



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

DZIEDZINA nauki społeczne

DYSCYPLINA nauki o zarządzaniu i jakości

AUTOREFERAT ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

*Przywództwo w samoorganizujących się zespołach
wytwarzających oprogramowanie*

Autor:

mgr Jakub Perlak

Promotor:

dr hab. inż. Alina Kozarkiewicz, prof. AGH

Recenzenci:

dr hab. Justyna Światowiec-Szczepańska, prof. UEK

dr hab. Mariusz Hofman, prof. UMCS

prof. dr hab. Maciej Zastempowski

AGH, Wydział Zarządzania / Katedra Zarządzania Organizacjami i
Kapitałem Społecznym

Kraków, 2025

Spis treści

1. Tematyka rozprawy doktorskiej.....	3
2. Cele pracy, pytania oraz hipotezy badawcze.....	4
3. Struktura rozprawy	6
4. Model badawczy, metodyka badań oraz próby badawcze	10
4.1 Model badawczy	10
4.2 Metody badawcze	11
4.3 Próba dla badań jakościowych.....	14
4.4 Próby dla badań ilościowych.....	14
5. Wyniki badań empirycznych	15
5.1 Wyniki badań jakościowych	15
5.2 Wyniki badań ilościowych	17
5.2.1 Wyniki badań ankietowych	17
5.2.2 Wyniki analizy sieci społecznych.....	20
5.2.3 Wyniki PLS-SEM.....	21
6. Dyskusja wyników badań.....	26
7. Podsumowanie.....	28
8. Bibliografia autoreferatu.....	33

1. Tematyka rozprawy doktorskiej

Obserwujemy nieustanny rozwój technologii i innowacji, który zmienia życie społeczne oraz gospodarcze. Zmienność i bezprecedensowy rozwój technologii, jak na przykład ostatni skokowy wzrost wykorzystania sztucznej inteligencji, powodują, że tradycyjne metody pracy oparte na długofalowych planach zawodzą. Nowoczesne organizacje stoją przed wyzwaniami związanymi z rosnącą złożonością pracy zespołowej, zwłaszcza bazującej na wspólnej pracy specjalistów z różnych dziedzin. Z jednej strony, trudności przysparza koordynacja pracy programistów, testerów czy też analityków, a z drugiej strony – potrzeba balansowania między wymaganiami biznesowymi a możliwościami technologicznymi rozwiązań będących wynikiem prac zespołu (Serrador i Pinto, 2015; Hoda i Murugesan, 2016). W szczególności, sektor nowoczesnych technologii, w którym wytwarzanie oprogramowania oparte jest na współpracy zespołów specjalistów, mierzy się z rosnącymi wyzwaniami co do organizacji pracy oraz form przywództwa. Powszechnym sposobem organizacji pracy w takich warunkach są tak zwane zwinne metody organizacji projektów (Serrador i Pinto, 2015) czy też rozwijania produktu (Thomke i Reinertsen, 1998; Pichler, 2010).

Zespoły samoorganizujące się stanowią coraz częstsza formę organizowania pracy zespołowej, w szczególności w przypadku wytwarzania oprogramowania. Nieprzypadkowo kluczową cechą zwinnych metod jest oparcie pracy na samoorganizujących się zespołach (Moe, Dingsøyr, Dybå, 2010; Hoda i Murugesan, 2016). Inspirowane manifestem zwinnego wytwarzania oprogramowania Agile Manifesto (Highsmith i Fowler, 2001), charakteryzują się one minimalną strukturą organizacyjną, akcentującą kluczową rolę współpracy zespołu i pozwalającą na elastyczne dopasowanie planów do zmieniających się wymagań projektowych (Hoda i Murugesan, 2016). Samoorganizujące się zespoły wytwarzające oprogramowanie pracujące metodami zwinnymi są wciąż aktualnym i otwartym tematem badawczym (Hoda, 2011; Hoda i Murugesan, 2016), a także źródłem wielu problemów w praktycznej implementacji (Annosi i in., 2018).

Jednym z wyzwań dla samoorganizujących się zespołów jest kwestia przywództwa (Moe, Dingsøyr, Dybå, 2010; Srivastava i Jain, 2017), a w szczególności relacja między przywództwem wertykalnym – jednoosobowym, a horyzontalnym – członków zespołu (Scott-Young, Georgy, Grisinger, 2019). W praktyce działania zespołów wytwarzających oprogramowanie, w szczególności pracujących metodami zwinnymi, rola lidera nie jest jasno sprecyzowana i opiera się na ogólnych założeniach dotyczących wspierania zespołów (Yeret i

West, 2022). Role liderów wewnątrz zespołów zdefiniowane są przez różne metody, jak Scrum (Sutherland i Schwaber, 2017). Jednak to, jak wygląda przywództwo w takich zespołach nie jest jasne. Brakuje zarówno ugruntowanych propozycji teoretycznych, jak i badań empirycznych (Magpili i Pazos, 2018).

Współdzielone przywództwo, które jest wciąż nowym i aktywnie eksplorowanym zagadnieniem w badaniach nad zespołami (Zhu i in., 2018), stanowi istotny trop w budowaniu teoretycznych podstaw zagadnienia podjętego w doktoracie. Dodatkowo, współdzielone przywództwo jest dość rzadko przedmiotem badań nad zespołami projektowymi (Scott-Young, Georgy, Grisinger, 2019). Uzupełniającą przesłanką dla podjęcia tematu jest wskazanie, że współdzielone przywództwo zostało zidentyfikowane jako potencjalnie przydatne ujęcie wyłaniającego się przywództwa w zespołach pracujących metodami zwinnymi (Moe, Dingsøyr, Dybå, 2010). Ponadto, przeprowadzone w pracy badania pozwolą sprawdzić, jaki wpływ na postrzeganie osiągnięć zespołu ma taka forma przywództwa. Meta-analizy współdzielonego przywództwa (Zhu i in., 2016; D’Innocenzo, Mathieu, Kukenberger, 2016) często wskazują na pozytywny związek z osiągnięciami zespołów.

2. Cele pracy, pytania oraz hipotezy badawcze

Pogłębione studia literaturowe i badania empiryczne miały na **celu uzupełnienie luki teoriopoznawczej** dotyczącej przywództwa w samoorganizujących się zespołach. Jak wskazał systematyczny przegląd literatury (Kozarkiewicz i Perlak, 2019), problematyka przywództwa w takich zespołach jest niedostatecznie reprezentowana w badaniach. Jest także wskazywana przez badaczy jako istotny obszar do dalszych eksploracji (Srivastava i Jain, 2017; Magpili i Pazos, 2018). Dodatkowo, systematyzacja terminów i koncepcji naukowych oraz prezentacja ewolucji badań nad samoorganizującymi się zespołami stanowi istotny wkład w poznanie omawianych zagadnień. W pracy doktorskiej przedstawiona została synteza pojęcia samoorganizacji i samzarządzania zespołów. Chociaż istnieje coraz więcej badań nad zespołami pracującymi w zwinnych metodach organizacji projektów (Moe, Dingsøyr, Dybå, 2010; Hoda, 2011), wciąż jednak brak jednoznacznych konkluzji co do tego, jak wygląda kwestia przywództwa w takich zespołach. Wykorzystanie koncepcji współdzielonego przywództwa i wertykalnego przywództwa do zrozumienia problematyki przywództwa w zwinnych zespołach wytwarzających oprogramowanie stanowić może zatem istotny i wartościowy wkład w rozwój nauki.

Obok **celu teoriopoznawczego**, w ramach pracy doktorskiej postawiono **cel metodologiczny** związany z próbą wykorzystania metody analizy sieci społecznych w badaniach nad samoorganizującymi się zespołami i zjawiskiem przywództwa. Na potrzeby pracy powstało autorskie narzędzie do badań zespołów. Metoda analizy sieci społecznych do tej pory z powodzeniem jest wykorzystywana w badaniach przywództwa w różnych zespołach (Carter i in., 2015), jednak w przypadku zespołów pracujących metodami zwinnymi należy do rzadkości. Dotychczas zespoły samoorganizujące się badane były zwykle metodami jakościowymi, jak wywiady, czy też za pomocą obserwacji lub badań ankietowych (Moe, Dingsøyr, Dybå, 2010; Hoda i Murugesan, 2016). W badaniach prowadzonych w ramach tej pracy doktorskiej również zostały wykorzystane wywiady i ankieta oraz przygotowany model równań strukturalnych (PLS-SEM).

Wypracowany model badawczy w ramach pracy został poddany weryfikacji, co stanowi **cel empiryczny** rozprawy. Potrzeba pogłębienia badań, poznanie specyficznych uwarunkowań samoorganizujących się zespołów, jak również dalsze badania empiryczne, obejmujące różne sektory i specyficzne zespoły, są wskazywane przez wielu badaczy współdzielonego przywództwa (Magpili i Pazos, 2018; Wu i Cormican, 2021) jako celowe i zasługujące na dalszą eksplorację.

Celem aplikacyjnym pracy jest propozycja praktycznych rekomendacji dla zespołów wytwarzających oprogramowanie, jak również adaptacja narzędzi badawczych, które będzie można wykorzystać do doskonalenia współpracy zespołów pracujących metodami zwinnymi. Badania nad zespołami i analiza literatury dotyczącej zwinnych metod pracy ma ściśle implikacje praktyczne dla osób pracujących na co dzień z takim zespołami (Hoda i Murugesan, 2016), zarówno dla liderów (Magpili i Pazos, 2018), jak i członków zespołów programistycznych (Moe, Dingsøyr, Dybå, 2010). Propozycje i wskazania opracowane w ramach pracy doktorskiej mogą stanowić ciekawą i inspirującą informację dla praktyków i konsultantów.

Ponadto, praktyczne doświadczenie autora pracy jako wieloletniego trenera metod zwinnych i lidera zespołów programistycznych pozwoli na zapewnienie waloru aplikacyjnego pracy, jak również posłuży jako weryfikacja badanych zagadnień. Wykształcenie autora, zarówno w ramach studiów magisterskich z zarządzania, jak i psychologii, pozwoliło na krytyczną ocenę zebranych koncepcji teoretycznych w ramach szerokiego przeglądu literatury. Kontakt ze środowiskiem praktyków i konsultantów metod zwinnych wytwarzania oprogramowania

umożliwił uwzględnienie w badaniach i sformułowanych wnioskach ich doświadczeń, co dodatkowo wzbogaciło zawartość pracy. Kilkunastoletnie doświadczenie w sektorze wysokich technologii pozwoliło na realistyczne spojrzenie na uzyskane wyniki badań.

Główne pytanie badawcze postawione w ramach rozprawy dotyczy tego, jak kształtuje się przywództwo w samoorganizujących się zespołach wytwarzających oprogramowanie metodami zwinnymi i jakie znaczenie ma w tym kontekście przywództwo współdzielone. Następnie, nurtującym pytaniem staje się sprawdzenie, jaką rolę odgrywa współdzielone przywództwo w postrzeganiu własnych osiągnięć przez zespół. Ponieważ samoorganizujące się zespoły stanowią przedmiot badania w ramach pracy, dlatego **pytania i problemy szczegółowe** mają następującą postać:

- Jakie są najważniejsze charakterystyki samoorganizujących się zespołów?
- W jaki sposób zdefiniowana odpowiedzialność zespołu wpływa na jego samoorganizację?
- Jaki jest wpływ wertykalnego przywództwa na samoorganizujący się zespół?
- Za pomocą jakich metod można zbadać współdzielone przywództwo w samoorganizującym się zespole?

