
28	Określenie zrozumiałych zasad i kanałów komunikacji podczas realizacji projektu (w tym raportowania wykonanych zadań przez członków zespołu, który je realizuje)					
29	Zapewnienie w przedsiębiorstwie skutecznej komunikacji działań na rzecz poprawy warunków pracy (w tym kształtowania ergonomicznych stanowisk pracy)					
30	Skuteczne komunikowanie w przedsiębiorstwie faktu realizacji, a także wyników projektów proergonomicznych (pracownicy wiedzą o takich działaniach)					
31	Skuteczne zakomunikowanie działalności komórki ds. ergonomii w przedsiębiorstwie wszystkim pracownikom (np. poprzez wysłanie informacji, plakat informacyjny)					

## Załącznik 9

## Wyniki analizy korelacji – weryfikacja zaproponowanej metody

		Numery czynników oraz średnie oceny grup czynników																																					
	Zadowanie z projektu	1	2	3	4	5	6	7	Średnia KB	8	9	10	11	Średnia zaangażowanie	12	13	14	15	16	17	18	19	Średnia komórka	20	21	22	23	24	25	26	srednia	27	28	29	30	31	Średnia komunikacja	poziom działań KB	
	Zadowanie z projektu	1,00	0,30	0,53	0,28	0,24	0,20	0,23	0,42	0,52	-0,07	0,16	-0,08	0,02	0,06	0,40	0,22	0,13	-0,21	-0,11	0,11	-0,18	0,51	0,15	0,24	-0,08	-0,42	-0,01	0,16	-0,05	0,23	0,11	0,13	0,24	0,21	0,01	-0,02	0,18	0,64
Numery czynników oraz średnie oceny grup czynników	1	0,30	1,00	0,55	0,06	-0,04	-0,25	-0,19	-0,14	0,19	-0,41	-0,32	-0,37	-0,42	-0,30	-0,05	-0,30	-0,59	-0,04	-0,22	-0,09	-0,15	0,02	0,06	0,16	-0,22	-0,68	-0,53	-0,18	0,21	0,13	0,19	-0,14	-0,35	-0,33	-0,23	-0,47	-0,07	0,38
	2	0,53	0,55	1,00	0,31	0,39	0,22	0,11	0,25	0,77	-0,25	0,01	-0,21	0,00	0,22	0,05	-0,06	-0,15	-0,48	-0,21	0,01	-0,36	-0,02	-0,01	-0,03	-0,19	-0,57	-0,24	-0,28	0,09	-0,13	0,07	0,05	-0,27	0,04	-0,07	-0,46	0,09	0,40
	3	0,28	0,06	0,31	1,00	0,18	0,34	0,30	0,25	0,69	0,11	0,24	0,35	0,05	0,51	-0,27	-0,02	0,44	-0,29	0,08	0,02	0,03	-0,22	0,22	-0,26	-0,19	0,03	0,03	-0,28	-0,15	-0,04	-0,01	0,08	-0,44	-0,18	-0,44	-0,14	-0,32	0,20
	4	0,24	-0,04	0,39	0,18	1,00	0,68	-0,28	0,36	0,55	0,31	0,35	0,31	0,22	0,54	-0,24	0,65	0,04	-0,34	0,17	0,40	0,20	0,33	0,47	-0,19	0,04	-0,39	-0,11	-0,13	0,08	-0,39	-0,15	0,35	-0,05	0,58	0,03	-0,05	0,23	0,50
	5	0,20	-0,25	0,22	0,34	0,68	1,00	0,04	0,29	0,55	0,51	0,67	0,50	0,21	0,67	-0,11	0,55	0,26	-0,15	0,03	0,10	0,22	0,19	-0,03	-0,14	0,15	-0,09	0,18	-0,12	-0,06	-0,30	-0,34	0,57	0,03	0,51	0,05	0,12	0,07	0,18
	6	0,23	-0,19	0,11	0,30	-0,28	0,04	1,00	0,64	0,58	0,05	0,29	0,26	0,33	0,07	0,36	0,06	0,64	0,11	0,23	0,28	0,16	-0,09	0,01	0,18	0,07	0,42	0,32	0,21	0,20	0,53	0,15	0,08	0,08	0,20	0,05	0,20	-0,09	-0,07
