Magdalena Marczewska

Zdolności dynamiczne a transformacja cyfrowa firm

Kontekst małych i średnich przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce



SWWZ
Sekcja Wydawnicza
Wydziału Zarządzania
Uniwersytetu Warszawskiego

Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
WUW

Zdolności dynamiczne a transformacja cyfrowa firm

Kontekst małych i średnich przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce

Magdalena Marczewska

Zdolności dynamiczne a transformacja cyfrowa firm

Kontekst małych i średnich przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce

SWWZ
Sekcja Wydawnicza
Wydziału Zarządzania
Uniwersytetu Warszawskiego

Warszawa 2026

WYDAWNICTWA UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO
WUW

Magdalena Marczewska
Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski, Polska
ORCID: 0000-0003-4301-2741

Publikacja dofinansowana z subwencji na utrzymanie i rozwój potencjału badawczego na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego

Badania finansowane ze środków:

Uniwersytetu Warszawskiego w ramach konkursu „Nowe Idee 2A w Priorytetowym Obszarze Badawczym V" programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza", pismo nr BOB-IDUB-622-132/2022

Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej w ramach programu Bekker NAWA, wniosek nr BPN/BEK/2023/1/00398, decyzja nr BPN/BEK/2023/1/00398/DEC/1

Recenzenci:

prof. dr hab. Patrycja Klimas (Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu)
prof. dr hab. Grzegorz Mazurek (Akademia Leona Koźmińskiego)

Redakcja:
Anita Sosnowska

Projekt okładki:
Agnieszka Miłaszewicz

© Publikacja na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 3.0 PL (CC BY 3.0 PL), pełna treść wzorca dostępna pod adresem: http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode

ISBN 978-83-235-7270-1
ISBN pdf 978-83-235-7269-5
ISBN EPUB 978-83-235-7271-8
DOI: 10.7172/978-83-235-7269-5.swwz.34

DOM WYDAWNICZY ELIPSA

Opracowanie komputerowe:
Dom Wydawniczy ELIPSA
ul. Inflancka 15/198, 00-189 Warszawa
tel. 22 635 03 01
e-mail: elipsa@elipsa.pl, www.elipsa.pl

Druk i oprawa:
Sowa Sp. z o.o.
ul. Raszyńska 13
05-500 Piaseczno
www.sowadruk.pl

Spis treści

Streszczenie 7

Wstęp 9

Rozdział 1. Koncepcja dynamicznych zdolności w zarządzaniu strategicznym . . . 20
1.1. Podstawy teoretyczne koncepcji dynamicznych zdolności 21
1.2. Istota dynamicznych zdolności 25
1.3. Struktura i klasy dynamicznych zdolności 31
1.3.1. Rozpoznawanie możliwości 34
1.3.2. Wykorzystywanie szans 36
1.3.3. Przekształcanie i adaptacja 40
1.4. Cykl życia zdolności organizacji 43
1.5. Rola dynamicznych zdolności w kształtowaniu trwałej przewagi konkurencyjnej 46
1.6. Krytyka koncepcji dynamicznych zdolności 50
1.7. Podsumowanie 52

Rozdział 2. Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw w zarządzaniu strategicznym 57
2.1. Znaczenie i istota transformacji cyfrowej firm 58
2.2. Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw: szanse i wyzwania 62
2.3. Dynamiczne zdolności w kontekście transformacji cyfrowej 67
2.3.1. Zdolności cyfrowe 71
2.3.2. Zwinność organizacyjna 74
2.3.3. Zdolności strategiczne 77
2.3.4. Zdolności menedżerskie 80
2.4. Podsumowanie 82

Rozdział 3. Metodyka badań empirycznych 85
3.1. Uzasadnienie doboru próby badawczej i procedura badawcza 85
3.2. Badania jakościowe nad transformacją cyfrową małych i średnich przedsiębiorstw 91
3.2.1. Procedura realizacji badań metodą studium przypadku 91
3.2.2. Charakterystyka jednostek analizy w badaniu studium przypadku 98
3.3. Badania ilościowe nad znaczeniem zdolności dynamicznych firm dla ich transformacji cyfrowej 105
3.3.1. Próba badawcza i zbieranie danych 105
3.3.2. Konstrukty 108
3.3.3. Wykorzystanie analizy warunków koniecznych w procesie badawczym 112
3.4. Podsumowanie 120

Rozdział 4. Transformacja cyfrowa małych i średnich przedsiębiorstw: wyniki analizy studium przypadku ... 122
4.1. Proces transformacji cyfrowej w kontekście kształtowania dynamicznych zdolności przedsiębiorstw ... 124
4.2. Wyzwania i korzyści związane z transformacją cyfrową firm i strategie zarządzania tym procesem ... 131
4.3. Wykorzystanie dynamicznych zdolności w transformacji cyfrowej firm ... 139
4.4. Dyskusja wyników badań ... 142

Rozdział 5. Dynamiczne zdolności jako warunki konieczne dla transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw ... 146
5.1. Uzasadnienie teoretyczne prowadzonych badań ... 147
5.2. Wyniki analizy warunków koniecznych ... 151
5.3. Analiza potencjalnych obserwacji odstających ... 159
5.4. Analiza wąskich gardeł ... 182
5.5. Testy odporności dla analizy warunków koniecznych ... 197
5.6. Dyskusja wyników badań ... 206

Zakończenie ... 210
Implikacje teoretyczne ... 212
Implikacje dla zarządzania przedsiębiorstwami ... 214
Implikacje dla polityki gospodarczej ... 218
Ograniczenia badań ... 219
Kierunki dalszych badań ... 220

Bibliografia ... 222

Spis tabel ... 257

Spis rysunków ... 260

Spis wykresów ... 261

Aneks. Charakterystyka branży przetwórstwa spożywczego w Polsce ... 262
Znaczenie i ewolucja przemysłu spożywczego w Polsce na tle Unii Europejskiej 262
Struktura i rola sektora spożywczego w polskiej gospodarce ... 271

Streszczenie

Transformacja cyfrowa stanowi jedno z najistotniejszych wyzwań organizacyjnych we współczesnym świecie, wymaga bowiem nie tylko wdrażania zaawansowanych technologii, lecz także rozwijania odpowiednich zdolności organizacyjnych umożliwiających skuteczne dostosowanie się do dynamicznego otoczenia. Dlatego ważną rolę w transformacji cyfrowej odgrywają dynamiczne zdolności przedsiębiorstwa, a podstawę teoretyczną niniejszej monografii stanowi koncepcja dynamicznych zdolności (Teece, 2007). Głównym problemem badawczym jest natomiast **określenie jaka jest charakterystyka dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez firmy w procesie transformacji cyfrowej oraz czy i w jakim zakresie dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji cyfrowej przedsiębiorstw.**

Punktem wyjścia dla analizy podjętego problemu badawczego była krytyczna analiza literatury dotyczącej dynamicznych zdolności oraz transformacji cyfrowej, która pozwoliła na zbudowanie ram teoretycznych badań. Następnie przeprowadzono wieloetapowe badanie empiryczne w formie badań mieszanych, obejmujące komponent jakościowy w postaci wyjaśniającego studium przypadku sektora przedsiębiorstw liofilizacyjnych w polskim przemyśle spożywczym oraz komponent ilościowy oparty na analizie danych CAWI z wykorzystaniem metody analizy warunków koniecznych (ang. *Necessary Condition Analysis*, NCA). Badanie jakościowe umożliwiło pogłębione zrozumienie mechanizmów i wyzwań transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), natomiast część ilościowa pozwoliła empirycznie zweryfikować czy wybrane dynamiczne zdolności – cyfrowe, strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej), menedżerskie oraz organizacyjna zwinność – stanowią warunki konieczne transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Zastosowanie podejścia mieszanego (jakościowego i ilościowego) umożliwiło zarówno wyjaśnienie mechanizmów transformacji cyfrowej, jak i testowanie hipotez dotyczących roli dynamicznych zdolności jako niezbędnych warunków tego procesu. Pozwoliło ono również na nowatorską reinterpretację koncepcji dynamicznych zdolności oraz identyfikację kluczowych barier, których przezwyciężenie jest niezbędne

dla transformacji cyfrowej, dostarczając zarazem praktycznego modelu wspierającego jej planowanie i wdrażanie.

Wyniki badania wzbogacają literaturę dotyczącą dynamicznych zdolności i zarządzania transformacją cyfrową oraz oferują praktyczne rekomendacje dla organizacji dążących do jej osiągnięcia. Przeprowadzone badania dowodzą, że powodzenie w procesie transformacji cyfrowej wymaga nie tylko adaptacji technologii, ale przede wszystkim dynamicznych zdolności przedsiębiorstw niezbędnych do szybkiego reagowania i świadomego kształtowania przewagi konkurencyjnej w dynamicznym otoczeniu.

Wstęp

Koncepcja dynamicznych zdolności organizacji stała się jednym z filarów współczesnego zarządzania strategicznego, wyjaśnia bowiem w jaki sposób organizacje są w stanie się adaptować do szybko zmieniającego się otoczenia technologicznego i rynkowego (Teece i in., 1997; Eisenhardt i Martin, 2000; Helfat i in., 2007; Teece, 2007; 2025; Augier i Teece, 2008). W literaturze podkreśla się, że zdolności dynamiczne – rozumiane jako zdolność do integrowania, tworzenia i rekonfigurowania zasobów oraz kompetencji – są fundamentem długofalowej przewagi konkurencyjnej w warunkach, w których statyczne zasoby nie wystarczają do utrzymania pozycji rynkowej (Hamel i Prahalad, 1994; Wernerfelt, 1984; Rumelt, 1984; Zollo i Winter, 2002; Teece, 2009).

Rosnące tempo innowacji technologicznych, globalizacji i złożoności ekosystemów biznesowych spowodowało, że zdolności dynamiczne – takie jak identyfikowanie i kształtowanie szans, ich wykorzystywanie oraz rekonfiguracja zasobów (Teece, 2007; 2009) – stały się kluczowym narzędziem organizacji umożliwiającym nie tylko adaptację, lecz także aktywne współtworzenie zmian w otoczeniu (Velu, 2017; Mele i in., 2024; Christofi i in., 2024). Tradycyjnie wskazywane źródła przewagi konkurencyjnej w warunkach turbulentnego otoczenia okazują się niewystarczające, jeśli nie towarzyszy im zdolność do ich ciągłego rozwijania i rekonfiguracji (Eisenhardt i Martin, 2000; Teece, 2007; Augier i Teece, 2008).

Transformacja cyfrowa, będąca dziś jednym z kluczowych procesów redefiniujących sposób funkcjonowania organizacji (Vial, 2019; Śledziewska i Włoch, 2021; Elia i in., 2024), w szczególny sposób uwydatnia znaczenie dynamicznych zdolności przedsiębiorstwa. Obejmuje ona wdrażanie zaawansowanych technologii – takich jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT) czy analityka danych – oraz głębokich zmian organizacyjnych, kulturowych i strategicznych (Verhoef i in., 2021; Kotarba, 2018; Hinterhuber i in., 2021). Wyniki badań pokazują, że transformacja cyfrowa jest możliwa wyłącznie wówczas, gdy organizacje dysponują odpowiednimi mechanizmami reagowania na zmiany w otoczeniu, identyfikacji szans, ich wykorzystania oraz rekonfiguracji zasobów w odpowiedzi na zmieniające się warunki (Warner i Wäger, 2019; Omrani i in., 2022; Ellström i in., 2022).

Chociaż znaczenie dynamicznych zdolności w kontekście cyfrowej transformacji znajduje silne poparcie teoretyczne (Teece, 2007; Ghosh i in., 2022; Christofi i in., 2024), wiele badań zwraca uwagę na niejednoznaczność definicji i trudności w precyzyjnym określeniu, które z ich wymiarów i w jakim zakresie rzeczywiście warunkują sukces transformacji cyfrowej (Björkdahl, 2020; Troise, Corvello i in., 2022; Barreto, 2010). Istniejące badania najczęściej koncentrują się na wybranych aspektach tego złożonego zjawiska, od zdolności menedżerskich i strategicznych (zdolności w zakresie strategii cyfrowej), przez operacyjną zwinność, kompetencje cyfrowe i zdolności orkiestracji ekosystemów (Warner i Wäger, 2019; Schneider i in., 2024; Ellström i in., 2022), po umiejętność integracji technologii z modelami biznesowymi i dynamicznego przekształcania struktur organizacyjnych (Ghosh i in., 2022; Christofi i in., 2024; Cannas, 2023; Elia i in., 2024). Nie dostarczają jednak pełnego obrazu, w jaki sposób dynamiczne zdolności są rozwijane i wykorzystywane w procesie transformacji cyfrowej. Ponadto coraz częściej pojawia się w literaturze wątek, że transformacja cyfrowa to proces niejednorodny, który może przebiegać proaktywnie lub reaktywnie (Kotarba, 2018), a jego skuteczność zależy od gotowości organizacji do głębokich zmian w strukturach, kulturze i sposobie zarządzania wiedzą (Hess i in., 2016; Elia i in., 2024). Dlatego też potrzebna jest pogłębiona refleksja nad tym czy dynamiczne zdolności są jedynie wsparciem tego procesu, czy zaś faktycznie jego niezbędnym filarem.

Złożoność relacji między transformacją cyfrową a dynamicznymi zdolnościami, przy jednoczesnym braku jednoznacznych konkluzji empirycznych, jawi się więc jako interesujący przedmiot analiz. Z jednej strony, charakterystyka tej relacji ma szczególne znaczenie w kontekście dynamicznie zmieniającego się krajobrazu technologicznego, który stawia przed organizacjami konieczność ciągłego uczenia się i zdolności do szybkiego przekształcania modeli działania (Zollo i Winter, 2002; Krzakiewicz i Cyfert, 2016; Kucharska i Karwowska, 2025). Pomimo rosnącej liczby publikacji poruszających tę problematykę (Gong i Ribiere, 2021; Plekhanov i in., 2023), nadal brakuje systematycznej wiedzy na temat tego, w jaki sposób w praktyce kształtują się dynamiczne zdolności wykorzystywane przez organizacje w procesie transformacji cyfrowej oraz czy i w jakim stopniu stanowią one warunek przeprowadzenia tego procesu (Schneider i in., 2024; Warner i Wäger, 2019; Feroz i in., 2023). W świetle rosnącego znaczenia technologii cyfrowych, nieustannie wzrastających oczekiwań klientów i presji konkurencyjnej ten temat badawczy nabiera szczególnego znaczenia.

Z drugiej strony, koncepcja dynamicznych zdolności w odniesieniu do transformacji cyfrowej może być interpretowana jako podejście implikujące logikę warunku koniecznego. Już w klasycznych pracach jej twórców pojawiają się sformułowania wskazujące na taką interpretację, w których podkreśla się, że „dyna-

miczne zdolności są niezbędne do/aby", „są warunkiem", „pozwalają", „umożliwiają" czy „są konieczne aby" (Teece i in., 1997). W literaturze przedmiotu konsekwentnie akcentuje się ich kluczowe znaczenie dla powodzenia transformacji cyfrowej przedsiębiorstw (Schneider i in., 2024; Warner i Wäger, 2019; Feroz i in., 2023). Dotychczasowe badania empiryczne koncentrowały się jednak przede wszystkim na analizie siły oraz kierunku zależności między dynamicznymi zdolnościami a efektami transformacji cyfrowej, wykorzystując w tym celu metody oparte na logice addytywnej, takie jak analiza regresji czy modelowanie równań strukturalnych (Zhang, Ye i in., 2024; Valdez-Juárez i in., 2024; Shen i in., 2022; Marx i in., 2021; Heubeck, 2023; Christofi i in., 2024; Chen, 2023). Wciąż brakuje natomiast badań empirycznych, które wprost sprawdzałyby czy dynamiczne zdolności rzeczywiście stanowią warunek konieczny dla osiągnięcia transformacji cyfrowej. Tym samym, mimo że koncepcja dynamicznych zdolności od lat interpretowana jest jako podejście zakorzenione w logice konieczności, nie została ona dotychczas bezpośrednio zweryfikowana przy użyciu analizy warunków koniecznych (ang. *Necessary Condition Analysis*, NCA) (Dul, 2021).

Ponadto, mimo rosnącego zainteresowania relacją między dynamicznymi zdolnościami a transformacją cyfrową, dotychczasowy dorobek literatury nie dostarcza jednoznacznej odpowiedzi na pytanie, jakie konkretne zdolności dynamiczne są rzeczywiście kluczowe dla tego procesu oraz w jaki sposób oddziałują one na jego przebieg. Istniejące badania koncentrują się najczęściej na wybranych aspektach dynamicznych zdolności lub analizują ich wpływ na różne rezultaty transformacji cyfrowej, jednak rzadko podejmują próbę całościowego ujęcia tego zjawiska oraz jego empirycznej weryfikacji w perspektywach logik zarówno addytywnej (badanie wpływu), jak i konieczności (badanie warunków koniecznych). W szczególności brakuje badań, które jednocześnie identyfikowałyby i charakteryzowały dynamiczne zdolności wykorzystywane przez przedsiębiorstwa w procesie transformacji cyfrowej oraz weryfikowały czy stanowią one warunek konieczny osiągnięcia jej kluczowych wymiarów, takich jak orientacja cyfrowa czy dojrzałość cyfrowa organizacji. W konsekwencji powstaje istotna luka badawcza dotycząca tak istoty i charakterystyki dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej, jak i ich rzeczywistej roli w umożliwianiu tego procesu. Wypełnienie tej luki wymaga zatem pogłębionej analizy empirycznej, która pozwoli nie tylko zidentyfikować i szczegółowo scharakteryzować dynamiczne zdolności wykorzystywane przez przedsiębiorstwa w transformacji cyfrowej, lecz także zweryfikować czy i w jakim zakresie stanowią one warunek konieczny jej realizacji. W tym kontekście zasadne staje się postawienie pytania badawczego dotyczącego charakterystyki tych zdolności oraz ich znaczenia dla osiągnięcia transformacji cyfrowej przedsiębiorstw.

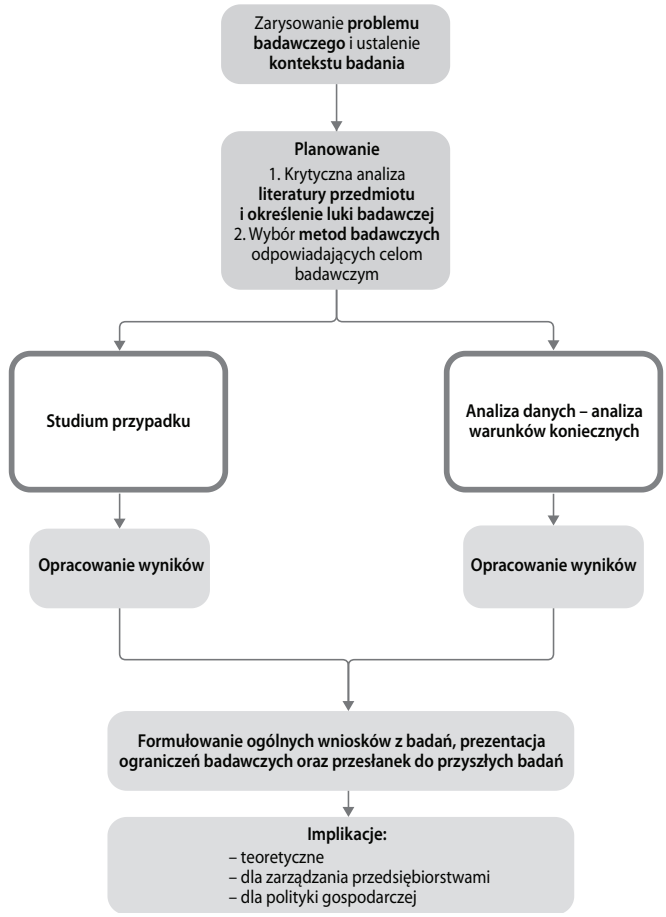
Głównym problemem badawczym niniejszej monografii jest więc **określenie jaka jest charakterystyka dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez firmy w procesie transformacji cyfrowej oraz czy i w jakim zakresie dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji cyfrowej przedsiębiorstw.**

W odpowiedzi na zidentyfikowaną lukę badawczą **celem głównym niniejszej monografii jest identyfikacja i charakterystyka dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa w procesie transformacji cyfrowej oraz ustalenie czy i w jakim zakresie stanowią one warunek konieczny osiągnięcia orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej organizacji.**

Aby zapewnić kompleksowe ujęcie problemu badawczego i uchwycić złożoność zjawiska oraz jego praktyczne implikacje, w niniejszej monografii zastosowano **mieszane metody badawcze,** łącząc krytyczną analizę literatury oraz metody jakościowe i ilościowe. W literaturze metodologicznej podejście to bywa określane jako trzeci paradygmat badawczy, uzupełniający podejście jakościowe i ilościowe (Johnson i in., 2007; Fidel, 2008), a jego zastosowanie w naukach o zarządzaniu jest coraz częściej rekomendowane ze względu na możliwość uchwycenia złożonych procesów organizacyjnych z różnych perspektyw analitycznych (Molina-Azorín, 2011; Harrison i in., 2020). Poszczególne etapy badania zostały ukazane na rysunku 1 ilustrującym logiczną sekwencję od identyfikacji luki badawczej, poprzez dobór metod, aż po interpretację wyników. Przyjęte podejście metodologiczne opiera się na założeniu, że oba **empiryczne komponenty badawcze odnoszą się do odmiennych, lecz komplementarnych aspektów badanego problemu.**

Punktem wyjścia procesu badawczego jest **krytyczna analiza literatury przedmiotu**, której celem jest uporządkowanie i krytyczna refleksja nad dotychczasowym dorobkiem naukowym w obszarze dynamicznych zdolności i transformacji cyfrowej. W ramach tego etapu przeanalizowano kluczowe publikacje prezentujące genezę, rozwój oraz główne założenia koncepcji dynamicznych zdolności w kontekście zarządzania strategicznego, a także ich znaczenie dla budowania przewagi konkurencyjnej w warunkach turbulentnego otoczenia. Szczególny nacisk położono na identyfikację mechanizmów tworzenia, integrowania i rekonfigurowania zasobów organizacyjnych oraz na rolę struktur, procedur i kompetencji organizacyjnych w tym procesie. Analiza literatury objęła również studia dotyczące wpływu dynamicznych zdolności na proces transformacji cyfrowej organizacji, pozwalając na zdefiniowanie obszarów, w których wiedza jest rozproszona lub niewystarczająco ugruntowana empirycznie. Wyniki tej analizy stały się podstawą do zbudowania ram teoretycznych monografii, sformułowania celów badań, pytań badawczych i hipotez oraz zaprojektowania kolejnych etapów badań jakościowych i ilościowych.

Rysunek 1. Uproszczony schemat procedury badawczej



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Klimas, 2021a; Baran, 2021; Stańczyk-Hugiet, 2021; Czakon, 2021; Dul, 2021; Matejun, 2021; Yin, 2014; Glinka i Czakon, 2021.

Komponent **jakościowy ma charakter eksploracyjny** i służy pogłębionemu zrozumieniu roli dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Jego celem jest identyfikacja mechanizmów, wyzwań oraz praktyk organizacyjnych związanych z transformacją cyfrową w małych i średnich przedsiębiorstwach. W tej części badania zastosowano **metodę pojedynczego, wyjaśniającego studium przypadku**, w którym jednostkę analizy stanowił sektor przedsiębiorstw specjalizujących się w liofilizacji w polskim przemyśle spożywczym. Proces zbierania danych obejmował triangulację wielu źródeł informacji. Wykorzystano pogłębione, częściowo ustrukturyzowane wywiady z przedstawicielami przedsiębiorstw, krótkie rozmowy telefoniczne, ankietę

internetową, analizę stron internetowych przedsiębiorstw, analizę dokumentacji firmowej, wywiady eksperckie z przedstawicielami branży oraz dodatkowe źródła internetowe. W ramach tej części badania sformułowano następujące pytania badawcze: (1) W jaki sposób dynamiczne zdolności przedsiębiorstwa kształtują proces transformacji cyfrowej? (2) Jakie są wyzwania i korzyści związane z transformacją cyfrową MŚP oraz jakie strategie przedsiębiorstwa stosują w zarządzaniu tym procesem? (3) Jakie kluczowe dynamiczne zdolności ułatwiają transformację cyfrową?

Komponent **ilościowy ma charakter testujący** i służy empirycznej weryfikacji hipotez wynikających z przyjętej perspektywy teoretycznej koncepcji dynamicznych zdolności. Celem badania ilościowego jest sprawdzenie czy wybrane dynamiczne zdolności przedsiębiorstw – zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie – stanowią warunki konieczne dla transformacji cyfrowej przedsiębiorstw, rozumianej jako osiągnięcie określonego poziomu orientacji cyfrowej oraz dojrzałości cyfrowej. Na podstawie teoretyzowania w logice konieczności[1] sformułowano hipotezę główną zakładającą, że *dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji cyfrowej firm*, a także hipotezy szczegółowe odnoszące się do poszczególnych typów dynamicznych zdolności jako warunków koniecznych dla osiągnięcia orientacji cyfrowej oraz dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw. W części ilościowej wykorzystano metodę **analizy warunków koniecznych** służącą do identyfikacji czynników niezbędnych do osiągnięcia określonego wyniku. Metoda ta stanowi nowatorskie podejście w badaniach nad transformacją cyfrową i dynamicznymi zdolnościami, ponieważ pozwala odpowiedzieć nie tylko na pytanie *co wspiera sukces transformacji*, ale przede wszystkim *czy bez danego czynnika osiągnięcie sukcesu jest w ogóle możliwe*. Tym samym badanie przechodzi z poziomu korelacyjnych opisów do diagnozy **warunków koniecznych**, które muszą zostać spełnione, by proces transformacji cyfrowej mógł zakończyć się powodzeniem.

Ten etap postępowania badawczego wymagał przeprowadzenia badania ankietowego wśród przedsiębiorstw w celu zebrania danych pozwalających na diagnozę zaawansowania transformacji cyfrowej i ustalenia zakresu wykorzystania dynamicznych zdolności organizacyjnych w tym procesie. Badanie ankietowe przeprowadzono na próbie średnich przedsiębiorstw z branży przetwórstwa spożywczego w Polsce. Wybór tego kontekstu umożliwił analizę, w jakim stopniu obecność (lub brak) konkretnych dynamicznych zdolności rzeczywiście warunkuje osiągnięcie transformacji cyfrowej w dwóch wymiarach: orientacji cyfrowej (rozumianej jako strategiczne ukierunkowanie na cyfryzację) i dojrzałości cyfrowej (rozumianej jako pełna integracja technologii cyfrowych w całej organizacji).

[1] Por. rozdz. 5 niniejszej monografii.

Metoda **NCA pozwala zidentyfikować te zdolności, które stanowią tzw. próg konieczności** – ich brak uniemożliwia osiągnięcie określonego poziomu cyfrowej orientacji i dojrzałości, niezależnie od innych, sprzyjających czynników. To przesuwa punkt ciężkości badania z pytania o wpływ na pytanie o **niezbędność** – kluczowe z perspektywy podejmowania decyzji strategicznych w warunkach ograniczonych zasobów, typowych szczególnie dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP). Klasyczne metody statystyczne, takie jak regresja czy modelowanie równań strukturalnych nie dają takich możliwości.

Zastosowanie metody NCA służy także do opracowania **map warunków koniecznych**, wskazujących minimalne poziomy zdolności dynamicznych niezbędne do osiągnięcia określonych rezultatów transformacji cyfrowej. Wyniki tej analizy mają **walory** zarówno **teoretyczny** (weryfikacja założeń koncepcji dynamicznych zdolności, a także przyczynek do dalszego rozwoju teorii), jak i **praktyczny** (wskazują konkretne priorytety rozwojowe dla firm planujących transformację cyfrową). Pomagają również zidentyfikować sytuacje, w których inwestycje w inne obszary (np. technologię czy marketing) okażą się nieskuteczne, jeśli nie zostaną uzupełnione o rozwój odpowiednich dynamicznych zdolności organizacyjnych.

Dobór badanej populacji nie jest przypadkowy i został świadomie osadzony w kontekście branżowym, organizacyjnym i krajowym, co jest zgodne z ustaleniami literatury wskazującej, że zdolności dynamiczne mogą być zależne od specyfiki sektora, wielkości firm oraz otoczenia instytucjonalnego (Dethine i in., 2020; Kilimis i in., 2019; Omrani i in., 2022). Z tego względu za przedmiot badania przyjęto małe i średnie przedsiębiorstwa działające w polskim przemyśle spożywczym, który z uwagi na strategicznie istotne znaczenie dla gospodarki, wysoki udział MŚP oraz specyficzne wyzwania cyfryzacji stanowi wyjątkowo adekwatny obszar badawczy (FoodDrinkEU, 2020; Eurostat, 2025b; GUS, 2024). Branża ta jest złożona technologicznie i regulacyjnie, co w połączeniu z ograniczeniami finansowymi i kompetencyjnymi typowymi dla MŚP zwiększa wyzwania transformacji cyfrowej, ale jednocześnie potęguje potrzebę rozwoju zdolności dynamicznych (Neumeyer i in., 2020; Rupeika-Apoga i Petrovska, 2022). Wybór tego kontekstu pozwala na wiarygodne przetestowanie hipotez dotyczących roli dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej, jak również na formułowanie praktycznych wniosków dla przedsiębiorstw mierzących się z podobnymi wyzwaniami.

Monografia składa się ze wstępu, pięciu rozdziałów oraz zakończenia i aneksu. Każda część monografii odpowiada określonemu etapowi badania oraz rozwija kluczowe wątki teoretyczne, empiryczne i aplikacyjne związane z rolą dynamicznych zdolności w cyfrowej transformacji przedsiębiorstw. Struktura pracy odpowiada przyjętej logice badawczej i ukierunkowana jest na realizację

głównego celu monografii, jakim jest charakterystyka dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez firmy w procesie transformacji cyfrowej oraz określenie czy i w jakim zakresie dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji cyfrowej przedsiębiorstw.

Pierwszy rozdział monografii stanowi teoretyczne wprowadzenie do prowadzonych badań. Celem tego rozdziału jest ukazanie ewolucji koncepcji dynamicznych zdolności jako odpowiedzi na ograniczenia klasycznych teorii zarządzania strategicznego, ze szczególnym uwzględnieniem ich znaczenia w warunkach zmienności i niepewności rynkowej. Przedstawiono tu podstawy teoretyczne, strukturę i wymiary dynamicznych zdolności (ang. *sensing, seizing, transforming*), ich cykl życia, a także rolę w długofalowym budowaniu przewagi konkurencyjnej. Rozdział ten stanowi fundament analityczny całego badania empirycznego, który umożliwia zrozumienie, w jaki sposób organizacje rozwijają kompetencje pozwalające im na elastyczne, innowacyjne i skuteczne reagowanie na zmiany otoczenia.

W rozdziale drugim ukazano transformację cyfrową jako złożony i wielowymiarowy proces, który nie ogranicza się jedynie do wdrażania nowych technologii, lecz obejmuje fundamentalne zmiany w sposobie funkcjonowania organizacji. Celem rozdziału jest zaprezentowanie transformacji cyfrowej jako procesu strategicznego, który obejmuje zmiany technologiczne, kulturowe, strukturalne i rynkowe oraz wyjaśnienie, w jaki sposób dynamiczne zdolności – cyfrowe, strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej), menedżerskie oraz zwinność organizacyjna – wspierają przeprowadzenie tej transformacji. W szczególności wskazano, że to właśnie dynamiczne zdolności umożliwiają firmom skuteczne zarządzanie zmianą, adaptację do nowego otoczenia oraz rekonfigurację zasobów w odpowiedzi na pojawiające się wyzwania. Rozdział ten stanowi koncepcyjne rozwinięcie wcześniejszych ustaleń teoretycznych, a jednocześnie przygotowuje grunt pod część empiryczną.

Należy zaznaczyć, że rozdziały 1 i 2 niniejszej monografii służą syntetycznemu przedstawieniu dorobku teoretycznego oraz empirycznego dotyczącego dynamicznych zdolności i ich znaczenia dla transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Z tego względu prezentowana w nich argumentacja odwołuje się przede wszystkim do dominującego w literaturze podejścia addytywnego, koncentrującego się na znaczeniu i wpływie dynamicznych zdolności na wyniki organizacyjne. Logika konieczności stanowi natomiast perspektywę analityczną rozwijaną w dalszej części monografii dotyczącej analiz ilościowych, gdzie podejmowana jest próba empirycznej weryfikacji czy dynamiczne zdolności mogą odgrywać rolę warunków umożliwiających transformację cyfrową przedsiębiorstw. W tym sensie przyjęcie w monografii perspektywy konieczności stanowi świadome nawiązanie do pierwotnych założeń teorii dynamicznych zdolności oraz punkt

wyjścia do dalszych empirycznych analiz ilościowych dotyczących roli tych zdolności w warunkach gospodarki cyfrowej.

Trzeci rozdział prezentuje metodologiczne podstawy badań przedstawionych w monografii. Jego głównym celem jest ukazanie pełnej procedury badawczej, która została oparta na podejściu mieszanym – jakościowym i ilościowym. Rozdział rozpoczyna się od charakterystyki przyjętego kontekstu badawczego, czyli branży przetwórstwa spożywczego w Polsce i znaczenia małych i średnich przedsiębiorstw. Następnie szczegółowo opisano w nim studium przypadku jako pierwszy etap badania, prezentując sposób doboru jednostek analizy, przebieg zbierania danych oraz proces ich interpretacji. Celem tego etapu jest rozpoznanie, w jaki sposób dynamiczne zdolności organizacyjne kształtują proces adaptacji do zmian technologicznych i rynkowych. W dalszej części rozdziału przedstawiono ilościowy komponent badania – badanie ankietowe, w tym charakterystykę próby badawczej oraz analizę warunków koniecznych, opisując dobór próby, narzędzia pomiarowe, konstrukty teoretyczne oraz techniki analizy danych. Rozdział ten kończy się syntetycznym podsumowaniem prezentującym logikę postępowania badawczego oraz sposób integracji dwóch podejść w ramach jednej procedury.

Rozdziały czwarty i piąty koncentrują się na przedstawieniu i interpretacji wyników empirycznych uzyskanych na obu etapach badania. W pierwszej kolejności, w rozdziale czwartym, zaprezentowano rezultaty analizy studium przypadku, które pozwoliły zidentyfikować konkretne mechanizmy wspierające lub hamujące cyfrową transformację w MŚP z branży przetwórstwa spożywczego. Scharakteryzowano procesy rozwoju dynamicznych zdolności, sposoby pokonywania barier, a także strategie adaptacyjne wdrażane przez przedsiębiorstwa. W rozdziale piątym zaprezentowano wyniki NCA, która pozwoliła określić, które dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji w wymiarach zarówno orientacji cyfrowej, jak i cyfrowej dojrzałości. Przeprowadzono także szczegółową analizę obserwacji odstających, zidentyfikowano wąskie gardła oraz przeprowadzono testy odporności. Każdy z rozdziałów empirycznych kończy się dyskusją wyników w kontekście ustaleń teoretycznych wynikających z krytycznej analizy literatury przedmiotu.

Zakończenie monografii stanowi zwieńczenie całego opracowania i podsumowuje kluczowe wnioski płynące z przeprowadzonych badań. Szczególny nacisk położono na odpowiedź na główne pytanie badawcze, dotyczące charakterystyki dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez firmy w procesie transformacji cyfrowej oraz roli dynamicznych zdolności jako warunku koniecznego dla transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Wskazano implikacje teoretyczne przeprowadzonych badań (dla rozwoju koncepcji dynamicznych zdolności), praktyczne (dla zarządzania przedsiębiorstwem, w szczególności MŚP) oraz

instytucjonalne (dla polityki publicznej wspierającej cyfryzację). W tej części omówiono również ograniczenia badania, wynikające m.in. ze specyfiki kontekstu branżowego i metodologicznego, oraz wskazano potencjalne kierunki przyszłych analiz tego zagadnienia. W ten sposób monografia uzupełnia lukę w literaturze przedmiotu dotyczącą koncepcji dynamicznych zdolności i ich roli w transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Jest to również próba refleksji nad wyzwaniami transformacji cyfrowej w warunkach wysokiej niepewności, dynamicznie zmieniającego się otoczenia i ograniczonych zasobów organizacyjnych.

Przygotowanie niniejszej monografii nie byłoby możliwe bez wsparcia wielu instytucji, środowisk akademickich oraz osób, które towarzyszyły mi na kolejnych etapach pracy badawczej. Chciałabym podziękować władzom, pracownikom i społeczności akademickiej Uniwersytetu Warszawskiego, w szczególności Wydziału Zarządzania UW, za stworzenie warunków sprzyjających prowadzeniu badań, rozwojowi naukowemu oraz wymianie myśli. Dziękuję również pracownikom Imperial College London oraz University of Glasgow za życzliwość, wsparcie organizacyjne i merytoryczne, a także za możliwość pracy w międzynarodowym środowisku akademickim. Szczególne znaczenie dla procesu powstawania niniejszej monografii miał roczny staż badawczy w Imperial College London, zrealizowany w ramach programu Bekker NAWA, który pozwolił mi pogłębić refleksję nad transformacją cyfrową i zrównoważonym rozwojem przedsiębiorstw sektora spożywczego oraz osadzić prowadzone badania w szerszej, międzynarodowej perspektywie.

Wyrazy wdzięczności kieruję także do EIT Food oraz osób zaangażowanych w realizację projektów badawczych, edukacyjnych i innowacyjnych w ramach tej organizacji. Wieloletnia współpraca przy projektach EIT Food Inspire Activity Line oraz EIT Food NPD Skills, realizowanym w ramach EIT Food RIS Professional Development, umożliwiła mi dostęp do rozbudowanej międzynarodowej sieci ekspertów, praktyków, przedsiębiorców oraz instytucji działających w europejskim ekosystemie innowacji żywnościowych. Doświadczenia zdobyte dzięki tej współpracy miały istotne znaczenie dla zrozumienia praktycznych wyzwań cyfryzacji, innowacyjności i zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw sektora spożywczego.

Szczególne podziękowania składam przedstawicielom przedsiębiorstw oraz ekspertom branżowym, którzy zgodzili się uczestniczyć w badaniach empirycznych. Ich otwartość, poświęcony czas i gotowość do dzielenia się doświadczeniami pozwoliły mi lepiej zrozumieć proces transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw przemysłu spożywczego oraz nadały prowadzonym badaniom istotny wymiar praktyczny.

Dziękuję również recenzentom wydawniczym za uważną lekturę, cenne uwagi oraz sugestie, które pozwoliły dopracować monografię. Podziękowania kieruję także do Redaktorów z Sekcji Wydawniczej Wydziału Zarządzania Uni-

wersytetu Warszawskiego za profesjonalizm, życzliwość i wsparcie w procesie przygotowania książki do publikacji.

Część badań stanowiących podstawę niniejszej monografii została zrealizowana dzięki dofinansowaniu przyznanemu przez Uniwersytet Warszawski w ramach konkursu „Nowe Idee 2A w Priorytetowym Obszarze Badawczym V" programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza", zgodnie z pismem nr BOB-IDUB-622-132/2022. Istotnym wsparciem dla umiędzynarodowienia badań były również środki finansowe przyznane przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej w ramach programu Bekker NAWA, na podstawie wniosku nr BPN/BEK/2023/1/00398 oraz decyzji nr BPN/BEK/2023/1/00398/DEC/1, które umożliwiły realizację rocznego stażu badawczego w Imperial College London. Ważnym etapem rozwoju prowadzonych badań było także przyznanie mi Dekaban-Liddle Fellowship w roku akademickim 2023–2024, dzięki któremu odbyłam pobyt badawczy na University of Glasgow.

Na koniec dziękuję mojej rodzinie i przyjaciołom za cierpliwość, motywację i wsparcie – najpewniejsze źródło, do którego mogłam wracać bez konieczności sprawdzania roku wydania.

Wszystkim osobom i instytucjom, które wspierały mnie w pracy nad niniejszą monografią, składam serdeczne podziękowania.