Poszukiwanie odpowiedzi na te pytania skłoniło do postawienia hipotez badawczych w ramach pracy doktorskiej, które składają się z **hipotezy głównej (HG)** uzupełnionej o cztery hipotezy pomocnicze (H1-4):

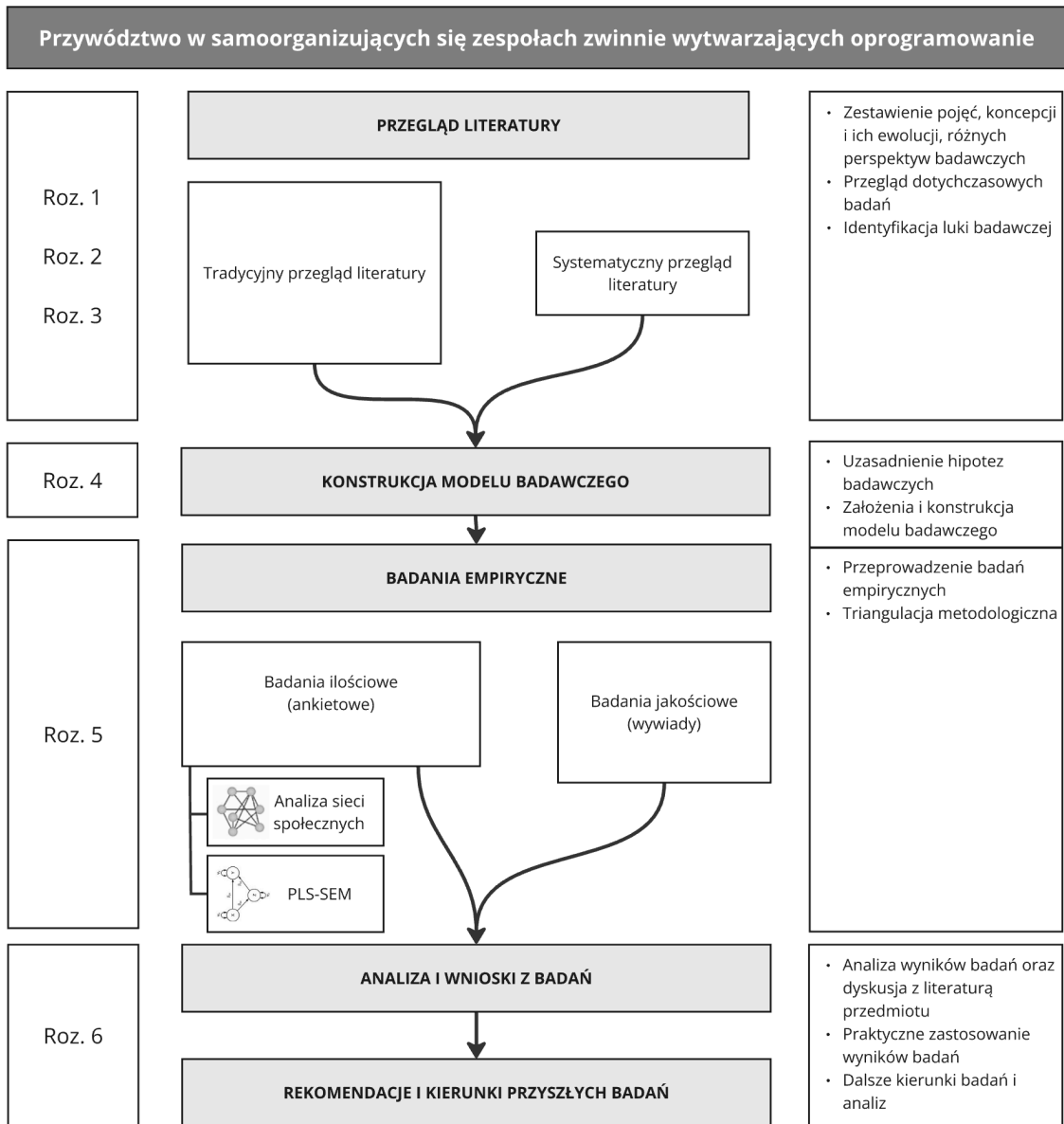
- HG – Zwinne metody wytwarzania oprogramowania są oparte na współpracy w formie samoorganizujących się zespołów i współdzielonym przywództwie, co wpływa na postrzeganie przez zespół własnych osiągnięć.

Wraz z hipotezą główną w pracy postawiono **hipotezy pomocnicze**:

- H1 – Wykorzystanie zwinnych metod wytwarzania oprogramowania związane jest z występowaniem samoorganizujących się zespołów, opisywanych przez takie cechy jak autonomia, nadmiarowe kompetencje i uczenie się w zespole.
- H2 – Zdefiniowana odpowiedzialność zespołu jest pozytywnie powiązana z jego samoorganizacją.
- H3 – Silne wertykalne przywództwo jest negatywnie powiązane z samoorganizacją zespołu.
- H4 – Wynikiem badania współdzielonego przywództwa metodą sieci społecznych jest sieć o niskiej centralizacji i wysokim stopniu gęstości.

3. Struktura rozprawy

Proces badawczy wraz z planem pracy doktorskiej przedstawiono na Rysunku 1.



Rys. 1 Plan pracy doktorskiej

Źródło: Opracowanie własne

W ramach pracy wykorzystano tradycyjny i systematyczny przegląd literatury ze zbiorów anglo- i polskojęzycznych. Rezultatem przeglądu było utworzenie modelu badawczego i postawienie hipotez. Badania empiryczne przeprowadzono na podstawie triangulacji metodologicznej, polegającej na złożeniu metod jakościowych i ilościowych w celu jeszcze pełniejszego spojrzenia na problem badawczy. Analiza wyników przy wykorzystaniu różnych metod, jak analiza sieci społecznych czy modelowanie równań strukturalnych pozwoliła na pełniejszą odpowiedź na postawione problemy badawcze.

Struktura pracy doktorskiej dzieli się na sześć rozdziałów:

- Rozdział 1 – zawiera tradycyjny przegląd literatury dotyczący metod wytwarzania oprogramowania oraz zespołów programistycznych. Przedstawiono zarówno podejście tradycyjne, zdeterminowane fazami tworzenia oprogramowania, zwinne (*agile*¹) podejście wraz z przeglądem metod dla jednego zespołu i wielu zespołów pracujących nad jednym produktem oraz podejście hybrydowe, łączące oba podejścia. Następnie, zestawiono charakterystyczne cechy zespołów pracujących w sposób tradycyjny oraz zespoły pracujące metodami zwinnymi. Jedną z konkluzji rozdziału jest wskazanie samoorganizacji zespołu jako wyróżnika metod zwinnych, zwłaszcza gdy dochodzi do podejmowania decyzji przez zespół oraz dostrzegana jest potrzeba innej formy przywództwa dla takich zespołów.
- Rozdział 2 – rozdział skonstruowano na podstawie tradycyjnego i systematycznego przeglądu literatury dotyczącego samoorganizujących się zespołów. Przedstawiono wybiórczy zarys historyczny badań nad samoorganizacją zespołu z różnych perspektyw. Przegląd koncepcji został pogrupowany na perspektywę systemową, w której zespół samoorganizujący ma cechy skomplikowanego systemu adaptacyjnego. Następnie przedstawiono ważne badania z zakresu badań organizacyjnych, które wspominają o samoorganizacji zespołu w przypadku struktur i funkcjonowania organizacji, tworzenia produktu czy też metafor opisujących organizację. Przedstawiono również badania z zakresu psychologii zespołów samzarządzających się, od modeli efektywnych zespołów, poprzez czynniki indywidualne oraz wpływ autonomii na pracę zespołów. Przegląd wzbogacono analizą literatury dotyczącej samoorganizujących się zespołów pracujących metodami zwinnymi oraz perspektywą koncepcji mówiących o samzarządzających się organizacjach. W kolejnym kroku przedstawiono wyniki systematycznego przeglądu literatury, w wyniku którego zidentyfikowano lukę badawczą dotyczącą przywództwa w samoorganizujących się zespołach. Rozdział kończy synteza wyłaniająca się z przeprowadzonego przeglądu literatury oraz uporządkowanie pojęć samoorganizacji i samzarządzania zespołu.
- Rozdział 3 – zawiera tradycyjny przegląd literatury dotyczący przywództwa związanego z samoorganizującymi się zespołami. Bogactwo literatury dotyczącej

¹ *agile* – pisane też dużą literą *Agile*, po polsku zwinne, to zdolność do reagowania na zmiany, słowo zostało wybrane przez twórców „*Agile Manifesto*”, aby oddać właśnie zdolność do adaptacji i reagowania na zmiany, co jest cechą lekkich metod wytwarzania oprogramowania (Highsmith i Fowler. 2001). Przez część praktyków i badaczy oznacza również sposób myślenia oraz postawę (*mindset*) opartą na wartościach i zasadach manifestu (Joiner, 2017). W pracy odwołanie do *agile* będzie oznaczało zwinne.

przywództwa, które naturalnie musiało zostać zawężone, zostało podzielone na grupy tematyczne. Zaprezentowano różne koncepcje – od związanych z partycypacją i upoważnieniem zespołów, poprzez ważny nurt przywództwa sytuacyjnego, do roli lidera i samoorganizującego się zespołu. Przedstawiano również to, jak wygląda przywództwo w zespołach pracujących metodami zwinnymi. Następnie zaprezentowano koncepcje związane emergentnym charakterem przywództwa, które wyłania się w zespole i rozprasza się w organizacji. Pokazano również, że przywództwo może mieć różne źródła i umiejscowienie w zespole. Rozdział kończy synteza koncepcji przywództwa, które – zależnie od zakresu i stopnia sformalizowania – przybiera różną formę.

- Rozdział 4 – celem tego rozdziału jest przedstawienie i konstrukcja modelu badawczego oraz zaprezentowanie wraz z uzasadnieniem hipotez badawczych. Przywołano wyniki badań literaturowych dotyczących zwinnego wytwarzania oprogramowania i zespołów, roli lidera oraz samego przywództwa. Odwołano się również do postrzegania osiągnięć w sytuacji, gdy występuje współdzielone przywództwo. Tak zebrane przesłanki pozwoliły na sformułowanie hipotez badawczych przyjętych w pracy. Rozdział kończy przedstawienie modelu badawczego wraz ze zmiennymi oraz ich pomiarem.
- Rozdział 5 – rozdział przedstawia szczegółowy plan badań empirycznych wraz z wybranymi metodami badawczymi. Każda z wybranych metod: wywiad standaryzowany, badania ankietowe oparte na kwestionariuszu ankiety, analiza sieci społecznych (SNA) i modelowanie równań strukturalnych (PLS-SEM), została poparta uzasadnieniem. W rozdziale zwrócono szczególną uwagę na podjęte wysiłki w celu uzyskania wymaganej próby badawczej, w tym na trudności w zebraniu danych dla metody SNA. W rozdziale przedstawiono również szczegółowy przebieg badań wraz procedurami wykorzystanymi w ramach badań jakościowych i ilościowych.
- Rozdział 6 – rozdział ostatni przedstawia wyniki badań empirycznych. W pierwszej kolejności przedstawiono wyniki wywiadów z ekspertami. Analiza transkrypcji pozwoliła na poznanie opinii respondentów dotyczących samoorganizacji zespołu i przywództwa, potwierdziła zasadność i ważność dla praktyków zagadnień podjętych w pracy, jak również rzuciła światło na nowe kierunki badań. Wyniki badań ilościowych pozwoliły na weryfikację postawionych hipotez badawczych. Statystyki opisowe wraz

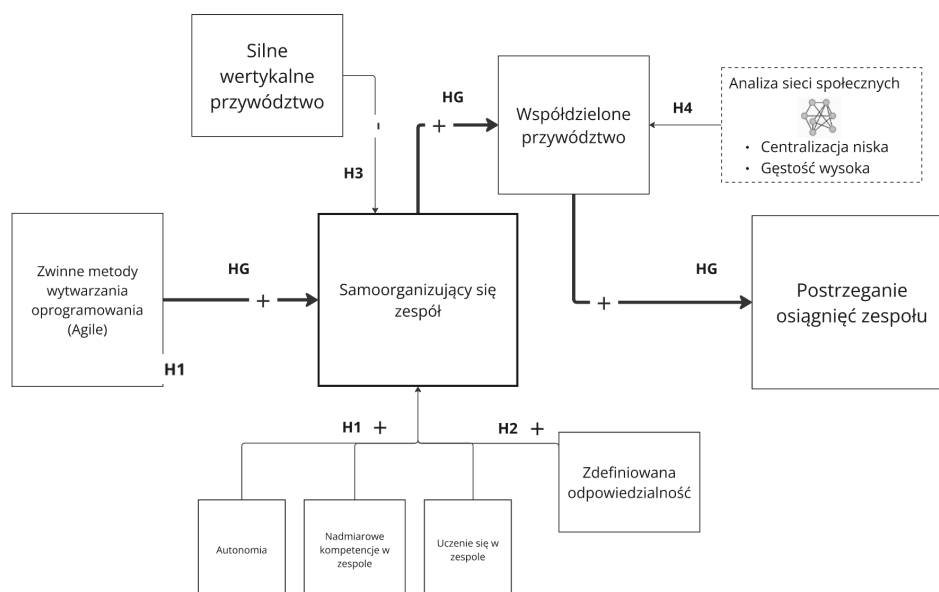
z testami statystycznymi umożliwiły odniesienie się do hipotez pomocniczych. Przedstawienie częściowego badania SNA pokazało możliwości metody i jej potencjał w przyszłym wykorzystaniu do badań zespołów zwinnych. Model równań strukturalnych wraz z niezbędną weryfikacją modelu pomiarowego i strukturalnego umożliwił weryfikację hipotezy głównej. Rozdział podsumowuje zestawienie hipotez badawczych oraz poddaje pod dyskusję z literaturą związaną z samoorganizacją i przywództwem.