	7	0,42	-0,14	0,25	0,25	0,36	0,29	0,64	1,00	0,82	0,15	0,39	0,46	0,37	0,26	0,32	0,60	0,57	0,05	0,42	0,70	0,44	0,42	0,56	0,16	0,10	0,18	0,25	0,11	0,34	0,32	0,12	0,30	0,21	0,52	0,07	0,20	0,10	0,50
	Średnia KB	0,52	0,19	0,77	0,69	0,55	0,55	0,58	0,82	1,00	0,05	0,41	0,39	0,33	0,44	0,00	0,43	0,44	-0,33	0,21	0,44	0,19	0,16	0,35	-0,11	-0,10	-0,19	-0,01	-0,23	0,18	0,03	-0,04	0,31	-0,24	0,33	-0,19	-0,18	-0,08	0,49
	8	-0,07	-0,41	-0,25	0,11	0,31	0,51	0,05	0,15	0,05	1,00	0,75	0,23	0,32	0,72	0,19	0,24	0,45	0,11	0,27	0,32	0,36	0,00	0,17	0,20	0,35	0,38	0,67	0,33	0,00	0,16	0,31	0,51	0,08	0,67	0,35	0,49	0,40	-0,11
	9	0,16	-0,32	0,01	0,24	0,35	0,67	0,29	0,39	0,41	0,75	1,00	0,55	0,23	0,88	0,30	0,31	0,61	0,22	-0,12	0,33	0,44	0,09	0,09	0,15	0,22	0,28	0,48	0,12	-0,02	0,08	0,00	0,60	-0,05	0,61	0,00	0,23	0,02	0,07
	10	-0,08	-0,37	-0,21	0,35	0,31	0,50	0,26	0,46	0,39	0,23	0,55	1,00	0,28	0,61	0,06	0,59	0,58	0,36	0,12	0,46	0,64	0,25	0,39	-0,03	-0,08	0,21	0,07	-0,16	0,18	-0,08	-0,42	0,39	0,01	0,24	-0,28	0,04	-0,41	0,23
	11	0,02	-0,42	0,00	0,05	0,22	0,21	0,33	0,37	0,33	0,32	0,23	0,28	1,00	0,36	0,37	0,38	0,49	0,04	0,62	0,48	0,20	0,33	0,34	0,30	0,35	0,27	0,28	0,51	0,18	0,12	0,17	0,21	0,24	0,46	0,52	0,07	0,20	0,33
	Średnia zaangażowanie	0,06	-0,30	0,22	0,51	0,54	0,67	0,07	0,26	0,44	0,72	0,88	0,61	0,36	1,00	0,05	0,29	0,60	-0,12	-0,05	0,30	0,32	-0,16	0,23	-0,14	-0,14	0,12	0,39	-0,25	-0,14	-0,30	-0,09	0,46	-0,29	0,54	-0,15	-0,05	-0,01	0,06
	12	0,40	-0,05	0,05	-0,27	-0,24	-0,11	0,36	0,32	0,00	0,19	0,30	0,06	0,37	0,05	1,00	0,05	0,36	0,38	0,00	0,37	0,09	0,42	0,08	0,76	0,32	0,17	0,46	0,52	0,27	0,59	0,52	0,40	0,60	0,33	0,48	0,29	0,42	0,29
	13	0,22	-0,30	-0,06	-0,02	0,65	0,55	0,06	0,60	0,43	0,24	0,31	0,59	0,38	0,29	0,05	1,00	0,32	0,23	0,41	0,61	0,60	0,58	0,64	0,09	0,03	-0,09	-0,02	0,10	0,28	-0,15	-0,37	0,25	0,38	0,55	0,12	0,16	0,03	0,64
	14	0,13	-0,59	-0,15	0,44	0,04	0,26	0,64	0,57	0,44	0,45	0,61	0,58	0,49	0,60	0,36	0,32	1,00	0,23	0,20	0,52	0,41	0,01	0,39	0,16	0,19	0,57	0,52	0,30	0,07	0,32	0,16	0,31	0,14	0,31	-0,02	0,38	-0,09	0,07
	15	-0,21	-0,04	-0,48	-0,29	-0,34	-0,15	0,11	0,05	-0,33	0,11	0,22	0,36	0,04	-0,12	0,38	0,23	0,23	1,00	-0,03	0,33	0,67	0,22	0,29	0,59	0,16	0,22	-0,04	0,26	0,36	0,24	0,03	0,05	0,28	-0,08	0,05	0,04	-0,30	0,19
	16	-0,11	-0,22	-0,21	0,08	0,17	0,03	0,23	0,42	0,21	0,27	-0,12	0,12	0,62	-0,05	0,00	0,41	0,20	-0,03	1,00	0,49	0,27	0,29	0,54	0,19	0,17	0,22	0,18	0,31	0,41	0,26	0,24	0,00	0,23	0,38	0,51	0,24	0,28	0,20
	17	0,11	-0,09	0,01	0,02	0,40	0,10	0,28	0,70	0,44	0,32	0,33	0,46	0,48	0,30	0,37	0,61	0,52	0,33	0,49	1,00	0,67	0,37	0,90	0,40	0,28	0,13	0,16	0,39	0,57	0,42	0,38	0,41	0,22	0,52	0,17	0,31	0,23	0,52
	18	-0,18	-0,15	-0,36	0,03	0,20	0,22	0,16	0,44	0,19	0,36	0,44	0,64	0,20	0,32	0,09	0,60	0,41	0,67	0,27	0,67	1,00	0,18	0,74	0,19	0,17	0,33	0,12	0,14	0,19	0,11	-0,05	0,26	0,06	0,29	-0,15	0,20	-0,19	0,39