ROZDZIAŁ 1

Koncepcja dynamicznych zdolności w zarządzaniu strategicznym

Koncepcja dynamicznych zdolności opiera się na budowaniu długookresowego rozwoju przedsiębiorstw dzięki tworzeniu, wykorzystaniu i ochronie zasobów niematerialnych. Jest to koncepcja osadzona w zarządzaniu strategicznym (Obłój, 2007; Romanowska, 2017). Elementami, które kształtują dynamiczne zdolności są między innymi procedury, struktury organizacyjne, umiejętności organizacyjne i procesy (Czakon, 2010; Cegliński, 2020; Weinert, 2016). Koncepcja dynamicznych zdolności, analizowana w literaturze dotyczącej strategii, wskazuje na istotność dynamiki w procesie budowania przewagi konkurencyjnej firmy poprzez integrację i koordynację aktywów organizacyjnych oraz ich przekształcanie w strategiczne kompetencje, które umożliwiają tworzenie wartości (Mitręga, 2017; Stańczyk-Hugiet i in., 2016; Krzakiewicz i Cyfert, 2017b; Czakon, 2008).

Warto podkreślić, że aktualność koncepcji dynamicznych zdolności nie wynika z jej „nowości", lecz z trwałej użyteczności w wyjaśnianiu problemu, który w praktyce zarządzania strategicznego stale powraca w nowych odsłonach: jak organizacje utrzymują zdolność rozwoju wtedy, kiedy reguły konkurencji, technologie i oczekiwania interesariuszy zmieniają się szybciej niż rutyny i struktury wewnętrzne firm. W rozdziale wielokrotnie pojawia się motyw niepewności, ograniczonej wiedzy, interakcji w ekosystemie oraz konieczności ciągłej rekonfiguracji zasobów. Są to cechy otoczenia gospodarczego, które dziś nie słabną, lecz nasilają się wraz z rosnącą złożonością technologii, upowszechnianiem modeli platformowych i wzrostem znaczenia transformacji cyfrowej. W tym sensie dynamiczne zdolności pozostają perspektywą „żywą". Pozwalają opisać nie tylko co firma posiada, lecz także jak potrafi się uczyć, decydować i przeprojektowywać własny sposób działania, aby nie utracić sprawczości strategicznej.

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie genezy, rozwoju oraz kluczowych założeń koncepcji dynamicznych zdolności jako uzupełnienie klasycznych

teorii zarządzania strategicznego. Rozdział ma na celu ustalenie na gruncie koncepcji teoretycznych, w jaki sposób organizacje mogą dzięki tym zdolnościom skutecznie reagować na zmieniające się warunki otoczenia, inicjować innowacje oraz przekształcać swoje modele działania. Krytyczna analiza literatury przedmiotu obejmuje zarówno podstawy teoretyczne koncepcji, jak i jej strukturalne komponenty oraz praktyczne implikacje dla funkcjonowania współczesnych firm. W szczególności podjęta zostanie analiza mechanizmów identyfikowania szans, ich wykorzystywania oraz przekształcania zasobów organizacyjnych, które stanowią trzon modelu dynamicznych zdolności.

Teorie i koncepcje analizowane w tym rozdziale posłużą do głębszego zrozumienia mechanizmów, które umożliwiają firmom rozwój w warunkach ciągłej zmienności i pozwolą na identyfikację praktycznych działań, wspierających zdolność organizacji do innowacyjnego i elastycznego reagowania na wyzwania rynkowe. W rozdziale scharakteryzowano również strukturę dynamicznych zdolności, ich kluczowe wymiary oraz procesy, które leżą u ich podstaw, co umożliwi pogłębioną refleksję nad rolą dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej, a także w długookresowym budowaniu przewagi konkurencyjnej.

1.1. Podstawy teoretyczne koncepcji dynamicznych zdolności

Koncepcja dynamicznych zdolności (ang. *dynamic capabilities*) stanowi jedną z najważniejszych ram teoretycznych[2] rozwijających wcześniejsze podejścia do zarządzania strategicznego, takie jak teoria zasobowa (ang. *resource-based view*), teoria kosztów transakcyjnych czy modele ekonomii neoklasycznej. Została opracowana przez Teece'a, Pisano i Shuen (1990a, 1990b, 1997), którzy wykorzystali wcześniejsze prace innych autorów nad teorią firmy i zarządzania strategicznego (m.in. Penrose, 1995; Wernerfelt, 1984; Rumelt 1984). Dynamiczne zdolności definiowane są jako „zdolność przedsiębiorstwa do integrowania, budowania oraz rekonfigurowania kompetencji wewnętrznych i zewnętrznych w odpowiedzi na szybko zmieniające się otoczenie" (Teece i in., 1997), a ich centralnym celem jest umożliwienie firmom uniknięcia „pułapki zera zysku" (ang. *zero-profit condition*) typowej dla konkurencji doskonałej (Teece, 2009).

W odróżnieniu od wcześniejszych nurtów teoretycznych, które skupiały się głównie na analizie zasobów (Penrose, 1995; Wernerfelt, 1984) lub strukturze kosztów transakcyjnych (Williamson, 1975; 1985), dynamiczne zdolności wprowadzają perspektywę ewolucji i projektowania jako komplementarnych mechani-

[2] Koncepcja dynamicznych zdolności nie jest teorią czy też nurtem teoretycznym. Autor koncepcji określa ją jako ramy teoretyczne (ang. *framework*).

zmów rozwoju organizacyjnego (Teece, 2009). Teece wskazuje (2009), że przedsiębiorstwo nie jest jedynie produktem swojej przeszłości, gdyż menedżerowie mają możliwość celowego kształtowania jego przyszłości poprzez projektowanie struktur, modeli biznesowych i systemów zarządzania – podejście to określa jako „ewolucję z projektowaniem" (ang. *evolution with design*) (Teece, 2009, s. 82).

Silne fundamenty koncepcyjne dynamicznych zdolności wynikają z integracji wielu nurtów teoretycznych[3]. Do kluczowych koncepcji należy teoria zasobowa przedsiębiorstwa, rozwinięta przez Penrose (1995), która postrzega firmę jako zbiór zasobów i usług możliwych do rekonfigurowania w różne kombinacje produkcyjne. W tej perspektywie menedżerowie odgrywają istotną rolę, ponieważ to oni decydują o wykorzystaniu nadwyżek zasobów i kształtowaniu nowych możliwości wzrostu (Penrose, 1995; Teece, 1980a). Penrose uznawała, że przedsiębiorstwo jest organizmem dynamicznym, którego wzrost opiera się na wiedzy i zdolnościach menedżerskich do wykorzystania posiadanych, lecz nie w pełni wykorzystanych zasobów. Wskazała również na rolę uczenia się jako mechanizmu wzrostu organizacji, podkreślając, że niewykorzystane zdolności menedżerskie są podstawowym ograniczeniem tempa ekspansji przedsiębiorstwa (Penrose, 1995, s. 52–54). Teece (2009, s. 85–86) rozwija tę myśl, wskazując, że dynamiczne zdolności oferują bardziej rozwinięty model niż podejście Penrose, integrując wiedzę na temat mikrofundamentów zdolności organizacyjnych i indywidualnych. Teoria Penrose stała się bezpośrednią inspiracją dla koncepcji dynamicznych zdolności, szczególnie w kontekście roli organizacyjnego uczenia się, znaczenia nieuchwytnych zasobów oraz potrzeby ciągłego rozwijania kompetencji wewnętrznych. Teece (2009) wskazuje, że choć Penrose nie posługiwała się pojęciem „dynamicznych zdolności", to jej koncepcja endogenicznego wzrostu firmy stworzyła grunt pod późniejsze ujęcia procesów rozwojowych organizacji.

Wkład Rumelta (1984) w rozwój dynamicznych zdolności polegał na skierowaniu uwagi teorii strategicznej na specyfikę zasobów jako źródła trwałej przewagi konkurencyjnej. Rumelt argumentował, że różnice w wynikach firm wynikają nie z pozycji rynkowej, lecz z wewnętrznych zasobów, struktur i kompetencji. Dynamiczne zdolności rozwijają ten wątek, analizując nie tylko statyczne różnice zasobowe, lecz także procesy przekształcania tych zasobów, co umożliwia ciągłe dostosowanie do zmian rynkowych i technologicznych (Teece, 2007).

Kolejną podstawą teoretyczną dynamicznych zdolności jest teoria behawioralna firmy (Cyert i March, 1963), która wprowadziła koncepcje ograniczonej racjonalności, zróżnicowanych aspiracji organizacyjnych, adaptacyjnych reguł działania i uczenia się na podstawie doświadczeń. Teece wskazuje, że właśnie

[3] Wywód czyniony jest w ujęciu chronologicznym pojawiania się i konstytuowania określonych nurtów teoretycznych.

ta perspektywa pozwala uchwycić heterogeniczność firm (Pierce i in., 2002), a także procesy wyszukiwania i tworzenia strategii jako odpowiedzi na zidentyfikowane problemy (Teece, 2009, s. 88–90). Szczególnie istotne jest tu rozróżnienie między adaptacją a przedsiębiorczością – dynamiczne zdolności obejmują bowiem elementy tak adaptacyjne, jak i twórcze, które umożliwiają redefinicję celów organizacyjnych w odpowiedzi na zmiany kontekstu rynkowego (Teece, 2009, s. 90–91; Winter, 2000).

Dynamiczne zdolności są również powiązane z teorią kosztów transakcyjnych, chociaż w odmienny sposób niż pierwotnie proponował Williamson (1975; 1985). Chociaż teoria kosztów transakcyjnych oferuje użyteczne narzędzia do analizy struktur zarządzania i granic firmy, to skupia się głównie na ochronie wartości, nie zaś – na jej kreowaniu. Dynamiczne zdolności obejmują natomiast także procesy selekcji aktywów, ich organizowania i rozwijania (ang. *orchestration*) i ciągłej rekonfiguracji w celu tworzenia nowej wartości – co wykracza poza podejście koncentrujące się na oportunizmie i efektywności kontraktowej (Teece, 1986, 1990). Co więcej, ujęcie dynamicznych zdolności uwzględnia także aspekty takich decyzji strategicznych, jak wybór modelu biznesowego i zestawu aktywów komplementarnych, co w znacznej mierze pomija klasyczna wersja teorii kosztów transakcyjnych.

Ważnym źródłem inspiracji dla koncepcji dynamicznych zdolności była również ekonomia ewolucyjna, szczególnie prace Nelsona i Wintera (1982), którzy rozwijali ideę firm jako zbiorów rutyn, kompetencji i procesów uczenia się. Według tego ujęcia przedsiębiorstwa różnią się między sobą zdolnościami adaptacyjnymi i innowacyjnymi, a ewolucja rynku wynika z ich wzajemnej konkurencji oraz selekcji. Jest to rozwinięcie podejścia Arrowa (1962, s. 156), który uważał, że zmiany technologiczne wynikają z nabywania doświadczenia – uczenia się poprzez działanie (ang. *learning by doing*). Teece (2009, s. 94–96) nawiązuje do tych ustaleń teoretycznych i zauważa, że dynamiczne zdolności rozwijają ten paradygmat, wskazując, że przedsiębiorstwa adaptują się do warunków zewnętrznych, ale również aktywnie je kształtują poprzez tworzenie nowych rynków, produktów i modeli działania. W tym ujęciu innowacje są wynikiem celowego działania przedsiębiorców, a nie jedynie efektem losowych „mutacji" organizacyjnych, jak w biologicznych analogiach rozwoju (Penrose, 1952).

Schumpeter (1934) jako jeden z pierwszych ekonomistów wskazał, że rozwój gospodarczy jest nierozerwalnie związany z działalnością innowacyjną przedsiębiorców, którzy poprzez „twórczą destrukcję" przekształcają istniejące struktury gospodarcze. W ujęciu dynamicznych zdolności ta schumpeterowska perspektywa została rozwinięta w kierunku zrozumienia, w jaki sposób firmy nie tylko adaptują się do zmian, lecz także aktywnie je kreują. Teece (2009) podkreśla, że dynamiczne zdolności mają charakter przedsiębiorczy, gdyż obejmują procesy

wykrywania i wykorzystania okazji rynkowych oraz rekonfiguracji zasobów, co stanowi bezpośrednie odzwierciedlenie schumpeterowskiej idei innowacji jako siły sprawczej zmiany.

Dynamiczne zdolności można zatem rozumieć jako podejście integrujące różnorodne tradycje teoretyczne, od schumpeterowskiej przedsiębiorczości i kreowania innowacji (Schumpeter, 1934), poprzez behawioralne aspekty podejmowania decyzji (Cyert i March 1963), aż po ewolucyjny charakter uczenia się organizacyjnego i struktur rutynowych (Nelson i Winter 1982). Teece i Augier (2009, s. 97–98) podkreślają, że centralnym elementem koncepcji jest rola menedżerów jako kreatorów zmian – osób odpowiedzialnych za identyfikację szans, mobilizację zasobów i tworzenie zdolności adaptacyjnych. W tym sensie dynamiczne zdolności uzupełniają także teorię zarządzania przedsiębiorczego (ang. *entrepreneurial management*), w której szczególną rolę odgrywa zdolność tworzenia i replikacji wartościowych konfiguracji umiejętności i zasobów oraz opracowywania modeli biznesowych zdolnych do przetrwania w dynamicznym otoczeniu (Teece, 2007; Chesbrough i Rosenbloom, 2002; Krzakiewicz i Cyfert, 2018).

W przeciwieństwie do neoklasycznego modelu firmy, który wyklucza aktywną rolę menedżera, uznając go za biernego optymalizatora, dynamiczne zdolności przypisują zarządzaniu funkcję strategicznego sterowania procesami przekształceń organizacyjnych, identyfikacji komplementarnych aktywów oraz budowania złożonych struktur koordynacyjnych (Teece, 2009, s. 101–104). Ujęcie to jest również zgodne z postulatami Simona (1947; 1991), który wskazywał na znaczenie identyfikacji organizacyjnej i lojalności jako czynników wpływających na skuteczność działania firmy – kwestie, które nie mieszczą się w ramach czysto kontraktowego podejścia do organizacji.

Wreszcie sam Teece już w latach 80. XX wieku (1980a; 1982) badał strukturę firm wieloproduktowych i mechanizmy, dzięki którym firmy integrują różnorodne zasoby i kompetencje. Jego wczesne prace położyły fundament pod późniejszą koncepcję dynamicznych zdolności, wykazując, że integracja wiedzy i zdolności wewnętrznych może być źródłem przewagi konkurencyjnej. W pracy z 1982 roku Teece analizował, jak procesy dywersyfikacji i wzrostu wymagają koordynacji pomiędzy różnymi jednostkami firmy, co stanowiło zalążek późniejszego rozumienia dynamicznego organizowania i rozwijania (ang. *orchestration*) zasobów jako elementu dynamicznych zdolności (Teece, 1982; 2007; 2025).

Podsumowując, dynamiczne zdolności są wielowymiarową koncepcją, która wyrosła z potrzeby lepszego zrozumienia, w jaki sposób firmy mogą utrzymywać przewagę konkurencyjną w warunkach ciągłej zmienności otoczenia. Ich teoretyczne podstawy opierają się między innymi na pracach Penrose (1995), Cyerta i Marcha (1963), Williamsona (1975; 1985), Schumpetera (1934), Nelsona i Wintera (1982), Simona (1947; 1991), a także na wcześniejszych tekstach autora

koncepcji – Teece'a (1980a; 1982). Rozwój koncepcji dynamicznych zdolności zawdzięcza wiele przeanalizowanym powyżej wcześniejszym teoriom ekonomicznym i organizacyjnym, które położyły podwaliny pod współczesne rozumienie, w jaki sposób przedsiębiorstwa zdobywają i utrzymują przewagę konkurencyjną w warunkach niepewności i ciągłej zmienności. Stanowi ono syntezę wielu klasycznych teorii, które wspólnie podkreślają, że firmy nie są jedynie biernymi uczestnikami rynku, a aktywnymi podmiotami zdolnymi do uczenia się, innowacji i transformacji. Schumpeter uwypuklił rolę przedsiębiorczości i innowacji, Penrose – znaczenie wiedzy i niewykorzystanych zasobów, Williamson – mechanizmy zarządzania relacjami, Cyert i March – organizacyjne uczenie się, Rumelt – strategiczne różnice zasobowe, Nelson i Winter – ewolucyjne zmiany w rutynach, natomiast Teece – konieczność integracji i projektowania zdolności. Złożone ujęcie dynamicznych zdolności nie byłoby możliwe bez tej bogatej tradycji teoretycznej, która stworzyła podstawy do ich zrozumienia i zastosowania we współczesnym zarządzaniu.

1.2. Istota dynamicznych zdolności

Dynamiczne zdolności to konstrukt teoretyczny autorstwa Teece'a, Pisano i Shuena opracowany w 1997 roku, który pomaga wyjaśnić z perspektywy organizacji zjawiska konkurencji w dobie szybkich zmian rynkowych i globalizacji (Teece i in., 1997). Od tego czasu został on znacząco dopracowany przez autorów, rozwinięty przez licznych badaczy (m.in. Eisenhardt i Martin 2000; Zollo i Winter, 2002; Winter, 2003; Helfat i in., 2007; Teece, 2007; 2025) i jest obecnie powszechnie stosowany ze względu na jego przydatność do analizy funkcjonowania przedsiębiorstw w dynamicznie zmieniającej się sytuacji gospodarczej (m.in. Bogers i in., 2019; Coffay i in., 2024; Malewska i Sajdak, 2017; Cruzara i in., 2023; Nogalski i in., 2018; de Aro i Perez, 2021; Joussen i in., 2025; Wójcik-Karpacz, 2018; Krzakiewicz i Cyfert, 2017a; Mitrega i in., 2021; Mitręga, 2019; Feng i in., 2024).

Pojęcie „dynamicznych zdolności" zyskało na znaczeniu w wyżej wymienionych ramach zarządzania strategicznego jako koncepcja opisująca organizacyjną umiejętność adaptacji w warunkach ciągłych zmian rynkowych. Chociaż termin ten jest szeroko stosowany, jego interpretacja w literaturze naukowej nie jest jednoznaczna. Różni autorzy kładą nacisk na odmienne aspekty tego złożonego fenomenu, oferując definicje uwzględniające m.in. intencjonalność działania, charakter procesów organizacyjnych, zakres rekombinacji zasobów czy poziom operacyjny zdolności. Przedstawiony w tabeli 1 i szerzej zaprezentowany poniżej przegląd tych definicji ujawnia pewne różnice w rozumieniu, czym są dynamiczne zdolności i jaką pełnią funkcję w praktyce funkcjonowania organizacji.

Jedną z najczęściej przywoływanych definicji dynamicznych zdolności jest ta zaproponowana przez Teece'a, Pisano i Shuen (1997, s. 516), którzy opisali je jako „potencjał organizacji do integrowania, tworzenia i rekonfigurowania wewnętrznych i zewnętrznych kompetencji, aby sprostać szybko zmieniającym się warunkom otoczenia". Dynamiczne zdolności obejmują unikalne i trudne do odtworzenia umiejętności, których potrzebuje przedsiębiorstwo, aby reagować na postęp technologiczny i zmieniające się potrzeby klientów. Obejmują także zdolność przedsiębiorstwa do wprowadzania innowacyjnych produktów i procesów, tworzenia i wdrażania skutecznych modeli biznesowych, a także zdolność do wpływania na otaczający je ekosystem (Teece, 2009, s. 4). Choć definicja ta ukształtowała fundament dla dalszych rozważań i jest szeroko stosowana (m.in. Døving i Gooderham, 2008; Witcher i Chau, 2012), wielu badaczy zwróciło uwagę na jej ogólnikowy charakter i brak wskazania konkretnych mechanizmów realizacyjnych. Teece (2007) w kolejnych swoich publikacjach doprecyzował pierwotnie opracowaną, bardziej ogólną definicję dynamicznych zdolności (Teece i in., 1997, s. 516), wskazując, że dynamiczne zdolności mogą być wykorzystywane do ciągłego tworzenia, rozwijania, udoskonalania, zabezpieczania oraz utrzymywania aktualności unikalnej bazy zasobowej przedsiębiorstwa (Teece, 2007, s. 1319).

Eisenhardt i Martin (2000) zaproponowali ujęcie bardziej zorientowane na praktykę, określając dynamiczne zdolności jako identyfikowalne procesy organizacyjne, np. tworzenie sojuszy, podejmowanie decyzji strategicznych, rozwój produktu, które są w znacznym stopniu ustandaryzowane i bazują na najlepszych praktykach. Co istotne, autorzy ci podkreślają, że same dynamiczne zdolności nie są wystarczające do osiągnięcia trwałej przewagi konkurencyjnej – ich wartość zależy od kontekstu rynkowego, co odróżnia ich podejście od wcześniej dominujących ujęć. Zgodnie z tą definicją dynamiczne zdolności odnoszą się do działań organizacyjnych, które pozwalają przedsiębiorstwu na skuteczne zarządzanie zasobami – w tym ich integrowanie, przekształcanie, pozyskiwanie i uwalnianie – w celu dostosowania się do zmian rynkowych, a nawet ich inicjowania. Obejmują one strategiczne i organizacyjne działania, dzięki którym firmy potrafią formować nowe układy zasobów w odpowiedzi na rozwój, przekształcenia, dezintegrację czy zanikanie segmentów rynku (Eisenhardt i Martin, 2000, s. 1107). Definicję tę w swoich badaniach stosowali między innymi Butler i Murphy (2008), czy też Sarkis, Gonzalez-Torre i Adenso-Diaz (2010).

Z kolei Zollo i Winter (2002, s. 340) przedstawili dynamiczne zdolności jako rezultat intencjonalnych procesów uczenia się, prowadzących do rozwoju, kodowania i modyfikacji rutyn operacyjnych. Ich definicja eksponuje procesualny i ewolucyjny charakter tych zdolności, akcentując rolę doświadczenia oraz formalizacji wiedzy w ich kształtowaniu. W tym ujęciu dynamiczne zdolności sta-

nowią metazdolności, czyli zdolności wpływające na sposób, w jaki organizacja rozwija i zmienia swoje rutyny. Takie podejście różni się istotnie od wcześniejszych definicji, które często zakładały, że dynamiczne zdolności mogą być aktywowane w sposób doraźny i elastyczny. W ujęciu Zollo i Wintera kluczowa jest kumulacja wiedzy organizacyjnej oraz refleksyjność działań. Takie podejście do analizy dynamicznych zdolności przyjęli również między innymi Dobrzykowski, McFadden i Vonderembse (2016) oraz Romme, Zollo i Berends (2010).

Warto również przytoczyć definicję autorstwa zespołu pod przewodnictwem Helfat (Helfat i in., 2007, s. 1), który określił dynamiczne zdolności jako zdolności organizacji do celowej zmiany lub rozszerzenia bazy zasobowej organizacji. Ta definicja zawiera dwa elementy wspólne dla wielu innych ujęć – celowość oraz orientację na transformację zasobów – ale poszerza ją o możliwość zmian inicjowanych nie tylko przez bodźce zewnętrzne, lecz także przez wewnętrzne potrzeby organizacyjne. Taki sposób myślenia sprzyja postrzeganiu dynamicznych zdolności jako instrumentu proaktywnej realizacji strategii organizacyjnej. W ten sposób dynamiczne zdolności określali także między innymi Maatman, Bondarouk i Looise (2010) oraz Anand i in. (2010).

Danneels (2008) podkreśla, że dynamiczne zdolności umożliwiają zmianę zasobów, ale wpływają również na zdolność organizacji do reinterpretacji własnej tożsamości kompetencyjnej, co czyni je instrumentem transformacji strategicznej na głębszym poziomie.

Kolejnym istotnym elementem definicji dynamicznych zdolności jest ich miejsce w hierarchicznej strukturze kompetencji organizacyjnych. W literaturze podkreśla się, że nie są one odrębnym, autonomicznym zbiorem umiejętności, lecz funkcjonują jako wyższy poziom w wielowarstwowym systemie zdolności przedsiębiorstwa (Collis, 1994; Winter, 2003; 2008). Zdolności operacyjne określane przez Collisa (1994) jako zdolności zerowego rzędu odpowiadają za bieżące, podstawowe działania operacyjne. Dynamiczne zdolności natomiast to te bardziej zaawansowane, które pozwalają na modyfikowanie i rozwijanie tych podstaw (zdolności pierwszego rzędu). Co więcej, dynamiczne zdolności same mogą być przedmiotem transformacji poprzez działania jeszcze wyższego rzędu – zdolności drugiego czy nawet kolejnych poziomów (Collis, 1994). Takie wielopoziomowe ujęcie definiowania dynamicznych zdolności zostało szeroko przyjęte i rozwinięte w późniejszych pracach, m.in. przez Wintera (2003; 2008), który wzmocnił rozróżnienie między podstawowymi zdolnościami operacyjnymi a zdolnościami dynamicznymi i wskazał na ich wzajemne zależności. Podczas gdy zwykłe zdolności „zerowego rzędu" pozwalają organizacji funkcjonować w krótkim okresie, dynamiczne zdolności odpowiadają za ich rozwijanie, modyfikowanie lub tworzenie od podstaw – to one decydują o zdolności firmy do reagowania na zmiany i wyprzedzania ich (Winter, 2003, s. 991). Ta

klasyfikacja traktuje dynamiczne zdolności jako strukturę zdolną do samodoskonalenia, co podkreśla ich kluczową rolę w adaptacyjnym rozwoju organizacji w dynamicznym otoczeniu. W literaturze pojawiły się jednak pewne rozbieżności terminologiczne – Danneels (2008) zaproponował alternatywne nazewnictwo, w którym poziomy opisane przez Collisa jako zerowy i pierwszy odpowiadają, odpowiednio, pierwszemu i drugiemu rzędowi. Niemniej jednak klasyfikacja Collisa (1994) i Wintera (2003; 2008) wydaje się najbardziej powszechnie stosowana (m.in. Rahmandad, 2012; Athreye i in., 2009).

Podsumowując, koncepcja dynamicznych zdolności ma na celu identyfikację i wyjaśnienie źródeł długoterminowej przewagi konkurencyjnej na poziomie przedsiębiorstwa i prezentację działań (strategii), które pozwolą firmom na jej osiągnięcie. Analiza definicji dynamicznych zdolności zaprezentowanych w literaturze ujawnia zarówno spójność w zakresie podstawowych komponentów (np. celowość, adaptacyjność, orientacja na zmianę), jak i istotne rozbieżności dotyczące szczegółowych mechanizmów ich działania. Niektórzy autorzy (np. Zollo i Winter, 2002; Helfat i Peteraf, 2003) koncentrują się na procesach uczenia i rozwoju rutyn, inni (np. Eisenhardt i Martin, 2000; Barreto, 2010) traktują dynamiczne zdolności jako strukturalne i powtarzalne mechanizmy zarządcze. Jeszcze inni zaś (np. Wang i Ahmed, 2007) próbują integrować różne wymiary tych zdolności, tworząc bardziej kompleksowe modele. Obok definicji Teece'a (1997), która zdecydowanie cieszy się największą popularnością wśród badaczy, do najczęściej przywoływanych definicji dynamicznych zdolności należą również te opracowane przez Eisenhardt i Martin (2000), Helfat i in. (2007), Teece (2007), Zollo i Winter (2002) oraz Winter (2003) (Schilke i in., 2018, s. 396). Mimo że żadne z tych podejść nie zdominowało dyskursu naukowego, to ich różnorodność stanowi wartość samą w sobie – umożliwia bowiem dostosowanie koncepcji dynamicznych zdolności do specyfiki danego kontekstu organizacyjnego i badawczego.

Aby lepiej zrozumieć istotę dynamicznych zdolności, warto również wskazać, czym one nie są. Przede wszystkim dynamiczne zdolności nie powinny być utożsamiane z podstawowymi kompetencjami operacyjnymi, które odpowiadają za bieżące funkcjonowanie przedsiębiorstwa (Wójcik-Karpacz, 2017). Takie działania jak zarządzanie zapasami, fakturowanie, kontrola kosztów, pozyskiwanie zamówień, planowanie produkcji czy sprawozdawczość finansowa należą do kategorii rutynowych funkcji administracyjnych, umożliwiających organizacji bieżące funkcjonowanie, między innymi poprzez produkcję i sprzedaż tego samego produktu, w tej samej skali i do tej samej grupy klientów (Winter, 2003, s. 992). Kompetencje te – choć niezbędne – nie tworzą trwałej przewagi konkurencyjnej, a ich efekty są ograniczone do krótkookresowej sprawności technicznej.

Dynamiczne zdolności różnią się od tych rutyn przede wszystkim poziomem działania i funkcją, jaką pełnią w organizacji (Karpacz, 2018). Podczas gdy zwykłe

zdolności koncentrują się na utrzymaniu istniejących procesów, dynamiczne zdolności umożliwiają ich transformację, rozwój i adaptację w odpowiedzi na zmienne warunki rynkowe (Teece, 2007, s. 1319). Nie należy ich również mylić z efektywnością operacyjną, która może prowadzić do krótkookresowych przewag, jednak nie zapewnia długofalowej zdolności przystosowawczej. Jak zauważył Porter (1996, s. 61), poprawa produktywności, jakości czy szybkości działania – jakkolwiek użyteczna – nie stanowi jeszcze strategii. Wiele firm, koncentrując się na narzędziach zarządzania operacyjnego, jak outsourcing, benchmarking czy reengineering, nie potrafiło przełożyć tych usprawnień na trwałą rentowność, co unaocznia różnicę między efektywnością operacyjną a zdolnościami dynamicznymi.

Ponadto dynamiczne zdolności nie są zwykłym rozszerzeniem perspektywy zasobowej (ang. *resource-based view*). Tradycyjne podejście zasobowe jest statyczne i koncentruje się na kontroli nad rzadkimi i trudno imitowalnymi zasobami, które mogą być źródłem rent ekonomicznych (Teece i in., 1990a, s. 9; Teece, 2009, s. 53; Krupski, 2011). Jednak samo posiadanie zasobów nie gwarantuje przewagi – to zdolność do ich przekształcania, integrowania i ponownego konfigurowania decyduje o długoterminowym sukcesie (Zott, 2003, s. 120). Firmy pozbawione dynamicznych zdolności mogą czerpać jedynie tymczasowe korzyści z renty ricardiańskiej, wynikające np. z chwilowego wzrostu popytu, lecz nie będą w stanie generować rent schumpeterowskich (opartych na innowacyjnych „nowych kombinacjach") ani kirznerowskich (związanych z przywracaniem równowagi rynkowej) (Teece, 2009, s. 54).

Dynamiczne zdolności to również coś więcej niż zestaw sprawdzonych praktyk operacyjnych. Chociaż wiedza o systemach produkcyjnych, takich jak linie montażowe, kontrola jakości czy standaryzacja procesów, była rewolucyjna w czasie industrializacji, to dziś tego rodzaju wiedza jest szeroko rozpowszechniona i łatwo dostępna w rozwiniętych gospodarkach. Oznacza to, że wdrożenie nowoczesnych metod operacyjnych nie wystarcza do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej – wiele z tych procesów może być łatwo outsourcowanych i zrealizowanych przez dowolne przedsiębiorstwo o podstawowych kompetencjach. W warunkach braku dynamicznych zdolności, nawet intensywny rozwój operacyjny może prowadzić jedynie do tzw. efektu Czerwonej Królowej – czyli konieczności nieustannego biegu tylko po to, by utrzymać się w miejscu (Teece, 2009, s. 56).

Co więcej, dynamiczne zdolności nie mogą być w pełni zlecone na zewnątrz. W przeciwieństwie do wielu funkcji operacyjnych, które mogą być delegowane, zdolności takie jak identyfikowanie przyszłych potrzeb klientów, podejmowanie strategicznych decyzji inwestycyjnych czy rekombinacja zasobów w zmiennym otoczeniu konkurencyjnym wymagają dogłębnej wiedzy o organizacji i jej otoczeniu. Odpowiednie zarządzanie tymi procesami ma charakter unikalny i kontekstowy, i musi być osadzone w specyfice danej organizacji oraz jej ekosystemu.

Podsumowując, dynamiczne zdolności nie sprowadzają się do operacyjnej sprawności, efektywności czy nawet samego posiadania zasobów. Syntezując przedstawione powyżej różne aspekty charakteryzujące **dynamiczne zdolności** (zob. tab. 1), **można sformułować ich poszerzoną definicję**. *Są to złożone, wyższego rzędu kompetencje strategiczne, które umożliwiają przedsiębiorstwom nie tylko dostosowanie się do zmian, lecz także ich przewidywanie i współtworzenie poprzez innowacje, przekształcanie modeli biznesowych oraz ciągłe rekonfigurowanie struktur organizacyjnych i zasobowych*. To właśnie ta zdolność do strategicznej, przedsiębiorczej reorientacji odróżnia dynamiczne zdolności od wszystkich innych form organizacyjnej sprawności.

Tabela 1. Ewolucja koncepcji dynamicznych zdolności – zestawienie definicji

Autor/źródło	Definicja dynamicznych zdolności	Kluczowe cechy	Wkład w rozwój koncepcji
Teece, Pisano, Shuen (1997)	potencjał organizacji do integrowania, tworzenia i rekonfigurowania wewnętrznych i zewnętrznych kompetencji, aby sprostać szybko zmieniającym się warunkom otoczenia	integracja, tworzenie, rekonfiguracja zasobów w zmiennym otoczeniu	fundament teorii dynamicznych zdolności; akcent na adaptację do zmian
Teece (2007; 2009)	dynamiczne zdolności służą ciągłemu tworzeniu, rozwijaniu, udoskonalaniu, zabezpieczaniu i utrzymywaniu unikalnej bazy zasobowej przedsiębiorstwa	ciągłe tworzenie, rozwijanie, utrzymywanie zasobów, innowacje	doprecyzowanie mechanizmów, rozszerzenie zakresu na tworzenie ekosystemu
Eisenhardt i Martin (2000)	dynamiczne zdolności odnoszą się do działań organizacyjnych, które pozwalają przedsiębiorstwu na skuteczne zarządzanie zasobami – w tym ich integrowanie, przekształcanie, pozyskiwanie i uwalnianie – w celu dostosowania się do zmian rynkowych, a nawet ich inicjowania; obejmują one strategiczne i organizacyjne działania, dzięki którym firmy potrafią formować nowe układy zasobów w odpowiedzi na rozwój, przekształcenia, dezintegrację czy zanikanie segmentów rynku	praktyczne procesy; rola kontekstu rynkowego	silne osadzenie w praktyce zarządzania; wskazanie na ograniczenia samej koncepcji
Zollo i Winter (2002)	dynamiczne zdolności to rezultat intencjonalnych procesów uczenia się prowadzących do rozwoju, kodowania i modyfikacji rutyn operacyjnych	znaczenie organizacyjnego uczenia się, ewolucyjny charakter, metazdolności	ujęcie dynamicznych zdolności jako metazdolności – rola akumulacji wiedzy i formalizacji

Tabela 1. (cd.)

Autor/źródło	Definicja dynamicznych zdolności	Kluczowe cechy	Wkład w rozwój koncepcji
Helfat i in. (2007)	zdolności organizacji do celowej zmiany lub rozszerzenia bazy zasobowej	celowość, transformacja, zmiany inicjowane wewnętrznie	wzbogacenie definicji o proaktywność i wewnętrzne źródła zmian
Winter (2003; 2008)	rozróżnienie na zdolności operacyjne (zerowego rzędu) i dynamiczne (wyższego rzędu) – te drugie modyfikują podstawowe zdolności	hierarchiczna struktura zdolności, samodoskonalenie	wzmocnienie podziału zdolności; wskazanie na ich hierarchię i adaptacyjny rozwój
Danneels (2008)	dynamiczne zdolności to te, które nie tylko umożliwiają zmianę zasobów, lecz także wpływają na zdolność organizacji do reinterpretacji własnej tożsamości kompetencyjnej, co czyni je instrumentem transformacji strategicznej na głębszym poziomie	transformacja strategiczna na głębszym poziomie	wzbogacenie o perspektywę tożsamości organizacyjnej
Definicja proponowana w niniejszej monografii	złożone, wyższego rzędu kompetencje strategiczne, które umożliwiają przedsiębiorstwom nie tylko dostosowanie się do zmian, lecz także ich przewidywanie i współtworzenie poprzez innowacje, przekształcanie modeli biznesowych oraz ciągłe rekonfigurowanie struktur organizacyjnych i zasobowych	strategiczna, przedsiębiorcza reorientacja; przewidywanie i współtworzenie zmian; innowacje; rekonfiguracja	synteza wcześniejszych nurtów – adaptacja, intencjonalność, proaktywność, procesowy charakter i wielopoziomowość

1.3. Struktura i klasy dynamicznych zdolności

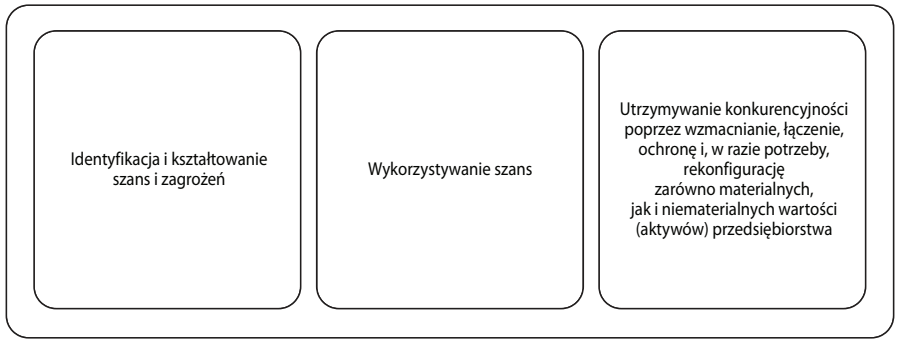
Zgodnie z koncepcją dynamicznych zdolności składają się one z trzech wymiarów, zwanych też klasami dynamicznych zdolności (Teece, 2009, s. 44):

- identyfikacji i kształtowania szans i zagrożeń (ang. *sensing and shaping opportunities and threats*; *sensing*);
- wykorzystywania szans (ang. *seizing opportunities; seizing*);
- utrzymywania konkurencyjności poprzez wzmacnianie, łączenie, ochronę i, w razie potrzeby, rekonfigurację zarówno materialnych, jak i niematerialnych wartości (aktywów) przedsiębiorstwa (ang. *managing threats and reconfiguration; transforming*)[4] (Teece, 2009, s. 4; 2007).

[4] Klasy (wymiary) dynamicznych zdolności opisywane są w niniejszej monografii również jako rozpoznawanie możliwości (ang. *sensing*), wykorzystywanie szans (ang. *seizing*), przekształcanie i adaptacja (ang. *transforming*). Określenia te używane są zamiennie i oznaczają te same klasy dynamicznych zdolności.

Wymiary te składają się z działań zarządczych, leżących u podstawy dynamicznych zdolności, które pozwalają organizacji na odpowiednie zarządzanie w warunkach dynamicznego otoczenia. Założeniem koncepcji było wyjaśnienie organizacjom w jaki sposób powinny one działać, aby mogły zapewnić sobie dobrą pozycję w przyszłości (Teece, 2023, s. 119), czyli jak właściwie zarządzać, aby odpowiednio reagować na zmieniające się otoczenie gospodarcze w celu zapewnienia przewagi konkurencyjnej. Wymienione wymiary stanowią ramy teoretyczne koncepcji dynamicznych zdolności i są ujęte w strukturę, która je opisuje i wyjaśnia (ang. *framework*) (zob. rys. 2).

Rysunek 2. Wymiary (klasy) dynamicznych zdolności według Teece'a



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Teece, 2009, s. 49.