Pracę kończy podsumowanie, w którym dokonano syntezy uzyskanych wyników oraz zarysowano kierunki dalszych badań w obszarach przywództwa w samoorganizujących się zespołach wytwarzających oprogramowanie.

4. Model badawczy, metodyka badań oraz próby badawcze

4.1 Model badawczy

Bazując na przytoczonych badaniach literaturowych dotyczących zespołów wytwarzających oprogramowanie, samoorganizujących się zespołów i koncepcji przywództwa wspierającego samoorganizację zespołów, sformułowano model badawczy wraz uzasadnieniem. Przedstawiono wybrane zmienne, które opisują samoorganizujący się zespół oraz przywództwo. Przedstawienie hipotez badawczych i zwizualizowanie zależności między nimi ułatwia zrozumienie zależności między hipotezami pomocniczymi a hipotezą główną pracy.



Rys. 2 Model badawczy wizualizacja

Źródło: Opracowanie własne

Poniższa operacjonalizacja zmiennych modelu badawczego oraz zaproponowany pomiar pozwolił na przeprowadzenie procesu badawczego przyjętego w pracy.

Tab. 1 Zmienne modelu badawczego i ich pomiar

Zmienna	Pomiar
Zwinne metody wytwarzania oprogramowania (<i>agile</i>)	Wskazanie przez respondentów w ankiecie metody zwinnej lub ich kombinacji: Scrum, XP, Kanban, Lean Software Development, skalowane metody organizacja pracy wielu zespołów typu LeSS, Scrum@Scale czy też nawiązujące w nazwie do Agile, jak SAFe, również modele hybrydowe, własne oparte na zwinnych metodach wytwarzania (<i>Agile</i>), <i>agile project management</i> .
Samoorganizujący się zespół	Mierzona przez średnie odpowiedzi na zmienne: autonomia, uczenie się, nadmiarowe kompetencje i zdefiniowana odpowiedzialność.
<ul style="list-style-type: none"> • Autonomia 	Pytania w ankiecie o decyzje, planowanie zespołu oraz respektowanie ich w organizacji.
<ul style="list-style-type: none"> • Uczenie się 	Pytania dotyczące informacji zwrotnej, dzielenia się wiedzą oraz usprawniania pracy.
<ul style="list-style-type: none"> • Nadmiarowe kompetencje 	Pytania o możliwość wymiany zadań między członkami zespołu, wzajemnej pomocy czy posiadania wszystkich kompetencji do ukończenia zadań.
<ul style="list-style-type: none"> • Zdefiniowana odpowiedzialność 	Pytania związane były z jasną przynależnością do zespołu i jego stabilnością, pewnością celu oraz tego, co powinien zespół osiągnąć.
Silne wertykalne przywództwo	Pytania odnośnie: ustalania celów przez lidera, udzielania instrukcji, informacji, oczekiwań, zachęcania do pracy zespołowej i używania sieci kontaktów.
Współdzielone przywództwo	Miary centralizacji i gęstości.
<ul style="list-style-type: none"> • Centralizacja sieci społecznej 	Miara centralizacji sieci.
<ul style="list-style-type: none"> • Gęstość sieci społecznej 	Miara gęstości sieci.
<ul style="list-style-type: none"> • Osoby wskazane jako liderzy do liczby osób w zespole 	Iloraz osób wskazanych jako liderzy do liczby osób w zespole.
Postrzeżenie osiągnięć	Pytania odnośnie osiągnięć z perspektywy procesu, satysfakcji i osiągnięć związanych z pracą zespołu.

Źródło: Opracowanie własne

Tak przygotowany model badawczy poddano badaniom empirycznym.

4.2 Metody badawcze

W celu pełniejszego przeanalizowania zjawiska przywództwa w samoorganizujących się zespołach w pracy doktorskiej została wykorzystana **triangulacja metodologiczna** (Babbie, 2008, Czakon, 2016). Stworzyło to możliwość wykorzystania strategii badawczej, która łączy zalety wielu metod badawczych umożliwiając szersze zbadanie zjawiska i analizowanie go z różnych perspektyw. Wykorzystanie kilku metod badawczych ma różne oblicza i w tej pracy wybrano podejście niejednorodnie metodycznie, co charakteryzuje się zbieraniem, analizą i

wyciąganiem wniosków z danych pochodzących z metod jakościowych i ilościowych (Czakon, 2016a).

W ramach badań jakościowych, przeprowadzono w pierwszej kolejności **wywiady standaryzowane** z ekspertami. Zebrane dane w postaci transkrypcji użyto do analiz ilościowych, wykorzystując do tego m.in. kodowanie kategorii odpowiedzi (Czakon, 2016a) przy wykorzystaniu zaawansowanych narzędzi analitycznych jak MAXQDA (Kuckartz i Rädiker, 2019). Następnie przeprowadzono **badania ankietowe**, które umożliwiły zebranie danych i przeprowadzenie szeregu analiz ilościowych. Pozwoliły one na zebranie wartościowych danych dotyczących zespołów, w tym sprawdzenie modelu samoorganizacji, przywództwa w zespole oraz postrzeganie osiągnięć. Ankieta umożliwiła również zebranie niezbędnych danych do przeprowadzenia analizy sieciowej zespołów. Badanie ankietowe zostało przeprowadzone w formie kwestionariusza dostępnego przez Internet, tak zwaną metodą *Computerized Self-Administered Questionnaire* (CSAQ) (Babbie, 2008). Niewątpliwą zaletą była możliwość dotarcia do różnych zespołów rozproszonych geograficznie w Polsce i za granicą. Będąc świadomym kosztu nieuczestniczenia w badaniu i nadzoru podczas procesu wypełniania ankiet oraz potencjalną mniejszą zwrotność odpowiedzi i ich subiektywnych charakter (Dyduch, 2016). Do zebrania danych zastosowano autorski kwestionariusz ankiety, zaadaptowany z istniejących narzędzi badawczych, zarówno diagnozujących zespoły (Hackman, 1987), jak i stosowanych do badania sieci społecznych (Carter i in., 2015). Następnie tak stworzony kwestionariusz ankiety został udostępniony online dla zespołów programistycznych. Zebrane dane zostały analizowane ilościowo przez statystyki opisowe, jak również testy statystyczne.

Dane z badań ankietowych posłużyły do wykorzystania analizy sieciowej. **Analiza sieci społecznych**, w skrócie SNA (*Social Network Analysis*), jest szeroko wykorzystywana w naukach społecznych (Borgatti i in., 2009) i coraz częściej w naukach o zarządzaniu (Klimas, 2016). Badanie układów relacji społecznych między różnymi aktorami i ich powiązań stanowi wyzwanie badawcze. Narzędzia analizy sieciowej, takie w jak SocNetV użyte w badaniu, pozwalają na kompleksowe uchwycenie zależności w grupach społecznych (Wasserman i Faust, 1994; Klimas, 2016). SNA jest powszechnie używane w badaniu konstruktów jak współdzielone przywództwo w zespole (Carson, Tesluk, Marrone, 2007; D’Innocenzo, Mathieu, Kukenberger, 2016; Wu i Cormican, 2021). Analiza sieciowa dostarcza metod i narzędzi, jak analizować aktorów sieci oraz ich relacje (Klimas, 2016). Przez samą sieć zwykle rozumie się sposób myślenia o systemie społecznym, który poddaje się analizie (Borgatti i in.,

2009). Sieć składa się z węzłów (*node*), które mogą reprezentować jednostki, organizacje, a nawet instytucje powiązane ze sobą układem relacji. Metoda SNA ma też wady, głównie związane z bardziej złożonym zbieraniem danych potrzebnych do analizy oraz potrzebą ich kompletności (Kalish, 2013).

Wykorzystanie **modelowania równań strukturalnych SEM** (*Structural Equation Modeling*) pozwoliło na dopełnienie badań oraz na sprawdzenie statystyczne założeń samoorganizacji zespołu, opartych na zmienne: autonomia, uczeniu się, nadmiarowości, potencjalnym występowaniu współdzielonego przywództwa oraz wpływie tych zmiennych na postrzeganie osiągnięć zespołu. SEM stanowi coraz popularniejszą metodę badawczą, zwłaszcza w naukach o zarządzaniu, w których spora część koncepcji jest trudna do bezpośredniego zaobserwowania (Światowiec-Szczepańska, 2016). Charakter ukryty (latentny) zmiennych i ich relacje stanowią trzon podejścia SEM i mogą być pomocne, zwłaszcza w przypadku budowaniu modeli teoretycznych (Światowiec-Szczepańska, 2016). W przypadku tej pracy wykorzystano rozwijające się i zyskujące na popularności podejście określane jako PLS-SEM (*Partial Least Squares – Structure Equation Modeling*), czyli metodę wariancji cząstkowych najmniejszych kwadratów. PLS wprowadza przyczynowo-predycyjne podejście do modelowania równań strukturalnych, skupiające się na wyjaśnianiu wariancji zmiennych zależnych w modelu (Hair i in., 2022). Drugim, częstszym podejściem do SEM jest CB-SEM (*Covariance-Based*), które służy – w dużym uproszczeniu – do potwierdzania lub odrzucenia teorii, czyli układu zależności między zmiennymi (Hair i in., 2022). Wykorzystanie PLS-SEM jest mniej restrykcyjne pod kątem danych, również ich ilości, pozwala na testowanie złożonego modelu strukturalnego, oznaczającego wiele konstruktów i wskaźników oraz przede wszystkim ma charakter predykcyjny dla modelu (Hair i in., 2022).

Kończącym krokiem w przebiegu badań ilościowy było modelowanie równań strukturalnych PLS-SEM. Dzięki tej metodzie możliwe jest uchwycenie niejawnych i przyczynowych związków, dzięki zbiorowi różnych algorytmów i obliczeń (Światowiec-Szczepańska, 2016). To właśnie PLS-SEM pozwoliło na dopełnienie badań oraz na sprawdzenie statystyczne założeń samoorganizacji zespołu, opartych na zmienne: autonomia, uczeniu się, nadmiarowości, potencjalnym występowaniu współdzielonego przywództwa oraz wpływie tych zmiennych na postrzeganie osiągnięć zespołu. Argumentem za wykorzystaniem PLS-SEM było niewątpliwe zaawansowanie i kompleksowość metody, przy zachowaniu mniejszego rygoru co do założeń modelu, która mimo to pozwala na badanie bardzo złożonych

modeli (Hair i in., 2022). Relatywnie małe wymagania co do zebranych danych również stanowiły przesłankę do skorzystania z PLS-SEM.

Wykorzystanie różnych metod badawczych pozwoliło na weryfikację hipotez postawionych w pracy doktorskiej, jak również stanowią kluczowy element dyskusji i wniosków przedstawionych pracy.

4.3 Próba dla badań jakościowych

W ramach badań jakościowych przeprowadzono wywiady z ekspertami metod zwinnych, głównie w rolach Agile Coacha², doświadczonymi menedżerami i członkami zespołów pracujących metodami zwinnymi. Autor skorzystał z własnego doświadczenia zawodowego i bycia aktywnym członkiem społeczności Agile w Polsce i za granicą. Dobór osób do wywiadów charakteryzował się celową różnorodnością stanowisk – od programisty, architekta, testera po rolę Scrum Mastera i Agile Coacha. Wywiady z ekspertami zostały przeprowadzone zarówno w formie bezpośrednich spotkań, jak i rozmów telefonicznych. W wywiadach wzięło łącznie udział 16 osób, w tym 3 kobiety i 13 mężczyzn. Przeważającą rolę wśród badanych osób był Agile Coach (9 – 56% respondentów). Część respondentów była członkami zespołów programistycznych w różnych rolach takich jak: inżynier oprogramowania, tester i architekt, łącznie 4 osoby, a 2 osoby pełniły role menedżerskie i 1 osoba pracowała jako Właściciel Produktu (menedżer produktu). Respondenci cechowali się bardzo dużym doświadczeniem zawodowym, średnio 13 lat, najmniej 9 lat, a najwięcej 20 lat pracy w branży IT. Respondenci mają długoletnie doświadczenie z metodami zwinnymi, w tym pracę w różnych organizacjach, a każdy z profesjonalistów biorących udział w wywiadach pracował z wieloma zespołami programistycznymi. Respondenci pracują z liderami na różnych poziomach przedsiębiorstwa. Dobór respondentów pozwolił na zebranie różnorodnych perspektyw na badane zagadnienia oraz pozwolił na ich zestawienie w postrzeganiu metod zwinnych, samoorganizacji, przywództwa oraz skuteczności zespołów. Doświadczona grupa respondentów pozwoliła na krytyczną ocenę składowych elementów modelu badawczego autora oraz przyczyniła się znacząco do weryfikacji hipotez badawczych przedstawionych w dysertacji

4.4 Próby dla badań ilościowych

Ankieta została wysłana do grupy praktyków zwinnych w Polsce i za granicą. Wykorzystano efekt kuli śnieżnej – proszono pytane osoby o przesyłanie dalej ankiety do swoich zespołów.