	19	0,51	0,02	-0,02	-0,22	0,33	0,19	-0,09	0,42	0,16	0,00	0,09	0,25	0,33	-0,16	0,42	0,58	0,01	0,22	0,29	0,37	0,18	1,00	0,34	0,46	0,22	-0,27	-0,12	0,33	0,31	0,14	-0,02	0,26	0,53	0,37	0,37	0,03	0,13	0,81
	Średnia komórka	0,15	0,06	-0,01	0,22	0,47	-0,03	0,01	0,56	0,35	0,17	0,09	0,39	0,34	0,23	0,08	0,64	0,39	0,29	0,54	0,90	0,74	0,34	1,00	0,27	0,04	-0,05	-0,10	0,19	0,35	0,16	0,25	0,09	0,09	0,34	-0,05	0,08	0,10	0,63
	20	0,24	0,16	-0,03	-0,26	-0,19	-0,14	0,18	0,16	-0,11	0,20	0,15	-0,03	0,30	-0,14	0,76	0,09	0,16	0,59	0,19	0,40	0,19	0,46	0,27	1,00	0,40	-0,08	0,07	0,56	0,59	0,57	0,65	0,25	0,57	0,23	0,63	0,14	0,42	0,37
	21	-0,08	-0,22	-0,19	-0,19	0,04	0,15	0,07	0,10	-0,10	0,35	0,22	-0,08	0,35	-0,14	0,32	0,03	0,19	0,16	0,17	0,28	0,17	0,22	0,04	0,40	1,00	0,36	0,34	0,69	0,04	0,46	0,65	0,63	0,39	0,29	0,47	0,58	0,54	0,09
	22	-0,42	-0,68	-0,57	0,03	-0,39	-0,09	0,42	0,18	-0,19	0,38	0,28	0,21	0,27	0,12	0,17	-0,09	0,57	0,22	0,22	0,13	0,33	-0,27	-0,05	-0,08	0,36	1,00	0,74	0,21	-0,25	0,25	0,20	0,17	0,11	0,09	0,07	0,52	0,00	-0,48
	23	-0,01	-0,53	-0,24	0,03	-0,11	0,18	0,32	0,25	-0,01	0,67	0,48	0,07	0,28	0,39	0,46	-0,02	0,52	-0,04	0,18	0,16	0,12	-0,12	-0,10	0,07	0,34	0,74	1,00	0,28	-0,21	0,33	0,37	0,46	0,27	0,42	0,30	0,66	0,41	-0,33
	24	0,16	-0,18	-0,28	-0,28	-0,13	-0,12	0,21	0,11	-0,23	0,33	0,12	-0,16	0,51	-0,25	0,52	0,10	0,30	0,26	0,31	0,39	0,14	0,33	0,19	0,56	0,69	0,21	0,28	1,00	0,15	0,66	0,62	0,30	0,42	0,33	0,50	0,54	0,44	0,20
	25	-0,05	0,21	0,09	-0,15	0,08	-0,06	0,20	0,34	0,18	0,00	-0,02	0,18	0,18	-0,14	0,27	0,28	0,07	0,36	0,41	0,57	0,19	0,31	0,35	0,59	0,04	-0,25	-0,21	0,15	1,00	0,42	0,30	0,16	0,23	0,17	0,38	0,02	0,09	0,15
	26	0,23	0,13	-0,13	-0,04	-0,39	-0,30	0,53	0,32	0,03	0,16	0,08	-0,08	0,12	-0,30	0,59	-0,15	0,32	0,24	0,26	0,42	0,11	0,14	0,16	0,57	0,46	0,25	0,33	0,66	0,42	1,00	0,78	0,37	0,30	0,15	0,27	0,58	0,36	0,00
	Średnia organizacja projektu	0,11	0,19	0,07	-0,01	-0,15	-0,34	0,15	0,12	-0,04	0,31	0,00	-0,42	0,17	-0,09	0,52	-0,37	0,16	0,03	0,24	0,38	-0,05	-0,02	0,25	0,65	0,65	0,20	0,37	0,62	0,30	0,78	1,00	0,34	0,28	0,22	0,54	0,46	0,66	0,02
	27	0,13	-0,14	0,05	0,08	0,35	0,57	0,08	0,30	0,31	0,51	0,60	0,39	0,21	0,46	0,40	0,25	0,31	0,05	0,00	0,41	0,26	0,26	0,09	0,25	0,63	0,17	0,46	0,30	0,16	0,37	0,34	1,00	0,27	0,46	0,19	0,56	0,44	0,16
28	0,24	-0,35	-0,27	-0,44	-0,05	0,03	0,08	0,21	-0,24	0,08	-0,05	0,01	0,24	-0,29	0,60	0,38	0,14	0,28	0,23	0,22	0,06	0,53	0,09	0,57	0,39	0,11	0,27	0,42	0,23	0,30	0,28	0,27	1,00	0,32	0,64	0,51	0,66	0,21	
29	0,21	-0,33	0,04	-0,18	0,58	0,51	0,20	0,52																															