Trójwymiarowe ujęcie Teece'a porządkuje dynamiczne zdolności, ponieważ pozwala powiązać je z pełnym cyklem działania strategicznego: od rozpoznania bodźców w otoczeniu, przez wybór i wdrożenie odpowiedzi, po przekształcenie organizacji tak, aby w kolejnych iteracjach mogła działać szybciej i skuteczniej (Teece, 2009; 2023). W tym sensie proponowany framework ma charakter typologii dynamicznych zdolności. Wyodrębnia on trzy klasy, w obrębie których można lokować konkretne mechanizmy, procesy i praktyki organizacyjne. Katalog dynamicznych zdolności to katalog otwarty. Typologia ta nie oznacza jednak, że poszczególne dynamiczne zdolności występują wyłącznie w obrębie jednej, wyraźnie odseparowanej kategorii. W praktyce organizacyjnej wiele z nich ma charakter przekrojowy, oddziałując jednocześnie na procesy rozpoznawania szans, ich wykorzystywania oraz transformacji bazy zasobowej. Dynamiczne zdolności są ponadto silnie zależne od kontekstu branżowego, technologicznego, instytucjonalnego czy organizacyjnego. To, co w jednym przedsiębiorstwie przyjmie formę rozwiniętej rutyny strategicznej, w innym może mieć charakter incydentalnego procesu lub nie występować wcale. Ich konfiguracja i znaczenie są więc uwarun-

kowane specyfiką otoczenia oraz historią rozwoju organizacji. Z tego względu zaprezentowaną poniżej strukturę należy traktować jako narzędzie analityczne, które porządkuje najbardziej ogólne i relatywnie uniwersalne przejawy dynamicznych zdolności. Omawiane w dalszej części rozdziału 1 przykłady nie wyczerpują katalogu możliwych rozwiązań, lecz ilustrują typowe mechanizmy wpisujące się w każdą z klas, możliwe do zaobserwowania w różnych kontekstach organizacyjnych. Rozdział 2 natomiast przedstawia katalog dynamicznych zdolności w kontekście transformacji cyfrowej organizacji.

W tym kontekście można zauważyć, że koncepcja dynamicznych zdolności zachowuje swoją analityczną użyteczność, ponieważ pozwala interpretować procesy adaptacji i transformacji przedsiębiorstw w zmieniających się warunkach otoczenia. Skoro katalog dynamicznych zdolności ma charakter otwarty, a ich konfiguracja zależy od kontekstu technologicznego, instytucjonalnego i organizacyjnego, to zmiany zachodzące w otoczeniu gospodarczym nieustannie oddziałują na zakres i znaczenie zdolności kluczowych dla funkcjonowania przedsiębiorstw. Oznacza to, że dynamiczne zdolności nie stanowią zamkniętego zestawu kompetencji, lecz kategorię analityczną pozwalającą interpretować procesy adaptacji i transformacji organizacji w nowych warunkach działania. Szczególnego znaczenia nabiera to w środowisku, w którym przedsiębiorstwa funkcjonują w rozbudowanych ekosystemach biznesowych, a tworzenie wartości opiera się na współzależności zasobów, technologii i modeli biznesowych wielu podmiotów. W takich warunkach zdolność organizacji do identyfikowania szans, ich wykorzystywania oraz rekonfigurowania własnej bazy zasobowej staje się nie tylko mechanizmem adaptacji, lecz także sposobem aktywnego współkształtowania otoczenia konkurencyjnego.

Jednocześnie należy podkreślić, że nie jest to jedyne podejście wielowymiarowe ani jedyny sposób konceptualizacji dynamicznych zdolności. W literaturze funkcjonują konkurencyjne interpretacje tego, czym są dynamiczne zdolności i jak je opisywać. Bywają one ujmowane jako: „zdolności" (Teece i in., 1997; Zahra i in., 2006), „procesy" (Eisenhardt i Martin, 2000), „rutyny wyższego rzędu" (Winter, 2003), „orientacje behawioralne" (Wang i Ahmed, 2007) czy „zdolności celowego działania" (Helfat i in., 2007). Ta pluralizacja podejść jest ważna, ponieważ pokazuje, że trójpodział *sensing–seizing–transforming* stanowi ramę porządkującą, ale nie wyczerpuje sporu teoretycznego o naturę badanego zjawiska.

Przyjęcie struktury zaproponowanej przez Teece'a nie jest równoznaczne z uznaniem jej za jedyne lub ostateczne ujęcie dynamicznych zdolności, lecz stanowi świadomie wybrane rozwiązanie porządkujące dalszy wywód. Pozwala ono w sposób systematyczny przejść od poziomu ogólnej koncepcji do analizy bardziej szczegółowych mikrofundamentów oraz procesów składających się na poszczególne wymiary zdolności dynamicznych. W tym sensie przyjęty trójpo-

dział odgrywa rolę mapy analitycznej: porządkuje zróżnicowane mechanizmy (poznawcze, organizacyjne i strategiczne) i pozwala je omawiać w sposób konsekwentny, jednocześnie zachowując świadomość ograniczeń definicyjnych i operacjonalizacyjnych całej koncepcji (Teece, 2007; 2009; Wójcik, 2020).

Elementy tej struktury są szczegółowo omówione w kolejnych podrozdziałach. Zostaną one rozwinięte i uszczegółowione poprzez analizę działań, procesów i podwymiarów przypisanych kolejno do każdej klasy dynamicznych zdolności. Taka prezentacja pozwoli przejść od ujęcia syntetycznego do analizy konkretnych mechanizmów składających się na dynamiczne zdolności w praktyce organizacyjnej, przy jednoczesnym zachowaniu świadomości ich kontekstowego i przekrojowego charakteru. Następnie, rozważania te w rozdziale 2 zostaną osadzone w kontekście transformacji cyfrowej.

1.3.1. Rozpoznawanie możliwości

Identyfikacja oraz kształtowanie szans (ang. *sensing and shaping opportunities and threats; sensing*) to przede wszystkim działania przedsiębiorstwa obejmujące przyglądanie się i analizę otoczenia organizacji, tworzenie, uczenie się i interpretację. Inwestycje w badania i działania pokrewne są zazwyczaj koniecznym uzupełnieniem tej działalności (Teece, 2009, s. 9).

Nowe informacje i nowa wiedza, pochodzące z zewnętrznych lub wewnętrznych źródeł, mogą tworzyć możliwości (Schumpeter, 1934). Jednak przedsiębiorcy mogą mieć różny dostęp do istniejących informacji, co wpływa na proces identyfikacji szans (Kirzner, 1973). Aby identyfikować i kształtować szanse, przedsiębiorstwa muszą nieustannie przeszukiwać, badać i analizować technologie oraz rynki tak te bliskie, jak i te bardziej odległe (March i Simon, 1958; Nelson i Winter, 1982). Proces ten wymaga inwestycji w badania i rozwój oraz analizowania potrzeb klientów i możliwości technologicznych, ale również zrozumienia ukrytego popytu (ang. *latent demand*) oraz przewidywania reakcji dostawców i konkurentów. Dostrzeżenie szans to dopiero pierwszy krok w kierunku dalszego rozwoju przedsiębiorstwa. Aby w pełni wykorzystać potencjał zidentyfikowanej szansy, menedżerowie i przedsiębiorcy muszą zrozumieć jak interpretować szanse, w jaki sposób wpłyną one na rozwój sytuacji rynkowej, czy i jakie technologie wdrażać oraz które segmenty rynku docelowego traktować jako istotne. Ponadto, muszą przewidzieć i ocenić w jaki sposób technologie będą się rozwijać oraz jak i kiedy zareagują konkurenci, dostawcy i klienci. Konkurenci mogą dostrzec tę możliwość lub nie, a nawet jeśli ją dostrzegą, mogą ocenić ją inaczej. Ich działania, a także działania klientów, dostawców, regulatorów i instytucji, mogą również zmienić charakter tej możliwości oraz sposób, w jaki zachowa się rynek. Złożone interakcje między uczestnikami rynku mają wpływ na kształt ekosystemu biznesowego.

Przedsiębiorstwa działają więc w warunkach ograniczonej wiedzy i niepewności. Dlatego ważne jest, aby menedżerowie potrafili możliwie najtrafniej identyfikować pojawiające się możliwości i w odpowiedzi na nie kształtować kierunki przyszłego rozwoju firm, które z biegiem czasu (i z dostępem do nowych informacji) będą aktualizowane.

Jednym z istotnych wyzwań w procesie identyfikacji szans jest pokonanie ograniczeń wynikających z tzw. wąskiego horyzontu poszukiwań. Działalność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw, mimo że stanowi ważny element wyszukiwania nowych rozwiązań produktowych i procesowych, często koncentruje się na bliskim otoczeniu technologicznym i rynkowym organizacji. Tymczasem w dynamicznie zmieniającym się otoczeniu rynkowym skuteczne wykrywanie możliwości wymaga rozszerzenia pola eksploracji poza granice dotychczasowych kompetencji w kierunku peryferyjnych obszarów ekosystemu biznesowego, obejmujących także klientów, dostawców i komplementariuszy jako potencjalnych współtwórców innowacji (Chesbrough, 2003; Rosenkopf i Nerkar, 2001).

Umiejętność identyfikacji szans i możliwości może wynikać z indywidualnych zdolności pracowników organizacji, jak również ze specyfiki procesów organizacyjnych danego przedsiębiorstwa. Choć niektóre osoby w firmie mogą mieć niezbędne umiejętności poznawcze i kreatywne, lepszym podejściem jest zintegrowanie procesów identyfikacji, interpretacji i kreatywności w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Aby tworzyć i/lub odkrywać możliwości, potrzeba zarówno dostępu do informacji, jak i zdolności do rozpoznawania, interpretowania i kształtowania przebiegu i rozwoju sytuacji. Ta zdolność zależy częściowo od umiejętności i posiadanej wiedzy jednostki lub organizacji (Rokita, 2009) i wiąże się między innymi ze specyficzną wiedzą, kreatywnością, praktyczną mądrością (ang. *practical wisdom*), a także rozumieniem procesu podejmowania decyzji przez użytkowników/klientów (Nonaka i Toyama, 2007).

U podstaw identyfikacji i kształtowania szans i zagrożeń (ang. *sensing*) znajdują się systemy analityczne oraz indywidualne zdolności do uczenia się, identyfikacji, filtrowania, kształtowania i kalibrowania możliwości, na które składają się między innymi procesy:

- kierowania wewnętrznymi działaniami badawczo-rozwojowymi oraz wybierania nowych technologii;
- korzystania z innowacji dostawców i współpracujących firm;
- korzystania z osiągnięć zewnętrznej nauki i technologii;
- identyfikowania docelowych segmentów rynku, zmieniających się potrzeb klientów oraz innowacji pochodzących od klientów (Teece, 2009, s. 17; 2007).

W ramach identyfikacji i kształtowania szans w przedsiębiorstwie można wdrożyć procesy organizacyjne, które pozwolą na pozyskiwanie nowych informacji technicznych, wykorzystanie osiągnięć nauki, monitorowanie potrzeb

klientów i działań konkurencji oraz identyfikowanie możliwości tworzenia nowych produktów i procesów. Informacje te muszą być filtrowane i przekazywane osobom zdolnym do ich interpretacji, ponieważ znaczenie zebranych informacji, faktów, statystyk i wydarzeń rzadko jest oczywiste. Osoby decyzyjne w przedsiębiorstwie powinny być zaangażowane w proces syntezy znaczenia pozyskanych informacji, biorąc pod uwagę obraz całego ekosystemu organizacji. Umiejętność oceny i wnioskowania posiadana przez organizację i jej zarząd jest bardzo ważna, ponieważ wiele informacji zbieranych i przekazywanych w przedsiębiorstwie dociera zbyt późno lub ma minimalne znaczenie dla podejmowania decyzji. Określone systemy, ramy czy modele analityczne mogą ułatwić przedsiębiorstwom proces identyfikowania szans (Teece, 2009, s. 14). Zarząd powinien znaleźć odpowiednie dla organizacji metody i procedury, które pozwolą przebić się przez dostępne informacje i odpowiednio je zinterpretować. Wymaga to zbierania i filtrowania informacji o rynku, technologii i konkurentach zarówno z wewnątrz, jak i z zewnątrz przedsiębiorstwa, interpretowania ich i ustalania na ich podstawie działań, w które powinno angażować się przedsiębiorstwo. Niemniej jednak sztuką jest wybór tych działań, które jednocześnie wynikają ze zidentyfikowanych szans oraz wpisują się w strategię działania i rozwoju firmy. Planowanie kilku alternatywnych scenariuszy działania może ułatwić proces selekcji kierunków dalszego rozwoju (Teece, 2009, s. 17). Nieustanna synteza i procesy aktualizacji powinny być wbudowane w procesy biznesowe zaprojektowane przez kierownictwo średniego szczebla lub jednostkę planowania w organizacji (Casson, 1997). Jeśli przedsiębiorstwa nie angażują się w takie działania, nie będą w stanie ocenić rozwoju rynku i technologii oraz dostrzec możliwości, co w konsekwencji może sprawić, że przegapią szanse zauważone przez inne podmioty działające na rynku.

1.3.2. Wykorzystywanie szans

Wykorzystywanie szans (ang. *seizing opportunities; seizing*) to mobilizowanie zasobów przedsiębiorstwa w celu wykorzystania wybranych, zidentyfikowanych możliwości i przechwycenia wartości. Działania w tym zakresie obejmują między innymi utrzymywanie i doskonalenie kompetencji technologicznych oraz aktywów komplementarnych, aby gdy nadejdzie szansa, poczynić inwestycje w określone technologie i projekty, które z największym prawdopodobieństwem zyskają akceptację na rynku. Kiedy przedsiębiorstwo dostrzeże nową możliwość rozwoju, może ją wykorzystać poprzez wprowadzenie nowych produktów, procesów lub usług. Strategiczne decyzje w tym zakresie są obarczone ryzykiem związanym z niepewnością. Wybór odpowiedniej ścieżki działania wiąże się z inwestycjami w badania i rozwój oraz działalność komercjalizacyjną. W momencie pojawie-

nia się szansy istnieje zazwyczaj kilka konkurencyjnych ścieżek inwestycyjnych, z czasem wybór ten się zawęża, ponieważ ugruntowują się na rynku preferowane przez interesariuszy rozwiązania (Abernathy i Utterback, 1978; Malerba i Orsenigo, 1996; Teece, 1986). Sposób i moment, w którym przedsiębiorstwo podejmuje strategiczne decyzje dotyczące ścieżek dalszego rozwoju, zależą od konkurencji na rynkach, jak również od charakterystyki (poziomu rozwoju) przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa, które mają silną pozycję, mają relatywnie dłuższy czas na podjęcie decyzji o inwestycji, podczas gdy te, których pozycja nie jest relatywnie silna, powinny działać szybciej (Mitchell, 1991). Ponadto, gdy obecny jest efekt sieciowy (ang. *network effect; network externality*) przedsiębiorstwa powinny szybko podjąć działania, aby zdobyć przewagę i ustalać standardy w branży. W takiej sytuacji, jeżeli przedsiębiorstwu nie uda się zainwestować na czas, może się okazać, że dalszy rozwój będzie się wiązał ze znaczącymi kosztami inwestycji (Teece, 2009, s. 18). Aby dokonać odpowiednich wyborów, przedsiębiorstwo powinno opracować strategię dotyczącą decyzji inwestycyjnych, w tym sposobów wybierania odpowiedniego momentu inwestycji, opierając się na przewidywanych korzyściach w zakresie zwrotu oraz wykorzystując potencjał różnorodnego zastosowania oferowanych przez nie produktów i usług. Niemniej jednak, nawet odpowiednia strategia podejmowania decyzji, mimo że ułatwia proces decyzyjny, nie daje gwarancji, że organizacja będzie w stanie podejmować trafne, bezstronne decyzje inwestycyjne, rzetelnie oceniając potencjał innowacyjny, efekty sieciowe oraz kierunek zmian w gospodarce.

Wielu menedżerów podejmuje decyzje inwestycyjne w ramach struktur organizacyjnych, które – choć skuteczne w bieżącym zarządzaniu – mogą hamować innowacyjność. Procedury budżetowe, komitety decyzyjne czy wieloetapowe procesy zatwierdzania wydatków często sprzyjają zachowawczości i utrwalaniu *status quo*. W takich warunkach nowe, odważne pomysły mogą być postrzegane jako zagrożenie, a nie szansa. Aby tego uniknąć, potrzebne są silne przywództwo, gotowość do eksperymentowania i elastyczne podejście do zarządzania zmianą (Teece, 2009).

Decyzje inwestycyjne o tym w co, kiedy i ile zainwestować nie są jedynym wyzwaniem, przed którym stoi przedsiębiorstwo. Musi ono dodatkowo dopasować swój model biznesowy do podejmowanych działań. Model biznesowy ma na celu określenie propozycji wartości, wybór odpowiednich technologii, identyfikację docelowych segmentów rynku i struktury łańcucha wartości oraz oszacowanie struktury kosztów i potencjału zysku (Chesbrough i Rosenbloom, 2002, s. 533–534). Decyzje inwestycyjne często związane są z implementacją nowych technologii, jednak sukces biznesowy zależy nie tylko od wyboru odpowiedniej technologii, lecz także od innowacji organizacyjnych towarzyszących jej implementacji, w tym niezbędnych zmian w modelu biznesowym firmy (Nelson, 2005).

Zdarza się, że przedsiębiorstwa skupiają się w większym stopniu na implementacji nowej technologii i zapominają jak istotne dla rozwoju firmy jest dopasowanie modelu biznesowego, otoczenia instytucjonalnego i technologii. Taka postawa może być źródłem nieodpowiedniego wykorzystania zidentyfikowanych szans (Teece, 2009, s. 19). Osiągnięcie sukcesu z inwestycji wymaga odpowiedniego opracowania i wdrożenia modelu biznesowego, a wybór, dostosowanie i/lub udoskonalenie modelu biznesowego, który jest trudny do skopiowania i skuteczny jest niełatwym zadaniem (Teece, 2009, s. 24).

Dynamiczne zdolności przedsiębiorstwa w obszarze wykorzystywania szans obejmują także umiejętności podejmowania trafnych decyzji. Podejmowanie bezstronnych decyzji w warunkach niepewności jest trudne. Takie decyzje powinny uwzględniać nie tylko przyszły popyt i reakcje konkurencji związane z różnymi ścieżkami wzrostu, lecz także korzyści płynące z dokonywania powiązanych inwestycji w aktywa niematerialne. Dobrze zorganizowany proces decyzyjny, który sprawdza się przy bieżącej działalności przedsiębiorstw, może okazać się nie zawsze dobrze dopasowany do działań nakierowanych na innowacje. Poleganie na zestawie standardowych procedur decyzyjnych, ustalonych umiejętnościach, zasobach i rutynach administracyjnych może nasilać uprzedzenia decyzyjne przeciwko innowacjom. Zwłaszcza firmy o ugruntowanej pozycji często unikają radykalnych innowacji, które mogłyby negatywnie wpłynąć na ich istniejące kompetencje. Częściej preferują one stopniowe zmiany wzmacniające ich obecne zdolności (Teece, 2009, s. 20). Firmy polegające na rutynach, zasobach i strategiach rozwiniętych pod kątem istniejących technologii, często mają trudności z adaptacją radykalnych innowacji lub przyjmowaniem szeroko zakrojonych zmian (Henderson i Clark, 1990).

W procesie wykorzystywania szans kluczowe znaczenie ma trafna ocena potencjału technologii i rynku, ale również umiejętność działania w warunkach niepewności. Niestety decyzje inwestycyjne mogą być zniekształcane przez typowe błędy poznawcze, takie jak efekt pewności (skłonność do przeceniania wyników pewnych) czy traktowanie każdej opcji jako odrębnej, bez uwzględniania szerszego kontekstu i możliwości dywersyfikacji ryzyka (Kahneman i Lovallo, 1993). Takie nastawienie może prowadzić do nadmiernej ostrożności lub odwrotnie – do przesadnego optymizmu, który skutkuje inwestycjami w projekty o niskiej lub ujemnej stopie zwrotu. Dlatego ważne jest, aby organizacje rozwijały kompetencje pozwalające na świadome rozpoznawanie i neutralizowanie tych uprzedzeń (Teece, 2009). Jeżeli proces decyzyjny obejmuje analizę każdej szansy osobno, może to prowadzić do niedostrzeżenia korzyści z dywersyfikacji ryzyka i tym samym do ostrożniejszych decyzji negatywnie wpływających na innowacyjność przedsiębiorstwa (Kahneman i Lovallo, 1993). Ponieważ zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania finansowania i inwestowania w nowe technologie jest

bardzo ważna dla ich rozwoju, szczególnie w długim okresie (Lazonick, 2005), przedsiębiorstwa powinny rozwijać zdolności podejmowania trafnych decyzji w tym zakresie, podparte odpowiednio zaprojektowanymi zasadami, strategiami i przywództwem. Obecnie, w warunkach szybkiego rozwoju innowacji i technologii oraz gospodarki opartej na wiedzy, przedsiębiorstwa w kontekście inwestycji powinny zadbać przede wszystkim o budowanie wartości opartej na współdzielonej specjalizacji (ang. *cospecialization*), czyli współpracy czy też tworzeniu współzależności w celu kreowania większych wspólnych możliwości. Dotyczy to zarówno poziomu przedsiębiorstwa i realizowanych w ramach przedsiębiorstwa projektów i przedsięwzięć, jak i działań wykraczających poza jego otoczenie wewnętrzne (Teece, 2009, s. 22). Aby skrócić czas wprowadzenia nowych produktów i procesów na rynek, działania wielotorowe oraz związane z nimi inwestycje muszą odbywać się równocześnie, a nie kolejno. Decyzje menedżerskie (umiejętności podejmowania decyzji) mają ogromne znaczenie dla zarządzania takimi działaniami (Teece, 2009, s. 23). Dodatkowo, współczesne przedsiębiorstwa coraz częściej działają w środowisku, gdzie produkty są częścią większych systemów opartych na platformach (Evans i in., 2006; Thomas i in., 2024; Karhu i in., 2024; Zhao i in., 2020; Kretschmer i in., 2022). Oznacza to, że skuteczne wykorzystanie szans wymaga umiejętnego zarządzania aktywami komplementarnymi – tak wewnętrznymi, jak i pochodzącymi od partnerów zewnętrznych. Klientów interesuje sam produkt, ale też cały ekosystem, w którym może on funkcjonować. W tym kontekście zdolność do tworzenia współzależnych relacji (i współspecjalizacji) oraz projektowania właściwych granic organizacyjnych staje się elementem przewagi konkurencyjnej (Teece, 2009).

Skuteczne wykorzystanie szans nie jest możliwe bez silnego oparcia w kulturze organizacyjnej, przejrzystej komunikacji oraz głębokiego zaangażowania pracowników w realizację celów przedsiębiorstwa. Nawet najbardziej przemyślana strategia może okazać się nieskuteczna, jeśli nie zostanie wsparta zaangażowaniem, zaufaniem i poczuciem wspólnoty wśród zespołu. To właśnie silne przywództwo, klarowne wartości oraz spójna wizja działania tworzą fundament, na którym możliwe jest nie tylko wdrażanie innowacji, lecz także podejmowanie śmiałych, przyszłościowych decyzji. Otwarta komunikacja oraz klimat organizacyjny sprzyjający współpracy i dzieleniu się pomysłami zwiększają szanse na to, że innowacyjne inicjatywy zostaną dostrzeżone, rozwinięte i z sukcesem zrealizowane (Teece, 2009).

Przeprowadzona powyżej analiza literatury przedmiotu wskazuje, iż w ujęciu teoretycznym koncepcja dynamicznych zdolności u podstaw wykorzystywania szans stawia struktury przedsiębiorstwa, procedury, modele działania oraz motywacje kierujące przedsiębiorstwem do wykorzystania pojawiających się możliwości. Duże znaczenie w tym zakresie mają zaś kompetencje zwią-

zane z umiejętnością podejmowania decyzji strategicznych oraz ich realizacją, na które składają się między innymi:

- wybranie rozwiązań odpowiadających potrzebom klienta i odpowiedniego modelu biznesowego:
  - wybór technologii i charakterystyki produktu;
  - projektowanie przychodów;
  - wybór docelowych klientów;
  - projektowanie mechanizmów przechwytywania wartości;
- wybór sposobów podejmowania decyzji:
  - rozpoznawanie punktów zwrotnych i komplementarności;
  - unikanie błędów decyzyjnych i ograniczenie skłonności do rezygnacji z wprowadzania innowacji, które mogłyby konkurować z istniejącą ofertą firmy (ang. *anti-cannibalization proclivities*);
- wyznaczenie granic przedsiębiorstwa w celu zarządzania produktami i usługami komplementarnymi i platformami „kontrolnymi":
  - kalibracja specyfiki aktywów;
  - kontrola aktywów będących wąskimi gardłami;
  - ocena zawłaszczalności wyników innowacji (ang. *appropriability*);
  - rozpoznawanie, zarządzanie i wykorzystywanie korzyści z współdzielonej specjalizacji zasobów;
- budowanie lojalności i zaangażowania:
  - uwidacznianie przywództwa;
  - skuteczna komunikacja;
  - uwzględnianie czynników pozagospodarczych, wartości i kultury (Teece, 2009, s. 35; 2007).

1.3.3. Przekształcanie i adaptacja

Zdolność do transformacji (ang. *managing threats and reconfiguration; transforming*) to zdolność do zarządzania zagrożeniami i rekonfiguracji zasobów oraz struktur organizacyjnych w odpowiedzi na zmieniające się otoczenie (Teece, 2009, s. 34). Transformacja nie jest jedynie reakcją na kryzysy. To aktywne, strategiczne działanie, które zapewnia przedsiębiorstwom długotrwałą adaptacyjność i przewagę konkurencyjną.

Rekonfiguracja odnosi się do zdolności przedsiębiorstwa do przegrupowywania zasobów, procesów i struktur w odpowiedzi na zmieniające się warunki. Może przyjmować różne formy od zmiany modelu biznesowego, przez relokację zasobów, aż po radykalne przeorganizowanie struktur (Capron i in., 1998). Przedsiębiorstwa, które potrafią dokonać takich zmian utrzymują tzw. sprawność ewolucyjną, czyli zdolność do adaptacji bez utraty tożsamości organizacyjnej.

Transformowanie stanowi kluczowy wymiar zdolności dynamicznych organizacji, umożliwiający im adaptację do zmieniających się warunków rynkowych i technologicznych. Fundamentem tej zdolności jest umiejętność ciągłego przekształcania i dostosowywania zasobów przedsiębiorstwa (zarówno materialnych, jak i niematerialnych) w taki sposób, aby zapewnić jego ewolucyjną sprawność i zdolność do trwałego rozwoju (Teece, 2000). Wraz z sukcesem i wzrostem organizacji pojawia się tendencja do utrwalania rutyn oraz struktur organizacyjnych, które choć sprzyjają efektywności operacyjnej, mogą jednocześnie prowadzić do sztywności organizacji, utrudniając wdrażanie innowacji i elastyczne reagowanie na zmiany (Leonard-Barton, 1995; Rumelt, 1995). Transformacja w tym ujęciu nie oznacza jedynie przekształcania produktów czy technologii. Dotyczy ona ciągłego zarządzania strukturą organizacyjną, modelami biznesowymi oraz procesami decyzyjnymi. Wymaga to kompetencji kierowniczych najwyższego szczebla, które umożliwiają orkiestrację zasobów, przeprojektowywanie rutyn i dostosowywanie struktury organizacyjnej do aktualnych wyzwań (Teece, 2000). Co więcej, skuteczna rekonfiguracja obejmuje przesuwanie aktywów wewnątrz organizacji, ale również ich geograficzne i funkcjonalne przeniesienie, co może, ale nie musi, wiązać się z fuzjami, przejęciami czy dezinwestycjami (ang. *divestments*) (Capron i in., 1998; Helfat i Peteraf, 2003; Helfat i in., 2007). Kluczowe jest tutaj zapewnienie komplementarności między starym a nowym, a jeśli nie jest to możliwe, konieczne może być wydzielenie niektórych jednostek w odrębne struktury, aby uniknąć konfliktów i zwiększyć sprawność działania. Transformowanie oznacza także konieczność przezwyciężania ograniczeń poznawczych i uprzedzeń wynikających z dotychczasowych modeli działania. Menedżerowie muszą świadomie unikać pułapek interpretacyjnych, które skłaniają ich do postrzegania nowych wyzwań jedynie przez pryzmat dotychczasowych doświadczeń i zasobów (Teece, 2000). W środowiskach cechujących się niestabilnością, skuteczne transformowanie staje się niezbędne dla utrzymania przewagi konkurencyjnej oraz trwałej rentowności przedsiębiorstwa.

Przekształcanie i adaptacja to również współdzielona specjalizacja, rozumiana w zarządzaniu strategicznym jako wzajemne dopasowanie aktywów, strategii i procesów, czyli powiązania, w których wspólne wykorzystanie elementów poprzez efekty synergii znacząco zwiększa ich wartość (Teece, 1986). Współdziałanie w tym ujęciu może dotyczyć relacji jednego aktywa do drugiego, ale także strategii względem struktury organizacyjnej lub procesów operacyjnych. Tego rodzaju dopasowanie stanowi fundament zarówno dla skutecznego wykorzystywania okazji, jak i dla rekonfiguracji zasobów (ang. *reconfiguration*). Szczególnie istotne staje się to w warunkach rynkowych, gdzie zasoby są unikatowe i trudno dostępne, co utrudnia ich pozyskanie drogą rynkową (Teece, 2000). Skuteczne zarządzanie nimi wymaga od menedżerów zdolności identy-

fikowania synergii oraz integrowania zasobów w ramach spójnych systemów, często poprzez inwestycje wewnętrzne, partnerstwa strategiczne lub przejęcia (Langlois, 1992). W efekcie, współdzielona specjalizacja staje się narzędziem organizacyjnego dopasowania oraz źródłem przewag konkurencyjnych trudnych do skopiowania i zrównoważonych w czasie (Teece, 2007).

Decentralizacja odgrywa ważną rolę w procesach transformacji. Zdolność organizacji do dostosowywania się do zmieniających się warunków rynkowych i technologicznych w dużej mierze zależy od struktury zarządzania, która umożliwia szybkie podejmowanie decyzji oraz skuteczną reakcję na zewnętrzne bodźce. W tym kontekście utrzymanie zdolności dynamicznych wymaga przesunięcia punktu ciężkości z centralizacji na decentralizację. Struktury scentralizowane, oparte na sztywnych hierarchiach, często powodują utratę kontaktu z klientem i realiami rynkowymi, co prowadzi do spadku innowacyjności i elastyczności (Teece, 1980b). Decentralizacja umożliwia menedżerom podejmowanie szybszych i lepiej dopasowanych decyzji, co jest szczególnie istotne w kontekście gwałtownie zmieniających się technologii i preferencji klientów. Bez wysokiego poziomu decentralizacji przedsiębiorstwa nie są w stanie w sposób ciągły reagować na potrzeby klientów i nowe technologie. W miarę rozwoju organizacji decentralizacja staje się wręcz koniecznością, a jej brak prowadzi do erozji elastyczności i zdolności reagowania.

Kluczowym pojęciem w tym kontekście jest „modułowość" (ang. *near decomposability*), czyli zdolność organizacji do funkcjonowania jako zbiór autonomicznych, ale koordynowanych jednostek. Dzięki temu przedsiębiorstwo może równocześnie osiągać elastyczność operacyjną i spójność strategiczną (Simon, 2002).

Transformacja i rekonfiguracja w ramach zdolności dynamicznych opierają się na umiejętności przedsiębiorstwa do nieustannego przystosowywania się poprzez uczenie się, zarządzanie wiedzą i odpowiedni ład korporacyjny. Integracja nowej wiedzy – zarówno z wewnątrz, jak i spoza organizacji – umożliwia przełamywanie istniejących struktur i tworzenie nowych konfiguracji zasobów, co jest podstawą skutecznej rekonfiguracji (Kogut i Zander, 1993; Grant, 1996). Przekształcanie modeli biznesowych, produktów czy granic organizacyjnych wymaga sprawnych mechanizmów uczenia się, które pozwalają na szybkie reagowanie na zmiany w otoczeniu technologicznym i rynkowym. Takie działania są możliwe tylko wówczas, gdy wiedza jest efektywnie integrowana i chroniona, a to z kolei wymaga odpowiednio zaprojektowanych mechanizmów zarządzania i nadzoru (Nonaka i Takeuchi, 1995; Chesbrough, 2003). Ład korporacyjny nie ogranicza się tu do kontroli finansowej. Jego rola polega także na zapewnieniu, że kadra zarządzająca posiada zdolność do wykrywania i wdrażania strategicznych zmian. Transformacja zasobów wymaga bowiem nie tylko wiedzy, lecz także zdolności do przezwyciężania oporu organizacyjnego i ogra-

niczania wpływu grup interesów, które mogą spowalniać lub blokować zmiany (Gottschalg i Zollo, 2007; Teece, 2003). W tym sensie dobrze zaprojektowane systemy bodźców i struktur zarządzania stają się fundamentem skutecznej transformacji i rekonfiguracji.

Podsumowując, proces transformacji i adaptacji organizacji, w kontekście zdolności dynamicznych, wymaga ciągłego dostosowywania i ponownego ukierunkowywania zasobów – zarówno materialnych, jak i niematerialnych. Proces ten nie polega jedynie na reagowaniu na zmiany, lecz na aktywnym kształtowaniu struktur, kompetencji i relacji w sposób, który zwiększa elastyczność i zdolność do tworzenia wartości w zmiennym otoczeniu. W ujęciu teoretycznym koncepcja dynamicznych zdolności podkreśla, że u podstaw przekształcania i adaptacji znajdują się wdrażanie elastycznych struktur, integracja wiedzy oraz umiejętne zarządzanie komplementarnością zasobów i ładem korporacyjnym, na które składają się:

- decentralizacja i częściowa rozkładalność:
  - wdrażanie luźno powiązanych struktur organizacyjnych;
  - wykorzystywanie innowacji otwartych;
  - rozwijanie zdolności integracyjnych i koordynacyjnych;
- współspecjalizacja:
  - kształtowanie dopasowania strategicznego, tak aby połączenia zasobów prowadziły do wzrostu ich wartości;
- ład korporacyjny:
  - uzgadnianie systemów motywacyjnych;
  - ograniczanie problemów agencji;
  - przeciwdziałanie nadużyciom strategicznym;
  - zapobieganie rozproszeniu korzyści ekonomicznych;
- zarządzanie wiedzą:
  - procesy uczenia się;
  - transfer wiedzy;
  - integracja wiedzy praktycznej (ang. *know-how*);
  - zapewnienie ochrony wiedzy praktycznej i własności intelektualnej (Teece, 2009, s. 45; Teece 2007).

1.4. Cykl życia zdolności organizacji

Analiza trzech klas dynamicznych zdolności pozwoliła uporządkować mechanizmy, dzięki którym organizacje rozpoznają szanse, podejmują decyzje strategiczne oraz rekonfigurują swoje zasoby i struktury. Takie ujęcie pokazuje, w jaki sposób zdolności funkcjonują w procesie adaptacji strategicznej. Wymaga ono

jednak uzupełnienia o perspektywę, która wyjaśnia, jak zdolności kształtują się i zmieniają w czasie od momentu ich powstania, przez fazę rozwoju i utrwalania, aż po możliwe ścieżki dalszej ewolucji lub zaniku. Innymi słowy, obok pytania o strukturę i mikrofundamenty dynamicznych zdolności pojawia się pytanie o ich trajektorie rozwojowe.

Współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują w środowisku, które wymaga ciągłej adaptacji i doskonalenia. W takim kontekście kluczowe stają się nie tylko zasoby, które firma posiada, lecz także jej zdolności do ich rozwijania, integrowania i rekonfigurowania. „Dynamiczne zdolności" to pojęcie, które oddaje tę kompetencję organizacji do zmiany i adaptacji. Aby lepiej zrozumieć w jaki sposób zdolności te ewoluują, Helfat i Peteraf (2003) zaproponowały koncepcję cyklu życia zdolności (ang. *Capability Lifecycle*, CLC), który stanowi rdzeń dynamicznego podejścia do zasobów przedsiębiorstwa.

Model cyklu życia zdolności organizacji przedstawia typowe etapy rozwoju, transformacji i ewentualnego zaniku zdolności, dostarczając ramy do analizy zmienności zdolności organizacyjnych w czasie. Co istotne, model ten oferuje odpowiedź na pytanie o źródła heterogeniczności między firmami i wskazuje, że różnorodność w poziomie zdolności wynika z różnic w ich pochodzeniu, trajektoriach rozwoju i sposobach reagowania na zmiany otoczenia (Helfat i Peteraf, 2003). Zdolności organizacyjne rozumiane są jako umiejętność wykonywania złożonych, skoordynowanych zadań z wykorzystaniem dostępnych zasobów, w celu osiągnięcia określonego efektu. Zdolności mogą mieć charakter operacyjny (np. produkcja, logistyka) (Winter, 2000) lub dynamiczny (np. integracja przejęć, badania i rozwój) (Teece i in., 1997). Co istotne, każda zdolność organizacyjna opiera się na zestawie rutyn, które są rezultatem praktyki i doświadczenia. Aby coś można było uznać za zdolność, musi działać w sposób powtarzalny i niezawodny (Zollo i Winter, 2002). Zdolności zarówno operacyjne, jak i dynamiczne obejmują rutyny organizacyjne dotyczące realizacji określonych zadań, a także ich integrację i wzajemne dostosowanie. Ponieważ każda zdolność organizacyjna jest osadzona w strukturze zespołowej i rozwija się jako rezultat interakcji, komunikacji i współdziałania w grupie, cykl życia zdolności można więc postrzegać jako proces jej kolektywnego kształtowania i doskonalenia (Helfat i Peteraf, 2003).

Cykl życia zdolności składa się z trzech podstawowych etapów i dotyczy zdolności zarówno operacyjnych, jak i dynamicznych (Helfat i Peteraf, 2003, s. 1004). Są to etapy: powstania (ang. *founding stage*), rozwoju (ang. *development stage*) oraz dojrzałości zdolności (ang. *maturity stage*) (Helfat i Peteraf, 2003, s. 1000).

Cykl życia zdolności rozpoczyna się od **etapu powstania**, w którym zespół pracowników firmy organizuje się wokół celu wymagającego stworzenia nowej zdolności. Już na tym etapie kształtuje się potencjalna ścieżka rozwoju, zdetermi-

nowana przez zasoby początkowe: kompetencje indywidualne członków zespołu, relacje społeczne oraz zdolności poznawcze (Adner i Helfat, 2003; Levinthal i Myatt, 1994). Struktura zespołu, jego przywódcy i dostęp do zewnętrznych zasobów, takich jak finansowanie czy technologia, stanowią o sile startowej organizacji (Burton i in., 2002). Już na tym etapie pojawia się zróżnicowanie między organizacjami wynikające z różnic w kompetencjach, doświadczeniu, kapitale społecznym oraz wzorcach poznawczych członków zespołu (Helfat i Peteraf, 2003).

Etap rozwoju to okres intensywnego eksperymentowania, uczenia się, doskonalenia procesów i wybierania optymalnych metod działania. Zdolności rozwijają się poprzez testowanie różnorodnych alternatyw, iteracyjne doskonalenie rutyn oraz kumulację doświadczenia (Winter, 2000). Zespoły mogą kopiować istniejące rozwiązania lub opracowywać nowe, unikalne sposoby działania. Wzrost efektywności może być rezultatem nie tylko uczenia się przez działanie, lecz także poprawy zarządzania, inwestycji w technologie oraz rozwoju organizacyjnego (Argote, 1999; Sinclair i in., 2000). Tempo rozwoju i osiągnięty poziom zdolności różnią się w zależności od konfiguracji zespołu, jego aspiracji oraz otoczenia rynkowego. Na tym etapie kluczową rolę odgrywają: uczenie się przez działanie, inwestycje w infrastrukturę, doskonalenie koordynacji i rozwiązywanie problemów. W efekcie zdolność osiąga poziom dojrzałości operacyjnej.

Z chwilą osiągnięcia poziomu satysfakcjonującej sprawności organizacja przechodzi do **etapu dojrzałości**, gdzie głównym celem staje się utrzymanie sprawności i unikanie zapomnienia organizacyjnego (ang. *organizational forgetting*). W tym stadium zdolności stają się bardziej ukryte, osadzone w pamięci organizacyjnej i mniej podatne na zmiany. Ich jakość zależy od regularnego stosowania, a brak wykorzystania może prowadzić do ich degradacji (Thompson, 2007). Stałe wykorzystywanie zdolności pozwala jednak na zachowanie efektywności nawet bez dalszego jej rozwoju.