² Agile Coach – doświadczony trener metod zwinnych pracujący z organizacjami, może też pełnić rolę Scrum Mastera – eksperta od zwinnej metody Scrum.

W przypadku badania konstruktów związanych z zarządzaniem, zaleca się wysłanie arkusza do w miarę jednorodnej grupy, która ma w miarę podobną znajomość badanych zagadnień (Dyduch, 2016). Badanie zaadresowano do członków i liderów zespołów programistycznych, którzy pracują metodami zwinnymi w Polsce oraz za granicą. Podejście do próby nie było losowe, gdyż charakter badania i szacowana liczba zespołów nie pozwalają na przeprowadzenie badań ze względów logistycznych, czasowych i ekonomicznych. Mimo zebrania jak największej liczby odpowiedzi z ankiety, nie była też to próba reprezentatywna. Jednakże, badania na próbach niereprezentatywnych również mają wartość w odkrywaniu badanych zagadnień, mimo oczywistych trudności w generalizowaniu wniosków dotyczących zakładanej populacji (Babbie, 2008). Próba była celowa, bazująca na doświadczeniach autora oraz sieci kontaktów specjalistów metod zwinnych w Polsce i za granicą. Celowość próby pozwalała na badanie konkretnej grupy, mimo oddalania się od reprezentatywności wybranej próby dla całej badanej populacji (Babbie, 2008). Wysłano ankietę do grupy praktyków metod zwinnych, którzy pochodzili z firm, w których pracował autor badania oraz sieci kontaktów praktyków metod zwinnych pracujących w różnych organizacjach w Polsce i za granicą,

Mimo tak wielu miejsc, zwrot z ankiety był bardzo mały. Łącznie udało się zebrać 77 odpowiedzi. Mogło to wynikać z włączenia szczegółowych pytań o skład zespołu i wskazanie przywództwa dla poszczególnych członków zespołu, potrzebnych do analizy sieci społecznych (SNA), co wydłużyło czas wypełnienia kwestionariusza. W przypadku badania SNA wykorzystano dane z ankiety. Według metodyki analizy sieci społecznych, żeby wnioskować o danej sieci, dobrze jest zebrać dane z minimum 80% aktorów sieci (Wasserman i Faust, 1994). Mimo trudność z pozyskaniem odpowiedzi od odpowiedniej liczby członków zespołu (co jest naturalne w tego typu badaniach) (Borgatti i in., 2009), przeprowadzono analizę sieci społecznych w celu zbadania konstruktów współdzielonego przywództwa z danych pozyskanych w ankiecie.

5. Wyniki badań empirycznych

5.1 Wyniki badań jakościowych

Przeprowadzone wywiady z doświadczonymi praktykami podkreślają istotną rolę samoorganizacji w zespołach. Respondenci wskazują, że członkowie zespołów pracujących zwinnie są zachęceni do współpracy i odpowiedzialności oraz samodzielnego organizowania pracy. W odpowiedziach pojawia się zaufanie jako ważny element pracy zespołu oraz

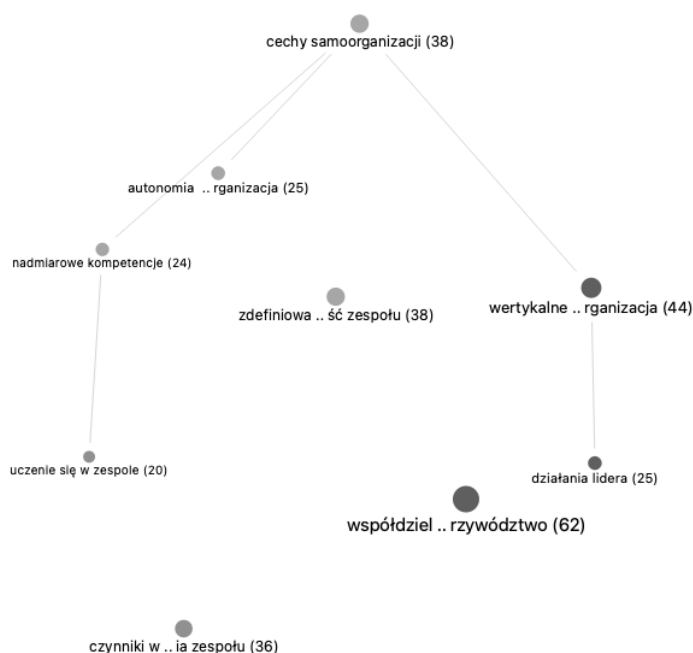
kompetencje członków zespołu jako kluczowe elementy umożliwiające samoorganizację. Respondenci pytani byli również o cechy samoorganizujących się zespołów. Zestawienie odpowiedzi w ramach trzech cech: **autonomii, nadmiarowych kompetencji i uczenia się** zebrano poniżej. Respondenci wskazują na istotność autonomii dla samoorganizacji zespołu. Uczestnicy wywiadów podkreślają wagę kompetencji zespołu, aby mógł robić to, do czego został powołany. Jeśli chodzi o nadmiarowe kompetencje w zespole respondenci wskazują na ich różnorodność. W szczególności podkreślają, że ważne są kompetencje techniczne jako baza dla zespołu, pozwalająca na wykonywanie pracy. Jednakże nawet ich brak może być rekompensowany przez wzajemną pomoc i współpracę w zespole. Kolejną cechą samoorganizujących się zespołów jest uczenie się. Praktycy podkreślają, że ważna jest sama chęć uczenia się przez członków zespołu. W odpowiedziach uczestników wywiadów wyłania się duże znaczenie odpowiedzialności w kontekście samoorganizujących się zespołów. **Zdefiniowanie odpowiedzialności** pozwala na określenie ram, w których zespół może działać, czyli samoorganizować się.

W ramach wywiadów również pytano praktyków o liderów i ich związek z samoorganizującymi się zespołami. Odpowiedzi dotyczące lidera bezpośredniego lub mianowanego w organizacji, czyli o **wertykalnego lidera**, wskazują na nieodłączność lidera i zespołu, jak również na dużą świadomość lidera, kiedy ma przyjąć aktywną rolę, a kiedy zostawić pole dla zespołu. W przypadku przywództwa możemy też mówić o sytuacji w zespole, w którym może być ono współdzielone i wyłania się wśród członków zespołu. Jak to ujmują respondenci, **współdzielone przywództwo** tworzy się naturalnie w zespołach, w których członkowie zespołu biorą na siebie odpowiedzialność zależnie od danej sytuacji.

Dalsza analiza wywiadów z respondentami została przeprowadzona narzędziem MAXQDA. W ramach badań przygotowano zapisy rozmów ze wszystkich 16 wywiadów przy wykorzystaniu serwisu Happy Scribe do ekstrakcji transkrypcji z plików dźwiękowych wraz z ręcznymi poprawkami. Następnie wykorzystano narzędzie MAXQDA do analizy ilościowej transkrypcji. W tym celu wyznaczono kody, które powstają podczas procesu przypisywania znaczenia do surowych danych (Babbie, 2008). Identyfikacja kategorii dla danego segmentu tekstu, nazywanej kodem, pozwala na systematyzację i nadawanie sensu poszczególnym partiom tekstu. Tak przygotowany tekst można było poddać analizie.

Kody zidentyfikowane podczas badania były powiązane wzajemną relacją w sieci powiązań. Łączna liczba wystąpień kodu w wywiadach została zamieszczona w nawiasie, a sieć obrazuje

powiązania między kodami. „Cechy samoorganizacji” są rozwijane w wywiadach i powiązane z kodami takimi jak „autonomia”, „nadmiarowe kompetencje” i „uczenie się w zespole”. Drugą odnogą powiązania od „cech samoorganizacji” stanowią kody związane z liderem „wertykalnym” i jego „działaniami”. Osobne grupy tematyczne o dużej liczbie wystąpień to „zdefiniowana odpowiedzialność” oraz „współdzielone przywództwo”.



Rys. 3 Mapa wystąpień kodów i ich współzależności w wywiadach

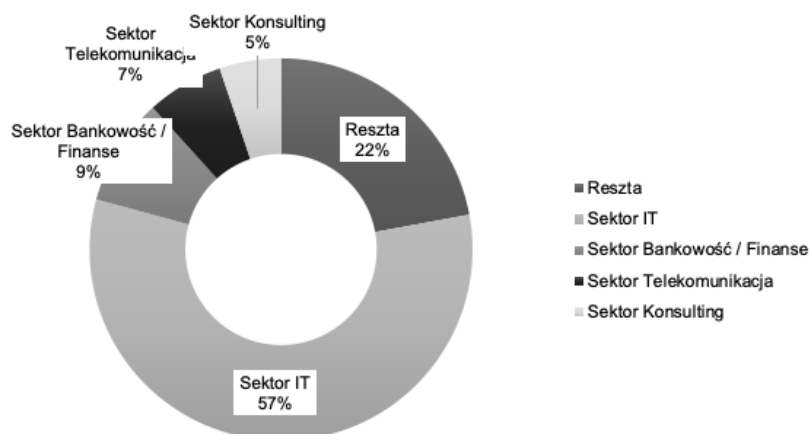
Źródło: Opracowanie własne

Zebrane odpowiedzi praktyków oraz ich analiza umożliwiły skonfrontowanie uzyskanych danych z literaturą przedmiotu i pozwoliły na ocenę trafności przyjętych hipotez badawczych.

5.2 Wyniki badań ilościowych

5.2.1 Wyniki badań ankietowych

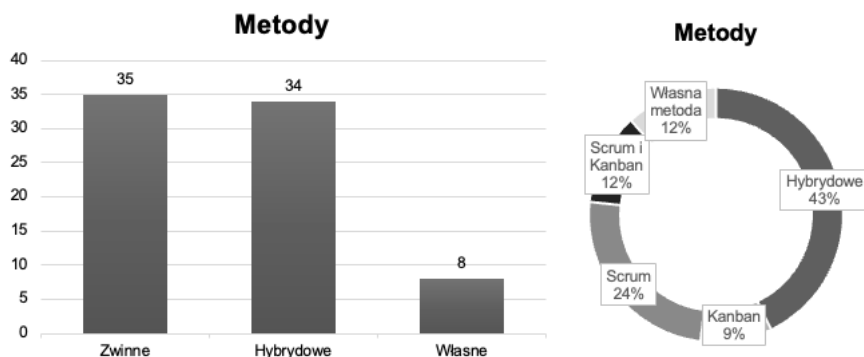
Wybrane wyniki z badań ankietowych wskazują, że dominującym sektorem w badaniach było IT (Rysunek 4), co stanowiło 57% odpowiedzi, kolejnym sektorem były bankowość i finanse (9%), następnie sektor telekomunikacyjny (7%) i konsultingowy (5%).



Rys. 4 Sektory w odpowiedziach respondentów

Źródło: Opracowanie własne

Metody w jakich pracowali respondenci były dość zróżnicowane. Zwłaszcza, że bardzo dużo osób (blisko 60% odpowiedzi) wybierało łączone metody pracy. Przykładowe łączenia to Scrum ze zwinnym zarządzaniem projektami lub metodami pracy dla wielu zespołów pracujących nad produktem. W przypadku metod pracy przeważają Scrum, Kanban oraz łączenie Scruma z innymi metodami (Rysunek 5). Popularność metody Scrum jest zgodna z raportami branżowymi dotyczącymi metod pracy zwinnych (Digital.ai, 2023).



Rys. 5 Metody w postaci zagregowanej

Źródło: Opracowanie własne

Na wykresie radarowym (Rysunek 6) przedstawiono średnie dla zmiennych samoorganizacji zależnie od metod pracy. Najwyższe wartości uzyskały metody „Własne”, następnie metody „Zwinne”, a najniższe średnie wartości były dla metod „Hybrydowych”. Wstępne wyniki statystyk wpisują się w założenia pierwszej hipotezy pomocniczej (H1).



Rys. 6 Zmienne opisujące samoorganizację a metody pracy

Źródło: Opracowanie własne

W celu zbadania powiązania zmiennych (korelacji) wykorzystano korelację rangową Spearmana. Pozwala ona na sprawdzenie siły związku dla zmiennych przy skalach porządkowych. Współczynnik rho-Spearmana mówi o uporządkowaniu jednej zmiennej względem drugiej, a wartości od -1 do 1 wskazują na siłę tego związku (Bedyńska i Brzezicka-Rotkiewicz, 2018). Sprawdzając korelację rangową Spearmana dla par zmiennych (Tabela 2) można wskazać siłę dla poszczególnych par zmiennych, np. AUTONOMIA i UCZENIE.

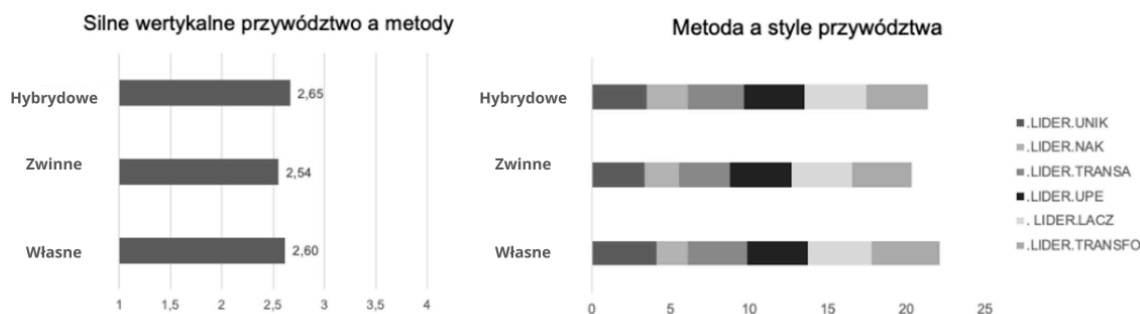
Tab. 2 Korelacja zdefiniowanej odpowiedzialności i samoorganizacji

Variable		AUTONOMIA	NADMIAROWOSC	UCZENIE	ZDEFINIOWANA.ODP
1. AUTONOMIA	rho Spearmana	—			
	wartość p	—			
2. NADMIAROWOSC	rho Spearmana	0.379	—		
	wartość p	< .001	—		
3. UCZENIE	rho Spearmana	0.399	0.456	—	
	wartość p	< .001	< .001	—	
4. ZDEFINIOWANA.ODP	rho Spearmana	0.518	0.227	0.416	—
	wartość p	< .001	0.047	< .001	—

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki korelacji zdefiniowanej odpowiedzialności i zmiennych opisujących samoorganizację są skorelowane z różną siłą. Silne związanie występuje w przypadku autonomii, umiarkowanie związanie w przypadku uczenia się zespołem, a bardzo słabe powiązanie z nadmiarowością kompetencji. We wszystkich przypadkach jest to pozytywna korelacja. W przypadku badania zmiennych w naukach o zarządzaniu wartości korelacji między 0,3 a 0,5 są już wystarczające, żeby powiedzieć o zaistnieniu badanego zjawiska (Dyduch, 2016).

Zestawiając metody pracy w postaci zagregowanej, można przeanalizować, jak rozkładają się poszczególne wartości stylów przywództwa zależnie od wybranej metody pracy. Zmienna WERTYKALNY.LIDER jest najniższa w przypadku metod „Zwinnych” – 2,54 punktów na skali pięciostopniowej, a najwyższa w przypadku metod „Hybrydowych”. Proporcje poszczególnych stylów pokazują, jak rozkładały się wartości dla stylów zależnie od metody. Ponownie widzimy na Rysunku 7, że najmniejszy udział w wartości ma styl nakazowy.



Rys. 7 Metody a styl przywództwa

Źródło: Opracowanie własne

Sprawdzono wyniki wskaźnika korelacji rho-Spearmana dla zmiennych samoorganizacji i wertykalnego lidera. Pary, dla których mamy słabą negatywną korelację to WERTYKALNY.LIDER i AUTONOMIA oraz WERTYKALNY.LIDER i NADMIAROWOŚĆ, oba wyniki są statystycznie istotne ($p < 0,01$). Natomiast nie zachodzi korelacja (Tabela 3) między WERTYKALNY.LIDER a UCZENIE w uzyskanych danych.

Tab. 3 Korelacje przywództwa z samoorganizacją

Variable		AUTONOMIA	UCZENIE	NADMIAROWOSC	WERTYKALNY.LIDER
1. AUTONOMIA	rho Spearmana	—			
	wartość p	—			
2. UCZENIE	rho Spearmana	0.399	—		
	wartość p	< .001	—		
3. NADMIAROWOSC	rho Spearmana	0.379	0.456	—	
	wartość p	< .001	< .001	—	
4. WERTYKALNY.LIDER	rho Spearmana	-0.315	-0.024	-0.251	—
	wartość p	0.005	0.839	0.027	—

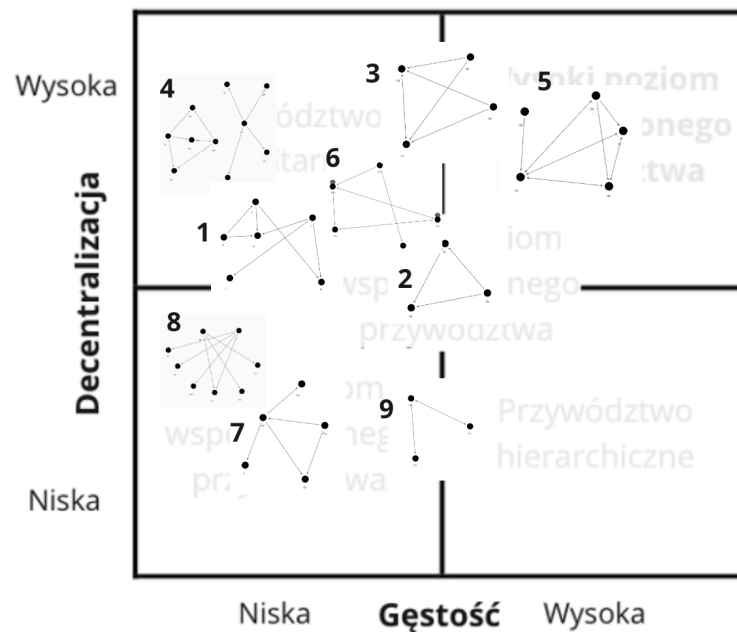
Źródło: Opracowanie własne

To tylko część badań ankietowych, komplet analiz wraz z analizą znajduje się w pracy doktorskiej.

5.2.2 Wyniki analizy sieci społecznych

Zebranie danych do analizy sieci społecznych stanowi bardzo duże wyzwanie badawcze (Borgatti i in., 2009). W przypadku badań empirycznych w tej pracy autor również natrafił na spore trudności. Ze wszystkich 77 odpowiedzi z kwestionariusza ankiety udało się zebrać dane od 9 zespołów programistycznych. Nawet dla tego wyniku uzyskanie rekomendowanej liczby odpowiedzi przez wszystkich członków było poniżej zalecanej wartości – 90% wypowiedzi całego zespołu (Wasserman i Faust, 1994). W ramach przeprowadzonej analizy SNA uzyskano dane, takie jak miara gęstości powiązań w sieci i centralizacja, obliczona według grupowego stopnia centralizacji (GDC) oraz wizualizację powiązań w postaci socjogramu sieci. Uzyskane parametry sieci dla 9 zespołów pozwoliły na skategoryzowanie stopnia współdzielonego przywództwa. Posłużono się wypracowaną klasyfikacją współdzielonego przywództwa na

podstawie badań literaturowych (Mayo, Meindl, Pastor, 2002; Novoselich, 2016) opisanych we wcześniejszych rozdziałach (Rysunek 8).



Rys. 8 Klasyfikacja współdzielonego przywództwa w badanych zespołach

Źródło: Opracowanie własne

Większość zespołów plasowała się w okolicach średniego poziomu współdzielonego przywództwa. Braki w ilościach odpowiedzi większości członków zespołu, jak w przypadku zespołu 4 i 1 lokowały wynik współdzielonego przywództwa w ćwiartce „egalitarnego przywództwa” lub w niskim poziomie współdzielonego przywództwa, jak w przypadku zespołów 8 i 7. Wizualizacja sieci wraz z określeniem współdzielonego przywództwa pozwala na głębsze spojrzenie na sytuację w danym zespole oraz pozwala na rekomendację usprawnień.

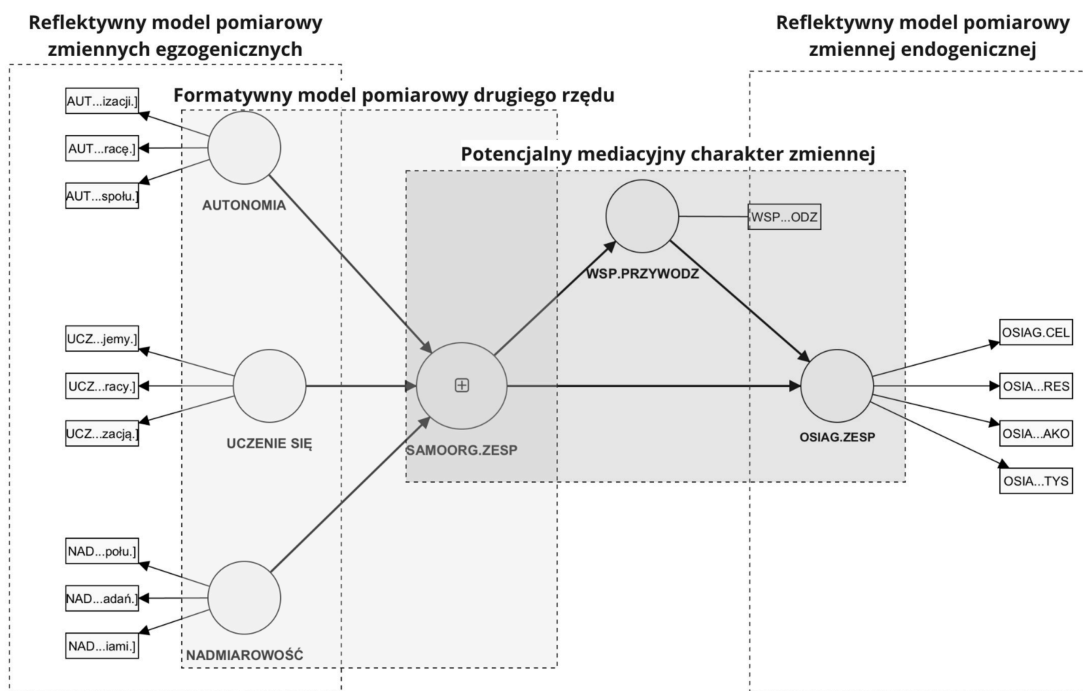
Niestety trudność w zebraniu odpowiednich danych i wykorzystanie innego sposobu obliczenia współdzielonego przywództwa dla wszystkich odpowiedzi, nie pozwalają na przyjęcie H4. Jednocześnie uzyskano obiecujący wynik dla 9 zespołów opisanych wyżej, dla których miary gęstości i decentralizacji pozwoliły na kategoryzację współdzielonego przywództwa. To pozwala na wysunięcie wniosku, że analiza sieci społecznych, pomimo przedstawionych trudności w zebraniu danych, stanowi obiecującą i wszechstronną metodę analizy oraz może stanowić punkt wyjścia do dalszych badań.

5.2.3 Wyniki PLS-SEM

W celu pełniejszego zbadania zależności samoorganizującego się zespołu i jego zmiennych składowych, współdzielonego przywództwa oraz ich wpływu na postrzeganie osiągnięć

zespołu, o czym mówi hipoteza główna pracy (HG), posłużono się zaawansowaną metodą modelowania równań strukturalnych (SEM). Posłużono się modelowaniem tak zwanych częściowych najmniejszych kwadratów (PLS-SEM); jest ono szczególnie pomocne w testowaniu teorii oraz pozwala na modelowanie przyczynowe, które pozwala wyjaśnić wariację zmiennych zależnych (Hair i in., 2022). Wykorzystanie podejścia PLS-SEM wymaga sprawdzenia, czy zebrano odpowiednią próbkę danych niezbędną do obliczeń. W przypadku założenia poziomu istotności 10%, $p < 0,1$ oraz minimalnej wartości R^2 0,50 i mocy statystycznej 80%, dla konstruktów mających nie więcej niż 3 elementy, sugerowana liczba próby niezbędna do obliczeń to 30 (Cohen, 1992). Sama metoda PLS-SEM dobrze sprawdza się przy nawet niewielkiej próbce danych (Hair i in., 2022). W przypadku badania w ramach pracy doktorskiej udało się zebrać 77 odpowiedzi, co stanowi wystarczającą próbkę badawczą dla zastosowania PLS-SEM.