Po osiągnięciu dojrzałości zdolność może ewoluować w jednym z sześciu kierunków, w zależności od wewnętrznych i zewnętrznych warunków selekcyjnych. Te ścieżki dalszej transformacji zdolności określa się jako „sześć R" (Helfat i Peteraf, 2003, s. 1005):

- wycofanie (ang. *retirement*) – całkowite zaniechanie zdolności, np. w wyniku spadku popytu lub zakazów regulacyjnych;
- ograniczenie/redukcja (ang. *retrenchment*) – częściowe wycofanie lub zmniejszenie intensywności wykorzystywania zdolności;
- odnowienie (ang. *renewal*) – wprowadzenie ulepszeń, zwiększenie efektywności zdolności w odpowiedzi na nowe wyzwania;
- replikacja (ang. *replication*) – powielenie zdolności w innym kontekście geograficznym lub organizacyjnym;

- przeniesienie/przesunięcie do innych zastosowań (ang. *redeployment*) – zastosowanie tej samej zdolności na nowym rynku produktowym lub w innym sektorze;
- przegrupowanie/ponowne zestawienie (ang. *recombination*) – połączenie istniejącej zdolności z inną, tworzące nową jakość lub zastosowanie.

Proponowane ścieżki cyklu życia zdolności organizacyjnych mogą być szansą, ale i zagrożeniem dla ich rozwoju lub transformacji. Każdy z sześciu możliwych kierunków ewolucji zdolności może być związany z zagrożeniem jej dalszego funkcjonowania. Natomiast pojawiające się szanse rozwojowe obejmują zazwyczaj odnowienie, replikację, przeniesienie lub przegrupowanie zdolności i rzadko kiedy dotyczą ich wygaszenia czy ograniczenia.

Co więcej, proponowane ścieżki transformacji zdolności nie muszą być wzajemnie wykluczające. Organizacja może łączyć je sekwencyjnie lub jednocześnie, np. najpierw replikować zdolność, a następnie ją zmodernizować. Każde z tych rozgałęzień może prowadzić do nowej fazy rozwoju zdolności, często w zmodyfikowanej formie (Helfat i Raubitschek, 2000; Winter i Szulanski, 2001).

Zdolności organizacyjne mogą przetrwać śmierć produktów, a nawet całych firm czy branż. Dzięki rekombinacji lub przesunięciu do innych zastosowań, mogą być przenoszone i adaptowane do nowych realiów. To właśnie zdolności, a nie same produkty czy firmy, są często nośnikiem długofalowej przewagi konkurencyjnej.

Reasumując, cykl życia zdolności organizacyjnych to model, który umożliwia dynamiczne spojrzenie na zasoby przedsiębiorstwa. Opisuje nie tylko proces tworzenia i dojrzewania zdolności, lecz także ścieżki ich przekształceń w odpowiedzi na zmienne warunki otoczenia. Dzięki temu stanowi cenny fundament dla teorii zasobów w ujęciu dynamicznym i oferuje praktyczne ramy analizy dla badaczy i menedżerów. Jego zastosowanie pozwala zrozumieć zróżnicowanie między firmami i źródła ich przewagi konkurencyjnej w czasie.

1.5. Rola dynamicznych zdolności w kształtowaniu trwałej przewagi konkurencyjnej

Do źródeł przewagi konkurencyjnej zgodnie z teorią zasobową przedsiębiorstw zaliczano przede wszystkim posiadanie oraz odpowiednie wykorzystanie rzadkich, ale istotnych oraz trudnych do skopiowania zasobów i umiejętności, w tym kompetencji, wiedzy oraz know-how (Hamel i Prahalad, 1994; Rumelt, 1984; Wernerfelt, 1984; Porter, 1985).

Tradycyjne zasoby – nawet te trudne do imitacji – nie gwarantują sukcesu, jeśli firma nie potrafi ich rekonfigurować i wykorzystywać w sposób dostosowany do nowego kontekstu. Jak zauważyli Eisenhardt i Martin (2000), przewaga konkurencyjna w warunkach dynamiki nie jest funkcją posiadania unikalnych zasobów, ale zdolności do ich skutecznej aktualizacji. Firmy, które nie rozwinęły dynamicznych zdolności, stają się „zakładnikami przeszłości". Ich strategie są zakorzenione w wygasających modelach biznesowych, co prowadzi do utraty konkurencyjności.

W dobie szybkich zmian rynkowych, globalnej konkurencji, rozproszenia organizacyjnych i geograficznych źródeł innowacji i produkcji, rosnącego znaczenia transformacji cyfrowej oraz zrównoważonego rozwoju, zdobycie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej wymagają oprócz posiadania i wykorzystania trudnych do skopiowania zasobów, także trudnych do odtworzenia i unikalnych dynamicznych zdolności (Batko, 2017; Mańkiewicz, 2015; Matwiejczuk, 2019; Penc-Pietrzak, 2015). To właśnie dynamiczne zdolności pozwalają organizacjom na zbudowanie, utrzymanie i ochronę unikalnej, aktualnej bazy zasobów (Teece, 2009, s. 4).

Organizacje mogą przekształcać swoją bazę zasobową poprzez mechanizmy integrowania, budowania i rekonfigurowania kompetencji (Teece i in., 1997). W praktyce oznacza to zdolność do przejścia z jednego modelu działania do innego, np. poprzez transformację technologii, zmianę partnerów strategicznych czy przedefiniowanie łańcucha wartości (Dyduch i in., 2023). W obliczu zakłóceń technologicznych i zmieniających się oczekiwań klientów (Mitręga, 2020), umiejętność rekonfiguracji zasobów staje się warunkiem koniecznym, by uniknąć strategicznego zamrożenia (Teece i in., 1997; Teece, 2009).

Przedsiębiorstwa, które charakteryzują się silnymi zdolnościami dynamicznymi są, co do zasady, bardziej przedsiębiorcze niż konkurencja. Takie firmy sprawniej poruszają się po zróżnicowanych ekosystemach biznesu, wykorzystując pojawiające się szanse na rozwój, jak również kształtują te ekosystemy poprzez współpracę z różnymi aktorami ekosystemów oraz własną działalność innowacyjną. Zdolności w zakresie zarządzania ekosystemem, w którym działa przedsiębiorstwo (ang. *orchestration capabilities*) leżą u podstaw dynamicznych zdolności przedsiębiorstwa do skutecznego wprowadzania innowacji i pozyskiwania (przechwytywania) wystarczającej wartości (ang. *value capturing*), aby zapewnić rozwój i dobre długoterminowe wyniki finansowe.

Należy zaznaczyć, że koncepcja dynamicznych zdolności, w odróżnieniu od koncepcji Portera (1991, s. 11), zakłada, że budowanie strategii organizacji to znacznie więcej niż radzenie sobie z konkurencją, a otoczeniem organizacji są nie tylko konkurenci. Podkreśla znaczenie całego ekosystemu biznesowego przedsiębiorstwa, w tym społeczności organizacji, instytucji, klientów, dostaw-

ców, komplementariuszy, organów regulacyjnych, sądownictwa oraz instytucji edukacyjnych i instytutów badawczych (Forkmann i in., 2016; Mitrega i Pfajfar, 2015; Mitrega i in., 2012; Stoeber i Kanbach, 2026). Uznaje, że innowacje i wspierająca je infrastruktura mają znaczący wpływ na konkurencję (Teece, 2009, s. 16).

Posiadanie dynamicznych zdolności jest szczególnie istotne dla funkcjonowania przedsiębiorstw, które prowadzą działalność w otoczeniu o pewnych cechach charakterystycznych, takich jak:

- otwarcie na handel międzynarodowy, ekspozycja na szanse i zagrożenia wynikające z szybkich zmian technologicznych;
- postęp technologiczny, który ma charakter systemowy i wymaga połączenia wielu wynalazków w celu opracowania produktów lub usług odpowiadających potrzebom klientów;
- istnienie ugruntowanych światowych rynków obrotu towarami i usługami;
- słabo rozwinięta wymiana wiedzy technologicznej i menedżerskiej w otoczeniu biznesowym podmiotów działających na danym rynku (Teece, 2009, s. 5).

Sukces takich przedsiębiorstw opiera się na odkrywaniu i rozwijaniu możliwości, efektywnym łączeniu wynalazków wewnętrznych i zewnętrznych oraz zapewnieniu efektywnego transferu technologii wewnątrz i pomiędzy przedsiębiorstwami. Polega także na ochronie własności intelektualnej, modernizacji procesów biznesowych do najlepszych praktyk, tworzeniu nowych modeli biznesowych, podejmowaniu bezstronnych decyzji oraz zabezpieczeniu przed naśladownictwem i powielaniem przez konkurencję. Dodatkowo wiąże się to z kształtowaniem nowych zasad na rynku globalnym. Obecnie podstawy sukcesu przedsiębiorstwa wykraczają poza produktywność w badaniach i rozwoju, wprowadzanie nowych produktów, ochronę własności intelektualnej, wdrażanie najlepszych praktyk oraz dostarczanie wysokiej jakości produktów i usług. Chociaż tradycyjne czynniki sukcesu biznesowego, takie jak utrzymywanie spójności działania, posiadanie aktywów materialnych, kontrolowanie kosztów, utrzymywanie jakości i optymalizacja zapasów są konieczne, jest mało prawdopodobne, że wystarczą do utrzymania przewagi konkurencyjnej i trwałego rozwoju przedsiębiorstwa. Aby zapewnić ciągły rozwój przedsiębiorstwa, muszą także tworzyć i wdrażać innowacje organizacyjne i zarządcze niezbędne do osiągnięcia i utrzymania przewagi konkurencyjnej (Teece, 2009, s. 6).

Dynamiczne zdolności są fundamentem przewagi konkurencyjnej, ponieważ pozwalają firmom przystosować się do zmian, ale też aktywnie je kształtować (Teece i in., 1997). Zdolności dynamiczne nie koncentrują się na efektywności operacyjnej w tradycyjnym rozumieniu, lecz na skuteczności, zdolności adapta-

cyjnej oraz przedsiębiorczości. Są zatem fundamentem długookresowego sukcesu firm funkcjonujących w dynamicznych i nieprzewidywalnych warunkach rynkowych (Teece, 2018). Są one kluczowym elementem odporności organizacji działających w warunkach głębokiej niepewności i obejmują, między innymi, silne przywództwo, zdolność wyczuwania i nadawania sensu zmianom w otoczeniu, umiejętność orkiestracji zasobów, zwinność oraz poczucie pilności działania.

Dynamiczne zdolności są w pewnym sensie efektem procesów organizacyjnego uczenia się – gromadzenia doświadczeń, ich interpretacji oraz kodowania w nowe rutyny oraz sposoby działania organizacji (Zollo i Winter, 2002). W zmiennym otoczeniu nie wystarczy jednorazowe dostosowanie, potrzebna jest zdolność do ciągłego doskonalenia (Krzakiewicz i Cyfert, 2016; Karpacz i Wojcik-Karpacz, 2024). Firmy, które potrafią uczyć się szybciej i lepiej niż konkurenci są w stanie efektywniej przechodzić przez zmiany rynkowe, a tym samym utrzymywać długofalowy rozwój.

Dynamiczne zdolności są osadzone w konkretnym kontekście i nie istnieje ich uniwersalny zestaw (Barreto, 2010). Oznacza to, że każda firma musi rozwijać własny, unikalny system czy też katalog dynamicznych zdolności – adekwatny do branży, modelu biznesowego i wewnętrznych kompetencji. W przeciwieństwie do zasobów, które mogą być nabyte z zewnątrz, dynamiczne zdolności są budowane wewnętrznie, czasem również przez długi czas, co dodatkowo wzmacnia ich strategiczną wartość.

Firmy, które aspirują do utrzymania trwałego rozwoju, powinny traktować rozwój dynamicznych zdolności jako inwestycję – nie tylko w infrastrukturę, lecz także w kapitał ludzki, kulturę organizacyjną oraz systemy poznawcze (Kucharska i Karwowska, 2025; Cyfert i in., 2025). Zdolności te wymagają czasu, ciągłości i zaangażowania najwyższego kierownictwa (Adner i Helfat, 2003). W ich rozwoju kluczowe są: zdolność do refleksji strategicznej, otwartość na zmiany, systemowe podejście do innowacji i zdolność do eliminacji przestarzałych sposobów działania i rutyn organizacyjnych.

Dynamiczne zdolności są konieczne dla rozwoju firm w dynamicznym otoczeniu, ponieważ umożliwiają przystosowanie się do zmian, jak również ich aktywne kształtowanie. Pozwalają organizacjom utrzymać elastyczność, przekształcać modele działania, wprowadzać innowacje i wykorzystywać nowe szanse rynkowe. Choć różnorodność definicji i podejść (m.in. Teece i in., 1997; Eisenhardt i Martin, 2000; Zollo i Winter, 2002; Helfat i Peteraf, 2003; Barreto, 2010) utrudnia ich jednoznaczną klasyfikację, wspólnym mianownikiem pozostaje ich kluczowa rola w procesie adaptacji i wzrostu. Firmy, które nie rozwijają dynamicznych zdolności, ryzykują utratą konkurencyjności oraz pozycji na rynku. Natomiast przedsiębiorstwa posiadające rozwinięte dynamiczne zdolno-

ści są w stanie szybciej i skuteczniej niż konkurenci wykorzystać zmiany technologiczne i rynkowe, co bezpośrednio przekłada się na ich pozycję konkurencyjną i długofalowy sukces ekonomiczny.

1.6. Krytyka koncepcji dynamicznych zdolności

Koncepcja dynamicznych zdolności zdobyła znaczące uznanie jako sposób wyjaśniania trwałej przewagi konkurencyjnej w zmiennym otoczeniu rynkowym (Teece i in., 1997; Eisenhardt i Martin, 2000). Można jednak wskazać pewne jej ograniczenia. Krytyka obejmuje między innymi niespójności definicyjne, problem tautologii i trudności operacjonalizacji (Wójcik, 2020).

Jednym z problemów jest brak spójności pojęciowej. Różne szkoły badawcze różnie definiują dynamiczne zdolności jako: „zdolności" (Teece i in., 1997; Zahra i in., 2006), „procesy" (Eisenhardt i Martin, 2000), „rutyny wyższego rzędu" (Winter, 2003), „orientacje behawioralne" (Wang i Ahmed, 2007) lub „zdolności celowego działania" (Helfat i in., 2007; Della Corte i Del Gaudio, 2012). Jak zauważają Easterby-Smith i in. (2009), oryginalna definicja dynamicznych zdolności jako „zdolności firmy do integrowania, budowania i rekonfigurowania kompetencji" (Teece i in., 1997) była zbyt szeroka, co otworzyło drogę do rozbieżnych interpretacji. Chociaż obecnie najczęściej przywoływaną definicją jest ta proponowana przez Teece'a (2007, s. 1319), brak konsensusu prowadzi do rozbieżności w zakresie tego, co właściwie składa się na dynamiczne zdolności i jak można je identyfikować i mierzyć (Collis i Anand, 2021).

Dynamiczne zdolności często są identyfikowane dopiero *ex post*, na podstawie sukcesu organizacji, co prowadzi do błędnego koła wnioskowania – jeśli firma odniosła sukces, to znaczy, że posiada dynamiczne zdolności (Zahra i in., 2006). Zjawisko to w pewnym stopniu komplikuje zarówno konceptualizację, jak i empiryczną weryfikację tej teorii (Arndt i in., 2022). Zahra, Sapienza i Davidsson (2006) zauważają także, że wiele badań opiera się na domniemaniu istnienia dynamicznych zdolności bez jasno określonych mechanizmów ich powstawania. Co więcej, badacze często mylą te zdolności z ich rezultatami, traktując na przykład skuteczne wejście na nowy rynek jako dowód na ich posiadanie, pomijając jednocześnie procesy poznawcze, decyzyjne i organizacyjne, które mogły do tego doprowadzić.

Collis i Anand (2019; 2021) wskazują, że dynamiczne zdolności, nawet jeśli są cenne, rzadkie i trudno imitowalne, niekoniecznie są niemożliwe do zastąpienia. Różne organizacje mogą wytworzyć własne, unikalne systemy dynamicznych zdolności, które są efektem ścieżek rozwojowych, a nie rzadkich zasobów. W efekcie brakuje ograniczenia podaży tych zdolności, co osłabia ich wartość strategiczną jako trwałego źródła przewagi konkurencyjnej.

Z perspektywy teorii systemów Burisch i Wohlgemuth (2016) zauważają, że żadna organizacja nie jest w stanie w pełni poznać i kontrolować swojego otoczenia. Działania strategiczne zawsze opierają się na uproszczeniach i selektywnej percepcji, co prowadzi do „punktów ślepych" w strukturze organizacyjnej. W tym ujęciu koncepcja dynamicznych zdolności jako elastycznych i ciągle adaptujących się struktur staje się problematyczna – pełna adaptacyjność nie jest możliwa z systemowego punktu widzenia.

Ponadto należy zwrócić uwagę na rozdrobnienie i wielość szkół interpretacyjnych. Z jednej strony mamy podejścia rutynowe (ang. *organizational routines*), z drugiej – przedsiębiorcze (ang. *entrepreneurial*) oraz oparte na improwizacji (Zhang i in., 2023). Każde z tych podejść oferuje inne wyjaśnienia mechanizmów ewolucji dynamicznych zdolności, co powoduje trudności w budowie spójnej teorii i modelu badawczego.

Podsumowując, koncepcja dynamicznych zdolności, mimo silnych podstaw teoretycznych i ugruntowanej pozycji w nurcie współczesnego zarządzania strategicznego, ma pewne ograniczenia warte dalszego rozważania. Problemem pozostaje niejednoznaczność definicyjna – w literaturze funkcjonuje wiele konkurencyjnych ujęć, co utrudnia jednoznaczne rozpoznanie czym dynamiczne zdolności są w praktyce. Trudności sprawia ich operacjonalizacja – rozróżnienie pomiędzy dynamiczną zdolnością a rutyną operacyjną nie zawsze jest oczywiste, co komplikuje ich identyfikację i pomiar empiryczny. Przy tym wpływ dynamicznych zdolności na przewagę konkurencyjną często współwystępuje z innymi czynnikami, takimi jak struktura organizacyjna, kultura organizacyjna czy dostępne zasoby, co utrudnia ocenę ich samodzielnego znaczenia. Dodatkowo, koncepcja ta charakteryzuje się znaczną heterogenicznością – jej skuteczność w dużym stopniu zależy od kontekstu organizacyjnego, branżowego i rynkowego, co ogranicza możliwości uogólnienia i standaryzacji podejścia. W związku z tym, warto podchodzić do niej krytycznie i kontekstowo, uwzględniając specyfikę organizacji, branży i otoczenia rynkowego.

Warto jednak zauważyć, że wskazywane w literaturze ograniczenia koncepcji dynamicznych zdolności nie oznaczają wyczerpania jej potencjału wyjaśniającego. Przeciwnie, stanowią one impuls do dalszego doprecyzowywania jej założeń teoretycznych oraz sposobów operacjonalizacji w badaniach empirycznych. Trudności związane z jednoznacznym rozróżnieniem między zdolnościami a ich rezultatami skłaniają badaczy do bardziej precyzyjnej identyfikacji procesów poznawczych, decyzyjnych i organizacyjnych, które leżą u podstaw dynamicznych zdolności. Z kolei zróżnicowanie definicji i podejść interpretacyjnych sprzyja pogłębianiu refleksji nad ich mikrofundamentami oraz nad warunkami, w których zdolności te rzeczywiście przyczyniają się do adaptacji i rozwoju organizacji. W tym sensie dyskusja krytyczna nie osłabia znaczenia koncepcji dynamicznych zdolności, lecz daje podstawy do jej dalszego rozwoju i pogłębienia.

1.7. Podsumowanie

Koncepcja dynamicznych zdolności, rozwijana przede wszystkim przez Teece'a i jego współpracowników, stanowi jedno z kluczowych podejść do analizy zdolności firm do adaptacji i transformacji w obliczu zmieniającego się otoczenia rynkowego (Teece i in., 1997; Teece, 2009). Koncepcja ta, określana też w polskim piśmiennictwie jako kompetencja dynamiczna (Czakon, 2008), opiera się na założeniu, że organizacje nie są biernymi uczestnikami rynku, lecz aktywnymi podmiotami, które poprzez uczenie się, innowacje i orkiestrację zasobów kształtują nowe możliwości i przewagi konkurencyjne (Lisowska, 2020). Na teoretyczne zakorzenienie koncepcji dynamicznych zdolności w zarządzaniu strategicznym wskazują prace Augiera i Teece'a (2008; 2009), którzy wyjaśniają kluczowe założenia tej perspektywy w porównaniu z innymi podejściami teoretycznymi.

Dynamiczne zdolności wyrosły z potrzeby eliminowania ograniczeń tradycyjnych teorii zarządzania strategicznego, występujących m.in. w takich ujęciach, jak klasyczna teoria zasobowa (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1995) czy teoria kosztów transakcyjnych (Williamson, 1975; 1985). Koncepcja dynamicznych zdolności wprowadza perspektywę ewolucyjnego rozwoju oraz projektowania organizacyjnego (Teece, 2009). Organizacje, aby utrzymać trwałą przewagę konkurencyjną, muszą nie tylko posiadać unikatowe zasoby, lecz także potrafić je rekonfigurować i rozwijać w odpowiedzi na zmieniające się warunki otoczenia (Teece, 2007; Zakrzewska-Bielawska, 2017).

Przeanalizowana w tym rozdziale literatura przedmiotu dotycząca kluczowych wątków teorii zasobowej (Wernerfelt, 1984; Penrose, 1995), kosztów transakcyjnych (Williamson, 1975; 1985; Argyres i Zenger, 2012), wzbogacona o analizę koncepcji zdolności dynamicznych (Teece i in., 1997; Teece, 2007; 2009; 2018; 2023; Augier i Teece, 2008) oraz innych ujęć wzbogacających, uzupełniających i rozwijających tę koncepcje (m.in.: Zollo i Winter, 2002; Czakon, 2008; Barreto, 2010; Kleinbaum i Stuart, 2014; Di Stefano i in., 2014; Helfat i Peteraf, 2015) skłania do refleksji nad przydatnością ich zastosowania do analizy transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Kluczowe ustalenia wynikające z analizy bogatej literatury przedmiotu można podsumować, wskazując założenia, najważniejsze elementy koncepcji dynamicznych zdolności i jej ograniczenia.

Perspektywa dynamicznych zdolności przyjmuje, że decyzje strategiczne podejmowane są przez aktorów organizacyjnych działających w warunkach **ograniczonej racjonalności** (ang. *bounded rationality*). Odwołując się do teorii behawioralnej przedsiębiorstwa, można zauważyć centralną rolę uczenia się, doświadczenia oraz heurystyk w procesach decyzyjnych. W tym kontekście dynamiczne zdolności nawiązują do koncepcji Arrowa (1962) uczenia się przez

doświadczenie i działanie, będąc również ucieleśnieniem procesów organizacyjnego uczenia się, dzięki którym firmy mogą zdobywać nowe kompetencje i przeformułowywać swoje modele działania.

Równocześnie koncepcja ta nadaje kluczowe znaczenie **sprawczości organizacyjnej i menedżerskiej** – to działanie decydentów ma fundamentalne znaczenie dla inicjowania i wdrażania zmian strategicznych. Takie podejście odróżnia dynamiczne zdolności od teorii, które przypisują organizacjom jedynie pasywną rolę w adaptacji do otoczenia, a adaptacja organizacyjna jest postrzegana jako ograniczona przez zależności od ścieżki (ang. *path dependency*). Podkreśla to rolę kierownictwa w dynamizowaniu organizowania i rozwijania (tj. orkiestracji) zasobów, zarządzaniu aktywami komplementarnymi oraz wdrażaniu innowacyjnych modeli biznesowych.

Kluczowym założeniem pozostaje również **heterogeniczność dynamicznych zdolności wśród organizacji**. Oznacza to, że organizacje różnią się pod względem umiejętności tworzenia, integrowania i rekonfigurowania zasobów, co skutkuje zróżnicowaną skutecznością adaptacyjną. Tylko te organizacje, które rozwinęły odpowiedni zestaw dynamicznych zdolności są w stanie utrzymać przewagę konkurencyjną w warunkach szybkich i nieprzewidywalnych zmian rynkowych. Dynamiczne zdolności nie są zatem uniwersalne, ale muszą być kształtowane w sposób kontekstowy, adekwatny do specyfiki firmy, branży i otoczenia.

Silne powiązanie koncepcji dynamicznych zdolności z teorią zasobową przedsiębiorstw wynika z podobnego punktu wyjścia – zasobów jako źródła przewagi konkurencyjnej. Jednak podczas gdy teoria zasobowa skupia się na wykorzystaniu istniejących zasobów, koncepcja dynamicznych zdolności akcentuje zdolność do ich przekształcania, modyfikacji i tworzenia nowych zasobów w odpowiedzi na zmienne warunki otoczenia. Choć koncepcja dynamicznych zdolności wywodzi się z teorii zasobowej przedsiębiorstw, to istotnie ją rozszerza – nie wystarcza bowiem samo posiadanie wartościowych, rzadkich i trudnych do skopiowania zasobów. Przewagę konkurencyjną zapewnia dopiero zdolność do ich ciągłego rozwijania, rekonfigurowania i dostosowywania do nowych warunków. W tym sensie dynamiczne zdolności są koniecznym warunkiem trwałego rozwoju – stanowią mechanizm, który umożliwia firmom wychodzenie poza statyczne ramy zasobowe i aktywne kształtowanie swojej przyszłości.

Ważną rolę w koncepcji dynamicznych zdolności odgrywa proces **organizacyjnego uczenia się**. Dynamiczne zdolności powstają poprzez świadome działania rozwojowe, jak również w wyniku codziennej praktyki i uczenia się przez działanie. W literaturze wyróżnia się trzy relacje dotyczące uczenia się w kontekście dynamicznych zdolności: (1) zdolności dynamiczne rozwijają się poprzez uczenie (zarówno świadome, jak i przez działanie); (2) niektóre dynamiczne zdolności są zdolnościami do uczenia się; (3) uczenie się może być wynikiem

działania dynamicznych zdolności (Salge i Vera, 2013; Schilke, 2014; Schilke i in., 2018). Tego rodzaju zdolności stają się zatem nie tylko narzędziem reagowania na zmiany, lecz także wewnętrznym mechanizmem transformacji organizacyjnej i strategicznej.

Jednocześnie, dynamiczne zdolności wyróżnia **elastyczność i zdolność do refleksji**, co odróżnia je od tradycyjnych, zrutynizowanych działań operacyjnych. Inspiracje czerpane z ekonomii ewolucyjnej (np. Nelson i Winter, 1982) wskazują, że przewaga konkurencyjna nie wynika wyłącznie z utrwalonych kompetencji, lecz z ciągłego eksperymentowania, testowania nowych rozwiązań i umiejętności adaptacyjnego przeprojektowywania struktur i procesów. Tylko te organizacje, które potrafią przekształcać swoje praktyki w odpowiedzi na zmiany, mają szansę przetrwać i rozwijać się w długim okresie. Ekonomia ewolucyjna wnosi więc do koncepcji dynamicznych zdolności orientację na innowacje oraz znaczenie rutyn i zależności ścieżkowych. Choć w literaturze toczy się debata czy dynamiczne zdolności są silnie zrutynizowane, konsensus wskazuje na ich bardziej elastyczny, refleksyjny charakter w porównaniu z tradycyjnymi rutynami organizacyjnymi.

Ekonomia kosztów transakcyjnych dostarcza istotnych narzędzi do analizy decyzji dotyczących granic firmy. W przeciwieństwie do klasycznego podejścia, zakładającego ochronę przed oportunizmem, dynamiczne zdolności kładą nacisk na wykorzystanie okazji rynkowych oraz tworzenie wartości.

Centralną rolę w koncepcji dynamicznych zdolności odgrywają procesy organizacyjnego uczenia się, przekształcania modeli biznesowych, zarządzania wiedzą oraz orkiestracji zasobów i aktywów komplementarnych. Dynamiczne zdolności obejmują trzy kluczowe wymiary (klasy działań): identyfikację i kształtowanie szans i zagrożeń (ang. *sensing*), wykorzystywanie szans (ang. *seizing*) oraz zarządzanie zagrożeniami i rekonfigurację zasobów (ang. *transforming*) (Teece, 2007; 2009).

W przeciwieństwie do podstawowych kompetencji operacyjnych, dynamiczne zdolności nie ograniczają się do bieżącego funkcjonowania, lecz umożliwiają firmom strategiczną adaptację, innowacje i rozwój w długim okresie. Pozwalają organizacjom przechodzić przez cykl życia zdolności – od ich tworzenia, przez rozwój, do dojrzałości i potencjalnej transformacji.

Nawiązując do ustaleń Collisa (1994) i Wintera (2003) dotyczących rozwoju i przekształcania bazowych zdolności organizacyjnych należy stwierdzić, że dynamiczne zdolności mają charakter wyższego rzędu – nie są bezpośrednio odpowiedzialne za tworzenie wartości operacyjnej. W ten sposób umożliwiają firmom reagowanie na zmiany, ale również ich proaktywne inicjowanie i kształtowanie.

Rozwijanie dynamicznych zdolności jest procesem długoterminowym, opartym na łączeniu kompetencji technicznych, poznawczych oraz przywódczych.

Wymaga inwestycji w kapitał ludzki, rozwój procesów uczenia się, projektowanie elastycznych struktur organizacyjnych oraz zarządzanie zasobami.

Podsumowując, dynamiczne zdolności stanowią fundament współczesnego zarządzania strategicznego. Są one warunkiem trwałego rozwoju przedsiębiorstw funkcjonujących w warunkach niepewności, złożoności i szybkich zmian. Przedsiębiorstwa, które traktują rozwój dynamicznych zdolności jako strategiczny priorytet, zyskują elastyczność, odporność i zdolność do budowania trwałej przewagi konkurencyjnej (Teece, 2009; Helfat i in., 2007). **Dynamiczne zdolności należy więc postrzegać jako warunek trwałego rozwoju przedsiębiorstw w dynamicznym otoczeniu rynkowym**. Warto podkreślić, że zastosowanie w dalszej części niniejszej monografii[5] terminologii charakterystycznej dla logiki konieczności nie jest wyłącznie zabiegiem retorycznym, lecz wynika z samej natury koncepcji dynamicznych zdolności oraz sposobu jej formułowania w literaturze przedmiotu. Już w klasycznych pracach Teece'a, Pisano i Shuena dynamiczne zdolności opisywane są przy użyciu terminologii wskazującej na ich niezbędność dla zdolności organizacji do adaptacji i transformacji, poprzez sformułowania, takie jak „umożliwiają", „są konieczne, aby" czy „stanowią warunek" rozwoju przedsiębiorstwa (Teece i in., 1997; Teece, 2007; 2009). Ich rola wykracza poza tradycyjne rozumienie efektywności operacyjnej – stanowią one fundament przedsiębiorczego zarządzania, które pozwala nie tylko reagować na zmiany, lecz także je antycypować i współtworzyć. W przeciwieństwie do tradycyjnych kompetencji operacyjnych, które zapewniają sprawność w powtarzalnych działaniach, dynamiczne zdolności umożliwiają firmom aktywne kształtowanie przyszłości poprzez nieustanne uczenie się, identyfikowanie szans, tworzenie innowacji oraz reorganizację zasobów i modeli biznesowych. Tylko organizacje zdolne do ciągłego dostosowywania się i jednoczesnego inicjowania zmian są w stanie budować trwałą przewagę konkurencyjną. Przedsiębiorstwa, które nie rozwijają dynamicznych zdolności skazują się na bierną adaptację, zależność od przeszłych modeli działania i podatność na zakłócenia zewnętrzne. Z kolei organizacje, które świadomie inwestują w budowanie, utrzymywanie i przekształcanie swoich dynamicznych zdolności zyskują strategiczną elastyczność i zdolność do tworzenia trwałej przewagi konkurencyjnej w dynamicznym środowisku rynkowym.

Mimo bogatego dorobku teoretycznego, koncepcja dynamicznych zdolności pozostaje obszarem intensywnych badań. Wynika to przede wszystkim z faktu, że zmieniające się uwarunkowania funkcjonowania przedsiębiorstw, związane między innymi z postępem technologicznym, rozwojem gospodarki cyfrowej, rosnącą złożonością ekosystemów biznesowych oraz nasilającą się niepewnością

[5] Por. rozdz. 5 niniejszej monografii.

otoczenia, stawiają przed organizacjami nowe wyzwania adaptacyjne. W takich warunkach szczególnego znaczenia nabiera pytanie nie tylko o to, jakie zasoby posiadają przedsiębiorstwa, lecz przede wszystkim – w jaki sposób potrafią je integrować, rekonfigurować i rozwijać w odpowiedzi na pojawiające się zmiany. Ponadto w literaturze nadal trwa dyskusja dotycząca mikrofundamentów dynamicznych zdolności, ich operacjonalizacji oraz warunków, w których rzeczywiście przekładają się one na przewagę konkurencyjną organizacji. Oznacza to, że koncepcja dynamicznych zdolności nie jest jedynie ugruntowaną teorią opisującą przeszłe zjawiska, lecz pozostaje ważnym narzędziem analitycznym służącym do wyjaśniania współczesnych procesów transformacji przedsiębiorstw, w tym transformacji cyfrowej stanowiącej jeden z kluczowych kontekstów dalszych rozważań w niniejszej monografii.

ROZDZIAŁ 2

Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw w zarządzaniu strategicznym

Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw stanowi jedno z kluczowych wyzwań oraz najważniejszych zjawisk współczesnej gospodarki (Florek-Paszkowska i in., 2021; Jedynak i in., 2021; Paul i in., 2024; Bembenek, 2024). Zmienia ona funkcjonowanie organizacji, integrując technologie cyfrowe z modelami biznesowymi, procesami operacyjnymi oraz strukturą organizacyjną firm (Vial, 2019; Bresciani i in., 2021b; Śledziewska i Włoch, 2021). W obliczu gwałtownych zmian technologicznych, globalizacji oraz rosnących oczekiwań klientów, cyfrowa transformacja nie jest już wyborem strategicznym, ale koniecznością, od której zależy dalsze przetrwanie i rozwój przedsiębiorstw (Kotarba, 2018; Dyduch, 2023; Dąbrowska i in., 2022; Mazurek, 2018; 2019).

Transformacja cyfrowa obejmuje nie tylko wdrażanie nowoczesnych technologii, lecz także głębokie przeobrażenia modeli działania, kultury organizacyjnej oraz podejścia do tworzenia wartości dla klientów (Verhoef i in., 2021; Cennamo i in., 2020; Elia i in., 2024; Urbaniec i Żmija, 2022). Przeobrażenia te wymagają od organizacji zarówno kompetencji technologicznych, jak i zdolności strategicznych umożliwiających adaptację do zmieniającego się otoczenia oraz skuteczne zarządzanie procesami innowacyjnymi (Teece, 2007; Warner i Wäger, 2019; Kwiotkowska, 2024; Mrugalska i Ahmed, 2021). Kluczową rolę w tym procesie odgrywają dynamiczne zdolności organizacyjne (Teece, 2007; Eisenhardt i Martin, 2000; Pichlak, 2021). To one pozwalają firmom na identyfikowanie i kształtowanie szans rynkowych, ich wykorzystanie oraz niezbędną rekonfigurację zasobów i procesów w odpowiedzi na zmieniające się warunki rynkowe (Ghosh i in., 2022; Christofi i in., 2024; Mielcarek i Dymitrowski, 2022).

Celem niniejszego rozdziału jest zdefiniowanie pojęcia „transformacji cyfrowej przedsiębiorstw" i scharakteryzowanie tego złożonego, wielowymiarowego procesu strategicznego, obejmującego zmiany technologiczne, organizacyjne, kulturowe oraz społeczne, a także wskazanie roli dynamicznych zdolności

w tym procesie. Ponadto, celem jest ustalenie na podstawie literatury przedmiotu **jakiego rodzaju zdolności dynamiczne** mają znaczenie dla sukcesu transformacji cyfrowej przedsiębiorstwa.

Teorie i koncepcje przeanalizowane w tym rozdziale posłużą do wyjaśnienia, w jaki sposób przedsiębiorstwa mogą wykorzystać zdolności dynamiczne i ich poszczególne rodzaje – takie jak zwinność organizacyjna, kompetencje cyfrowe, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie – w celu osiągnięcia trwałej przewagi konkurencyjnej oraz skutecznego przekształcenia modeli biznesowych w erze cyfrowej.

2.1. Znaczenie i istota transformacji cyfrowej firm

Transformacja cyfrowa firm to zjawisko o rosnącym znaczeniu, redefiniujące sposób funkcjonowania przedsiębiorstw w warunkach dynamicznych przemian technologicznych, rosnącej konkurencji i zmieniających się oczekiwań klientów. Transformacja ta nie jest już jedynie kwestią wyboru strategicznego, ale koniecznością wynikającą z presji rynkowej i społecznej (Vial, 2019; Kotarba, 2018). Transformacja cyfrowa firm jest zjawiskiem złożonym i wielowymiarowym, które w literaturze uznaje się za proces strategiczny, technologiczny, organizacyjny i kulturowy. Jest to odpowiedź na wyzwania współczesnej gospodarki cyfrowej, redefiniująca funkcjonowanie przedsiębiorstw w obliczu dynamicznych przemian technologicznych, globalizacji, presji konkurencyjnej i rosnących oczekiwań klientów (Wessel i in., 2025; Dąbrowska i in., 2022; Verhoef i in., 2021). Podstawą transformacji cyfrowej jest integracja nowoczesnych technologii – takich jak AI, IoT, chmura obliczeniowa, analityka danych czy blockchain – z kluczowymi obszarami działalności firmy (Bresciani i in., 2021b; Götz i Jankowska, 2020; Warner i Wäger, 2019; Buła i Nogalski, 2020; Kotarba, 2023). Prowadzi to, między innymi, do przekształcenia modeli biznesowych, struktur organizacyjnych i sposobów interakcji z otoczeniem (Cennamo i in., 2020; Elia i in., 2024; Hess i in., 2016). Proces ten często pociąga za sobą zmianę w systemie zarządzania wiedzą, podejściu do innowacji oraz w redefinicji relacji z klientem, który coraz częściej współtworzy wartość w modelu ko-kreacji (Guenzi i Habel, 2020; Kostis i Ritala, 2020; Warner i Wäger, 2019; Mitręga i Choi, 2021).

Badania empiryczne wykazują, że sukces transformacji cyfrowej zależy w dużej mierze od trzech wzajemnie powiązanych czynników: przywództwa transformacyjnego, zwinności organizacyjnej oraz spójnej strategii cyfrowej (AlNuaimi i in., 2022). Transformacyjne przywództwo cyfrowe oznacza zdolność liderów do kreowania wizji, inspirowania pracowników i kierowania zmianami kulturowymi w firmie (Bass i Avolio, 1993; Sainger, 2018). Tacy liderzy

śledzą trendy technologiczne, ale również potrafią wyznaczać kierunki innowacji i inwestycji, a także motywować zespoły do współpracy (Ardi i in., 2020; Porfírio i in., 2021). Ponadto, szczególne znaczenie dla transformacji cyfrowej mają indywidualne kompetencje cyfrowe pracowników i liderów, ich postawy wobec zmian oraz zdolność do współtworzenia innowacji (Scuotto i in., 2021; Solberg i in., 2020; Dąbrowska i in., 2022; Hernik i in., 2025). Liderzy transformacyjni pełnią funkcję decydentów, ale też mentorów, którzy kreują kulturę innowacyjności i wspierają rozwój kompetencji pracowników (Bass i Avolio, 1993; Sainger, 2018). W kontekście dynamicznych zmian technologicznych to właśnie te cechy wpływają na zdolność organizacji do adaptacji oraz na skuteczność w tworzeniu nowej wartości (Fitzgerald i in., 2014; Ellström i in., 2022). Transformacja cyfrowa nie zawsze przebiega gładko. Współistnienie zasobów cyfrowych i tradycyjnych rodzi napięcia, które mogą utrudniać tworzenie wartości. Dlatego tak ważne jest budowanie zaufania, pielęgnowanie dobrej komunikacji i otwartości na zmiany. Odpowiednie podejście pozwala organizacjom usprawniać procesy i rozwijać się zarówno cyfrowo, jak i w obszarze tradycyjnej produkcji. Bez tych elementów tarcia mogą przekształcić się w destrukcję wartości (Hauke-Lopes i in., 2023).