Model zbudowano, opierając się na dwóch warstwach strukturalnych, tak zwany model drugiego rzędu (*second-order*). Użycie hierarchicznych zmiennych ukrytych, jak w przypadku drugiego rzędu, pozwala na szersze wykorzystanie metody PLS-SEM i reprezentację złożonych konstruktów badawczych, które badane są w naukach o zarządzaniu (Becker, Klein, Wetzels, 2012). W pierwszej warstwie mamy trzy zmienne ukryte, egzogeniczne, opisujące samoorganizację: AUTONOMIA, UCZENIE SIĘ i NADMIAROWOŚĆ, każda ze zmiennych została zdefiniowana przy pomocy wskaźników (*indicators*) opartych na refleksyjnym modelu pomiarowym (*reflective measurement model*). Następnie mamy zmienną ukrytą SAMOORG.ZESP zdefiniowaną w formatywnym modelu pomiarowym (*formative measurement model*) drugiego rzędu, opartego na zmiennych latentnych samoorganizacji oraz zmiennej określającej metody pracy – METODA.AGG. W modelu założono też potencjalny efekt mediacyjny zmiennej ukrytej WSP.PRZYWODZ. Zmienną endogeniczną dotyczącą postrzegania osiągnięć zespołu zdefiniowano w refleksyjnym modelu pomiarowym. Model zobrazowano na poniższym schemacie.



Rys. 9 Schemat modelu PLS-SEM

Źródło: Opracowanie własne

Tak zbudowany model PLS-SEM składa się z sześciu zmiennych ukrytych oraz definiujących je wskaźników, szczegółowy opis zamieszczono w Tabeli 4.

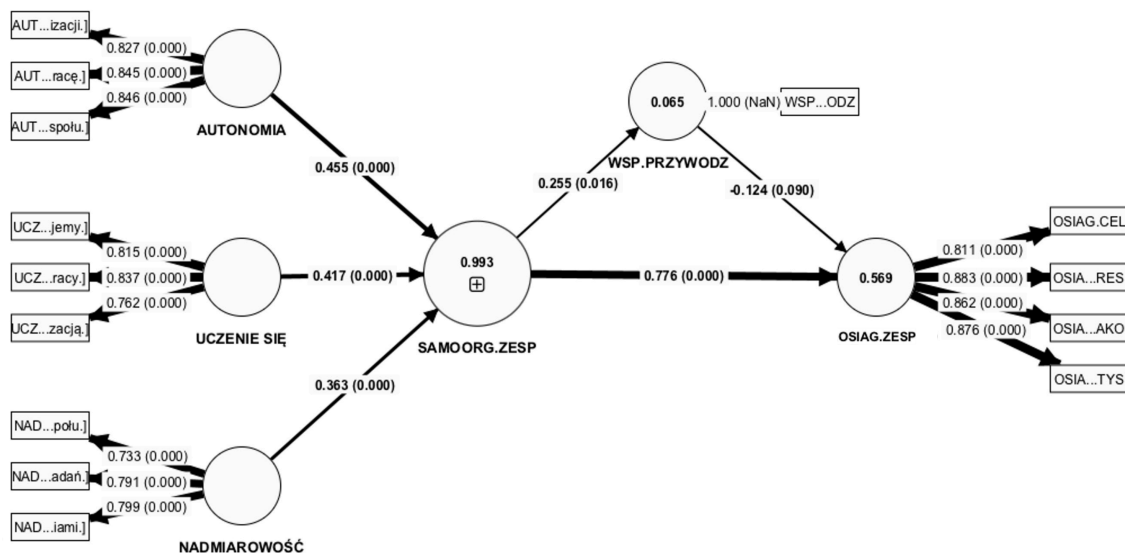
Tab. 4 Weryfikacja spastyczna modelu pomiarowego

Wskaźnik	Opis
AUTONOMIA	
AUTONOMIA [...]	<ul style="list-style-type: none"> Decyzje podjęte przez zespół są respektowane w organizacji.
AUTONOMIA [...]	<ul style="list-style-type: none"> Mój zespół sam decyduje jak będziemy wykonywać pracę.
AUTONOMIA [...]	<ul style="list-style-type: none"> Planowanie pracy jest pod kontrolą zespołu.
UCZENIE SIĘ	
UCZENIE SIĘ [...]	<ul style="list-style-type: none"> W naszym zespole usprawniamy nasz produkt oraz proces, w jaki sposób pracujemy.
UCZENIE SIĘ [...]	<ul style="list-style-type: none"> W naszym zespole posiadamy wszelkie kompetencje niezbędne do ukończenia zadań.
UCZENIE SIĘ [...]	<ul style="list-style-type: none"> W zespole dzielimy się wiedzą, nawet z obszarów poza naszą specjalizacją.
NADMIAROWOŚĆ	
NADMIAROWOŚĆ [...]	<ul style="list-style-type: none"> W naszym zespole możemy wymieniać się zadaniami między członkami zespołu.
NADMIAROWOŚĆ [...]	<ul style="list-style-type: none"> W zespole dzielimy się informacją zwrotną na temat wykonywania własnej pracy.
NADMIAROWOŚĆ [...]	<ul style="list-style-type: none"> W naszym zespole z łatwością możemy pomóc sobie nawzajem z zadaniami.
WSP.PRZYWODZ	
WSP.PRZYWODZ	<ul style="list-style-type: none"> Iloraz osób wskazanych jako liderzy do wielkości zespołu.
OSIAG.ZESP	
OSIAG.CEL	<ul style="list-style-type: none"> Zespół dba o osiągnięcie wyznaczonych celów.

OSIAG.INTERES	<ul style="list-style-type: none"> Zespół dostarcza wartościowe rozwiązanie dla interesariuszy / użytkowników.
OSIAG.SATYS	<ul style="list-style-type: none"> Praca w tym zespole daje satysfakcję.
OSIAG.JAKO	<ul style="list-style-type: none"> Jakość pracy zespołu jest przynajmniej zadowalająca.
SAMOORG.ZESP	
METODA.AGG	<ul style="list-style-type: none"> Zmienna określająca jedną z kategorii metod pracy: „Hybrydowe”, „Scrum lub Kanban” i „Metoda własna”.

Źródło: Opracowanie własne

Estymacja powyższego modelu pomiarowego została wykonana w programie SmartPLS 4.1 na podstawie danych zebranych w kwestionariuszu ankiety. Wskaźniki drugiego rzędu zostały zaprezentowane ze znakiem plus przy zmiennej ukrytej SAMOORG.ZESP, co jest domyślnym zachowaniem programu statystycznego w celu zachowania większej przejrzystości schematu.



Rys. 10 Wyniki estymacji modelu PLS-SEM

Źródło: Opracowanie własne

Następnie wyniki modelu pomiarowego poddano weryfikacji. W pierwszej kolejności dokonano oceny ładunków czynnikowych, czyli sprawdzenia, czy ich wartości są powyżej 0,7, co jest pierwszą wykorzystaną miarą trafności zbieżnej. Wskaźniki drugiego rzędu dla SAMOORG.ZESP, niestety, przyjmują wartość ładunków czynnikowych poniżej rekomendowanej wartości. Drugą miarą użytą w sprawdzaniu trafności zbieżnej jest AVE (*average variance extracted*) i jej wartość rekomendowana wynosi powyżej 0,5 (Hair i in., 2022). W tym przypadku zmienna SAMOOROG.ZESP jest poniżej tej wartości. Tutaj wpływ na wyniki może mieć charakter zmiennej ukrytej drugiego rzędu (Becker, Klein, Wetzels, 2012). Zmienne pierwszego rzędu jak AUTONOMIA i UCZENIE SIĘ, a nawet

NADMIAROWOŚĆ uzyskały wyniki powyżej rekomendowanych albo bliskie rekomendowanym. Kolejnym krokiem było sprawdzanie spójności wewnętrznej, wykorzystując współczynnik Alfa Cronbacha i rzetelność kompozytową. W przypadku zmiennej NADMIAROWOŚĆ uzyskano wyniki nieznacznie poniżej zalecanej, czyli Alfa Cronbacha $> 0,7$ i rzetelność kompozytowa większa $0,7$ (Hair i in., 2022). Sprawdzenie współliniowości miarą współczynnika inflacji wariancji VIF (*variance inflation factors*), którego wartość zalecana nie jest większa niż 5 (Hair i in., 2022), dla wszystkich zmiennych nie budzi zastrzeżeń. Następnie sprawdzona została trafność różnicowa, w tym przypadku oszacowano ładunki krzyżowe. Wartości ładunków dla wskaźników powinny być nisko skorelowane z innymi konstruktami, a mocno z konstruktem, który mierzą (Hair i in., 2022). Kryterium ładunków krzyżowych zostało spełnione. Choć mamy dość znaczącą korelację ładunków związanych z osiągnięciami i SAMOORG.ZESP, jednak nie blokuje to dalszych analiz.

Drugą miarą wykorzystaną w ocenie trafności różnicowej jest HTMT (*heterotrait-monotrait ratio of correlations*), którego wskaźnik powinien wynieść poniżej 0,85 (Hair i in., 2022). W przypadku pary SAMOORG.ZESP i OSIAG.ZESP wynik jest prawidłowy, podobnie jak pary dla WSP.PRZYWODZ. Są to wyniki dla zmiennych latentnych drugiego rzędu. W przypadku pierwszego rzędu zmiennych, można mieć jedynie wątpliwości w przypadku: AUTONOMIA, NADMIAROWOŚĆ i UCZENIE SIĘ dla zmiennej SAMOORG.ZESP. Interpretacja takiego wyniku może wskazywać na złożoność modelu drugiego rzędu (Becker, Klein, Wetzels, 2012) oraz tym, że w literaturze przedmiotu to właśnie te zmienne, w modelu pierwszego rzędu mówią o samoorganizacji zespołu, jak autonomia (Nonaka i Takeuchi, 1986; Langfred, 2000), nadmiarowość (Eoyang, 2011) czy też uczenie się (Nonaka i Takeuchi, 1986). Zatem stąd potencjalnie wysoki wynik HTMT dla tych zmiennych, co oznacza małą trafność różnicową, inaczej mówiąc – niską odróżnialność i niezależność konstruktywów od siebie (Hair i in., 2022).

Zweryfikowanie modelu pomiarowego pozwoliło na przejście do drugiego etapu związanego z estymacją modelu strukturalnego. W tym celu wykorzystano obliczenia przy użyciu algorytmu *bootstrap* z próbkowaniem 5000. Wyniki przedstawiono w pracy wraz wartością współczynników R^2 , który przedstawia procent wyjaśniania wariancji i Q^2 dokładność predykcji testu Stone'a-Geissera.

Oszacowanie parametrów modelu strukturalnego pozwala wskazać, że autonomia, uczenie się i nadmiarowość mają dodatni, istotny statystycznie wpływ na samoorganizację, co jest zgodne

z hipotezą H1. Samoorganizacja zespołu ma umiarkowany, istotnie statystyczny wpływ na współdzielone przywództwo, a współdzielone przywództwo ma nieznacznie negatywny, istotnie statystycznie wpływ na postrzeganie osiągnięć zespołu. W przypadku modelu strukturalnego możemy również zauważyć dodatni wpływ samoorganizacji zespołu na postrzeganie jego osiągnięć, co jest związkiem, który zakładany w HG pracy.

6. Dyskusja wyników badań

Wyniki badań jakościowych wskazują na trafne dobranie hipotez badawczych. Respondenci podczas wywiadów podkreślali istotność i potrzebę badań empirycznych związanych z przywództwem w samoorganizujących się zespołach. Podkreślili też, że są zainteresowani rezultatami badań i potwierdzili potrzebę głębszego zrozumienia samoorganizujących się zespołów. Ponadto praktycy zasugerowali potencjalne nowe tematy badawcze, takie jak istotność zaufania w samoorganizacji zespołu. Przeprowadzone wywiady wraz z analizą stanowią potwierdzenie celności kierunku badań oraz stanowią ważne uzupełnienie badań ilościowych. W kolejnym kroku zostaną przedstawione wyniki badań ilościowych.

W przypadku danych zebranych z kwestionariusza ankiety poddano je szeregowi analizy i testów statystycznych, co pozwoliło na zweryfikowanie hipotez badawczych. Weryfikacja przedstawiona poniżej przedstawia końcowy rezultat testowania, w którym hipotezy przyjmuje się lub odrzuca (Światowiec-Szczeptańska, 2016). Większość hipotez przyjęto, zachowując odpowiedni rygor statystyczny (Tabela 5).

Tab. 5 Podsumowanie hipotez badawczych

Hipoteza badawcza	Rezultat	Komentarz
HG: Zwinne metody wytwarzania oprogramowania są oparte na współpracy w formie samoorganizujących się zespołów i współdzielonym przywództwie, co wpływa na postrzeganie przez zespół własnych osiągnięć.	Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy	Zwinne metody wytwarzania okazały się dominujące w odpowiedziach respondentów. W ramach modelowania PLS-SEM uzyskano potwierdzony istotnie statystycznie model strukturalny oparty na samoorganizacji, współdzielonym przywództwie i postrzeganiu osiągnięć zespołu. Związek między osiągnięciami zespołu a współdzielonym przywództwem okazał się jednak bardzo niski.
H1: Wykorzystanie zwinnych metod wytwarzania oprogramowania związane jest z występowaniem samoorganizujących się zespołów,	Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy	Test statystyczny dla zmiennych samoorganizacji okazał się istotnie statystyczny dla autonomii i nadmiarowości. W ramach modelu strukturalnego w PLS-SEM

opisywanych przez takie cechy jak autonomia, nadmiarowe kompetencje i uczenie się w zespole.

H2: Zdefiniowana odpowiedzialność zespołu jest pozytywnie powiązana z jego samoorganizacją.

H3: Silne wertykalne przywództwo jest negatywnie powiązane z samoorganizacją zespołu.

H4: Wynikiem badania współdzielonego przywództwa metodą sieci społecznych jest sieć o niskiej centralizacji i wysokim stopniu gęstość.

Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy

Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy

Odrzucono

zmienne definiujące samoorganizację istotnie statystycznie wpływają na zmienną ukrytą samoorganizacji.

Pozytywna korelacja istotna statystycznie dla zdefiniowanych zmiennych samoorganizacji, najsilniejszy związek z autonomią.

Negatywna korelacja istotna statystycznie dla zdefiniowanych zmiennych samoorganizacji, poziom, wartość związku od ok. 0 do -0.3, ponownie najsilniejszy związek ze zmienną autonomii.

Ilość zebranych danych od poszczególnych zespołów nie pozwoliła na pełną analizę SNA. Jednak, zebrana próba pokazała możliwość metody w badaniu współdzielonego przywództwa. Ostatecznie w badaniu wykorzystano alternatywny sposób pomiaru zmiennej.

Źródło: Opracowanie własne

Rezultaty badań empirycznych wzbogacają teorie dotyczącą przywództwa w samoorganizujących się zespołach wytwarzających oprogramowanie oraz uzupełniają zidentyfikowaną lukę badawczą (Kozarkiewicz i Perlak, 2019). W przypadku zespołów pracujących metodami zwinnymi często mówi się o roli wspierającej i podejściu służebnym liderów (Sutherland i Schwaber, 2017; Yeret i West, 2022). Zbadanie wpływu wertykalnego lidera na samoorganizujący się zespół w ramach tej pracy, pozwala potwierdzić, jak istotne jest, aby lider stosował odpowiedni styl przywództwa (Joiner i Josephs, 2007), który wspiera samoorganizację (Druskat i Wheeler, 2003). Rola wyłaniającego się współdzielonego przywództwa, które uzyskało aprobatę w wywiadach z ekspertami przeprowadzonymi w ramach badań, niestety, przez ograniczenia ilości danych wciąż jest kwestią otwartą i wymaga dalszych badań. Analiza sieci społecznych na mniejszej próbie pozwoliła potwierdzić potencjał tej metody badawczej, tak szeroko stosowanej w literaturze przedmiotu dotyczącego współdzielonego przywództwa (Carson, Tesluk, Marrone, 2007; Wu i Cormican, 2021). W ramach modelowania strukturalnego (PLS-SEM) wpływ współdzielonego przywództwa na postrzeganie osiągnięć zespołu nie uzyskał zakładanego mocnego wpływu, jak wynikało z metaanaliz (D’Innocenzo i in., 2016; Zhu i in., 2018). Zbadanym istotnym wpływem na osiągnięcia okazał się sam samoorganizujący zespół, co otwiera przestrzeń do dalszych badań. Potwierdzenie zmiennych samoorganizacji zespołu, jak autonomia, uczenie się i nadmiarowość oraz ich pozytywny związek ze zdefiniowaną odpowiedzialnością ugruntowują samo

zagadnienie teoretyczne, tak istotne dla zwinnych metod wytwarzania oprogramowania (Highsmith i Fowler, 2001; Hoda, 2011).

7. Podsumowanie

Rosnąca złożoność i zmienność pracy w organizacjach, zwłaszcza w branży wysokich technologii, gdzie wytwarza się oprogramowanie oparte na wiedzy specjalistów, wymagają odpowiednich form organizacji pracy zespołowej. Tradycyjne zespoły programistyczne, bazujące na silnej hierarchicznej zależności między liderem a podwładnymi wraz ze góry zdefiniowanym procesem i fazami pracy powodowały wiele trudności na czele z niespełnianiem obietnic co do rezultatów pracy. Formalizacja, preskryptywność metod i procesów oraz chęć tworzenia lepszego oprogramowania tylko wzmocniła poszukiwanie alternatywnych sposobów organizacji pracy. Autorzy zwinnych metod wytwarzania oprogramowania już ponad 20 lat temu zebrali zbiór wartości oraz zasad pod nazwą *Agile Manifesto*. Radykalne podejście oparte na zdolności reagowania na zmiany i współpracy zespołów, które mają zdolność do samoorganizacji stworzyło drogę do innowacji oraz ciągłego ulepszania wytwarzania oprogramowania i produktów. Zmiany w formie organizacji zespołów oraz praca bazująca na wiedzy w zmieniającym się i złożonym środowisku powodują również potrzeby nowych form przywództwa.

Celem rozprawy doktorskiej było poszukanie odpowiedzi na **główne pytanie badawcze**: jak wygląda przywództwo w samoorganizujących się zespołach wytwarzających oprogramowanie metodami zwinnymi oraz jakie znacznie ma współdzielone przywództwo w tym kontekście. Ważną kwestią było również sprawdzenie, jak współdzielone przywództwo wpływa na postrzeganie własnych osiągnięć przez samoorganizujące się zespoły. Wraz z uzupełniającymi **pytaniami i problemami szczegółowymi** dotyczącymi najważniejszych charakterystyk samoorganizujących się zespołów, jak: wpływowi zdefiniowanej odpowiedzialności na jego samoorganizację oraz roli wertykalnego lidera na takie zespoły. Ponadto, poszukiwano, w jaki sposób zbadać współdzielone przywództwo w samoorganizującym się zespole.

Przeprowadzone **badania literaturowe** pozwoliły na prześledzenie historycznych korzeni oraz prac badawczych nad samoorganizującymi się zespołami. Przegląd wielu perspektyw badawczych nad zespołami pozwolił na ustalenie systemowych korzeni terminu „samoorganizacja”. Ponadto, synteza zebranych badań nad zespołami umożliwiła wyodrębnienie głównych charakterystyk samoorganizującego się zespołu jak: autonomia, czyli

zdolność do samodzielnego decydowania zespołu o wykonywanej pracy oraz respektowania tych decyzji przez organizację, uczenie się, przejawiające się w ciągłej praktyce wymiany i nabywania wiedzy przez zespół, a także nadmiarowość kompetencji przejawiająca się w zróżnicowanych i uzupełniających się umiejętnościach członków zespołu. Akcent był również położony na rolę zdefiniowanej odpowiedzialności, ramy pracy, postawione granice oraz wymagania dla samoorganizacji zespołu. Przede wszystkim przegląd literatury wskazał na lukę badawczą związaną z niedostateczną liczbą badań oraz fragmentarycznością wniosków dotyczących przywództwa w samoorganizujących się zespołach wytwarzających oprogramowanie. Zestawienie i badanie literaturowe koncepcji przywództwa związanych z samoorganizującymi się zespołami wskazały na istotną rolę współdzielonego przywództwa w zespołach. Trend widoczny w ewolucji rozumienia przywództwa wskazuje na większe docenienie roli członków zespołu i wyłaniającego się charakteru przywództwa niż na skupieniu się na dominującym jednym liderze. Wynikiem badań literaturowych było również wskazanie, że lider wertykalny jednak pełni istotną rolę w budowaniu zespołu samoorganizującego się, zwłaszcza podczas formowania się zespołu. Współdzielone przywództwo niesie za sobą wiele korzyści, jedną z najczęściej wskazywanych przez badaczy podczas przeglądu literatury były osiągnięcia zespołu. Wynikiem systematycznego i klasycznego przeglądu literatury było sformułowanie modelu badawczego wraz z hipotezami.

Badania jakościowe potwierdziły zasadność badań nad przywództwem w samoorganizujących się zespołach. Wywiady z doświadczonymi profesjonalistami pokazały, jak rzeczywistość pracy zespołów bywa zróżnicowana i zależy od kontekstu danej organizacji. Mimo tego, uzyskano zgodność respondentów co do istotnej roli metod zwinnych i ich związku z samoorganizacją zespołów. Potwierdzono charakterystyki zespołów samoorganizujących się, jak autonomia, uczenie się czy nadmiarowość. Praktycy wskazali na dodatkowe elementy wpływające na samoorganizację, jak zaufanie w zespole oraz samą dojrzałość zespołu wytwarzającego oprogramowanie. Rola lidera w wypowiedziach respondentów skupia się na wspieraniu i rozwijaniu zespołu, delegowaniu zadań oraz przede wszystkim na umożliwieniu samoorganizacji zespołu, co jest zgodne z badaniami literaturowymi nad wertykalnym przywództwem. Współdzielone przywództwo w opinii respondentów wpisuje się w praktykę pracy zespołów, w której zadania i obowiązki nie są oparte na jednym liderze, a samo przywództwo przybiera charakter sytuacyjny, gdzie członkowie zespołu sami przejmują obowiązki, zależnie od potrzeb projektowych i zespołu. Badania jakościowe w postaci wywiadów wskazały trafność hipotez badawczych oraz potwierdziły, że wypracowany w

ramach pracy model badawczy pozwala na uzyskanie wartościowych wyników również dla praktyków pracujących metodami zwinnymi z zespołami.

Badania ilościowe pozwoliły na pozytywną weryfikację hipotezy głównej pracy, która wskazuje, że *zwinne metody wytwarzania oprogramowania są oparte na współpracy w formie samoorganizujących się zespołów i współdzielonym przywództwie, co wpływa na postrzeganie przez zespół własnych osiągnięć* (HG). W tym celu wykorzystano zaawansowane modelowanie równań strukturalnych (PLS-SEM). Pozytywna weryfikacja dotyczyła również trzech hipotez pomocniczych, w których wykorzystano analizy statystyczne poparte testami nieparametrycznymi oraz sprawdzeniem korelacji. Pierwsza hipoteza mówiła o tym, że *wykorzystanie zwinnych metod wytwarzania oprogramowania związane jest z występowaniem samoorganizujących się zespołów, opisywanych przez takie cechy jak autonomia, nadmiarowe kompetencje i uczenie się w zespole* (H1). Druga hipoteza uzupełniała badania samoorganizacji zespołu o element zdefiniowanej odpowiedzialności: *zdefiniowana odpowiedzialność zespołu jest pozytywnie powiązana z jego samoorganizacją* (H2). Trzecia hipoteza pomocnicza zweryfikowana pozytywnie wykazała, że: *silne wertykalne przywództwo jest negatywnie powiązane z samoorganizacją zespołu* (H3). Badania ilościowe w pracy nie potwierdziły trzeciej hipotezy pomocniczej, która była oparta na metodzie analizy sieci społecznych (*Social Network Analysis*): *wynikiem badania współdzielonego przywództwa metodą sieci społecznych jest sieć o niskiej centralizacji i wysokim stopniu gęstości* (H4). Niestety, mimo potencjału metody SNA, nie uzyskano odpowiedniej liczby odpowiedzi z kwestionariusza ankiety ze względu na ograniczenia czasowe badania, trudność w pozyskaniu wrażliwych i odpowiednich danych od zespołów. Szczegółowy opis wyników badań empirycznych zamieszczono w rozdziale 6.3.