Transformacja może mieć charakter proaktywny, gdy firma proaktywnie wdraża innowacje lub reaktywny – w sytuacji konieczności restrukturyzacji w odpowiedzi na kryzys (Kotarba, 2018). Niezależnie od jej genezy, wymaga rozwoju dynamicznych zdolności organizacji, elastyczności strategicznej oraz zwinności organizacyjnej (Warner i Wäger, 2019; Ghosh i in., 2022; Ellström i in., 2022; Teece, 2007; Eisenhardt i Martin, 2000). Zwinność organizacyjna pozwala na szybkie dostosowanie się do zmian technologicznych i rynkowych poprzez rekonfigurację zasobów (Žitkienė i Deksnys, 2018; Menon i Suresh, 2021). Kluczowe są tu umiejętności szybkiego reagowania na zmiany i wdrażania nowych modeli działania opartych na danych i współpracy sieciowej (AlNuaimi i in., 2022; Omrani i in., 2022). Na znaczeniu zyskują także kompetencje związane z projektowaniem ekosystemów cyfrowych, zdolność do zarządzania złożonością danych i wykorzystania narzędzi wspierających procesy decyzyjne (Elia i in., 2024; Nambisan, 2017; Sobczak, 2022).

Strategia transformacji cyfrowej musi łączyć cele strategiczne firmy z konkretnymi inicjatywami technologicznymi, a jej realizacja wymaga udziału całej organizacji (Porfírio i in., 2021; Henriette i in., 2016). Cennamo i in. (2020) podkreślają, że firmy powinny unikać pułapki postrzegania strategii cyfrowej jako wyłącznie technicznego projektu wdrażania rozwiązań cyfrowych. Zamiast tego strategia powinna integrować aspekt technologiczny z wizją rozwoju modelu biznesowego, projektowaniem nowych kanałów wartości i zarządzaniem relacjami z klientami. Jednym z kluczowych elementów transformacji cyfrowej jest redefi-

nicja modelu biznesowego. Zmiany w tym zakresie często dotyczą dostosowania oferty do nowych oczekiwań klientów, tworzenia platform cyfrowych i wdrażania modeli opartych na danych (Osterwalder i Pigneur, 2010).

Transformacja cyfrowa wiąże się także z rozwojem umiejętności cyfrowych (ang. *digital literacy*), które umożliwiają pracownikom i menedżerom efektywne korzystanie z technologii (Neumeyer i in., 2020; Oggero i in., 2020). Braki kompetencyjne i obawy związane z cyberbezpieczeństwem są szczególną barierą dla małych i średnich przedsiębiorstw (Rupeika-Apoga i Petrovska, 2022; Yudhiyati i in., 2021).

Transformacja cyfrowa ma również wymiar społeczny (Canestrino i in., 2024). Jak zauważają Solberg i in. (2020), postrzeganie transformacji przez pracowników zależy od ich osobistych przekonań i doświadczeń. Strach przed utratą pracy, niepewność co do nowych obowiązków czy presja ciągłego uczenia się mogą prowadzić do oporu i spadku efektywności. Dobrze zarządzany proces cyfryzacji może jednak wzmacniać zaangażowanie i zwiększać satysfakcję z pracy (Pagani i Pardo, 2017; Marsh i in., 2021).

W literaturze wskazuje się, że strategie skuteczne to te, które łączą cele transformacyjne z praktykami operacyjnymi i są dostosowane do konkretnych warunków branżowych (Li, 2020; Bresciani i in., 2021a; Bresciani, Huarng i in., 2021; Janowska, 2023; Stasiak-Betlejewska i Czarczyk, 2024). Oznacza to, że strategia cyfrowa powinna być silnie osadzona w kontekście rynkowym i organizacyjnym, uwzględniając cele zarówno długoterminowe, jak i operacyjne. Nie może to być zbiór niespójnych inicjatyw implementacji rozwiązań cyfrowych, ale jasno określony plan przemiany, osadzony w strukturze organizacyjnej (Matt i in., 2015).

Rozwój ekosystemów cyfrowych jest odpowiedzią na rosnącą potrzebę współpracy międzyorganizacyjnej. Przedsiębiorstwa nie funkcjonują już w izolacji, lecz w sieciach współzależnych podmiotów, które wspólnie tworzą wartość (Cennamo i in., 2020; Dąbrowska i in., 2022; Autio i in., 2018; Vial, 2019). Powoduje to konieczność redefinicji granic organizacyjnych i roli liderów, którzy muszą nawigować w warunkach niepewności, często działając na styku sektorów i technologii (Warner i Wäger, 2019).

Nie sposób też pominąć aspektów regulacyjnych i etycznych. Transformacja cyfrowa musi być prowadzona w sposób odpowiedzialny, z uwzględnieniem bezpieczeństwa danych, przejrzystości algorytmów i równego dostępu do technologii (Elia i in., 2024; Dąbrowska i in., 2022; Monkiewicz, 2023). Rodzaje ryzyka związane z tzw. cyfrowym darwinizmem (ang. *digital darwinism*) (Goodwin, 2018) mogą prowadzić do marginalizacji firm, które nie zdołają dostosować się do nowych realiów. Z kolei bez odpowiednich zabezpieczeń technologicznych i prawnych istnieje ryzyko naruszenia prywatności i bezpieczeństwa danych (Feliciano-Cestero i in., 2023).

Podsumowując, transformacja cyfrowa to wieloaspektowy proces strategicznej odnowy przedsiębiorstwa, który obejmuje wdrażanie technologii, ale przede wszystkim przekształcenie modeli biznesowych, struktur organizacyjnych, sposobów tworzenia wartości oraz relacji z interesariuszami, a jego skuteczność zależy między innymi od spójnej strategii, przywództwa, zwinności i kompetencji cyfrowych. Jednocześnie niesie ona daleko idące implikacje organizacyjne i społeczne, wymagając odpowiedzialnego zarządzania zmianą, uwzględnienia kontekstu branżowego i regulacyjnego oraz budowania trwałej zdolności adaptacyjnej w warunkach dynamicznej gospodarki cyfrowej.

Choć pojęcie „transformacji cyfrowej" bywa używane wymiennie z terminami „digitalizacja" i „cyfryzacja", każde z nich odnosi się do innego zakresu zmian w przedsiębiorstwach (Kraus i in., 2022; Vial, 2019). Digitalizacja to techniczny proces przekształcania analogowych zasobów – takich jak dokumenty czy obrazy – w formaty cyfrowe, co umożliwia ich łatwiejsze przechowywanie, przesyłanie i edytowanie (Gong i Ribiere, 2021). Cyfryzacja natomiast obejmuje wdrażanie technologii cyfrowych w różnych obszarach operacyjnych firmy, takich jak produkcja, komunikacja czy logistyka, a jej celem jest usprawnienie procesów oraz zwiększenie efektywności działania (Lanzolla i in., 2021; Verhoef i in., 2021; Lanzolla i in., 2023). Transformacja cyfrowa stanowi jednak znacznie głębszy proces – nie tylko obejmuje bowiem wdrażanie nowych technologii, lecz także wpływa na fundamentalne zmiany w modelach biznesowych, kulturze organizacyjnej oraz sposobach zarządzania wiedzą i relacjami z interesariuszami (Matt i in., 2015; OECD, 2020). Jej celem jest, z jednej strony, automatyzacja i optymalizacja, z drugiej zaś – przebudowa modeli biznesowych oraz tworzenie bardziej inkluzywnych i zrównoważonych struktur organizacyjnych. Transformacja ta pociąga za sobą innowacje technologiczne, jak również zmiany w kulturze pracy w zakresie elastyczności poznawczej i gotowości do ciągłego uczenia się (Baptista i in., 2020; Karimi i Walter, 2015; Solberg i in., 2020). Przekształca ona organizacje, ale też całe sektory i społeczeństwa, tworząc nowe formy współpracy ludzi z technologią, wymagając jednocześnie rozwoju nowych kompetencji i postaw wśród menedżerów i pracowników (Baptista i in., 2020; Karimi i Walter, 2015; Solberg i in., 2020).

Transformacja cyfrowa to fundamentalna zmiana w sposobie działania organizacji, jej konkurencyjności oraz sposobie dostarczania wartości w coraz bardziej zdigitalizowanym świecie (Dąbrowska i in., 2022; Karaś, 2023). Obejmuje zarówno strategiczne ukierunkowanie na cyfryzację (**orientacja cyfrowa**) (Gatignon i Xuereb, 1997; Zhou i in., 2005), jak i pełną integrację technologii cyfrowych w całej organizacji (**dojrzałość cyfrowa**) (Jafvert i Gustafsson, 2019; Çallı i Çallı, 2021; Biernikowicz i in., 2025; Tutak i Brodny, 2022). Obie te sfery odzwierciedlają zdolność firmy do efektywnego wykorzystania technologii

cyfrowych w celu głębokiej transformacji procesów biznesowych, kultury organizacyjnej i pozycji konkurencyjnej.

Aby kompleksowo scharakteryzować **transformację cyfrową**[6]**,** w niniejszej monografii definiuje się ją **dwupoziomowo** – jako **wynikową orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej**. **Orientacja cyfrowa** to strategiczne ukierunkowanie organizacji na aktywne wykorzystywanie technologii cyfrowych w procesie tworzenia nowych rozwiązań, obejmujące dążenie do stosowania zaawansowanych technologii w oferowanych produktach, otwartość na wdrażanie nowoczesnych rozwiązań oraz stałe poszukiwanie możliwości ich zastosowania w innowacjach. Natomiast **dojrzałość cyfrowa** to poziom pełnej integracji technologii cyfrowych w działalności przedsiębiorstwa, wyrażający się w ich wykorzystaniu do zwiększania wydajności i wartości dodanej produktów i usług, wdrażaniu nowych modeli biznesowych opartych na technologiach cyfrowych, stosowaniu analityki w podejmowaniu decyzji operacyjnych, automatyzacji procesów, lepszym zrozumieniu klientów oraz ścisłej koordynacji procesów operacyjnych i obsługi klienta.

Podsumowując, transformacja cyfrowa firm to dwuwymiarowy proces obejmujący zmiany technologiczne, organizacyjne, kulturowe, społeczne i strategiczne. Tylko organizacje zdolne do refleksyjnego, wielopoziomowego zarządzania transformacją, które będą inwestować w technologię oraz w ludzi i kulturę organizacyjną, zdołają skutecznie wykorzystać potencjał cyfryzacji. Wymaga to liderów, którzy rozumieją dynamikę ekosystemów cyfrowych, potrafią inspirować i angażować, a zarazem są świadomi rodzajów ryzyka i ograniczeń związanych z technologią (Hinings i in., 2018; AlNuaimi i in., 2022). Ostateczny sukces zależy więc nie tylko od wyboru właściwych narzędzi, lecz także od zdolności do holistycznego i etycznego zarządzania zmianą w kontekście transformacji cyfrowej.

2.2. Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw: szanse i wyzwania

Transformacja cyfrowa stanowi dziś jedno z najistotniejszych wyzwań i jednocześnie jest źródłem szans strategicznych dla przedsiębiorstw w skali globalnej. Jest procesem głębokiej przemiany obejmującym całą organizację, od modelu biznesowego, przez strukturę, kulturę organizacyjną, po sposób interakcji z otoczeniem.

Transformacja cyfrowa staje się dziś jednym z najważniejszych motorów rozwoju przedsiębiorstw. Nie jest to już jedynie proces modernizacji technologicznej (Klincewicz, 2016), lecz głęboka zmiana modeli działania, dzięki któ-

[6] W niniejszej monografii przez pojęcie „transformacja cyfrowa" rozumiane są transformacje na poziomie organizacyjnym.

rej organizacje uzyskują zdolność do skalowania działalności, wdrażania innowacji, zwiększania efektywności i szybszego reagowania na zmiany rynkowe. Liczne badania wskazują, że przedsiębiorstwa, które konsekwentnie realizują strategie transformacji cyfrowej, osiągają wyraźne korzyści rozwojowe, zarówno w wymiarze ekonomicznym, jak i organizacyjnym (m.in. Zhai i in., 2022; Verhoef i in., 2021; Cennamo i in., 2020; Ebert i Duarte, 2018; Elia i in., 2024; Mielcarek i Piekarczyk, 2023; Ratajczak-Mrozek i Marszałek, 2022). Niemniej jednak jej tempo często hamują bariery behawioralne, takie jak brak zaufania, obawy przed dehumanizacją czy niska gotowość na zmiany (Czakon i Meyer, 2024). Dlatego ważne jest, aby lepiej rozumieć relacje między ludźmi a technologią i świadomie kształtować procesy, które pozwolą w pełni wykorzystać możliwości, jakie daje transformacja cyfrowa.

Transformacja cyfrowa stanowi dziś nie tyle odpowiedź na zewnętrzne wyzwania, ile strategiczną dźwignię wzrostu i przekształcania modeli biznesowych (Elia i in., 2024; Caputa i in., 2025). Przedsiębiorstwa, które świadomie angażują się w proces cyfryzacji optymalizują dotychczasowe działania, ale przede wszystkim tworzą nowe źródła wartości, wchodzą na nieobsługiwane dotąd rynki i wypracowują przewagę konkurencyjną w złożonym, dynamicznym otoczeniu. W tym sensie transformacja cyfrowa nie jest kosztem ani ryzykiem – jest szansą na rozwój.

Badania pokazują, że organizacje, które wykorzystują transformację cyfrową do redefinicji swojej działalności, osiągają lepsze wyniki finansowe i innowacyjne. Dzieje się tak m.in. poprzez tworzenie cyfrowych modeli biznesowych opartych na danych, automatyzacji oraz usługach współdzielonych, co przekłada się na większą skalowalność i elastyczność (Verhoef i in., 2021; Cennamo i in., 2020). Przedsiębiorstwa potrafiące wykorzystać cyfryzację do zmiany modelu działania – zamiast jedynie do jego optymalizacji – są w stanie szybciej reagować na potrzeby klientów i skracać czas wprowadzania innowacji na rynek.

Transformacja cyfrowa sprzyja również rozwojowi przez zwiększoną efektywność operacyjną. Automatyzacja procesów, integracja systemów informacyjnych i wykorzystanie danych w czasie rzeczywistym pozwala firmom ograniczyć koszty, skrócić czas realizacji procesów i zredukować błędy operacyjne (Ebert i Duarte, 2018; Doanh i in., 2023). Jednocześnie nowoczesne systemy IT umożliwiają elastyczne zarządzanie łańcuchami dostaw, co ma bezpośredni wpływ na wzrost produktywności i konkurencyjności (Verhoef i in., 2021; Golubtsov i in., 2025). Przykłady z przemysłu motoryzacyjnego pokazują, że wdrożenie technologii cyfrowych w produkcji prowadzi do znaczącego wzrostu produktywności na przestrzeni kilku lat (Ebert i Duarte, 2018).

Istotnym mechanizmem wzrostu jest także możliwość ekspansji rynkowej i skalowalności (Tekic i Koroteev, 2021). Przedsiębiorstwa dojrzałe cyfrowo

zyskują zdolność do łatwego wchodzenia na nowe rynki dzięki produktom cyfrowym, zdalnym kanałom sprzedaży, logistyce wspieranej danymi oraz platformom e-commerce (Verhoef i in., 2021).

Transformacja cyfrowa otwiera unikalne możliwości rozwoju zwłaszcza dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), przynosząc nowe możliwości rozwoju i pozwalając na osiąganie korzyści, które wcześniej dostępne były wyłącznie dużym korporacjom. Transformacja cyfrowa pozwala im szybciej dostosowywać się do zmian w otoczeniu, personalizować ofertę i konkurować jakością obsługi. Warunkiem powodzenia jest jednak świadome zarządzanie kompetencjami, a także dostęp do sieci partnerów i wsparcia eksperckiego (Omrani i in., 2022).

Rozwój firm w erze cyfrowej coraz częściej odbywa się w ramach szerszych ekosystemów, które opierają się na współdzieleniu zasobów, danych i kompetencji. Uczestnictwo w takich sieciach pozwala nie tylko na lepsze wykorzystanie własnych atutów, lecz także na współtworzenie innowacji z innymi podmiotami – w tym z klientami i konkurentami (Dąbrowska i in., 2022; Cennamo i in., 2020). Przedsiębiorstwa rozwijające zdolności do działania w dynamicznych, zdecentralizowanych strukturach zwiększają swoje szanse na wzrost i wejście w nowe obszary działalności (Scuotto i in., 2021; Jankowska i in., 2024). Co więcej, rozwój transformacji cyfrowej w MŚP nie jest uzależniony wyłącznie od presji zewnętrznej. Kluczową rolę odgrywają zdolności organizacyjne do adaptacji i integracji technologii z celami strategicznymi firmy (Omrani i in., 2022). Ponadto współpraca międzyorganizacyjna okazuje się bardzo istotna dla transformacji cyfrowej MŚP, ponieważ umożliwia podział korzyści i związanych z nią kosztów (Lewandowska i in., 2023).

Transformacja cyfrowa daje również impuls do rozwoju zdolności innowacyjnych organizacji. Cyfrowe środowiska pracy, narzędzia współpracy i szybka analiza danych umożliwiają eksperymentowanie z nowymi pomysłami, szybkie iteracje produktów oraz lepsze zarządzanie wiedzą wewnątrz firmy. Organizacje rozwijające przywództwo cyfrowe inicjują więcej inicjatyw innowacyjnych, ale są również skuteczniejsze w ich realizacji dzięki rozbudowanej strukturze wsparcia i zaangażowaniu całego zespołu w proces transformacji (Raguseo i in., 2021; Tabrizi i in., 2019; Elia i in., 2024).

Szczególnie obiecującym obszarem wzrostu jest tworzenie platform cyfrowych, które umożliwiają łączenie różnych grup użytkowników i oferowanie zintegrowanych usług (Margherita i in., 2021; Cennamo i in., 2020). Firmy, które budują własne platformy lub skutecznie funkcjonują w istniejących ekosystemach zyskują dostęp do nowych segmentów rynku i potrafią lepiej wykorzystywać efekty sieciowe (Elia i in., 2024; Cennamo i in., 2020; Koszany i Jakubiec, 2023; Kawalec, 2021). Transformacja w kierunku platformowości zwiększa zdol-

ność do gromadzenia danych, ich monetyzacji i wykorzystywania do tworzenia zindywidualizowanej oferty, co przekłada się na rozwój i lojalność klientów.

Wreszcie, transformacja cyfrowa umożliwia rozwój poprzez lepsze zarządzanie w warunkach niepewności. W badaniach nad konfiguracjami czynników wpływających na sukces transformacji cyfrowej wykazano, że skuteczne połączenie orkiestracji zasobów z adaptacją do niepewności technologicznej i rynkowej stanowi przewagę strategiczną (Chen i Tian, 2022). Firmy, które rozwijają elastyczne struktury organizacyjne i cyfrowe kompetencje przywódcze są w stanie przetrwać kryzysy, ale też wykorzystać je jako okazję do wzrostu. Transformacja cyfrowa daje więc szansę rozwoju również w niestabilnych warunkach rynkowych. Warunkiem jest elastyczność organizacyjna oraz zdolność do szybkiego uczenia się i adaptacji (Chen i Tian, 2022; Mazur i in., 2008; Wierzbiński i in., 2023).

Choć liczne badania podkreślają kluczową rolę zdolności dynamicznych w napędzaniu transformacji cyfrowej (Schneider i in., 2024; Warner i Wäger, 2019; Feroz i in., 2023; Shu i Srimuang, 2026; Ekhsan i in., 2026; Yao i in., 2026; Zhou i in., 2026), wciąż brakuje empirycznych dowodów określających, które z tych zdolności są kluczowe i w jakim stopniu wpływają na osiągnięcie zamierzonych efektów.

Badania Saarikko, Westergrena i Blomquista (2020) wskazują, że transformacja cyfrowa stwarza konkretne możliwości rozwoju dla przedsiębiorstw we wszystkich sektorach. Jednak skuteczne wykorzystanie tych szans wymaga nie tylko wdrożenia technologii, ale przede wszystkim świadomego i odpowiedzialnego podejścia strategicznego, czyli budowania tzw. cyfrowej świadomości organizacyjnej (ang. *digital consciousness*).

Te etapy mogą stanowić poważne wyzwanie, gdyż ich realizacja wymaga odpowiednich kompetencji, zdolności i umiejętności. Wiele firm boryka się z trudnościami w przeprowadzaniu procesu cyfryzacji, co wynika z barier zarówno technologicznych, jak i organizacyjnych, społecznych czy finansowych (Cichosz i in., 2020; Chen i in., 2024).

Z jednej strony transformacja cyfrowa niesie ze sobą liczne korzyści, takie jak wzrost produktywności i sprzedaży, nowe możliwości interakcji z klientami i innymi interesariuszami, wyższy poziom satysfakcji klientów, a także pobudzenie innowacyjności – zarówno w zakresie tworzenia wartości, jak i wprowadzania nowatorskich rozwiązań (np. Boratyńska, 2019; Kolasińska-Morawska i in., 2019; Chwiłkowska-Kubala i in., 2023; Czerwińska i in., 2020; Gajdzik, 2025). Dodatkowo umożliwia większą elastyczność, skrócenie czasu wprowadzania produktów na rynek, wzrost przychodów, budowanie przewagi konkurencyjnej, personalizację oferty, poprawę jakości oraz wspieranie zrównoważonego rozwoju w wymiarze ekologicznym i społecznym (Matt i in., 2015; Pfister i Lehmann,

2023; Troise, Corvello i in., 2022; de Sousa Jabbour i in., 2018). W dłuższej perspektywie umożliwia ona restrukturyzację operacji wewnętrznych i relacji zewnętrznych, redefinicję strategii oraz przejście na bardziej elastyczne i responsywne modele biznesowe (Dąbrowska i in., 2022). Niemniej jednak proces ten jest złożony i wymaga skutecznego zarządzania wieloma aspektami tworzenia oraz dostarczania wartości. Istotne jest również znalezienie odpowiedniego modelu biznesowego, który pozwoli na efektywne wykorzystanie danych generowanych w ramach transformacji cyfrowej (Björkdahl, 2020; Hanelt i in., 2021; Alaimo i Kallinikos, 2021).

Z drugiej strony wdrożenie transformacji cyfrowej stanowi istotne wyzwanie. Wiąże się z koniecznością poniesienia znacznych nakładów początkowych na zakup technologii i sprzętu wspierającego, pozyskanie nowych zasobów oraz rozwój kompetencji i umiejętności (Jankowska i in., 2023; Ślusarczyk i Wiśniewska, 2024). Ponadto może wywoływać opór wobec zmian. W związku z tym przedsiębiorstwa muszą starannie rozważyć zarówno koszty, jak i potencjalne korzyści, aby określić, w jaki sposób i w jakim zakresie przeprowadzić proces transformacji cyfrowej.

Najczęstsze bariery technologiczne to trudności w budowie stabilnej infrastruktury IT, problemy z integracją systemów, kwestie związane z cyberbezpieczeństwem oraz ograniczona dostępność odpowiedniej łączności (Peillon i Dubruc, 2019).

Z kolei wyzwania organizacyjne obejmują brak wykwalifikowanej kadry, trudności w pozyskiwaniu specjalistów IT, niewystarczające kompetencje w zarządzaniu projektami cyfrowymi, ograniczoną zdolność do analizy złożonych danych oraz nadmierną hierarchizację i sztywne planowanie strategiczne, które mogą hamować adaptację do dynamicznych zmian rynkowych (Abel-Koch i in., 2019; Warner i Wäger, 2019; Peillon i Dubruc, 2019).

Ważnym aspektem transformacji cyfrowej jest także kultura organizacyjna i gotowość do współpracy. Jednak firmy często napotykają opór przed zmianami, co może wymagać przekształcenia modeli współpracy i zwiększenia zaangażowania pracowników w proces cyfryzacji (Okfalisa i in., 2021).

W przypadku MŚP oraz przedsiębiorstw z rynków wschodzących istotnym ograniczeniem mogą być również bariery finansowe, utrudniające inwestowanie w nowoczesne technologie i rozwój kompetencji cyfrowych (European Investment Bank, 2021; Uvarova, 2021).

Transformacja cyfrowa nie jest celem samym w sobie, lecz środkiem do osiągnięcia konkretnych rezultatów rozwojowych, takich jak: wzrost przychodów, wejście na nowe rynki, poprawa efektywności, zwiększenie innowacyjności i pogłębienie relacji z klientami. Odpowiednio wdrożona strategia transformacji cyfrowej może przekształcić każdą organizację, niezależnie od jej wielkości, w bardziej

konkurencyjny i elastyczny podmiot rynkowy. Proces ten jednak nie odbywa się automatycznie i wiąże się z szeregiem wskazanych powyżej rodzajów ryzyka i zagrożeń. W tym sensie transformacja cyfrowa to nie tylko zmiana, lecz także strategiczna szansa, a jednocześnie wyzwanie dla rozwoju organizacji. Przedsiębiorstwa, które postrzegają transformację cyfrową jako narzędzie wzrostu i potrafią ją wykorzystać mają większą szansę na zdobycie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej w coraz bardziej cyfrowej i dynamicznie zmieniającej się gospodarce.

2.3. Dynamiczne zdolności w kontekście transformacji cyfrowej

Zaprezentowane powyżej rozważania potwierdzają, że transformacja cyfrowa wykracza poza proste modernizacje technologiczne, wymaga bowiem kompleksowych zmian w funkcjonowaniu i strategiach biznesowych. Powstaje w tym kontekście pytanie o znaczenie zdolności dynamicznych w procesie transformacji cyfrowej.

Transformacja cyfrowa polega na wdrażaniu technologii cyfrowych we wszystkich aspektach działalności firmy i prowadzi do głębokich zmian w sposobie jej funkcjonowania oraz dostarczania wartości klientom. Nie ogranicza się ona do prostych aktualizacji technologicznych, lecz potrzebuje istotnych przekształceń organizacyjnych, obejmujących ponowną ewaluację i dostosowanie lub przeprojektowanie modeli biznesowych, procesów operacyjnych oraz interakcji z klientami, aby w pełni wykorzystać potencjał technologii cyfrowych (Dąbrowska i in., 2022; Hinterhuber i in., 2021; Kallmuenzer i in., 2024; Lopez-Vega i Moodysson, 2023).

Dynamiczne zdolności mogą odgrywać ważną rolę w nawigowaniu po złożonym i dynamicznym środowisku transformacji cyfrowej. Uproszczony i linearny obraz procesu syntetycznie przedstawia Teece (2023, s. 120–122). Odnosi się on do działań przedsiębiorstwa prowadzonych w celu efektywnego zarządzania zasobami, integrując, rekonfigurując, ulepszając i chroniąc aktywa organizacyjne, aby sprostać lub nawet inicjować zmiany rynkowe. Dzięki temu zdolności dynamiczne, jeśli będą z sukcesem wykorzystane na rzecz transformacji cyfrowej firmy, mogą sprzyjać tworzeniu i wdrażaniu innowacji oraz dostosowywaniu strategii biznesowych w celu osiągnięcia i utrzymania przewagi konkurencyjnej w szybko zmieniającym się otoczeniu (Eisenhardt i Martin, 2000; Teece, 2007; Nagy i Stukovszky, 2023). Obejmuje to wykorzystanie technologii, między innymi takich jak: sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe i internet rzeczy (IoT), nie tylko do optymalizacji procesów, lecz także do tworzenia innowacyjnych propozycji wartości (Omrani i in., 2022; Teece, 2023). Transformacja cyfrowa wymaga identyfikowania i wykorzystywania nowych możliwości w cyfrowym środowisku oraz skutecznego zarządzania związanymi z tym

rodzajami ryzyka i wyzwaniami (Lopez-Vega i Moodysson, 2023; Nagy i Stukovszky, 2023). Sukces firm przechodzących transformację cyfrową w dużej mierze może zależeć od ich zdolności dynamicznych, które ułatwiają wdrażanie nowych technologii oraz umożliwiają restrukturyzację modeli biznesowych i strategii, co jest kluczowe w gospodarce cyfrowej.

Zdolności niezbędne do przeprowadzenia transformacji cyfrowej obejmują różne wymiary, które pomagają firmom w skutecznym integrowaniu nowych technologii z istniejącymi strukturami biznesowymi. Obejmują one aspekty technologiczne oraz organizacyjne, wymagając zmian w strategii, procesach i kulturze organizacyjnej. Elia i in. (2024) opracowali „Digital Transformation Canvas", czyli kompleksowe ramy analizy podkreślające konieczność integracji strategii, kluczowych filarów operacyjnych, realizacji wartości oraz identyfikacji potencjalnych zagrożeń związanych z inicjatywami transformacyjnymi. Model ten wskazuje na kluczową rolę strategicznego dopasowania działań cyfrowych, w którym istotne znaczenie mają przywództwo, jasno określone cele oraz dogłębne zrozumienie narzędzi cyfrowych (Elia i in., 2024).

Liczne badania wskazują, że zdolności dynamiczne mogą odgrywać ważną rolę w skutecznym zarządzaniu złożonością transformacji cyfrowej, umożliwiając firmom adaptację, innowacje oraz utrzymanie przewagi konkurencyjnej w coraz bardziej zdigitalizowanym środowisku globalnym (Kallmuenzer i in., 2024; Omrani i in., 2022; Elia i in., 2024). Mimo że zdolności te były szeroko analizowane w literaturze i uznawane są za bardzo istotne dla transformacji cyfrowej (Troise, Tani i in., 2022; Björkdahl, 2020; Omrani i in., 2022), **ich kluczowa rola w kształtowaniu orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej nie została dotąd systematycznie zweryfikowana – nie określono czy i w jakim stopniu są one niezbędne w procesie transformacji cyfrowej**.

W literaturze przedmiotu wyodrębniono trzy podstawowe wymiary (klasy) dynamicznych zdolności[7]: identyfikację i kształtowanie szans i zagrożeń (ang. *sensing and shaping opportunities and threats*; *sensing*), wykorzystywanie szans (ang. *seizing opportunities*; *seizing*) i rekonfigurację przedsiębiorstwa (ang. *managing threats and reconfiguration*; *transforming*) (Teece, 2009, s. 4; 2007; Christofi i in., 2024; Ghosh i in., 2022).

Zdolności identyfikacji i kształtowania szans i zagrożeń obejmują działania ukierunkowane na skanowanie otoczenia w celu identyfikacji nowych technologii, trendów rynkowych oraz zmieniających się potrzeb klientów (Ellström i in., 2022; Ghosh i in., 2022). W kontekście transformacji cyfrowej kluczowe jest rozwijanie organizacji w takich kierunkach, jak cyfrowe rozpoznawanie trendów (Warner i Wäger, 2019; Cannas, 2023), analiza dużych zbiorów danych jako podstawa

[7] Por. rozdz. 1.3 niniejszej monografii.

prognozowania przyszłych zmian (Leso i in., 2024), czy też wczesne przyjmowanie technologii (Ghosh i in., 2022). Organizacje muszą zatem wykazywać czujność cyfrową, która umożliwia nie tylko pasywną obserwację, lecz także aktywne poszukiwanie szans w zmieniającym się ekosystemie technologicznym.

Wykrycie szans nie jest wystarczające, kolejny element to umiejętne ich wykorzystanie poprzez rozwój nowych produktów, usług, modeli biznesowych oraz sposobów dostarczania wartości (Christofi i in., 2024; Civelek i in., 2023). Kluczowe obszary działania dla transformacji cyfrowej w tym zakresie to: zwinność strategiczna (Warner i Wäger, 2019; Ellström i in., 2022), budowa cyfrowych modeli biznesowych (Ghosh i in., 2022; Björkdahl, 2020), eksperymentowanie i szybkie prototypowanie (Ellström i in., 2022; Christofi i in., 2024), adaptacja modeli przychodów w środowisku cyfrowym (Verhoef i in., 2021; Gong i Ribiere, 2021; Leso i in., 2024). Wiele organizacji wykorzystuje cyfrowe rozwiązania, takie jak na przykład platformy internet rzeczy, sztuczną inteligencję czy blockchain, by tworzyć nowe strumienie przychodów i poprawiać doświadczenie klientów.

Transformacja cyfrowa wymaga również rekonfiguracji, czyli przeorganizowania zasobów, struktur i kultur organizacyjnych, aby dostosować się do nowych realiów (Ellström i in., 2022; Cannas, 2023). W tym kontekście kluczowe są, między innymi, tworzenie zunifikowanej infrastruktury cyfrowej (Ellström i in., 2022), elastyczne modele organizacyjne (Al Jabri i in., 2024), rozwój zdolności analitycznych oraz technologicznych w całej organizacji czy też transformacja kultury organizacyjnej ku cyfrowej otwartości (Leso i in., 2024).

Dynamiczne zdolności w procesie transformacji cyfrowej rozumiane są więc jako konkretne obszary działań organizacyjnych na rzecz transformacji cyfrowej, umożliwiające organizacjom szybkie reagowanie na zmieniające się warunki otoczenia technologicznego i rynkowego. Są to zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej)[8] oraz zdolności menedżerskie[9] (zob. rys. 3).

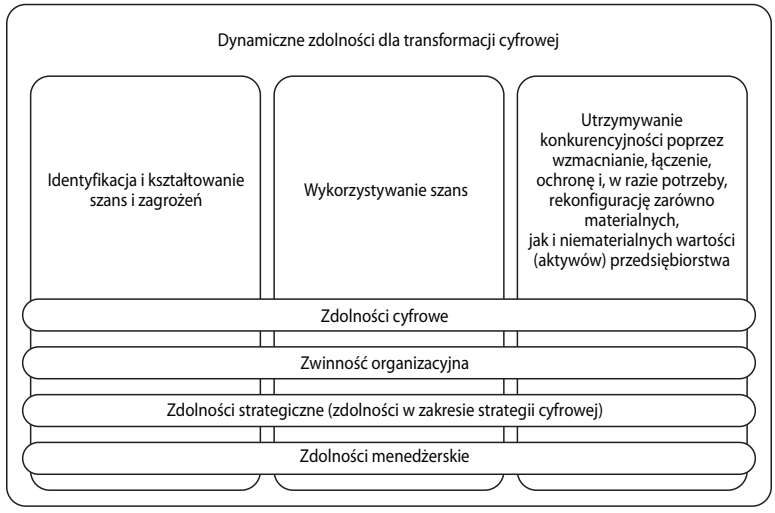
Zdolności cyfrowe polegają na przekształcaniu tradycyjnych modeli biznesowych w elastyczne, cyfrowo zintegrowane procesy (Li i in., 2019). Odgrywają one istotną rolę w skutecznej transformacji organizacji, umożliwiając firmom dostosowanie się do dynamicznie zmieniającego się środowiska technologicznego. Pozwalają na efektywne wykorzystanie technologii cyfrowych w celu optymalizacji procesów operacyjnych i zwiększenia wydajności. Rozwój zdol-

[8] W niniejszej monografii pojęć „zdolności w zakresie strategii cyfrowej" oraz „strategiczne zdolności" używa się wymiennie i oznaczają one zdolności wyższego rzędu.

[9] W niniejszej monografii pojęć „dynamiczne strategiczne zdolności menedżerskie", „dynamiczne zdolności menedżerskie", „strategiczne zdolności menedżerskie" oraz „zdolności menedżerskie" używa się wymiennie i oznaczają one zdolności menedżerskie wyższego rzędu.

ności cyfrowych ułatwia operacyjne wdrażanie technologii, ale też zapewnia ich strategiczne dopasowanie do długoterminowych celów organizacji (Shen i in., 2022; Cannas, 2023). To synergiczne podejście jest kluczowe dla firm, które chcą maksymalnie wykorzystać potencjał transformacji cyfrowej, przekształcając inwestycje technologiczne w konkretne korzyści biznesowe.

Rysunek 3. Dynamiczne zdolności dla transformacji cyfrowej organizacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Teece, 2009, s. 4; 2007; Christofi i in., 2024; Ghosh i in., 2022; Warner i Wäger, 2019; Cannas, 2023; Leso i in., 2024; Björkdahl, 2020; Ellström i in., 2022; Gong i Ribiere, 2021; Al Jabri i in., 2024; Li i in., 2019; Shen i in., 2022; Zhu i Li, 2023; Schneider i in., 2024; Heubeck, 2023.

Zwinność organizacyjna polega na szybkim dostosowywaniu się do postępu technologicznego i zmieniających się warunków rynkowych (Stańczyk-Hugiet, 2008). Jest to jeden z czynników wspierających transformację cyfrową, zwiększający zdolność przedsiębiorstw do integracji nowych informacji, optymalizacji zasobów oraz restrukturyzacji procesów w celu podniesienia efektywności i pobudzenia innowacji (Zhu i Li, 2023). Firmy o wysokim poziomie zwinności organizacyjnej skuteczniej zarządzają zasobami i dostosowują je do celów transformacji cyfrowej, co zapewnia im większą elastyczność w warunkach niepewności (AlNuaimi i in., 2022). Zwinność organizacyjna jest dodatkowo wzmacniana przez regeneratywne oduczanie się (ang. *regenerative unlearning*), które polega na systematycznej aktualizacji przestarzałych struktur wiedzy, rutyn i modeli mentalnych w celu zwiększenia zdolności adaptacyjnych (Cubillas-Para i in., 2024). Pełni ona funkcje zarówno katalizatora, jak i czynnika umożliwiającego transformację cyfrową, zapewniając organizacjom zdolność do skutecznego

zarządzania zakłóceniami i wykorzystania postępu technologicznego. Zwinność organizacyjna stanowi pomost między wizją przywództwa a realizacją strategii transformacji cyfrowej, przyczyniając się do budowy bardziej elastycznej i odpornej organizacji (AlNuaimi i in., 2022).

Zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej) w kontekście transformacji cyfrowej odnoszą się do zdolności firmy do sprawnej i efektywnej integracji nowych technologii cyfrowych z istniejącymi procesami operacyjnymi (Xue, 2014; Chuang i Lin, 2015; El Sawy i in., 2016; Sia i in., 2016; Ukko i in., 2019). Takie wdrożenie zwiększa efektywność procesów, obniża koszty i usprawnia świadczenie usług, przyczyniając się do ogólnej doskonałości operacyjnej. Zdolności te nie sprowadzają się jedynie do utrzymania efektywności. Są kluczowe dla integracji oraz rekonfiguracji zasobów i kompetencji w odpowiedzi na pojawiające się możliwości cyfrowe (Schneider i in., 2024).

Zdolności menedżerskie polegają na wyznaczaniu strategicznego kierunku i wspieraniu innowacji w procesie transformacji cyfrowej (Li i in., 2018). Umożliwiają one skuteczne zarządzanie inicjatywami cyfrowymi, zapewniając ich zgodność z celami organizacyjnymi, co znacząco wpływa na zdolność firmy do wprowadzania innowacji i utrzymania przewagi konkurencyjnej (Helfat i Martin, 2015a; 2015b; Warner i Wäger, 2019; Heubeck, 2023). Ponadto badania podkreślają kluczowe znaczenie przywództwa oraz umiejętności podejmowania decyzji w nawigowaniu po złożoności rynków cyfrowych i skutecznej integracji nowych technologii (Ghosh i in., 2022).

Transformacja cyfrowa wymaga kompleksowego zestawu dynamicznych zdolności, które umożliwiają organizacjom pełne wykorzystanie potencjału nowych technologii oraz dostosowanie się do dynamicznych zmian rynkowych. Integracja dynamicznych zdolności menedżerskich, strategicznych, cyfrowych oraz zwinności organizacyjnej stanowi fundament skutecznych strategii transformacji cyfrowej, zapewniając firmom zdolność do innowacji, konkurowania i długoterminowego rozwoju. W kontekście powyższych ustaleń bazujących na literaturze przedmiotu nasuwają się jednak następujące pytania. Czy wszystkie cztery wymienione elementy dynamicznych zdolności są niezbędne w procesie transformacji cyfrowej przedsiębiorstwa? Czy stanowią one warunek konieczny dla skutecznej orientacji cyfrowej firmy i osiągnięcia dojrzałości cyfrowej?