W ramach pracy doktorskiej oprócz weryfikacji hipotez badawczych przyczyniono się do uzupełnienia zidentyfikowanej **luki teoriopoznawczej** dotyczącej przywództwa w samoorganizujących się zespołach wytwarzających oprogramowanie. Współdzielone przywództwo oraz cechy wertykalnego lidera stanowią istotny wkład w jeszcze lepsze zrozumienie tego niejednoznacznego i skomplikowanego zagadnienia. Spełnienie **celu metodologicznego** pracy, który dzięki przygotowanemu modelowi badawczemu oraz zweryfikowanym procedurom i narzędziom badawczym, pozwala na kontynuację badań w tym dynamicznym i złożonym obszarze. Ponadto, pokazanie użyteczności, mimo trudności, analizy sieci społecznych (SNA) w zakresie przywództwa w zespołach wytwarzających oprogramowanie stanowi nowatorski i wartościowy kierunek przyszłych badań. Złożenie wielu

metod badawczych, w tym metod ilościowych, jak PLS-SEM i SNA, a także analiz statystycznych stanowi ważny wkład w badanie zagadnienia. Oryginalnym elementem pracy doktorskiej jest kompleksowy klasyczny i systematyczny przegląd literatury dotyczący samoorganizacji zespołów oraz wspierających je koncepcji przywództwa. Tak uzyskane podstawy teoretyczne stanowią pomocny punkt w eksplorowaniu dalszych możliwości badawczych. **Cel aplikacyjny** pracy wskazuje na wpływ zwinnych metod opartych na samoorganizacji na postrzeganie osiągnięć własnych przez zespół. Implikacja ta jest istotna z punktu widzenia liderów i praktyków zarządzania zespołami. Zwinne metody są trudne i wymagają czasu do implementacji w praktyce, a ten efekt może stanowić dodatkowy argument przemawiający za decyzją o ich wdrożeniu. Rola lidera wertykalnego lidera stanowi praktyczną przesłankę, jak wspierać samoorganizujące się zespoły w ich upęłnomocnieniu, tak aby doszło do dzielenia się przywództwem w zespole. Utworzone narzędzia pomiarowe w ramach tej pracy dają możliwość diagnozy zespołu, wykorzystując zmienne samoorganizacji, co może rozwijać zespoły, a także może pomóc liderom w ukierunkowaniu dla nich wsparcia.

Ograniczeniami w pracy była niewątpliwie wielkość próby badawczej. Zbadanie większej liczby zespołów oraz uzyskanie odpowiedzi od prawie wszystkich członków zespołu umożliwiłoby uzyskanie pełniejszych i jeszcze lepszych wyników analiz oraz skorzystanie z metody SNA. Zmienny w czasie charakter zespołów samoorganizujących również nie pozwolił na uchwycenie w badaniach dynamiki dzielenia się przywództwem w zespołach. Postrzeganie osiągnięć przez zespół ma charakter subiektywny i rozszerzenie badania o bardziej wymierne i obiektywne wskaźniki osiągnięć stanowiłoby cenne uzupełnienie badań. Dotarcie również do bardziej zróżnicowanej grupy respondentów przyczyniłoby się do pełniejszego obrazu samoorganizacji i przywództwa.

W propozycji **dalszych badań** niewątpliwie ważnym kierunkiem jest uzupełnienie modelu badawczego o zaufanie w zespole, jak wskazywali respondenci wywiadów. Złożoność pracy i jej wpływ na samoorganizację jest ewidentnie obszarem do dalszych badań i przesłanki z literatury przedmiotu sugerują, że poszukiwanie zależności w tym obszarze jest warte dalszych eksploracji. Dynamiczny charakter przywództwa skłania wręcz do badań longitudinalnych (podłużnych) i dłuższych obserwacji zespołów, w tym identyfikacji trendów zmian. Poszukiwanie lepszych mierników oraz szerszego spektrum działań lidera i jego relacji z zespołem stanowi kolejny obszar badawczy. Proces współdzielonego przywództwa wymaga dalszych badań, w jakich warunkach dochodzi do wytworzenia się tej formy przywództwa. Inne narzędzia pomiarowe niż te wykorzystane w tej pracy, mogą przynieść nowe i obiecujące

wyniki. Badania w różnych kulturach narodowych mogą rzucić światło na dodatkowe składowe samoorganizacji i przywództwa. Włączenie całych przedsiębiorstw i zbadanie większej liczby zespołów z jednej firmy, może pokazać, jak współdzielone przywództwo rozprzestrzenia się w organizacji. Zbadanie zespołów poza kontekstem dużych firm międzynarodowych, na przykład w firmach typu *non-profit* mogą rozszerzyć uzyskane wnioski. Wyjście poza obszar wysokich technologii, gdzie zwinne metody stają się coraz popularniejsze, również może rzucić nowe światło na zespoły i przywództwo. Przeprowadzanie badań w środowiskach regulowanych może sprawdzić, na ile taka forma zespołu jest w stanie zaistnieć w takich warunkach. Obszar dalszych badań jest bardzo rozległy i wskazuje na wciąż dużą potrzebę eksploracji.

Badania nad samoorganizującymi się zespołami wytwarzającymi oprogramowanie ciągle się rozwija, próbując nadążyć za praktyką gospodarczą. Nowe formy przywództwa oraz organizacji zespołów wciąż powstają i podlegają weryfikacji. Liczne badania w obszarze metod zwinnych wskazują wciąż na potrzebę systematyzacji i wysokiej jakości nowych wyników, jak również na replikację badań. Ta rozprawa doktorska stanowi krok w stronę wzbogacenia wiedzy o przywództwie w samoorganizujących się zespołach.

8. Bibliografia autoreferatu

- [1]. Annosi, M. C., Martini, A., Brunetta, F., Marchegiani, L. (2018). *Learning in an agile setting: A multilevel research study on the evolution of organizational routines*. Journal of Business Research, 1–13.
- [2]. Babbie, E. R. (2008). *The Basics of Social Research*. Thomson/Wadsworth.
- [3]. Becker, J.-M., Klein, K., Wetzels, M. (2012). *Hierarchical Latent Variable Models in PLS-SEM: Guidelines for Using Reflective-Formative Type Models*. Long Range Planning, 45(5), 359–394.
- [4]. Bedyńska, S. R., Brzezicka-Rotkiewicz, A. R. (2018). *Statystyczny drogowskaz: praktyczny poradnik analizy danych w naukach społecznych na przykładach z psychologii*. Wydawnictwo Szkoły Wyższej Psychologii Społecznej „Academica”.
- [5]. Borgatti, S. P., Mehra, A., Brass, D. J., Labianca, G. (2009). *Network analysis in the social sciences*. Science, 323(5916), 892–895.
- [6]. Carson, J. B., Tesluk, P. E., & Marrone, J. A. (2007). *Shared Leadership in Teams: An Investigation of Antecedent Conditions and Performance*. Academy of Management Journal, 50, 1217–1234.
- [7]. Carter, D. R., DeChurch, L. A., Braun, M. T., & Contractor, N. S. (2015). *Social network approaches to leadership: an integrative conceptual review*. The Journal of Applied Psychology, 100(3), 597–622.
- [8]. Cohen, J. (1992). *A power primer*. Psychological Bulletin, 112(1), 155–159.
- [9]. Czakon, W. (red.) (2016a). *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*. Wydawnictwo Nieoczywiste. Warszawa.
- [10]. D’Innocenzo, L., Mathieu, J. E., Kukenberger, M. R. (2016). *A Meta-Analysis of Different Forms of Shared Leadership–Team Performance Relations*. Journal of Management, 42(7), 1964–1991.
- [11]. Druskat, V. U., Wheeler, J. V. (2003). *Managing from the boundary: The effective leadership of self-managing work teams*. Academy of Management Journal. Academy of Management, 46(4), 435–457.
- [12]. Dyduch, W. (2016). *Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu*, [w] Czakon, W. (red.) (2016). *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*, s. 306–328. Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa.
- [13]. Eoyang, G. H. (2001). *Self-Organizing in Human Systems*. The Union Institute and University.
- [14]. Joiner, B., Josephs, S. (2007). *Developing agile leaders*. Industrial and Commercial Training, 39(1), 35–42. Czy 2017? Str 109
- [15]. Kalish, Y. (2013). *Harnessing the power of social network analysis to explain organizational phenomena*. Modern Research Methods for the Study of Behavior in Organizations., 495, 99–135.
- [16]. Klimas, P. (2016). *Analiza sieciowa w naukach o zarządzaniu*. [w] (Czakon, W. (red.) 2016). *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu*; str. 119–139. Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa.
- [17]. Kuckartz, U., Rädiker, S. (2019). *Analyzing Qualitative Data with MAXQDA*. Springer International Publishing.
- [18]. Serrador, P., Pinto, J. K. (2015). *Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success*. International Journal of Project Management, 33(5), 1040–1051.
- [19]. Pichler, R. (2010). *Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love (Addison-Wesley Signature Series (Cohn)) (1st ed.)*. Addison-Wesley Professional.
- [20]. Mayo, M., Meindl, J., Pastor, J. (2002). *Shared Leadership In Work Teams: A Social Network Approach*, Working Papers Economia wp02-10, Instituto de Empresa, Area of Economic Environment.
- [21]. Takeuchi, H., Nonaka, I. (1986). *The New New Product Development Game*. Harvard Business Review, 64, 137–146.
- [22]. Moe, N. B., Dingsøyr, T., Dybå, T. (2010). *A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project*. Information and Software Technology, 52(5), 480–491.

- [23]. Novoselich, B. J. (2016). *Investigating Shared Leadership in Undergraduate Capstone Design Teams Virginia Tech*. PhD Dissertation. https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/75053/Novoselich_BJ_D_2016.pdf?isAllowed=y&sequence=1 (Dostęp 12.09.2023)
- [24]. Kozarkiewicz, A., Perlak, J. (2019). *Samoorganizujące się zespoły projektowe - dotychczasowe rozważania i nowe propozycje badawcze*. Przegląd Organizacji, 39–47.
- [25]. Hoda, R., Murugesan, L. K. (2016). *Multi-level agile project management challenges: A self-organizing team perspective*. The Journal of Systems and Software, 117, 245–257.
- [26]. Hoda, R., Noble, J., Marshall, S. (2011a). *Supporting self-organizing agile teams what's senior management got to do with it?* Lecture Notes in Business Information Processing. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20677-1_6
- [27]. Highsmith, J., Fowler, M. (2001). *The Agile Manifesto*. Software Development Magazine, 9(8), 29–30.
- [28]. Hair, J., Hult, G. T. M., Ringle, C., Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage Publishing.
- [29]. Hackman, J. R. (1987). *The design of work teams*. [w] Lorsch, J. (Ed.), Handbook of organizational behavior. Prentice-Hall.
- [30]. Langfred, C. W. (2000). *The paradox of self-management: Individual and group autonomy in work groups*. Journal of Organizational Behavior, 21, 563.
- [31]. Magpili, N. C., Pazos, P. (2018). *Self-Managing Team Performance: A Systematic Review of Multilevel Input Factors*. Small Group Research, 49(1), 3–33.
- [32]. Scott-Young, C. M., Georgy, M., Grisinger, A. (2019). *Shared leadership in project teams: An integrative multi-level conceptual model and research agenda*. International Journal of Project Management, 37(4). <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2019.02.002>
- [33]. Srivastava, P., Jain, S. (2017). *A leadership framework for distributed self-organized scrum teams*. Team Performance Management, 23(5–6), 293–314.
- [34]. Sutherland, J., Schwaber, K. (2017). *Przewodnik po Scrumie*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Polish.pdf> (Dostęp 10.02.2022)
- [35]. Sutherland, J., Schwaber, K. (2020). *Przewodnik po Scrumie*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Polish.pdf> (Dostęp 10.02.2022)
- [36]. Światowiec-Szczepańska J. (2016). *Zaawansowane testowanie modeli badawczych*. [w] (Czakon, W. (red) (2016). Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu. Wydawnictwo Nieoczywiste, Warszawa.
- [37]. Thomke, S., Reinertsen, D. (1998). *Agile product development: Managing development flexibility in uncertain environments*. California Management Review, 41(1), 8–30.
- [38]. Wasserman, S., Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- [39]. Yeret, Y., West, D. (2022). *Scrum Guide Companion for Leaders*. Scrum.org. (Dostęp 10.06.2023)
- [40]. Q., Wu, Q., Cormican, K. (2021). *Shared leadership and team effectiveness: An investigation of whether and when in engineering design teams*. Frontiers in Psychology, 11, Article 569198. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.569198>
- [41]. Zhu, J., Liao, Z., Yam, K. C., Johnson, R. E. (2018). *Shared Leadership: A State-of-the-Art Review and Future Research Agenda*. Journal of Organizational Behavior. <https://doi.org/10.1002/job.2296>