2.3.1. Zdolności cyfrowe

Współczesne organizacje funkcjonujące w warunkach ciągłych przemian technologicznych, rynkowych i społecznych stają przed koniecznością wdrażania głębokich procesów transformacji cyfrowej. Kluczowym zasobem, który umożliwia skuteczne poruszanie się w tej dynamicznej rzeczywistości są zdolno-

ści cyfrowe – szczególny typ dynamicznych zdolności organizacyjnych, pozwalających na identyfikację, przyswajanie i wykorzystanie potencjału technologii cyfrowych w celu tworzenia wartości i uzyskania trwałej przewagi konkurencyjnej (Teece, 2007; Warner i Wäger, 2019; Leso i in., 2024).

Filarem rozwoju dynamicznych zdolności cyfrowych jest zdolność do pozyskiwania i wdrażania ważnych, strategicznych technologii cyfrowych. Organizacje muszą nie tylko obserwować pojawiające się innowacje technologiczne, lecz także podejmować aktywne działania w zakresie implementowania technologii, systemów opartych na sztucznej inteligencji, rozwiązań chmurowych, analityki danych czy internetu rzeczy (Ghosh i in., 2022; Björkdahl, 2020). Przedsiębiorstwa wdrażają na przykład cyfrowe bliźniaki, autonomiczne systemy predykcji awarii, platformy integrujące łańcuchy dostaw czy też inteligentne sieci serwisowe, co pozwala im usprawniać produkcję, ale też oferować nowe wartości klientom (Ellström i in., 2022). Zdobycie kompetencji w zakresie pozyskiwania i wdrażania tych technologii wymaga jednak inwestycji finansowych oraz zdolności do odpowiedniego ich osadzenia w strukturach, procesach i kulturze organizacyjnej (Leso i in., 2024).

Komponentem zdolności cyfrowych jest także umiejętność identyfikowania nowych możliwości wynikających z procesów cyfryzacji. Obejmuje to zarówno zdolność organizacji do rozpoznawania zmieniających się potrzeb klientów i rynków, jak i umiejętność wykorzystywania danych w czasie rzeczywistym w celu tworzenia nowych propozycji wartości (Cannas, 2023; Christofi i in., 2024). Firmy skutecznie rozwijające swoje zdolności w zakresie identyfikacji i kształtowania szans wykorzystują, m.in., big data, analizę predykcyjną oraz mechanizmy uczenia maszynowego do monitorowania trendów, wychwytywania sygnałów rynkowych oraz testowania scenariuszy rozwoju (Jasiński i in., 2019). Co więcej, zdolność ta opiera się na czujności organizacyjnej, umożliwiającej wychwycenie nieoczywistych szans na podstawie dynamicznie zmieniającego się krajobrazu technologicznego (Warner i Wäger, 2019; Ellström i in., 2022).

Reagowanie na zmiany wynikające z transformacji cyfrowej wiąże się z umiejętnością szybkiego i skoordynowanego działania, co obejmuje elastyczność decyzyjną i organizacyjną oraz zdolność do budowania wewnętrznej spójności w obliczu złożonych i często nieprzewidywalnych zmian technologicznych (Chen, 2023; Civelek i in., 2023). W tym kontekście zdolności cyfrowe przejawiają się między innymi w umiejętności redefiniowania modeli biznesowych, rekonfiguracji zasobów oraz ustanawiania nowych struktur wspierających transformację – takich jak: cyfrowe działy innowacji, centra danych czy interdyscyplinarne zespoły ds. transformacji (Christofi i in., 2024; Leso i in., 2024). Przedsiębiorstwa, które osiągają wysoki poziom cyfrowej adaptacyjności, potra-

fią wykorzystywać technologię do usprawniania działań operacyjnych, jak również do kreowania nowych rynków i segmentów klientów.

Kolejnym wymiarem zdolności cyfrowych jest opanowanie nowoczesnych technologii cyfrowych, co wiąże się nie tylko z ich wdrożeniem, lecz także ze zdolnością do ich skutecznego użycia w sposób zgodny z celami strategicznymi organizacji. Zdolności te obejmują m.in. zarządzanie infrastrukturą cyfrową, rozwój kompetencji pracowników w obszarze nowych narzędzi, integrację danych w skali organizacyjnej oraz wykorzystanie algorytmów i automatyzacji do zwiększania efektywności procesów (Björkdahl, 2020). Przykładem takich praktyk są działania firm, które tworzą cyfrowe laboratoria innowacji, cyfrowe bliźniaki linii produkcyjnych czy zautomatyzowane systemy obsługi klienta oparte na sztucznej inteligencji. Kluczowe jest tutaj także rozwijanie cyfrowej dojrzałości kulturowej – otwartości organizacyjnej na zmiany, promowania eksperymentowania oraz zachęcania do współpracy między działami (Ghosh i in., 2022).

Zdolności cyfrowe stanowią również podstawę opracowywania innowacyjnych produktów, usług i procesów z wykorzystaniem technologii cyfrowych. Wymaga to wykorzystania danych oraz narzędzi cyfrowych do tworzenia nowych wartości, projektowania rozwiązań dopasowanych do zindywidualizowanych potrzeb użytkowników oraz iteracyjnego testowania i skalowania innowacji (Cannas, 2023; Christofi i in., 2024). Przedsiębiorstwa, które skutecznie wdrażają innowacje cyfrowe, przechodzą od konwencjonalnych modeli opartych na sprzedaży produktu do modeli opartych na usługach, subskrypcjach, a także współtworzeniu wartości z klientami (Ghosh i in., 2022; Leso i in., 2024). Przykładem może być przemysł wytwórczy, w którym wdrażane są inteligentne produkty zdolne do samodiagnostyki i aktualizacji, czy sektor usług edukacyjnych, gdzie wdrażane są cyfrowe platformy personalizacji nauczania.

Podsumowując, zdolności cyfrowe stanowią złożony i wielowymiarowy zestaw dynamicznych zdolności organizacyjnych obecnych we wszystkich trzech klasach zdolności dynamicznych zdefiniowanych przez Teece'a (2007), które integrują technologie, procesy, zasoby ludzkie oraz modele zarządzania w celu stworzenia odpornej, zwinnej i innowacyjnej organizacji. Ich rozwój nie jest procesem liniowym. Wymaga ciągłego uczenia się, refleksji, adaptacji oraz inwestycji zarówno w ludzi, jak i w infrastrukturę technologiczną. Wzmacnianie zdolności cyfrowych jest zatem warunkiem transformacji cyfrowej, jak również kluczem do budowania organizacji przyszłości.

W świetle powyższych rozważań zdolności cyfrowe można uznać za ważny czynnik umożliwiający organizacjom skuteczne funkcjonowanie w warunkach dynamicznych zmian technologicznych, rynkowych i społecznych. Ich rozwój wspiera procesy adaptacyjne i innowacyjne oraz tworzy fundament dla budo-

wania orientacji cyfrowej i osiągania wysokiego poziomu dojrzałości cyfrowej. Zdolności te, integrując technologie, zasoby i procesy organizacyjne, umożliwiają firmom aktywne kształtowanie swojej pozycji konkurencyjnej oraz generowanie nowych wartości dla interesariuszy.

2.3.2. Zwinność organizacyjna

Współczesne przedsiębiorstwa funkcjonują w warunkach ciągłej zmienności, niepewności i postępu technologicznego. Wymusza to na organizacjach potrzebę rozwoju nowych zdolności adaptacyjnych (Osbert-Pociecha, 2010). Jednym z kluczowych komponentów tej adaptacyjności jest zwinność organizacyjna (ang. *organizational agility*), rozumiana jako dynamiczna zdolność przedsiębiorstwa do szybkiego reagowania na zmieniające się warunki otoczenia i skutecznego zarządzania zasobami w celu tworzenia i ochrony wartości. W literaturze zwinność organizacyjna coraz częściej identyfikowana jest jako szczególna forma dynamicznych zdolności, która umożliwia firmom nie tylko przetrwanie, lecz także rozwój w warunkach transformacji cyfrowej (Xu i in., 2024; Walter, 2021). To zdolność pozwalająca na szybkie reagowanie na zmiany, adaptację do nowych warunków oraz wykorzystywanie szans płynących z cyfryzacji (Asghar i in., 2026; Walter, 2021).

Zwinność organizacyjna nie jest cechą jednowymiarową. Obejmuje ona zdolność do wykrywania zmian, uchwycenia szans oraz przeformułowania zasobów i struktur (Teece, 2007; Warner i Wäger, 2019). W praktyce oznacza to, że organizacje muszą szybko dostosowywać się do zmiennych warunków rynkowych i technologicznych, ale też przewidywać kierunki tych zmian i kształtować je zgodnie z własną strategią (Xu i in., 2024).

Zwinność organizacyjna, jako dynamiczna zdolność, obejmuje zarówno elastyczność operacyjną, jak i strategiczną zdolność do przewidywania i wykorzystywania nadarzających się szans (Piecuch, 2017). W kontekście przemian wywołanych przez cyfryzację rola zwinności jako zdolności integrującej i rekonfigurującej zasoby zyskuje na znaczeniu (Zhu i Li, 2023). Organizacje, które potrafią elastycznie przekształcać swoje struktury, procesy i modele działania, są lepiej przygotowane na wyzwania transformacji cyfrowej i zdolne do wdrażania innowacyjnych rozwiązań w sposób ciągły i efektywny (Xu i in., 2024).

W ramach transformacji cyfrowej zwinność organizacyjna odgrywa rolę łącznika między technologią a strategią. Z jednej strony umożliwia ona efektywne wdrażanie rozwiązań cyfrowych, z drugiej zaś – wspiera dynamiczne modyfikowanie modeli biznesowych i struktur organizacyjnych. Jak pokazują badania, zwinność organizacyjna jest mediatorem relacji między zdolnościami analitycznymi (big data) a innowacyjnością przedsiębiorstw, wpływając bezpośrednio na ich zdolność do adaptacji i tworzenia wartości (Xu i in., 2024).

Zwinność organizacyjna jako dynamiczna zdolność stanowi zdolność integracyjną, która łączy kompetencje operacyjne, strategiczne, technologiczne oraz poznawcze. Jest to zdolność do rearanżacji zasobów, szybkiego uczenia się, współpracy oraz wykorzystywania technologii do tworzenia nowej wartości. Badania dowodzą, że wysoka zwinność koreluje z innowacyjnością, odpornością organizacyjną i zdolnością przetrwania w warunkach zmienności, niepewności, złożoności i niejednoznaczności (tj. VUCA) (Troise, Corvello i in., 2022; Jaafar i in., 2025).

Zwinność przejawia się na poziomie mikro (ang. *micro-agility*) (np. zwinność operacyjna, innowacyjna, personalna) oraz makro (ang. *macro-agility*) (np. zwinność strategiczna, partnerska). Organizacje muszą być zdolne do łączenia tych poziomów, co wymaga rozwoju struktury i kultury organizacyjnej wspierającej szybkie podejmowanie decyzji, eksperymentowanie oraz współdziałanie wewnętrzne i zewnętrzne (Asghar i in., 2026).

Istotnym komponentem zwinności organizacyjnej jest zdolność do oduczania się i regeneracji wiedzy (Cubillas-Para i in., 2024). „Regeneracyjne oduczanie się" oznacza zdolność organizacji do kolektywnej aktualizacji przestarzałych struktur wiedzy i zachowań. Tego rodzaju zdolność wpływa na wzrost elastyczności oraz zdolność do innowacji poprzez eliminację nieaktualnych praktyk i promowanie otwartości na nowe informacje (Cubillas-Para i in., 2024). Organizacje, które potrafią aktywnie oduczać się zbędnych procedur i przyzwyczajeń wykazują większą gotowość do wdrażania nowych technologii i zmian organizacyjnych. W tym kontekście zwinność organizacyjna stanowi rezultat regeneracyjnego oduczania się, które tworzy warunki do dynamicznej adaptacji i transformacji cyfrowej.

Zwinność organizacyjna wpływa na operacyjne aspekty działalności, a na poziomie strategicznym pełni funkcję katalizatora przemian. W podejściu opartym na dynamicznych zdolnościach zwinność traktowana jest jako nadrzędna zdolność organizacyjna, która umożliwia łączenie i synchronizowanie innych kompetencji – technologicznych, poznawczych czy relacyjnych – w celu osiągnięcia przewagi konkurencyjnej (Jaafar i in., 2025; Danielak, 2016). Oznacza to, że przedsiębiorstwa powinny inwestować w technologie cyfrowe, ale również rozwijać kompetencje organizacyjne wspierające szybką adaptację do nowych wyzwań i możliwości (Troise, Corvello i in., 2022).

W badaniach nad zwinnością organizacyjną w kontekście Przemysłu 4.0 wykazano, że firmy, które cechuje wysoki poziom elastyczności, integracji technologicznej oraz innowacyjności procesów lepiej radzą sobie z wyzwaniami niepewnego i turbulentnego otoczenia (Jaafar i in., 2025). Szczególnie istotna okazuje się tu umiejętność szybkiego przekształcania modeli działania oraz integracji technologii z procesami zarządczymi i operacyjnymi. W tym ujęciu zwinność organizacyjna nie jest jedynie reakcją na zmiany. Staje się ona aktywną

strategią budowania odporności i trwałej przewagi konkurencyjnej. Jej rozwój wymaga harmonizacji procesów zarządzania, integracji technologii cyfrowych, wspierania autonomii zespołów oraz przywództwa promującego uczenie się i eksperymentowanie (Ly, 2023).

Współczesne organizacje, dążąc do transformacji cyfrowej, powinny rozwijać określone kompetencje z zakresu zwinności, które opierają się na wykorzystaniu infrastruktury technologii informacyjnych. Jak proponują Sambamurthy, Bharadwaj i Grover (2003), firmy powinny budować trzy wzajemnie powiązane formy zwinności: zwinność klienta (ang. *customer agility*) umożliwiającą współtworzenie doświadczeń użytkowników, zwinność partnerstwa (ang. *partnering agility*) polegającą na orkiestracji ekosystemu zewnętrznych partnerów oraz zwinność operacyjną (ang. *operational agility*), skoncentrowaną na osiąganiu szybkości, precyzji i efektywności kosztowej. Rozwój tych kompetencji sprzyja usprawnieniu codziennych operacji, ale też budowie elastyczności strategicznej i wzrostowi wydajności finansowej organizacji. Co więcej, zdolność do efektywnego wykorzystania technologii IT umożliwia przedsiębiorstwom realizację prostych adaptacji, jak np. dostosowywanie procesów produkcyjnych oraz podejmowanie bardziej złożonych inicjatyw, takich jak tworzenie nowych przedsięwzięć czy rozwój innowacyjnych produktów (Overby i in., 2006; Pavlou i El Sawy, 2006).

Warto podkreślić, że zwinność organizacyjna przejawia się w warstwach zarówno operacyjnej, jak i strategicznej. Zdolność do szybkiego dostosowywania procesów wewnętrznych (ang. *operational agility*) pozwala na optymalizację działań i zwiększenie efektywności, natomiast zdolność do reagowania na zmieniające się potrzeby klientów (ang. *market capitalizing agility*) wspiera rozwój produktów, usług i modeli biznesowych odpowiadających oczekiwaniom rynku (Zhu i Li, 2023). Organizacje, które potrafią łączyć te dwa wymiary zwinności są w stanie sprostać presji otoczenia i kształtować kierunek jego rozwoju.

Reasumując, **zwinność organizacyjna jako dynamiczna zdolność przedsiębiorstwa jest niezbędna dla transformacji cyfrowej**. Jest ona nie tylko odpowiedzią na złożoność i zmienność otoczenia, lecz także warunkiem rozwoju innowacyjnych modeli działania, tworzenia wartości i trwałej przewagi konkurencyjnej. Integrując komponenty elastyczności, uczenia się, współpracy oraz wykorzystania technologii, zwinność organizacyjna może umożliwić firmom dostosowanie się do cyfryzacji oraz jej aktywne współtworzenie i kształtowanie kierunków jej rozwoju.

Współczesne organizacje, aby skutecznie funkcjonować w dynamicznym i cyfrowym otoczeniu, muszą wykazywać się czymś więcej niż tylko zdolnością do adaptacji. Muszą aktywnie kształtować zmiany i wyznaczać nowe kierunki rozwoju. Zwinność organizacyjna, jako nadrzędna dynamiczna zdolność, umożliwia szybkie reagowanie na zmiany, jak również strategiczne wykorzystanie

technologii do budowania przewagi konkurencyjnej i tworzenia innowacyjnych modeli działania. W warunkach nieprzewidywalności i rosnącej presji cyfrowej, to właśnie zwinność organizacyjna może stanowić mechanizm umożliwiający organizacjom rozwój kompetencji cyfrowych, skuteczne wdrażanie nowych technologii oraz budowę dojrzałości cyfrowej. Bez niej transformacja cyfrowa mogłaby pozostać fragmentaryczna i nieskuteczna.

2.3.3. Zdolności strategiczne

Transformacja cyfrowa to nie tylko wprowadzanie technologii do istniejących procesów, lecz także głęboka zmiana modeli biznesowych, struktur organizacyjnych oraz relacji z klientami i partnerami (Björkdahl, 2020; Cannas, 2023). Rozwój tych kompetencji wymaga odpowiednich dynamicznych zdolności organizacyjnych, obejmujących procesy wykrywania zmian, przechwytywania szans oraz rekonfiguracji zasobów (Teece, 2007; Ellström i in., 2022). Zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej) odgrywają kluczową rolę jako mechanizmy umożliwiające firmom efektywne dostosowywanie się do zmiennych warunków rynkowych i technologicznych w procesie transformacji cyfrowej (Teece, 2007; Warner i Wäger, 2019). Ułatwiają firmom przekształcanie sposobów działania w odpowiedzi na zmiany cyfrowe. Ich strategiczna natura polega na tym, że są one obecne we wszystkich trzech klasach zdolności dynamicznych zdefiniowanych przez Teece'a (2007). Oznacza to, że nie są one odrębną kategorią działań, ale przeplatają się z całym spektrum kompetencji umożliwiających organizacjom wykrywanie szans, ich przechwytywanie oraz restrukturyzację własnych zasobów w celu utrzymania konkurencyjności (Schneider i in., 2024; Saeedikiya i in., 2024).

W porównaniu ze standardowymi zdolnościami operacyjnymi, zdolności w zakresie strategii cyfrowej stanowią wyższego rzędu kompetencje, które nie tyle odpowiadają za codzienne działania, ile umożliwiają przekształcanie istniejących zdolności funkcjonalnych i operacyjnych w odpowiedzi na zmiany zewnętrzne (Brzeziński, 2020). Są one mechanizmem umożliwiającym przedsiębiorstwom rozwój nowych kompetencji, przekształcenie procesów i realokację zasobów w taki sposób, aby zachować ich zdolność adaptacyjną i innowacyjną w środowisku o rosnącej złożoności cyfrowej (Wohlleber i in., 2024; Shen i in., 2022).

Zdolności te w zakresie identyfikacji szans i zagrożeń przejawiają się w umiejętności aktywnego monitorowania otoczenia technologicznego i rynkowego. Organizacje zdolne do dynamicznego skanowania środowiska potrafią przewidywać trendy, rozpoznawać potrzeby klientów oraz dostrzegać zmiany w zachowaniach konsumenckich i strukturalnych układach branżowych (Warner i Wäger, 2019). Te kompetencje analityczne nie funkcjonują w izolacji. Są one

częścią szerszej infrastruktury cyfrowej, która z czasem staje się nieodłączną częścią codziennej działalności organizacji. Dzięki temu cyfryzacja nie tylko wspiera podejmowanie decyzji, ale wręcz kształtuje sposób myślenia strategicznego i umożliwia organizacjom większą wrażliwość na sygnały rynkowe (Soluk i Kammerlander, 2021). Szczególnego znaczenia nabiera ona w sektorach, takich jak przemysł morski (Wohlleber i in., 2024) czy przemysł tekstylny (Shen i in., 2022), gdzie skomplikowane łańcuchy dostaw i wielostronna współpraca wymagają szybkiej reakcji i dostępu do aktualnych danych.

Zestaw zdolności w zakresie strategii cyfrowej obejmuje także zdolność przedsiębiorstw do sprawnego przekształcania zidentyfikowanych możliwości w konkretne działania, między innymi takich jak: wdrażanie nowych modeli biznesowych, prototypowanie innowacji, reorganizację łańcucha wartości czy cyfryzację punktów styku z klientami. To dzięki nim cyfryzacja nie jest wyłącznie „narzędziem" – staje się częścią DNA organizacyjnego. Firmy, które potrafią efektywnie przechwytywać możliwości płynące z cyfrowych innowacji są w stanie przekształcać swoje portfele produktów i usług w kierunku modeli hybrydowych łączących komponenty cyfrowe i fizyczne, jak również wdrażać systemy wspierające współpracę z klientami i partnerami w ramach ekosystemów innowacji (Warner i Wäger, 2019; Schneider i in., 2024). Dzięki cyfrowym kanałom komunikacji, automatyzacji procesów wewnętrznych oraz inteligentnemu zarządzaniu danymi, organizacje potrafią szybko testować hipotezy rynkowe, wdrażać rozwiązania i adaptować je do rzeczywistych warunków operacyjnych (Shen i in., 2022; Valdez-Juárez i in., 2024). W kontekście MŚP, szczególnie w sektorze mobilności i rolnictwa, kluczowe jest wykorzystywanie dynamicznych zdolności do elastycznego zarządzania zasobami i podejmowania decyzji w warunkach ograniczonych zasobów (Cannas, 2023; Saeedikiya i in., 2024).

Umiejętność przekształcania i adaptacji jako trzecia warstwa dynamicznych zdolności strategicznych obejmuje ciągłą restrukturyzację struktur, zasobów i sposobu zarządzania. Jest to możliwe dzięki przyjęciu kultury cyfrowej, która wspiera uczenie się, eksperymentowanie i decentralizację decyzyjną. Przedsiębiorstwa wdrażające tego rodzaju zmiany traktują cyfryzację jako naturalną część działalności, tj. jako ewolucyjny proces redefiniowania sposobu prowadzenia działalności (Schneider i in., 2024). Transformacja cyfrowa wymaga, aby organizacje nie tylko wdrażały nowe technologie, lecz także przekształcały sposób działania – od podejmowania decyzji, poprzez współpracę, aż po przywództwo (Soluk i Kammerlander, 2021; Warner i Wäger, 2019). Praktyki, takie jak tworzenie cyfrowych bliźniaków, integracja IoT z zarządzaniem operacyjnym czy wdrażanie platform współpracy opartej na danych, prowadzą do powstania organizacji o wysokim poziomie cyfrowej dojrzałości, w których cyfryzacja rzeczywiście usprawnia i rozszerza zdolności działania. W firmach rodzin-

nych, zdolności strategiczne są często uwarunkowane czynnikami kulturowymi i strukturą własności, co sprawia, że transformacja cyfrowa wymaga specyficznego podejścia uwzględniającego ich zasoby społeczne i emocjonalne (Soluk i Kammerlander, 2021).

Zdolności w zakresie strategii cyfrowej to strategiczna kategoria, która wykracza poza proste optymalizowanie procesów. Ich rola polega na tym, że integrują wiedzę, technologię i praktyki operacyjne w sposób, który umożliwia tworzenie nowych, zrównoważonych przewag konkurencyjnych. Firmy rozwijające te zdolności są zdolne do iteracyjnego projektowania strategii, rekonfiguracji portfela produktów, elastycznego zarządzania ekosystemami partnerstw oraz aktywnego kształtowania swojej pozycji w łańcuchach wartości (Schneider i in., 2024).

W ujęciu praktycznym zdolności w zakresie strategii cyfrowej są osadzone w rutynach organizacyjnych, które umożliwiają uczenie się, eksperymentowanie i współtworzenie wartości. Jak pokazują badania Schneidera i in. (2024), efektywność transformacji cyfrowej nie wynika bezpośrednio z samego wdrożenia technologii, lecz z umiejętności organizacji do mobilizacji wewnętrznych i zewnętrznych zasobów – technologicznych, personalnych i organizacyjnych – w ramach spójnej strategii. Dynamiczne zdolności w tym kontekście są mediatorem relacji pomiędzy cyfrową transformacją a wynikami operacyjnymi, takimi jak efektywność procesów, rozwój nowych produktów czy odporność organizacyjna w warunkach zakłóceń (Putritamara i in., 2023; Shen i in., 2022).

Warto podkreślić, że zdolności strategiczne nie są jednak uniwersalne – ich konkretna konfiguracja zależy od kontekstu sektora, wielkości organizacji, poziomu dojrzałości cyfrowej oraz otoczenia instytucjonalnego. W małych i średnich przedsiębiorstwach, które często funkcjonują w warunkach niedoboru zasobów (Matejun i Motyka, 2016), kluczowe znaczenie mają zdolności do szybkiego uczenia się, współpracy sieciowej, adaptacyjnego przywództwa oraz wykorzystania lokalnych ekosystemów innowacji (Cannas, 2023). W ich przypadku cyfryzacja – z jednej strony jako środek usprawniania operacji, z drugiej jako forma adaptacyjnej elastyczności – staje się elementem kluczowym dla przetrwania i wzrostu. Badania prowadzone w sektorze mobilności (Saeedikiya i in., 2024), spożywczym (Cannas, 2023), tekstylnym (Shen i in., 2022) i morskiego transportu kontenerowego (Wohlleber i in., 2024) pokazują, że zdolności w zakresie strategii cyfrowej pełnią funkcję łącznika pomiędzy zasobami technologicznymi a rzeczywistym działaniem organizacji, które przekłada się na odporność, efektywność i innowacyjność.

Podsumowując, zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej) to jeden z komponentów strategii przetrwania i rozwoju przedsiębiorstw w warunkach cyfrowej transformacji. Ich skuteczne rozwijanie wymaga zintegrowanego podejścia łączącego zarządzanie zasobami, technologią, strukturą

organizacyjną oraz kulturą pracy. Mogą one być nie tylko mechanizmem adaptacji, lecz także narzędziem strategicznego odnowienia, umożliwiającym firmom reagowanie na zmiany i ich aktywne współtworzenie.

Zdolności strategiczne umożliwiają firmom adaptację do zmieniającego się otoczenia cyfrowego, jak również aktywne kształtowanie własnej ścieżki rozwoju w warunkach rosnącej złożoności technologicznej i rynkowej. Integrując procesy monitorowania otoczenia, przechwytywania szans oraz przekształcania zasobów, organizacje zyskują zdolność do skutecznej implementacji innowacji, rozwijania nowych modeli biznesowych oraz wzmacniania swojej odporności operacyjnej. Zdolności w zakresie strategii cyfrowej nie są jedynie wsparciem dla transformacji cyfrowej – mogą stać się jej motorem, determinując sposób, w jaki firmy budują swoją orientację cyfrową oraz osiągają wyższe poziomy dojrzałości cyfrowej.

2.3.4. Zdolności menedżerskie

W dobie nieustannie zmieniającego się środowiska gospodarczego, rosnącej roli technologii cyfrowych oraz konieczności szybkiego reagowania na nowe wyzwania strategiczne znaczenia nabierają zdolności menedżerskie. Szczególnie w kontekście transformacji cyfrowej zdolności te umożliwiają skuteczną adaptację modeli biznesowych, procesów organizacyjnych i struktur zarządzania, poprzez wykorzystanie kompetencji przywódczych, zdolności poznawczych i kapitału społecznego menedżerów (Adner i Helfat, 2003; Helfat i Martin, 2015b).

Transformacja cyfrowa wymaga od liderów przyjmowania technologii, a także zdolności do przekształcania modeli biznesowych, kształtowania kultur organizacyjnych oraz kierowania zasobami ludzkimi i technologicznymi w warunkach wysokiej niepewności (Schneider i in., 2024; Metzler i Scheerschmidt, 2026).

Podstawowe komponenty tych zdolności obejmują: kapitał ludzki (m.in. przedsiębiorczość i umiejętności przywódcze), kapitał społeczny (sieci relacji i zaufania) oraz zdolności poznawcze (schematy poznawcze i procesy decyzyjne) (Adner i Helfat, 2003; Heubeck, 2023). Kapitał ludzki, zwłaszcza w aspekcie zdolności przedsiębiorczych, okazał się szczególnie istotny w procesie transformacji cyfrowej. Badania wykazują, że to właśnie kompetencje przedsiębiorcze menedżerów, a nie ich umiejętności przywódcze, mają bezpośredni wpływ na sukces transformacji modeli biznesowych oraz wyniki przedsiębiorstwa (Heubeck, 2023).

Warto zauważyć, że skuteczność kompetencji przedsiębiorczych jest wzmacniana przez wysoki poziom kapitału społecznego oraz niskie nasycenie poznawcze menedżerów. Wysoki kapitał społeczny zapewnia dostęp do kluczowych zasobów i wiedzy, co przekłada się na trafniejsze decyzje strategiczne i skuteczniejsze wdrażanie innowacji (Beck i Wiersema, 2013). Z kolei zbyt wysoki

poziom ugruntowanych schematów poznawczych może ograniczać zdolność menedżerów do szybkiego reagowania na zmiany i kreowania nowatorskich rozwiązań (Tripsas i Gavetti, 2000).

W tym kontekście zdolności menedżerskie są postrzegane jako zestaw kompetencji umożliwiających skuteczne wyczuwanie (ang. *sensing*), uchwycenie (ang. *seizing*) i przeformułowanie (ang. *transforming*) strategicznych szans i zagrożeń (Teece, 2007; Warner i Wäger, 2019). W literaturze przedmiotu podkreśla się, że dynamiczne zdolności menedżerskie obejmują umiejętność adaptacji do nowych technologii, ale przede wszystkim zdolność ich twórczego wykorzystania w kształtowaniu innowacyjnych modeli biznesowych, procesów organizacyjnych oraz sposobów interakcji z klientami (Magistrettii in., 2021). Odpowiednie zarządzanie technologiami nie polega więc wyłącznie na ich implementacji, lecz na strategicznym przekształcaniu ich potencjału w trwałą wartość dla organizacji.

Rozwój dynamicznych zdolności menedżerskich opiera się na zestawie kompetencji, wśród których szczególne znaczenie przypisuje się wytrwałości przedsiębiorczej, kreatywności, zdolności do uczenia się oraz umiejętności zarządzania wiedzą (Christofi i in., 2024). To właśnie one umożliwiają liderom skuteczne rozpoznawanie szans rynkowych, ale również aktywne inicjowanie zmian w odpowiedzi na dynamiczne wyzwania otoczenia cyfrowego.

W kontekście rozwijania dynamicznych zdolności ukierunkowanych na projektowanie i wdrażanie innowacji, Magistretti, Pham i Dell'Era (2021) identyfikują pięć kluczowych dynamicznych zdolności menedżerskich, są to: rozszerzanie wiedzy poprzez współpracę i obserwację interesariuszy (ang. *extending*), prowadzenie krytycznej debaty (ang. *debating*), selektywne przycinanie informacji (ang. *cropping*), interpretowanie złożonych zjawisk (ang. *interpreting*) oraz kreatywne rekonfigurowanie dostępnych zasobów (ang. *recombining*). Te zdolności umożliwiają skuteczne zarządzanie projektami innowacyjnymi, ale przede wszystkim wspierają tworzenie rozwiązań cyfrowych lepiej dopasowanych do potrzeb użytkowników, co stanowi podstawę dla realizacji głębokiej i trwałej transformacji organizacyjnej.

Transformacja cyfrowa stawia przed organizacjami potrzebę opracowywania nowych modeli biznesowych, które łączą wartość materialną i niematerialną, oferując klientom usługi w modelach platformowych i ekosystemowych (Verhoef i Bijmolt, 2019). Zdolności menedżerskie są zatem kluczowe w procesie przekształcania tradycyjnych struktur w elastyczne, zdolne do szybkiego skalowania, w odpowiedzi na potrzeby rynku. W tym kontekście, zdolności menedżerskie mają charakter ponadoperacyjny i pozwalają na przekształcanie kompetencji organizacyjnych w sposób zgodny z dynamiką transformacji cyfrowej organizacji.

Podsumowując ustalenia literatury przedmiotu, można przypuszczać, iż dynamiczne zdolności menedżerskie stanowią krytyczny zasób strategiczny w kon-

tekście transformacji cyfrowej. Ich skuteczna mobilizacja pozwala nie tylko przetrwać w warunkach cyfrowych zakłóceń, lecz także kształtować nową wartość dla klientów, budować trwałą przewagę konkurencyjną i tworzyć organizacje przyszłości. Wymaga to jednak nieustannego doskonalenia umiejętności przedsiębiorczych, rozbudowywania sieci relacji oraz rozwijania poznawczej elastyczności liderów cyfrowej ery.

Zdolności menedżerskie stanowią jeden z kluczowych czynników umożliwiający organizacjom skuteczne przekształcanie wyzwań cyfrowych w źródła przewagi konkurencyjnej. Dzięki kompetencjom w zakresie przedsiębiorczości, budowania relacji oraz elastyczności poznawczej, menedżerowie mogą adaptować organizację do nowych technologii, ale też kształtować jej cyfrową orientację oraz podnosić poziom dojrzałości cyfrowej.

2.4. Podsumowanie

Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw jest procesem wielowymiarowym, który obejmuje zmiany technologiczne, organizacyjne, kulturowe oraz strategiczne. W jej skutecznym przeprowadzeniu kluczową rolę odgrywają dynamiczne zdolności organizacyjne, takie jak: zdolności menedżerskie, zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej), zwinność organizacyjna oraz zdolności cyfrowe, które mają znaczenie dla każdej z klas dynamicznych zdolności, tj. identyfikacji i kształtowania szans i zagrożeń, wykorzystywania szans oraz przekształcania i adaptacji (Teece, 2007; Warner i Wäger, 2019; Omrani i in., 2022; Zhu i Li, 2023; AlNuaimi i in., 2022). Te zdolności umożliwiają firmom adaptację do szybko zmieniającego się otoczenia, innowacyjne przekształcanie modeli biznesowych, a także budowanie trwałej przewagi konkurencyjnej w gospodarce cyfrowej (Ghosh i in., 2022; Christofi i in., 2024).

Dynamiczne zdolności, takie jak zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz menedżerskie, umożliwiają przedsiębiorstwom skuteczne zarządzanie niepewnością, adaptację do nowych wymagań oraz budowanie trwałej przewagi konkurencyjnej w gospodarce cyfrowej (Omrani i in., 2022; Warner i Wäger, 2019; Elia i in., 2024). Rozwój tych kompetencji nie jest procesem liniowym – wymaga on ciągłego uczenia się, innowacyjnego myślenia, a także zdolności tworzenia nowych praktyk działania (Cubillas-Para i in., 2024).

W kontekście transformacji cyfrowej koncepcja dynamicznych zdolności jawi się jako perspektywa oparta na założeniu istnienia warunku koniecznego. Już w oryginalnych opracowaniach jej autorzy posługują się sformułowaniami, które jednoznacznie wskazują na taką logikę, używając takich wyrażeń, jak: „dynamiczne zdolności są niezbędne do/aby", „są warunkiem", „pozwalają",

„umożliwiają" czy „są konieczne, aby" (Teece i in., 1997). Choć literatura konsekwentnie podkreśla istotną rolę dynamicznych zdolności w powodzeniu transformacji cyfrowej (Schneider i in., 2024; Warner i Wäger, 2019; Feroz i in., 2023), to dotychczasowe badania empiryczne skupiały się głównie na pomiarze siły i kierunku tej zależności przy wykorzystaniu takich narzędzi, jak analiza regresji czy modelowanie równań strukturalnych (Zhang, Ye i in., 2024; Valdez-Juárez i in., 2024; Shen i in., 2022; Marx i in., 2021; Heubeck, 2023; Christofi i in., 2024; Chen, 2023; Ben Sedrine Doghri i in., 2026; van de Wetering, 2026) i przyjmują niejednokrotnie **perspektywę logiki addytywnej**. Brakuje natomiast badań, które wprost i w ujęciu empirycznym weryfikowałyby czy zdolności dynamiczne faktycznie odgrywają rolę warunku koniecznego dla osiągnięcia kluczowych efektów transformacji, takich jak orientacja cyfrowa czy dojrzałość cyfrowa organizacji. Pomimo **iż koncepcja dynamicznych zdolności od lat opisywana jest jako model oparty na logice konieczności**, do tej pory nie została bezpośrednio przetestowana z wykorzystaniem analizy warunków koniecznych (ang. *Necessary Condition Analysis*, NCA) (Dul, 2021).

Luka ta ma poważne konsekwencje dla teorii i praktyki. Jeżeli zdolności dynamiczne rzeczywiście są warunkiem koniecznym, ich brak uniemożliwia realizację transformacji cyfrowej, co czyni je nieodzownym elementem zarówno w modelowaniu teoretycznym, jak i w praktyce zarządzania strategicznego (Elia i in., 2024; Lopez-Vega i Moodysson, 2023). Z kolei, jeśli nie są one bezwzględnie konieczne, mogą pełnić jedynie funkcję wspierającą, a ich rola może być uzupełniana przez inne czynniki. Wyjaśnienie tej relacji może przyczynić się do rozwoju teorii oraz praktyki menedżerskiej. W szczególności może posłużyć w decyzjach menedżerskich dotyczących alokacji zasobów i budowaniu zdolności organizacyjnych (Helfat i Martin, 2015a, 2015b).

W świetle szybkich przemian technologicznych i społecznych wyjaśnienie roli dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej nabiera dodatkowego znaczenia. Transformacja cyfrowa obejmuje bowiem nie tylko wdrażanie technologii, lecz także głęboką zmianę w modelach biznesowych, strukturach organizacyjnych oraz sposobach zarządzania wiedzą i relacjami z interesariuszami (Matt i in., 2015; Vial, 2019; OECD, 2020).

Aby uzupełnić istniejącą lukę badawczą, przeprowadzono analizę warunków koniecznych (Dul, 2016b)[10], której celem było empiryczne sprawdzenie, czy zidentyfikowane na podstawie literatury przedmiotu dynamiczne zdolności odgrywające rolę w transformacji cyfrowej stanowią warunek konieczny dla osiągnięcia pożądanych poziomów orientacji cyfrowej oraz dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw.

[10] Por. rozdz. 5 niniejszej monografii.

Wyniki badania dostarczą empirycznych dowodów na temat roli dynamicznych zdolności w transformacji cyfrowej. Pozwolą na weryfikację dotychczas istniejących założeń teoretycznych, wskazując czy dynamiczne zdolności – menedżerskie, strategiczne, zwinność organizacyjna oraz zdolności cyfrowe – są koniecznymi warunkami orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstwa. Wnioski zostaną wykorzystane do sformułowania rekomendacji dla praktyki zarządzania, wskazujących organizacjom czy i które zdolności dynamiczne należy traktować priorytetowo w procesach transformacji cyfrowej. Tym zagadnieniom poświęcone są kolejne rozdziały niniejszej monografii.

ROZDZIAŁ 3

Metodyka badań empirycznych

Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie założeń metodologicznych badania empirycznego dotyczącego roli dynamicznych zdolności organizacyjnych w procesie transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP). Rozdział obejmuje szczegółowy opis i uzasadnienie doboru próby badawczej, charakterystykę kontekstu branżowego oraz przyjętej procedury badawczej. Zaprezentowano w nim także narzędzia pomiarowe, konstrukty teoretyczne oraz zastosowane techniki analityczne. Rozdział ten stanowi fundament dla analizy wyników empirycznych i sformułowania wniosków dotyczących mechanizmów cyfrowej transformacji MŚP.

3.1. Uzasadnienie doboru próby badawczej i procedura badawcza

Właściwy dobór próby badawczej stanowi kluczowy element procesu projektowania badań empirycznych, ponieważ umożliwia precyzyjne uchwycenie złożoności analizowanego zjawiska. W przypadku badania procesów transformacji cyfrowej niemożliwe jest traktowanie zbiorowości przedsiębiorstw jako jednorodnej całości. Z literatury wynika, że zdolności dynamiczne, będące podstawą skutecznej transformacji, są uzależnione od kontekstu branżowego, organizacyjnego, a także krajowego (Dethine i in., 2020; Kilimis i in., 2019; Omrani i in., 2022; Lehyeh i Alzghoul, 2026; Pang i in., 2026). Oznacza to, że ogólne ujęcia nie oddają pełni zróżnicowania strategii, barier i możliwości, z jakimi mierzą się przedsiębiorstwa w procesie cyfryzacji. Kontekst branżowy i sektorowy wpływa m.in. na dostępność zasobów, stopień regulacji, intensywność konkurencji, a także wymagania w zakresie umiejętności cyfrowych i cyberbezpieczeństwa, co jest szczególnie istotne w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), które często zmagają się z ograniczeniami finansowymi i kompetencyjnymi (Neumeyer i in., 2020; Rupeika-Apoga i Petrovska, 2022).

Niniejsze badanie empiryczne koncentruje się na **polskiej branży przetwórstwa spożywczego**[11], ponieważ stanowi ona szczególnie adekwatny kontekst do analizy dynamicznych zdolności w warunkach transformacji cyfrowej. Przemysł spożywczy jest jednym z najbardziej złożonych sektorów pod względem regulacyjnym, technologicznym i operacyjnym. Przetwórstwo żywności wymaga ścisłej zgodności z normami jakości, bezpieczeństwa i identyfikowalności produktów, a także sprawnego zarządzania łańcuchem dostaw, szczególnie w kontekście łatwo psujących się surowców (Silva i in., 2016; Srivastava i in., 2015, Alho i de Abreu e Silva, 2017). Uwarunkowania te wymagają od organizacji dużej elastyczności operacyjnej i zdolności do ciągłej adaptacji, co czyni sektor przetwórstwa żywności odpowiednim środowiskiem do badania mechanizmów rozwijania i wykorzystywania dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej. Jednocześnie branża ta napotyka istotne bariery w adaptacji rozwiązań cyfrowych, co dodatkowo wzmacnia zasadność jej wyboru jako kontekstu badawczego. W niniejszej monografii przez pojęcie „branży przetwórstwa spożywczego" rozumie się działalność przetwórczą w zakresie produkcji żywności, zgodnie z klasyfikacją NACE C.10[12]. Warto również podkreślić, że sektor ten odgrywa istotną rolę w gospodarce krajowej i europejskiej (FoodDrinkEU, 2020; Eurostat, 2025a; 2025b). Wybór tej branży do analizy wynika także z jej strategicznego znaczenia mierzonego udziałem w produkcji przemysłowej, poziomem zatrudnienia, wartością eksportu oraz dominacją mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw (GUS, 2024)[13].

Próba przedsiębiorstw wybrana do analizy transformacji cyfrowej i znaczenia zdolności dynamicznych w tym procesie **obejmuje małe i średnie przedsiębiorstwa** działające w branży produkcji artykułów spożywczych w Polsce. Wybór ten opiera się na trzech głównych przesłankach. Po pierwsze, branża przetwórstwa spożywczego jest ważną gałęzią polskiego i europejskiego przemysłu pod względem liczby przedsiębiorstw, wielkości zatrudnienia oraz udziału w wartości dodanej i produkcji sprzedanej – co czyni ją interesującym obszarem badawczym o dużej reprezentatywności. Po drugie, struktura tej branży w Polsce jest zdominowana przez MŚP, które stanowią ponad 98% wszystkich firm, co skłania do analizy wyzwania cyfryzacji właśnie w tym segmencie – istotnym z perspektywy polityk publicznych. Po trzecie, mimo silnej pozycji rynkowej i ekspor-

[11] Przez pojęcie „branży przetwórstwa spożywczego" rozumie się działalność przetwórczą w zakresie produkcji żywności, zgodnie z klasyfikacją NACE C.10. Pojęcia „branża przetwórstwa spożywczego", „branża spożywcza", „przemysł spożywczy" są w niniejszej monografii używane zamiennie.

[12] Wyniki badań zaprezentowanych w niniejszej monografii są częścią większego badania obejmującego sześć krajów z Europy Środkowo-Wschodniej. Z tego względu przy wyborze próby badawczej zastosowano klasyfikację NACE, a nie PKD.

[13] Por. aneks niniejszej monografii.

towej, branża ta wykazuje relatywnie niski poziom innowacyjności i inwestycji w B+R, co wskazuje na istniejący potencjał modernizacyjny i potrzebę wdrożenia cyfrowych narzędzi wspierających jego konkurencyjność. Z powyższych względów branża przetwórstwa spożywczego w Polsce stanowi doskonały kontekst do oceny możliwości i barier transformacji cyfrowej, szczególnie w segmencie MŚP[14].

Analiza procesów transformacji cyfrowej z perspektywy specyficznej dla danej branży i kraju jest w literaturze uznawana za kluczowy element skutecznego wdrażania cyfrowej transformacji przedsiębiorstw, zwłaszcza sektora MŚP (Dethine i in., 2020; Abel-Koch i in., 2019; European Investment Bank, 2021; Kilimis i in., 2019). W przypadku MŚP takie ukierunkowane podejście jest szczególnie istotne, ponieważ umożliwia opracowanie szczegółowych rekomendacji dotyczących wdrażania transformacji cyfrowej oraz lepsze zrozumienie jej konsekwencji i związanych z nią wyzwań (Menon i Shah, 2020; Pfister i Lehmann, 2023; Sufian i in., 2021).

Podsumowując, **najważniejsze przesłanki wyboru przemysłu spożywczego w Polsce do analizy empirycznej procesu transformacji cyfrowej w sektorze MŚP** i roli dynamicznych zdolności w tym procesie są następujące:

- duża liczba przedsiębiorstw przetwórstwa spożywczego w Polsce na tle UE i dominacja małych i średnich przedsiębiorstw w tej branży, które są interesującym obiektem badania procesów transformacji cyfrowej oraz dostosowań technologicznych;
- w odróżnieniu od dużych firm, wiele MŚP znajduje się na wczesnym etapie dojrzałości cyfrowej i często dysponują one ograniczonymi zasobami finansowymi, technologicznymi i kadrowymi; to sprawia, że proces cyfrowej transformacji jest bardziej ryzykowny i złożony, ale też może przynieść szybkie, widoczne efekty, szczególnie że MŚP mogą charakteryzować się większą elastycznością organizacyjną i decyzyjną niż duże korporacje;
- przemysł spożywczy ma relatywnie duże znaczenie zarówno w polskim przemyśle przetwórczym, eksporcie, jak i w skali całego przemysłu spożywczego UE;
- branża ta, zdominowana przez MŚP jest ważna dla bezpieczeństwa żywnościowego, co nadaje transformacji cyfrowej wymiar strategiczny i systemowy – w kontekście polskim i europejskim;
- branża spożywcza charakteryzuje się silną presją kosztową i konkurencyjną, co może skłaniać firmy do poszukiwania cyfrowych rozwiązań, np. w zakresie automatyzacji, logistyki, zarządzania jakością czy śledzenia łańcucha dostaw, wdrażania ich oraz przekształcania i aktualizowania modeli biznesowych.

[14] Szczegółowe analizy prezentujące szersze uzasadnienie doboru próby badawczej i jej charakterystyka są przedmiotem rozważań zawartych w aneksie niniejszej monografii.

Głównym problemem badawczym niniejszej monografii jest określenie jaka jest charakterystyka dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez firmy w procesie transformacji cyfrowej oraz czy i w jakim zakresie dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. W szczególności dotyczy to MŚP, z uwagi na ich specyficzne uwarunkowania, które czynią proces transformacji cyfrowej bardziej wymagającym niż w przypadku dużych przedsiębiorstw. MŚP często borykają się z ograniczonym dostępem do zasobów finansowych i ludzkich, co utrudnia inwestycje w nowe technologie oraz rozwój niezbędnych kompetencji cyfrowych (European Investment Bank, 2021; Uvarova, 2021). Dodatkowo braki w wiedzy technologicznej i umiejętnościach cyfrowych oraz obawy związane z cyberbezpieczeństwem są w tym sektorze szczególnie silne (Neumeyer i in., 2020; Oggero i in., 2020; Rupeika-Apoga i Petrovska, 2022; Yudhiyati i in., 2021). Jednocześnie, transformacja cyfrowa stwarza dla MŚP unikalne możliwości rozwoju – umożliwia im szybsze dostosowywanie się do zmian rynkowych, personalizację oferty oraz skuteczniejsze konkurowanie na rynku (Omrani i in., 2022). Warunkiem osiągnięcia tych korzyści jest jednak zdolność do elastycznego zarządzania zasobami i integracji technologii z celami strategicznymi firmy – co w przypadku MŚP jest wyzwaniem i wymaga rozwiniętych zdolności dynamicznych (Cannas, 2023; Saeedikiya i in., 2024; Omrani i in., 2022).

Badanie zostało zaprojektowane jako złożony, wieloetapowy proces empiryczny, obejmujący **komponenty** zarówno **jakościowy (wyjaśniające studium przypadku)**, jak i **ilościowy** (analiza danych za pomocą techniki ankietowania wywiadów internetowych wspomaganych komputerowo (ang. *Computer-Assisted Web Interviewing*, CAWI) z wykorzystaniem metody **analizy warunków koniecznych** (ang. *Necessary Condition Analysis*, NCA). Całość przyjęła formę **badań mieszanych o charakterze eksploracyjno-testującym**, w których komponent jakościowy pełni funkcję wyjaśniającą i pogłębiającą rozumienie badanego zjawiska, natomiast ilościowy służy empirycznej weryfikacji sformułowanych hipotez. Badania mieszane można definiować jako podejście badawcze, w którym w ramach jednego projektu łączy się metody jakościowe i ilościowe – zarówno na etapie gromadzenia danych, ich analizy, jak i interpretacji wyników – tak aby uzyskać bardziej kompleksowy obraz badanego zjawiska (Tashakkori i Creswell, 2007). W literaturze metodologicznej podejście to bywa określane jako trzeci paradygmat badawczy, uzupełniający podejście ilościowe i jakościowe (Johnson i in., 2007; Fidel, 2008), a jego zastosowanie w naukach o zarządzaniu jest coraz częściej rekomendowane ze względu na możliwość uchwycenia złożonych procesów organizacyjnych z różnych perspektyw analitycznych (Molina-Azorín, 2011; Harrison i in., 2020).

W niniejszym badaniu przyjęto **symultaniczny, ekspansywny typ badań mieszanych**, w którym różne metody analizy danych odnoszą się do odmiennych, lecz komplementarnych aspektów badanego zjawiska (Kolasińska-Morawska, 2023). O ile

proces projektowania i prowadzenia badań miał charakter równoległy, o tyle gromadzenie danych ze względów organizacyjnych odbywało się częściowo w różnym czasie (badania jakościowe: styczeń–grudzień 2022 r.; badania ilościowe: listopad 2022 r. – kwiecień 2023 roku). Takie rozwiązanie odpowiada logice badań ekspansywnych, w których zastosowanie różnych metod pozwala rozszerzyć zakres analizy oraz uchwycić różne wymiary badanego problemu (Kolasińska-Morawska, 2023).

Uzasadnieniem integracji obu podejść są przesłanki wskazywane w literaturze badań mieszanych w zarządzaniu, obejmujące m.in. rozwój wiedzy w nowych obszarach badawczych, uzupełnianie perspektyw analitycznych, triangulację danych oraz rozszerzenie zakresu analizy (Greene i in., 1989; Bazeley, 2008). Zastosowanie badań mieszanych umożliwia łączenie różnych źródeł danych i podejść analitycznych, co pozwala pełniej uchwycić złożone zjawiska organizacyjne, zwiększyć wiarygodność wniosków oraz generować dodatkową wartość poznawczą i praktyczną wynikającą z integracji metod jakościowych i ilościowych (Hurmerinta-Peltomäki i Nummela, 2006). W kontekście transformacji cyfrowej przedsiębiorstw, która stanowi proces wielowymiarowy i silnie osadzony w praktykach organizacyjnych, takie podejście metodologiczne pozwala uzyskać zarówno pogłębiony wgląd interpretacyjny, jak i weryfikację określonych relacji na poziomie empirycznym.

Komponent jakościowy miał na celu pogłębione zrozumienie roli dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw oraz identyfikację mechanizmów, wyzwań i praktyk organizacyjnych towarzyszących temu procesowi. W tym celu zaprojektowano i przeprowadzono pojedyncze, wyjaśniające studium przypadku, w którym jednostkę analizy stanowił sektor przedsiębiorstw specjalizujących się w liofilizacji w polskim przemyśle spożywczym. Z kolei komponent ilościowy miał charakter testujący. **Celem badania ilościowego była empiryczna weryfikacja czy wybrane dynamiczne zdolności przedsiębiorstw – zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie – stanowią warunki konieczne dla transformacji cyfrowej przedsiębiorstw**, rozumianej jako osiągnięcie wysokiego poziomu orientacji cyfrowej oraz dojrzałości cyfrowej. W tym celu zastosowano metodę NCA, która pozwala określić czy badane zdolności są niezbędne do osiągnięcia określonego poziomu transformacji cyfrowej. Dodatkowym celem analitycznym tej części badań było określenie **minimalnych poziomów badanych dynamicznych zdolności wymaganych do osiągnięcia określonych poziomów transformacji cyfrowej przedsiębiorstw**.

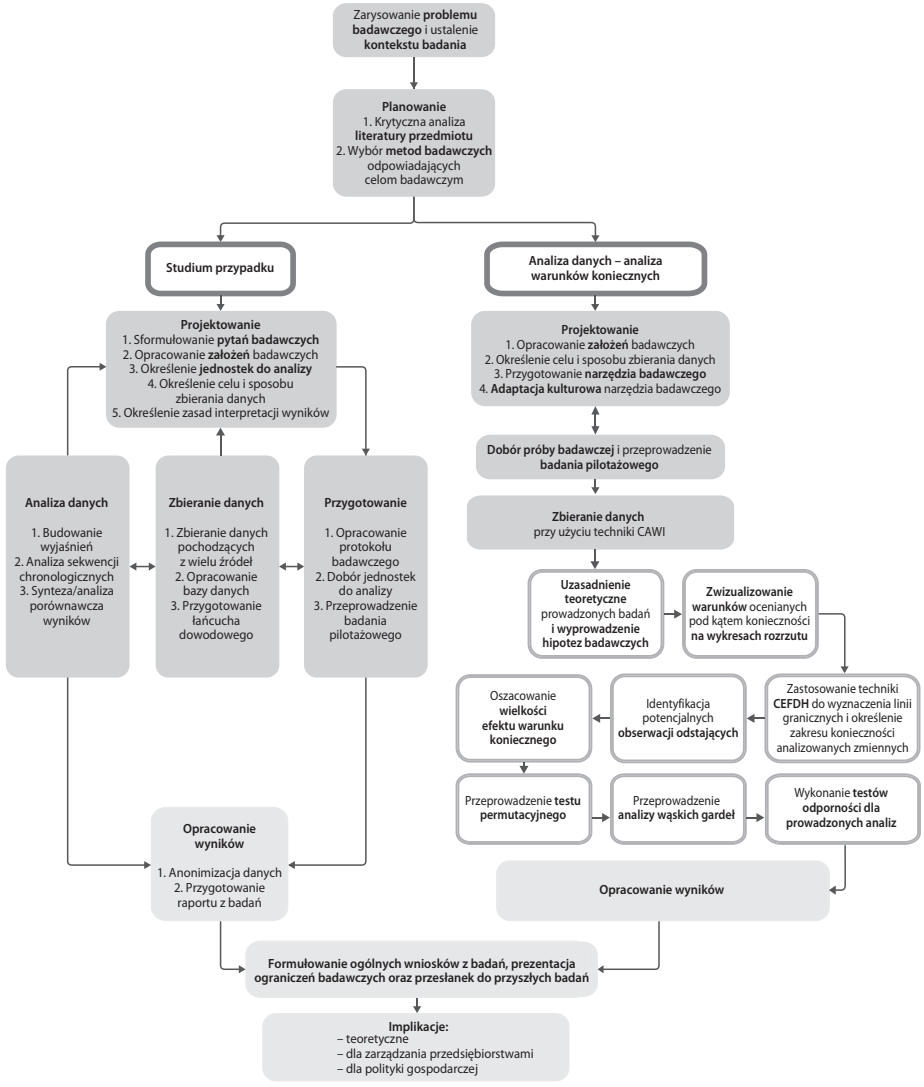
Tym samym integracja komponentu jakościowego i ilościowego pozwala jednocześnie wyjaśnić mechanizmy transformacji cyfrowej w badanym sektorze oraz empirycznie zweryfikować czy dynamiczne zdolności przedsiębiorstw stanowią warunki konieczne jej osiągnięcia.

Procedura badawcza opiera się na rygorystycznych standardach metodologicznych. Zastosowano iteracyjne podejście, triangulację danych oraz zakorze-

nienie w teorii w celu zapewnienia kompleksowego ujęcia zjawiska transformacji cyfrowej w polskich MŚP sektora spożywczego. Szczegółowe omówienie procedury badawczej zwierają dalsze części niniejszego rozdziału.

Rysunek 4 ilustruje szczegółową strukturę zastosowanej procedury badawczej, ukazując powiązania między poszczególnymi etapami analizy.

Rysunek 4. Kompleksowy przebieg procesu badawczego: etapy planowania, projektowania, zbierania danych, analizy i opracowania wyników



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Klimas, 2021a; Baran, 2021; Stańczyk-Hugiet, 2021; Czakon, 2021; Dul, 2021; Matejun, 2021; Yin, 2014; Glinka i Czakon, 2021.

3.2. Badania jakościowe nad transformacją cyfrową małych i średnich przedsiębiorstw

Niniejszy podrozdział przedstawia szczegółowy opis procedury badawczej zastosowanej w analizie transformacji cyfrowej MŚP, opartej na metodzie studium przypadku. Zaprezentowano kolejno procedurę badawczą oraz szczegółowy opis próby badawczej wraz z uzasadnieniem.

3.2.1. Procedura realizacji badań metodą studium przypadku

W niniejszym badaniu wykorzystano metodę studium przypadku, uznawaną w literaturze przedmiotu za szczególnie adekwatną w sytuacjach, gdy przedmiotem analizy są złożone zjawiska współczesne, a badacz nie ma możliwości ingerencji w przebieg badanych procesów. **Zaprojektowano i przeprowadzono pojedyncze (ang. *single*), wyjaśniające (ang. *explanatory*) studium przypadku, w którym jednostkę badawczą stanowił sektor przedsiębiorstw specjalizujących się w liofilizacji w polskim przemyśle spożywczym**. Studium przypadku jako strategia badawcza okazało się użyteczne szczególnie ze względu na typ pytań badawczych – eksploracyjnych i wyjaśniających – skoncentrowanych wokół kwestii „jak" i „dlaczego" (Glinka i Czakon, 2021; Yin, 2014). Badanie zostało zaprojektowane z wykorzystaniem sześciostopniowego modelu zaproponowanego przez Yina (2003; 2014), który uwzględnia kolejne etapy: planowanie, projektowanie, przygotowanie, zbieranie danych, analiza danych oraz opracowanie wyników.

Na etapie planowania, kluczowe znaczenie miało zapoznanie się z literaturą przedmiotu dotyczącą badań jakościowych i empirycznych oraz dobór odpowiedniego podejścia metodologicznego. Dokonano przeglądu podejść jakościowych i na tej podstawie podjęto decyzję o zastosowaniu metody studium przypadku, która pozwala na pogłębioną analizę dynamicznych zjawisk zachodzących w kontekście rzeczywistym.

Etap projektowania objął skonstruowanie szczegółowego planu badawczego. Składał się on z pięciu podstawowych komponentów: sformułowania pytań badawczych, opracowania założeń badawczych, identyfikacji jednostek analizy, ustalenia celu i sposobu zbierania danych oraz określenia zasad interpretacji wyników. Proces formułowania pytań badawczych przebiegał trójstopniowo: zapoznanie się z dotychczasową literaturą, analiza hipotez i zagadnień badawczych zawartych w opracowaniach innych autorów oraz opracowanie własnych pytań zakorzenionych w kontekście wcześniejszych badań.

Wyłonione pytania badawcze koncentrują się wokół problematyki dynamicznych zdolności organizacyjnych w kontekście transformacji cyfrowej w małych

i średnich przedsiębiorstwach. W szczególności skupiono się na postrzeganiu transformacji cyfrowej jako zjawiska wielowymiarowego – zarówno szansy, jak i wyzwania – dla sektora MŚP, w szczególności w sektorze przedsiębiorstw z branży przemysłu spożywczego zajmujących się liofilizacją w Polsce. **Celem badania jakościowego jest pogłębione zrozumienie roli dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw oraz identyfikacja mechanizmów, wyzwań i praktyk organizacyjnych towarzyszących temu procesowi.** Zaproponowane **pytania badawcze** to:

1. *W jaki sposób dynamiczne zdolności przedsiębiorstwa kształtują proces transformacji cyfrowej?*
2. *Jakie są wyzwania i korzyści związane z transformacją cyfrową MŚP i jakie strategie firmy stosują do zarządzania tym procesem?*
3. *Jakie kluczowe dynamiczne zdolności ułatwiają transformację cyfrową?*

Określono, że badanie ma **charakter wyjaśniającego studium przypadku** (Konecki, 2000; Yin, 2014), co pozwalało zarówno opisać zjawisko, jak i dociec jego uwarunkowań.

Jednostką analizy uczyniono sektor przedsiębiorstw zajmujących się liofilizacją w polskim przemyśle spożywczym. Łącznie zbadano szesnaście firm w sektorze. Wybór sektora oparto na kryteriach celowości oraz przydatności w kontekście postawionych pytań badawczych (Glaser i Strauss, 2006; Flick, 2018). W tym sektorze znajdują się firmy o różnorodnej charakterystyce – uwzględniono firmy zarówno przewidywane jako generujące podobne wyniki (ang. *literal replication*), jak i mogące dostarczyć kontrastujących danych (ang. *theoretical replication*) (Eisenhardt, 1989; Yin, 2014). Badanie miało charakter zagnieżdżonego studium przypadku (Yin, 2014), co pozwoliło nie tylko na analizę całego sektora, lecz także uwzględnienie poszczególnych podjednostek (firm) (ang. *embedded case studies*) (Yin, 2014). Okres analizy obejmował ostatnie dziesięć lat, odpowiadające czasowi największych przemian cyfrowych w sektorze. Dla każdego przypadku analizowano także dane historyczne, mające znaczenie dla zrozumienia ewolucji danego przedsiębiorstwa.

Zdefiniowanie metod i strategii analitycznych miało kluczowe znaczenie dla dalszego przebiegu badań. Przyjęto podejście oparte na literaturze przedmiotu oraz strategię uwzględniającą analizę alternatywnych wyjaśnień. Pierwsze podejście pozwalało na zakotwiczenie badań w kontekście teoretycznym, drugie zaś – służyło testowaniu przyjętych założeń badawczych przez ich potencjalne falsyfikowanie (Yin, 2014). Wśród zastosowanych technik analizy danych znalazły się: budowanie wyjaśnień (ang. *explanation building*), analiza sekwencji chronologicznych (ang. *chronological sequences*) oraz analiza porównawcza przypadków (ang. *cross-case synthesis*) (Yin, 2014, s. 147–168). Szczególną wagę

przywiązano do iteracyjnego charakteru wyjaśniania – każdy etap analizy prowadził do dalszego doprecyzowania wniosków i testowania spójności danych.

Etap przygotowawczy do zbierania danych obejmował opracowanie protokołu badawczego, dobór jednostek do analizy oraz przeprowadzenie badania pilotażowego, które odbyło się jesienią 2021 roku i pozwoliło na wstępne rozpoznanie źródeł danych i opracowanie narzędzi badawczych. Sam protokół stanowił szczegółowy opis procedur zbierania danych i raportowania wyników, zapewniając wewnętrzną spójność i przejrzystość całego procesu badawczego (Yin, 2014).

Zbieranie danych zrealizowano w okresie od stycznia do grudnia 2022 roku. Zastosowano szeroki wachlarz źródeł: wywiady pogłębione, rozmowy telefoniczne, ankiety online, analizy dokumentów i stron internetowych, jak również wywiady eksperckie. Proces ten zrealizowano zgodnie z zasadą triangulacji danych, zakładającą wieloźródłowe podejście do gromadzenia informacji, co zwiększyło trafność konstruktu badania (Yin, 2014). Proces zbierania danych obejmował:

- pogłębione, częściowo ustrukturyzowane wywiady z przedstawicielami firm (łączny czas: 289 minut), przeprowadzane za pomocą platformy Zoom lub telefonu;
- krótkie rozmowy telefoniczne (do 20 minut, 22 rozmowy), które zostały nagrane, poddane transkrypcji i zakodowane;
- ankietę internetową, zawierającą 24 pytania, wypełnioną przez 11 respondentów;
- analizę stron internetowych firm, w tym ich archiwalnych wersji (16 witryn firmowych z podstronami);
- analizę dokumentacji przedsiębiorstw, m.in. raporty CEIDG, roczne sprawozdania finansowe, sprawozdania z badania rocznego sprawozdania finansowego, sprawozdania z działalności, uchwały wewnętrzne i inne (łącznie 648 stron materiału źródłowego);
- wywiady eksperckie – cztery rozmowy po około 20 minut z niezależnymi specjalistami z branży;
- dodatkowe źródła internetowe, takie jak portale branżowe, bazy danych oraz dokumenty publiczne.

Wszystkie dane zostały uporządkowane w specjalnie przygotowanej bazie danych, usystematyzowanej tematycznie i podzielonej według źródeł i organizacji. Przyjęto zasadę łańcucha dowodowego (Yin, 2014), zapewniając przejrzystość i możliwość weryfikacji całego procesu badawczego. Taki sposób gromadzenia danych pozwolił na uzyskanie konwergencji dowodów (Yin, 2014), co zwiększyło wiarygodność wyników i umożliwiło głębsze zrozumienie analizowanego zjawiska. Oznacza to, że wnioski przedstawione w badaniu są oparte na

danych pochodzących z różnych, wzajemnie uzupełniających się źródeł. Podejście to nie koncentruje się wyłącznie na gromadzeniu danych, lecz na analizie problemu badawczego w sposób kompleksowy i wieloaspektowy. Wszystkie zgromadzone informacje zostały zakodowane i włączone do bazy danych, a opis procesu zbierania danych został szczegółowo udokumentowany w protokole badawczym, który stanowił podstawę niniejszej analizy.

Analiza danych została przeprowadzona z wykorzystaniem wcześniej zaplanowanych strategii i technik. Budowanie wyjaśnień umożliwiło wnioskowanie przyczynowe, analiza sekwencji czasowych pozwoliła na uchwycenie zmian w czasie, a analiza porównawcza przypadków umożliwiła syntetyczne ujęcie różnic i podobieństw między badanymi firmami. Dane analizowano zarówno na poziomie ogólnym sektora, jak i w odniesieniu do indywidualnych jednostek analizy (ang. *embedded case studies*), co zwiększyło głębię i trafność wnioskowania (Yin, 2014).

W celu zwiększenia trafności konstruktu i trafności zewnętrznej zastosowano m.in. alternatywne wyjaśnienia dla stawianych hipotez, analizując je równolegle z głównymi tezami badania. Każde z wyjaśnień było testowane poprzez analizę danych oraz jego konfrontację z przypadkami, w których spodziewano się innych wyników. Dzięki temu możliwe było wykluczenie niektórych interpretacji oraz wzmocnienie tych, które znalazły potwierdzenie w różnych źródłach.

Etap opracowania wyników rozpoczął się równolegle z analizą danych, co pozwoliło na bieżąco dokumentować przebieg badania. Etap opracowania wyników obejmował zarówno przedstawienie szczegółowych danych z poszczególnych przypadków, jak i syntetyczne wnioski z analizy porównawczej. Wnioski sformułowano w sposób umożliwiający uogólnienie analityczne, co zapewniło trafność zewnętrzną (ang. *external validity*) badania (Yin, 2014). Dane zostały zanonimizowane, aby zapewnić zgodność z zasadami etyki badawczej (Glinka i Czakon, 2021).

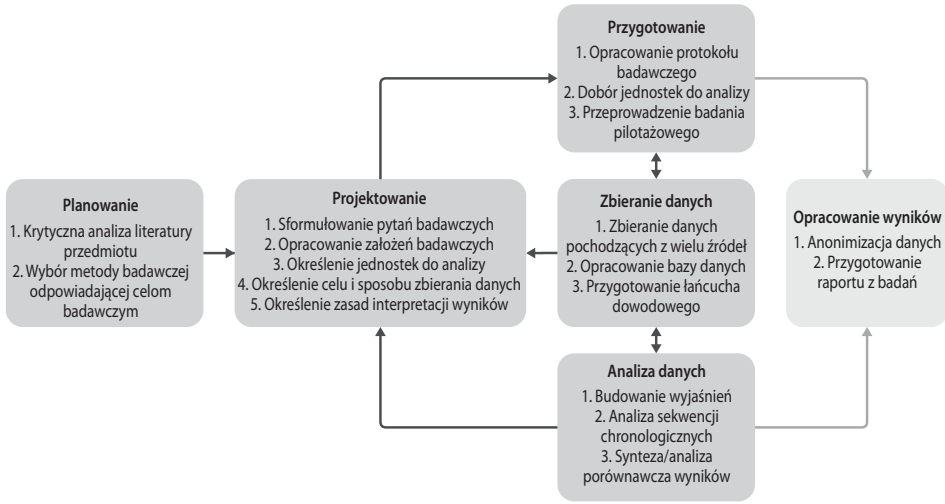
W toku całego badania szczególną uwagę poświęcono mechanizmowi sprzężeń zwrotnych, pozwalającemu na bieżące aktualizowanie założeń badawczych w odpowiedzi na nowe ustalenia. Dzięki temu procedura badawcza zyskała charakter dynamiczny i elastyczny, co umożliwiło głębsze zrozumienie analizowanego zjawiska.

Całość procedury została opracowana z uwzględnieniem rygorystycznych założeń metodologicznych i teoretycznych, co pozwoliło na przeprowadzenie wiarygodnego, kompleksowego i wielowymiarowego badania transformacji cyfrowej w wybranym sektorze MŚP. Podejście oparte na teorii ugruntowanej (Corbin i Strauss, 1990; Glaser i Strauss, 2006) umożliwiło uchwycenie złożoności badanego zjawiska, ale również wypracowanie wniosków dotyczących mechanizmów transformacji cyfrowej w sektorze MŚP.

Podsumowując, przeprowadzone badanie, oparte na metodzie studium przypadku, umożliwiło wielowymiarową analizę procesu transformacji cyfrowej w wybranym sektorze MŚP, a zastosowana procedura badawcza – z wykorzystaniem sześciu etapów wyróżnionych przez Yina (2014) – pozwoliła na zachowanie spójności teoretycznej, wysokiej trafności konstruktu oraz rzetelności analizy danych (Yin, 2011). Zastosowanie strategii triangulacji źródeł, przygotowanie protokołu badawczego, wykorzystanie teorii ugruntowanej oraz przemyślany dobór przypadków do analizy przyczyniły się do uzyskania pogłębionego obrazu badanego zjawiska. Dzięki iteracyjnej strukturze badania, każda z faz mogła być dostosowywana do odkryć i wniosków pojawiających się w trakcie analizy. Przeprowadzona procedura pozwoliła nie tylko odpowiedzieć na postawione pytania badawcze, lecz także wygenerować nowe kierunki eksploracji naukowej dotyczące cyfryzacji przedsiębiorstw w warunkach ograniczonych zasobów i zmieniającego się otoczenia rynkowego.

Podsumowaniem niniejszej części rozdziału jest graficzna ilustracja omówionej procedury badawczej przedstawiona na rysunku 5.

Rysunek 5. Graficzna ilustracja procedury badawczej zastosowanej w analizie transformacji cyfrowej MŚP metodą studium przypadku



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Yin, 2014; Glinka i Czakon, 2021; Gioia i in., 2013.

Struktura danych (ang. *data structure*) będąca podstawą analizy wyników badania została zaprojektowana zgodnie z metodologicznymi założeniami podejścia Gioii (Gioia i in., 2013), umożliwiającymi systematyczne przekształcanie danych empirycznych w konceptualne modele teoretyczne. Proces analizy roz-

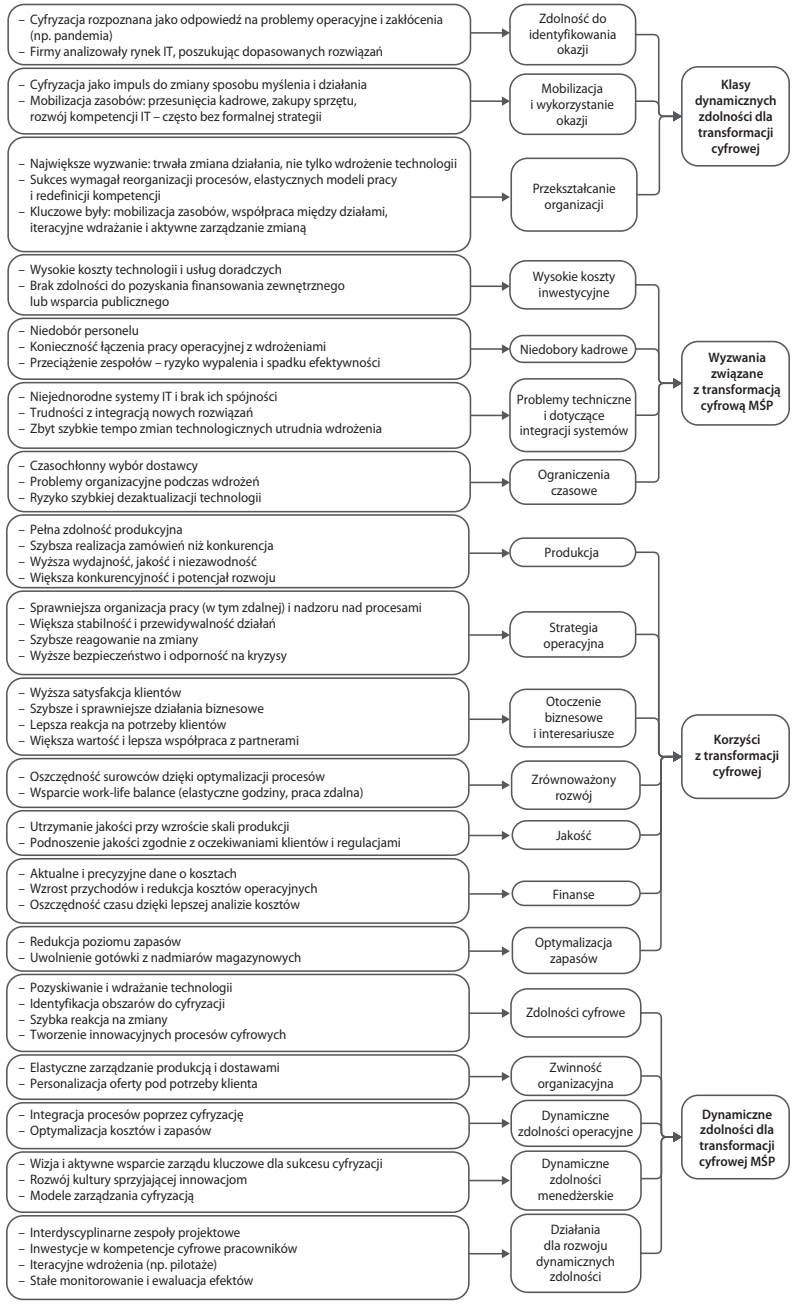
począł się od zbierania danych jakościowych w postaci wywiadów pogłębionych i rozmów telefonicznych z przedstawicielami kadry zarządzającej firm oraz analizy dokumentów wewnętrznych i stron internetowych. Na pierwszym etapie przeprowadzono kodowanie pierwszorzędowe (ang. *first-order coding*), w którym wyodrębniano pojęcia bezpośrednio odzwierciedlające język i doświadczenia respondentów. Na drugim etapie zidentyfikowane kody zostały pogrupowane w drugorzędowe tematy (ang. *second-order themes*), odzwierciedlające głębsze wzorce organizacyjne związane z rozwojem zdolności dynamicznych. Na trzecim etapie opracowano zagregowane wymiary teoretyczne (ang. *aggregate dimensions*), odpowiadające głównym komponentom modelu dynamicznych zdolności i opisujące proces transformacji cyfrowej firm (Gioia i in., 2013).

Równolegle zastosowano elementy analizy sumarycznej (ang. *summative content analysis*) (Hsieh i Shannon, 2005; Schreier, 2014), szczególnie w trakcie analizy raportów i dokumentów strategicznych firm. Analiza ta polegała na identyfikowaniu kluczowych pojęć i ich częstotliwości, a następnie interpretacji kontekstu, w jakim były używane, co pozwoliło zidentyfikować główne niejednoznaczności i sprzeczności związane z rozumieniem transformacji cyfrowej i dynamicznych zdolności. Dzięki temu możliwe było lepsze ukierunkowanie analizy wywiadów na kluczowe aspekty wymagające pogłębienia.

Wspomagając się oprogramowaniem Taguette[15], przeprowadzono kodowanie danych. Dokonano fragmentaryzacji danych oraz ich redukcji i agregacji zgodnie z zasadami analizy przypadków (Miles i Huberman, 1994), co umożliwiło identyfikację powtarzalnych schematów i kontrastujących strategii działania w obrębie i pomiędzy analizowanymi przypadkami (Eisenhardt i Graebner, 2007). Ostateczna struktura danych – przedstawiona na rysunku 6 – ukazuje proces przechodzenia od empirycznych pierwszorzędowych pojęć, przez drugorzędowe tematy, do zagregowanych wymiarów, a także wskazuje podstawy budowania zdolności dynamicznych, w tym korzyści, wyzwania i działania sprzyjające transformacji cyfrowej.

[15] Taguette 1.4.1-60-ga73a5e2. https://app.taguette.org/

Rysunek 6. Struktura danych stanowiąca podstawę wnioskowania na podstawie badań jakościowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Gioia i in., 2013.

3.2.2. Charakterystyka jednostek analizy w badaniu studium przypadku

Próba badawcza składała się z szesnastu[16] firm polskiego sektora spożywczego zajmujących się liofilizacją. Liofilizacja, czyli suszenie sublimacyjne, to proces technologiczny stosowany w przemyśle spożywczym. Firmy z tego segmentu są klasyfikowane według kodu NACE 10.39 – „Pozostałe przetwarzanie i konserwowanie owoców i warzyw". Większość przedsiębiorstw na tym rynku działa w modelu B2B, obsługując klientów z różnych sektorów, w tym:

- producentów przemysłowej żywności (np. liofilizowane szczypiorek jako dodatek do serków śniadaniowych, malina do czekolady, owoce do musli, sproszkowane owoce liofilizowane jako składnik kaszek dziecięcych);
- producentów przypraw spożywczych (np. liofilizowany szczypiorek w mieszankach przyprawowych do kiszenia ogórków);
- firm farmaceutycznych produkujących leki oparte na naturalnych składnikach (np. liofilizowany tymianek jako składnik aktywny farmaceutyków);
- producentów żywności instant, przekąsek, żywności funkcjonalnej i tzw. superfoods (np. warzywa i owoce liofilizowane jako surowiec do dań, batonów, przekąsek);
- sklepów ekologicznych i dystrybutorów zdrowej żywności (np. liofilizowana truskawka jako zdrowa przekąska);
- firm cateringowych (np. sproszkowane owoce liofilizowane jako dodatek smakowy do lodów);
- przedsiębiorstw zajmujących się produkcją żywności dla osób ze specjalnymi wymaganiami dietetycznymi (np. alergików, osób na dietach eliminacyjnych, sportowców – pojedyncze liofilizowane warzywa i owoce zamiast mieszanek, które mogą zawierać alergeny);
- sektora HoReCa (hotele, restauracje, catering) (np. liofilizaty jako wysokiej jakości dodatki do potraw, zapewniające dostępność smaku sezonowych owoców i warzyw przez cały rok, niezależnie od ich dostępności w danym okresie).

[16] Analiza obejmuje – według dostępnych informacji i opinii branżowych – wszystkie lub niemal wszystkie aktywne (oraz historycznie działające) firmy zajmujące się liofilizacją w Polsce (stan na 2022 rok, kiedy badanie było prowadzone). Z uwagi na fakt, że próba badawcza obejmuje znaczną część firm funkcjonujących w danym sektorze, identyfikatory przedsiębiorstw zostały usunięte, a próba przedsiębiorstw objętych analizą w ramach pojedynczego, wyjaśniającego studium przypadku sektora została szczegółowo opisana w sposób zbiorczy i obejmuje m.in. zakres działalności badanych firm, profil ich działalności, wielkość zatrudnienia, zaawansowanie technologiczne, internacjonalizację, rok założenia. W związku z zapewnioną uczestnikom badania anonimowością takie działanie było konieczne i zgodne z zasadami etyki badawczej.

Rynek liofilizacji żywności w Polsce stanowi dynamicznie rozwijający się segment przemysłu spożywczego. W niniejszym studium przypadku przeanalizowano szesnaście firm działających w tej branży, traktując je jako jedną zbiorczą jednostkę badawczą.

Wybrane firmy znajdujące się w próbie badawczej można zaklasyfikować jako małe i średnie przedsiębiorstwa zgodnie z definicją przyjętą przez Komisję Europejską[17] (2019). Są to firmy o różnym czasie działalności – niektóre funkcjonują od wielu lat (najstarsza powstała w 1982 roku), większość została natomiast założona w latach 90. i 2000. Trzy przedsiębiorstwa z próby nie są już aktywne, jednak zostały uwzględnione w analizie, ponieważ opuściły rynek nie później niż pięć lat temu, działały stosunkowo długo i ich doświadczenia dostarczyły cennych informacji do badania.

Próba badawcza jest jednorodna pod względem profilu działalności – wszystkie firmy działają na tym samym rynku, funkcjonują w podobnym otoczeniu gospodarczym i obsługują podobnych klientów. Można więc założyć, że napotykają podobne wyzwania w kontekście transformacji cyfrowej.

Jednocześnie próbę cechuje pewne zróżnicowanie pod względem wielkości zatrudnienia, stopnia internacjonalizacji, formy własności oraz zakresu przetwarzanych produktów – niektóre firmy oferują szeroką gamę produktów, podczas gdy inne koncentrują się na kilku wybranych owocach lub warzywach.

Takie cechy próby umożliwiają identyfikację specyficznych warunków, w których transformacja cyfrowa w przemyśle spożywczym może przebiegać z większym powodzeniem. Analiza uwzględniająca te różnice pozwala lepiej zrozumieć, jakie zdolności organizacyjne, kompetencje i strategie mogą sprzyjać skutecznemu wdrażaniu cyfrowych rozwiązań w przedsiębiorstwach tego sektora.

Analiza obejmuje – według dostępnych informacji i opinii branżowych – wszystkie lub niemal wszystkie aktywne (oraz historycznie działające) firmy zajmujące się liofilizacją w Polsce. Próba została zidentyfikowana nie tylko poprzez kwerendę internetową, ale przede wszystkim dzięki serii wywiadów i rozmów z kluczowymi interesariuszami rynku – w tym producentami, przedstawicielami organizacji branżowych i konsultantami. W procesie identyfikacji zastosowano metodę „śnieżnej kuli", czyli rekomendacji kolejnych kontaktów na podstawie wcześniej przeprowadzonych rozmów. Dzięki temu ujęto firmy aktywne obecnie, ale również te, które zakończyły działalność, a które odegrały istotną rolę w kształtowaniu krajowego rynku liofilizacji. W związku z pełnym pokryciem analizowanej populacji, wszyst-

[17] „Do kategorii mikroprzedsiębiorstw oraz małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) należą przedsiębiorstwa, które zatrudniają mniej niż 250 pracowników i których roczny obrót nie przekracza 50 mln EUR lub roczna suma bilansowa nie przekracza 43 mln EUR". Wyciąg z art. 2 załącznika do zalecenia Komisji 2003/361/WE (zob. Komisja Europejska, 2019).

kie dane zostały celowo zanonimizowane, aby uniemożliwić bezpośrednie powiązanie konkretnych informacji z konkretnymi przedsiębiorstwami.

Przedsiębiorstwa te znacząco różnią się pod względem wielkości i struktury organizacyjnej – od dwuosobowych firm rodzinnych po średnie zakłady zatrudniające ponad 150 pracowników. Małe podmioty operują głównie w wyspecjalizowanych niszach, często z silnym naciskiem na jakość, unikalność produktu i elastyczność obsługi klienta. Większe firmy działają, wykorzystując rozbudowane linie technologiczne, i kierują swoją ofertę zarówno do sektora B2B, jak i na rynki eksportowe. Większość analizowanych przedsiębiorstw powstała po 1990 roku, a zauważalna intensyfikacja działań przypadła na okres po akcesji Polski do Unii Europejskiej, co wiązało się ze wzrostem popytu, dostępem do funduszy i umiędzynarodowieniem rynku.

Pod względem asortymentu analizowane firmy oferują szeroki wachlarz produktów: od owoców, warzyw i ziół, przez przyprawy i mięso, aż po gotowe dania i dodatki funkcjonalne. Część z nich koncentruje się na określonej grupie surowców (np. truskawka, aronia, zioła korzenne), inne rozwijają usługi na potrzeby klientów przemysłowych, oferując outsourcing liofilizacji powierzonych surowców. W zakresie oferty produktowej firmy liofilizują przede wszystkim owoce, warzywa, zioła i przyprawy, ale także mięso, błonnik, produkty jajeczne czy gotowe dania. Wyróżniają się także firmy zorientowane na rynek zdrowej żywności, wytwarzające produkty bezglutenowe, wegańskie czy naturalne dodatki, często na podstawie opatentowanych technologii i autorskich receptur. Kilka podmiotów specjalizuje się w tzw. żywności funkcjonalnej lub dietetycznej – np. produktach bezglutenowych czy przeznaczonych dla osób z fenyloketonurią. Część firm oferuje usługową liofilizację powierzonych surowców, inne wytwarzają gotowe linie produktowe pod własnymi markami lub markami klientów. Cechą wspólną dla większości z nich jest umiejętność dostosowania produktów do indywidualnych wymagań – pod względem zarówno surowca, jak i formy: całe owoce, cząstki, grys, proszek. Wśród analizowanych firm występuje znaczne zróżnicowanie modelu działania. Niektóre specjalizują się w świadczeniu usług liofilizacji na zlecenie (outsourcing), inne oferują własne linie produktów detalicznych lub B2B. Istnieją też podmioty łączące działalność przetwórczą z uprawą surowców na własnych plantacjach, zapewniając pełną kontrolę nad łańcuchem produkcyjnym.

Firmy wyróżniają się różnym stopniem zaawansowania technologicznego. Część z nich posiada własne zaplecze badawczo-rozwojowe, linie do suszenia sublimacyjnego, rozpyłowego czy granulacji ciśnieniowej. Większość dysponuje nowoczesnym parkiem maszynowym oraz spełnia normy i standardy jakościowe, takie jak FSSC 22000, HACCP, BRC czy certyfikaty ekologiczne i koszerności. Firmy często podkreślają swoje polskie pochodzenie i rodzinny charakter, co buduje zaufanie wśród klientów. Pod względem technologicznym cały sektor prezentuje natomiast wysoki

poziom dojrzałości. Wiele firm wdrożyło nowoczesne linie produkcyjne oparte na sublimacyjnej metodzie suszenia, a niektóre z nich samodzielnie projektują i budują własne urządzenia do liofilizacji. Technologie te wspierane są przez rozbudowane systemy jakości, zgodne z międzynarodowymi standardami: FSSC 22000, HACCP, BRC, GLOBAL GAP, certyfikaty ekologiczne, koszerności czy HALAL. Systemy śledzenia partii produkcyjnych oraz wewnętrzne laboratoria kontroli jakości stanowią standard wśród większości analizowanych firm.

Zdecydowana większość podmiotów prowadzi działalność eksportową – od regularnych dostaw do krajów UE, przez rynki Bliskiego Wschodu i Azji, aż po obecność w Ameryce Północnej i Australii. Kilka firm posiada autoryzowanych dystrybutorów zagranicznych, a inne budują własne kanały sprzedaży. Udział eksportu w strukturze sprzedaży bywa bardzo wysoki i często decyduje o strategii rozwoju i skalowania produkcji.

Nie mniej istotnym aspektem jest wizerunek i wartości deklarowane przez przedsiębiorstwa. Firmy często podkreślają swoją innowacyjność i proekologiczne podejście. Używanie odnawialnych źródeł energii, recykling, zmniejszanie śladu węglowego czy prowadzenie zrównoważonych upraw, współpraca z lokalnym rolnictwem, eliminacja konserwantów i sztucznych dodatków oraz działania na rzecz zrównoważonego rozwoju to ważne aspekty strategii wizerunkowej i operacyjnej wielu podmiotów. Wiele z nich to podmioty rodzinne, często budowane przez dwa pokolenia. Firmy te kładą nacisk na takie wartości, jak transparentność, naturalność, jakość, zrównoważony rozwój oraz wspieranie lokalnego rolnictwa. Znacząca część producentów deklaruje wykorzystanie wyłącznie naturalnych surowców, unikanie konserwantów, dodatków chemicznych i sztucznych barwników – zgodnie z filozofią *clean label*.

Szczegółowe informacje na temat badanej próby w ujęciu syntetycznym przedstawiają się zaś następująco:

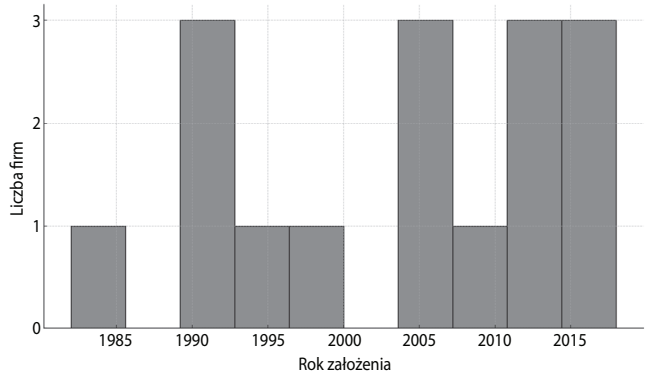
- Zakres działalności i profil produktów
  Główna oś działalności badanych przedsiębiorstw to liofilizacja owoców, warzyw, ziół i przypraw, jednak zauważalna jest znaczna specjalizacja:
  - firmy uniwersalne – oferują szerokie portfolio – od owoców po mięso i przyprawy – i są w stanie dostosować się do zmieniających się trendów rynkowych;
  - firmy niszowe – koncentrują się na określonych grupach produktów, jak np. aronia, czarna porzeczka, mieszanki jagodowe czy wyłącznie ekologiczne surowce;
  - firmy technologiczne – integrują liofilizację z innymi technikami konserwacji (np. suszenie rozpyłowe, granulacja ciśnieniowa, mrożenie czy sterylizacja) – co czyni ich ofertę kompleksową, szczególnie dla odbiorców przemysłowych;

  - specjaliści funkcjonalni – wytwarzają żywność dietetyczną, bezglutenową lub wegańską, często z licencjami i certyfikatami (np. Przekreślony Kłos, BIO, HALAL, Koszerność), a także liofilizowane posiłki.
- Poziom technologiczny i know-how
  Wiele firm deklaruje wdrożenie nowoczesnych linii produkcyjnych opartych na procesie sublimacji. Część z nich projektuje i konstruuje własne liofilizatory, co daje im przewagę kosztową i elastyczność skalowania. Technologie są wspierane przez systemy jakości, takie jak:
  - FSSC 22000 – system bezpieczeństwa żywności;
  - HACCP, BRC, GLOBAL GAP – certyfikaty jakościowe potwierdzające kontrolę na każdym etapie produkcji;
  - systemy śledzenia partii i frakcjonowania – umożliwiające różnicowanie produktów według gramatury i formy.

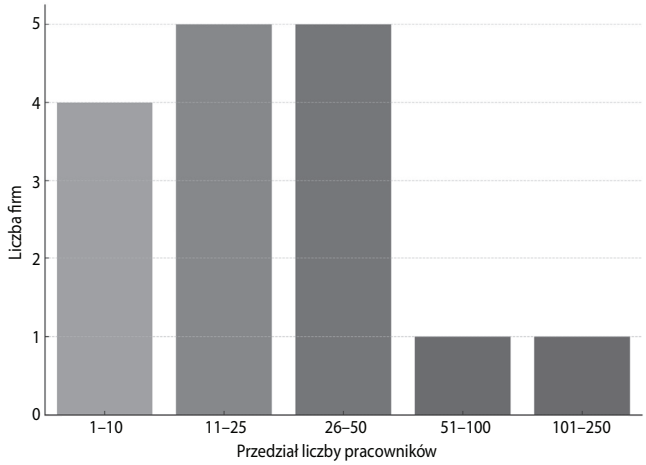
  Firmy często inwestują w automatyczne linie do pakowania, co zapewnia dłuższą trwałość produktów oraz higieniczne warunki konfekcjonowania.
- Zdolności produkcyjne i elastyczność operacyjna:
  - możliwość przygotowania różnych form produktów – całe owoce, plastry, cząstki, grys, proszek;
  - produkcja na zlecenie – liofilizacja powierzonych surowców, często z szybkim czasem realizacji;
  - różnorodność opakowań – od małych saszetek po opakowania zbiorcze dla przemysłu i B2B.
- Internacjonalizacja i eksport:
  - Unia Europejska – główny rynek dla produktów B2B i detalicznych;
  - Bliski Wschód, Azja, Australia i Ameryka Północna – dla firm o większej skali operacyjnej;
  - własna sieć dystrybucji lub autoryzowani partnerzy – obecni m.in. w Australii, co świadczy o wysokim stopniu profesjonalizacji;
  - niektóre firmy posiadają rozpoznawalne marki zagraniczne, w tym takie, które zdobyły międzynarodowe nagrody branżowe.
- Strategie wizerunkowe i filozofia działania:
  - rodzinność i tradycja – kilka podmiotów powstało jako inicjatywy rodzinne, często łącząc dwa pokolenia doświadczeń;
  - zrównoważony rozwój i ekologia – wykorzystanie odnawialnej energii, ekologicznych plantacji i minimalizacja odpadów;
  - „czysta” etykieta – rezygnacja z konserwantów i dodatków, zgodność z filozofią *clean label*;
  - innowacyjność – aktywne tworzenie nowych produktów, również na życzenie klientów (np. mieszanki smakowe).

Wykres 1 przedstawia rozkład firm badanej próby według roku założenia, natomiast wykres 2 prezentuje rozkład przedsiębiorstw względem przedziałów zatrudnienia.

Wykres 1. Rozkład przedsiębiorstw badanej próby według roku założenia



Wykres 2. Rozkład przedsiębiorstw badanej próby względem przedziałów liczby zatrudnionych pracowników



Wnioski płynące z analizy pokazują, że sektor liofilizacji żywności w Polsce łączy wysoką jakość technologii z elastycznością działania, innowacyjnością i rosnącym znaczeniem na arenie międzynarodowej. Firmy operujące w tym obszarze nie tylko oferują konkurencyjne produkty, lecz także kształtują nowe

standardy w zakresie zdrowej i trwałej żywności. Liofilizacja przestaje być niszową metodą konserwacji – staje się strategiczną odpowiedzią na potrzeby świadomego konsumenta i wymagającego rynku globalnego.

Na podstawie przedstawionej charakterystyki można stwierdzić, że dobrana próba badawcza odpowiada celom niniejszego badania, którego przedmiotem jest zrozumienie mechanizmów **transformacji cyfrowej w małych i średnich przedsiębiorstwach polskiego sektora spożywczego**. Wybrane firmy działają w wysoce specjalistycznej branży – liofilizacji żywności – która stanowi dobry kontekst do analizy zdolności organizacyjnych, strategii adaptacyjnych, rekonfiguracji modeli biznesowych i warunków skutecznego wdrażania rozwiązań cyfrowych.

W przeciwieństwie do wielu innych małych i średnich przedsiębiorstw z sektora spożywczego, których działalność często opiera się na bardziej tradycyjnych metodach produkcji, firmy objęte badaniem wykazywały większą świadomość znaczenia i konieczności transformacji cyfrowej. Proces ten nie był im obcy – przeciwnie, w wielu przypadkach stanowił naturalny element rozwoju organizacyjnego. Liofilizacja jest procesem technologicznym o wysokiej złożoności, wymagającym nowoczesnej infrastruktury, ścisłej kontroli jakości i dużej elastyczności operacyjnej. Dlatego firmy funkcjonujące w tym segmencie rynku znajdują się w naturalnym punkcie styku pomiędzy tradycyjnym przetwórstwem a nowoczesną, cyfrowo wspieraną produkcją spożywczą. Właśnie ta specyfika czyni je szczególnie wartościowym obiektem badania – mogą stanowić modelowy przykład tego, jak cyfryzacja oddziałuje na funkcjonowanie i rozwój MŚP w branży o wysokich wymaganiach technologicznych.

Dodatkowo, próba została dobrana w sposób przemyślany i świadomy. Zidentyfikowano pełne spektrum podmiotów – zarówno aktywnie działających, jak i tych, które w ostatnich latach zakończyły działalność, ale odegrały istotną rolę w kształtowaniu polskiego rynku liofilizacji. Dzięki temu uzyskano niemal kompletne pokrycie sektora, co znacząco wzmacnia wiarygodność analizy.

Celowa anonimizacja danych wynika z faktu, że próba obejmuje w zasadzie całą populację firm w tym wąskim segmencie – przypisanie konkretnych opisów do konkretnych podmiotów mogłoby łatwo naruszyć zasady etyczne badania i wrażliwość informacji organizacyjnych. Jednocześnie taka forma prezentacji danych pozwala skupić się na procesach, zdolnościach i strategiach firm jako zbiorczej jednostki analizy, zgodnie z podejściem przyjętym w badaniach jakościowych opartych na studium przypadku.

Podsumowując, cechy tej próby – jednorodność kontekstowa, wewnętrzne zróżnicowanie operacyjne oraz kompletność ujęcia – sprawiają, że stanowi ona dobre zaplecze empiryczne do analizy sposobów radzenia sobie z transformacją cyfrową przez MŚP z sektora spożywczego. Umożliwia to pogłębione rozpozna-

nie, którego dynamiczne zdolności wspierają proces transformacji, jak przedsiębiorstwa radzą sobie z barierami cyfrowymi i jakie praktyki organizacyjne sprzyjają skutecznemu wdrażaniu innowacji technologicznych. Tym samym, wyniki badania mają potencjał wykraczający poza sam rynek liofilizacji – mogą posłużyć jako punkt odniesienia dla innych gałęzi przemysłu spożywczego oraz polityk wspierających transformację cyfrową MŚP.

3.3. Badania ilościowe nad znaczeniem zdolności dynamicznych firm dla ich transformacji cyfrowej

W niniejszym podrozdziale zaprezentowano procedurę gromadzenia danych ilościowych, które posłużyły do analizy relacji między dynamicznymi zdolnościami organizacyjnymi a poziomem transformacji cyfrowej przedsiębiorstw z sektora spożywczego w Polsce. Dane zebrano metodą CAWI. Zgromadzony materiał empiryczny przeanalizowano przy zastosowaniu metody analizy warunków koniecznych, która pozwala zidentyfikować te czynniki, bez których osiągnięcie wysokiej dojrzałości i orientacji cyfrowej nie jest możliwe. Wybór tej metody umożliwia odejście od tradycyjnej analizy współzależności na rzecz diagnozy minimalnych, niezbędnych warunków sukcesu transformacji cyfrowej w MŚP.

Głównym celem badania ilościowego jest empiryczna weryfikacja czy dynamiczne zdolności przedsiębiorstw – zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie – stanowią warunki konieczne dla transformacji cyfrowej przedsiębiorstw, rozumianej jako orientacja cyfrowa oraz dojrzałość cyfrowa. Przeprowadzona analiza warunków koniecznych ma charakter testujący i prezentuje warunek konieczny w sposób rodzajowy (opisowy, jakościowy) (ang. *in kind*) (Dul, 2021).

Dodatkowym celem badania **jest określenie minimalnych poziomów badanych dynamicznych zdolności wymaganych do osiągnięcia określonych poziomów transformacji cyfrowej przedsiębiorstw poprzez analizę tabeli wąskich gardeł**. Pozwoli to wskazać, jakie natężenie poszczególnych zdolności jest konieczne, aby możliwe było osiągnięcie wysokiego poziomu orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej organizacji.

3.3.1. Próba badawcza i zbieranie danych

Analiza empiryczna opiera się na danych ilościowych pochodzących ze 168 losowo wybranych średnich przedsiębiorstw działających w sektorze spożywczym w Polsce. Średnie przedsiębiorstwa wybrano zgodnie z definicją Komisji Europejskiej, tj. przedsiębiorstwa, które zatrudniają 50–249 pracowników i któ-

rych obrót roczny nie przekracza 50 mln EUR lub roczna suma bilansowa nie przekracza 43 mln EUR (Komisja Europejska, 2019). Zgodnie z danymi opublikowanymi przez Główny Urząd Statystyczny (GUS, 2024)[18] w 2023 r. w Polsce działało 961 takich przedsiębiorstw, tak więc badana próba obejmowała około 18% całej populacji tych firm[19].

Dane zostały zebrane na zlecenie przez profesjonalną firmę badawczą w okresie od listopada 2022 do kwietnia 2023 roku przy użyciu techniki ankietowania wywiadów internetowych wspomaganych komputerowo. Metoda CAWI jest jedną z powszechnie akceptowanych i najczęściej stosowanych technik zbierania danych w badaniach ilościowych, wykorzystującą Internet do kontaktu z respondentami. Kwestionariusze ankiet są udostępniane za pośrednictwem przeglądarek internetowych lub aplikacji mobilnych, co zapewnia szeroki zasięg badania. Dane gromadzone są automatycznie na serwerach, a uczestnicy rekrutowani są poprzez e-mail, pop-upy na stronach internetowych, powiadomienia push, media społecznościowe oraz wiadomości głosowe, SMS i MMS. Ze względu na rosnącą automatyzację procesów badawczych oraz rozwój sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego, CAWI staje się dominującą metodą badań online (Morawski, 2021, s. 199–200). W przyszłości narzędzia oparte na algorytmach AI pozwolą jeszcze precyzyjniej dobierać respondentów i zwiększą obiektywność badań, eliminując błędy ludzkie i ograniczając wpływ ankieterów na wyniki (Lutostański, 2021).

Firma badawcza, bazując na autorskiej bazie danych, opracowanej na podstawie krajowych rejestrów działalności gospodarczej i handlowej, skontaktowała się z 1622 przedsiębiorstwami działającymi w różnych segmentach sektora spożywczego, w szczególności związanych z przetwórstwem i produkcją. Identyfikacja firm została przeprowadzona zgodnie ze statystyczną klasyfikacją działalności gospodarczej we Wspólnocie Europejskiej (NACE). Wybrano sektor C.10 NACE, przy czym wykluczono przedsiębiorstwa sklasyfikowane jako C.10.9 (Produkcja gotowych pasz dla zwierząt) oraz C.11 (Produkcja napojów) (European Commission, 2008).

Po wykluczeniu przypadków zawierających brakujące dane w pytaniach dotyczących kluczowych zmiennych badawczych do analizy wykorzystano ostateczną próbę 168 przedsiębiorstw. Szczegółowa charakterystyka próby badawczej znajduje się w tabeli 2.

[18] Zob. tab. 29 w niniejszej monografii.

[19] Należy zaznaczyć, że liczba przedsiębiorstw w danych GUS (2024) obejmuje również firmy zajmujące się produkcją gotowych pasz dla zwierząt, które zostały wyłączone z niniejszej analizy.

Tabela 2. Charakterystyka próby badawczej

Charakterystyka	Opis	N	%
Charakterystyka przedsiębiorstw			
Lokalizacja	Polska	168	100
Wiek	1) mniej niż 5 lat (2020–2024) 2) 5–10 lat (2014–2019) 3) 10–20 lat (2004–2013) 4) 20–50 lat (1974–2003) 5) ponad 50 lat (przedsiębiorstwo założone przed 1974 r.)	5 10 30 93 30	2,98 5,95 17,86 55,36 17,86
Forma własności	1) firma rodzinna 2) firma nierodzinna	123 45	73,21 26,79
Struktura	1) niezależne przedsiębiorstwo 2) przedsiębiorstwo należy do grupy przedsiębiorstw	111 57	66,07 33,93
Klasa NACE (branża działalności)	C10.1 – Przetwarzanie i konserwowanie mięsa oraz produkcja wyrobów z mięsa C10.2 – Przetwarzanie i konserwowanie ryb, skorupiaków i mięczaków C10.3 – Przetwarzanie i konserwowanie owoców i warzyw C10.4 – Produkcja olejów i tłuszczów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego C10.5 – Wytwarzanie wyrobów mleczarskich C10.6 – Wytwarzanie produktów przemiału zbóż, skrobi i wyrobów skrobiowych C10.7 – Produkcja wyrobów piekarskich i mącznych C10.8 – Produkcja pozostałych artykułów spożywczych	19 11 25 9 14 12 22 56	11,31 6,55 14,88 5,36 8,33 7,14 13,10 33,33
Relacje z zagranicą	1) przedsiębiorstwo sprzedaje za granicę 2) przedsiębiorstwo kupuje z zagranicy 3) przedsiębiorstwo sprzedaje za granicę i kupuje z zagranicy 4) brak	20 97 38 13	11,90 57,74 22,62 7,74
Charakterystyka respondentów			
Płeć	1) mężczyzna 2) kobieta	89 79	52,98 47,02
Funkcja w przedsiębiorstwie	1) przedsiębiorca/wspólnik 2) menedżer wyższego szczebla 3) menedżer średniego szczebla 4) specjalista 5) inne	12 45 36 74 1	7,14 26,79 21,43 44,05 0,60

3.3.2. Konstrukty

Ankieta została opracowana na podstawie stwierdzeń i konstruktów zaczerpniętych z wcześniejszych badań innych autorów (szczegóły w tab. 3). Pierwotna wersja ankiety została przygotowana w języku angielskim, ponieważ badanie obejmowało przedsiębiorstwa z sześciu krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym z Polski[20]. Ankieta została następnie poddana **procesowi adaptacji międzykulturowej**, który obejmował wieloetapowe tłumaczenie i retranslację przeprowadzoną przez niezależnych ekspertów w dziedzinie zarządzania i sektora spożywczego (Zhang, O'Kane i in., 2024), tj. pracownika naukowego reprezentującego nauki o zarządzaniu, pracownika naukowego zajmującego się żywnością i żywieniem oraz pracownika średniego przedsiębiorstwa z polskiego sektora spożywczego. Ponadto, przeprowadzono badanie pilotażowe na próbie 104 przedsiębiorstw z sektora spożywczego z sześciu krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym 16 firm z Polski, w celu weryfikacji czy pytania są zrozumiałe i dostatecznie precyzyjne. Otrzymane w procesie badania pilotażowego uwagi posłużyły do dalszego udoskonalenia ostatecznej wersji ankiety, która została wykorzystana w badaniu.

Kwestionariusz składał się z dwóch części. Część pierwsza obejmowała stwierdzenia dotyczące badanych konstruktów, część druga stanowiła metryczkę obejmującą pytania dotyczące profilu i charakterystyki przedsiębiorstwa. W części pierwszej badania uwzględniono następujące konstrukty wykorzystane w niniejszym badaniu:

- **orientację cyfrową** – cztery wskaźniki dotyczące zaangażowania w wykorzystywanie technologii cyfrowych do tworzenia nowych rozwiązań, poziom zaawansowania technologicznego oferowanych produktów, otwartość na wdrażanie nowych technologii oraz poszukiwanie możliwości ich zastosowania w innowacjach (Gatignon i Xuereb, 1997; Zhou i in., 2005)[21];
- **dojrzałość cyfrową** – siedem wskaźników, które odzwierciedlają stopień integracji technologii cyfrowych w działalności przedsiębiorstwa, m.in. wykorzystanie technologii cyfrowych w celu wydajności i wartości dodanej produktów i usług, wprowadzanie nowych modeli biznesowych opartych na technologiach cyfrowych, wykorzystanie analityki do podejmowania decyzji operacyjnych, nowe sposoby łączenia procesów dzięki technologii, lepsze rozumienie klientów, automatyzacja procesów (Jafvert i Gustafsson, 2019; Çallı i Çallı, 2021)[22];
- **zdolności cyfrowe** – pięć wskaźników dotyczących pozyskiwania kluczowych technologii cyfrowych, identyfikacji nowych możliwości, zdolności

[20] Wyniki badania przedstawione w niniejszej monografii dotyczą wyłącznie Polski.
[21] Por. rozdz. 2.1 niniejszej monografii.
[22] Por. rozdz. 2.1 niniejszej monografii.

reagowania na transformację cyfrową, opanowania korzystania z technologii cyfrowych, rozwijania innowacyjnych produktów i usług z wykorzystaniem technologii cyfrowych (Zhou i Wu, 2010)[23];

- **zwinność organizacyjną** – osiem wskaźników, które odzwierciedlają sukces firmy w integracji procesów łańcucha dostaw, zwiększaniu szybkości dostarczania produktów i usług, integracji wewnętrznych procesów biznesowych, szybkim reagowaniu na pojawiające się szanse i zagrożenia, przyspieszaniu procesów logistycznych, zwiększaniu elastyczności procesów biznesowych, dostosowywaniu produktów i usług do indywidualnych potrzeb klientów oraz przyspieszaniu procesu rozwoju produktów (Mahmood i Soon, 1991; Rindova i Kotha, 2001; Sambamurthy i in., 2003; Roberts i Grover, 2012; Ravichandran, 2018)[24];
- **zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej)** – trzy wskaźniki mierzone obejmujące integrację cyfryzacji w procesy wewnętrzne jako kluczowego elementu działalności, włączeniu technologii cyfrowych w funkcjonowanie firmy oraz wykorzystanie cyfryzacji do wzmacniania efektywności biznesowej (Xue, 2014; Chuang i Lin, 2015; El Sawy i in., 2016; Sia i in., 2016; Ukko i in., 2019)[25];
- **zdolności menedżerskie** – trzy wskaźniki dotyczące strategii prowadzenia biznesu w dobie cyfryzacji, obejmujące znajomość narzędzi cyfrowych przez kierownictwo, posiadanie przez nie jasnej wizji przyszłego wykorzystania cyfryzacji oraz aktywne wspieranie implementacji technologii cyfrowych w firmie (Xue, 2014; Parida i in., 2015; El Sawy i in., 2016; Sia i in., 2016; Ukko i in., 2019)[26].

Pytania w kwestionariuszu miały formę stwierdzeń, ocenianych na 7-punktowej skali Likerta, która jest powszechnie stosowana w badaniach subiektywnych do pomiaru opinii i postaw (Klimas, 2021b, s. 127). Tego typu skala umożliwia ocenę odpowiedzi na pytania zamknięte i jest rekomendowana w procesie tworzenia konstruktów teoretycznych (Dyduch, 2020, s. 314–315; Klimas, 2021b, s. 128). Według badaczy większa liczba stopni poprawia moc dyskryminacyjną i rzetelność skali, jednak nadmierne jej rozszerzenie może utrudnić respondentom różnicowanie odpowiedzi (Sagan, 1998, s. 79; Dyduch, 2020, s. 315). Tabela 3 przedstawia szczegółowy wykaz konstruktów wraz z odpowiadającymi im wskaźnikami oraz przykładami publikacji, które je wykorzystywały.

[23] Por. rozdz. 2.3.1 niniejszej monografii.
[24] Por. rozdz. 2.3.2 niniejszej monografii.
[25] Por. rozdz. 2.3.3 niniejszej monografii.
[26] Por. rozdz. 2.3.4 niniejszej monografii.

Tabela 3. Konstrukty, wskaźniki i skale

Konstrukty	Wskaźniki	Skala	Średnia	SD	α	Wykorzystanie konstruktów i wskaźników przez innych autorów
ORIENTACJA CYFROWA	– staramy się wykorzystywać technologie cyfrowe w opracowywaniu nowych rozwiązań – nasze rozwiązania posiadają najlepszą technologię cyfrową – nowe technologie cyfrowe są chętnie przyjmowane w naszej organizacji – zawsze szukamy możliwości wykorzystania technologii cyfrowych w naszych innowacjach	7-punktowa skala Likerta	5,00	1,30	0,905	(Gatignon i Xuereb, 1997; Khin i Ho, 2019)
DOJRZAŁOŚĆ CYFROWA	– wykorzystujemy technologie cyfrowe do zwiększenia wydajności lub wartości dodanej naszych istniejących produktów i usług – wprowadziliśmy nowe modele biznesowe oparte na technologiach cyfrowych – mamy zintegrowany system podglądu kluczowych informacji operacyjnych i informacji o klientach (zintegrowany widok = ścisła i płynna koordynacja pomiędzy kilkoma działami, grupami, organizacjami, systemami) – wykorzystujemy analitykę do podejmowania lepszych decyzji operacyjnych – technologia pozwala nam w nowy sposób połączyć procesy związane z obsługą klienta i procesy operacyjne – wykorzystujemy technologie cyfrowe (takie jak analityka, media społecznościowe, urządzenia mobilne i wbudowane), aby lepiej zrozumieć naszych klientów – nasze główne procesy są zautomatyzowane (zautomatyzowane = obsługiwane w dużej mierze przez urządzenia automatyczne)	7-punktowa skala Likerta	5,06	1,21	0,932	(Jafvert i Gustafsson, 2019; Çallı i Çallı, 2021)

Tabela 3. cd.

Konstrukty	Wskaźniki	Skala	Średnia	SD	α	Wykorzystanie konstruktów i wskaźników przez innych autorów
ZDOLNOŚCI CYFROWE	– pozyskiwanie ważnych technologii cyfrowych – identyfikacja nowych możliwości spowodowanych cyfryzacją – reagowanie na transformację cyfrową – opanowanie nowoczesnych technologii cyfrowych – opracowywanie innowacyjnych produktów/usług/procesów z wykorzystaniem technologii cyfrowych	7-punktowa skala Likerta	4,97	1,26	0,931	(Zhou i Wu, 2010; Khin i Ho, 2019)
ZWINNOŚĆ ORGANIZACYJNA	– z powodzeniem integrujemy całe procesy łańcucha dostaw – skutecznie zwiększamy szybkość dostarczania produktów/usług – skutecznie integrujemy wewnętrzne procesy biznesowe – skutecznie zwiększamy szybkość reagowania na szanse i zagrożenia – skutecznie przyspieszamy procesy logistyczne – z powodzeniem zwiększamy elastyczność procesów biznesowych – jesteśmy skuteczni w dostosowywaniu produktów/usług do potrzeb klienta – udaje nam się zwiększać tempo rozwoju produktów	7-punktowa skala Likerta	5,11	1,18	0,947	(Mahmood i Soon, 1991; Rindova i Kotha, 2001; Sambamurthy i in., 2003; Ravichandran, 2018)
ZDOLNOŚCI STRATEGICZNE	– wykorzystanie cyfryzacji w procesach wewnętrznych stało się ważną częścią naszej działalności – cyfryzacja jest naturalną częścią naszej działalności – cyfryzacja usprawnia naszą działalność	7-punktowa skala Likerta	5,12	1,34	0,887	(Xue, 2014; Chuang i Lin, 2015; El Sawy i in., 2016; Sia i in., 2016; Ukko i in., 2019)
ZDOLNOŚCI MENEDŻERSKIE	– zarząd naszej firmy zna narzędzia cyfrowe – zarząd naszej firmy ma jasną wizję wykorzystania cyfryzacji w przyszłości – zarząd naszej firmy wspiera wykorzystanie cyfryzacji w naszej firmie	7-punktowa skala Likerta	5,24	1,30	0,897	(Xue, 2014; Parida i in., 2015; El Sawy i in., 2016; Sia i in., 2016; Ukko i in., 2019)

3.3.3. Wykorzystanie analizy warunków koniecznych w procesie badawczym

Do analizy danych zastosowano analizę warunków koniecznych (Dul, 2016a, 2016b; 2024c). Jest to metoda analityczna wykorzystująca logikę konieczności do identyfikacji warunków, które muszą być spełnione, aby osiągnąć określony wynik (w niniejszym badaniu są to: dojrzałość cyfrowa i orientacja cyfrowa) (Dul, 2024a). Warunki konieczne to „krytyczne czynniki, które muszą być obecne, aby pożądany rezultat mógł zaistnieć", ponieważ „nie mogą zostać zastąpione innymi elementami, a ich brak prowadzi do nieuchronnej porażki" (Dul, Hauf i in., 2021, s. 51). Oznacza to, że jeśli dany warunek nie jest spełniony, oczekiwany rezultat również nie wystąpi, a inne czynniki nie mogą go zastąpić. NCA ocenia czy „określony poziom X (warunku) jest niezbędny do osiągnięcia określonego poziomu Y (wyniku)" (Dul, Vis i in., 2021, s. 927). Warunek konieczny nie wywołuje jednak bezpośrednio rezultatu – jedynie go umożliwia (Dul, 2021). Dzięki temu badacze mogą określić zarówno rodzaj, jak i zakres konieczności analizowanych czynników (Dul i in., 2023).

Metodologiczne podstawy NCA zostały szeroko omówione w literaturze naukowej. Kluczowy artykuł wprowadzający tę metodę opublikował Dul w 2016 roku (2016b). W tym samym roku przedstawił również zastosowanie logiki konieczności w NCA i QCA (Dul, 2016a). W kolejnych latach Vis i Dul (2018) porównali NCA z QCA, a Dul wraz ze współautorami opracował testy istotności statystycznej dla tej metody (Dul i in., 2020). W 2020 roku ukazał się także podręcznik poświęcony NCA (Dul, 2020), a w 2021 analiza NCA została rozszerzona o zaawansowane zagadnienia (Dul, 2021). W ostatnich latach badania nad NCA koncentrowały się na praktycznych aspektach stosowania tej metody. Bokrantz i Dul (2023) zaproponowali zasady budowania teorii konieczności, a Dul (2023) zbadał rozprzestrzenianie się stosowania NCA w środowisku akademickim. Opracowano również wytyczne dotyczące prowadzenia i raportowania badań z wykorzystaniem metody NCA (Dul i in., 2023) oraz jej zestawieniem z metodą PLS-SEM (Richter i in., 2020; 2023). Najnowsze publikacje koncentrują się na dalszym rozwijaniu metodologii NCA. Dul i współautorzy (2024) przedstawili wytyczne dotyczące ponownego wykorzystania danych oraz integracji wyników NCA z IPMA w PLS-SEM (Hauff i in., 2024). Ponadto, Dul (2024a) porównał logikę przyczynowości NCA z innymi podejściami, a w kolejnej publikacji przedstawił zasady doboru próby w badaniach jakościowych i ilościowych opartych na NCA (Dul, 2024b).

NCA różni się od metod opartych na analizie regresji (Dul i in., 2023). Podczas gdy NCA testuje hipotezy o konieczności warunków, regresja bada hipotezy o ich wystarczalności, określając czy zmiany wartości X są skorelowane

(i wystarczające) dla zmian wartości Y (Abner i in., 2023). W przeciwieństwie do regresji NCA nie jest podatna na błąd pominiętych zmiennych i nie wymaga stosowania zmiennych kontrolnych (Dul, 2016b).

NCA różni się również od analizy konieczności stosowanej w metodzie Fuzzy-set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA) (Ragin, 2008; Vis i Dul, 2018). Podczas gdy NCA identyfikuje warunki konieczne dla określonych poziomów pożądanego wyniku (Dul i in., 2023), fsQCA koncentruje się wyłącznie na warunkach niezbędnych do osiągnięcia wyniku jako całości (Ragin, 2008; Du i Kim, 2021). W konsekwencji NCA opiera się na innym podejściu do przyczynowości i analizy danych (Dul i in., 2023; Dul, 2024a), a także uwzględnia zmienność w danych (Dul, 2016b). Ta przewaga metodologiczna pozwala na identyfikację większej liczby warunków koniecznych niż w przypadku fsQCA (Dul, 2016a).

Fundamentalną cechą podejścia NCA jest jego zakorzenienie w logice koniecznościowej, która różni się zarówno od logiki addytywnej charakterystycznej dla regresji i modeli SEM, jak i od logiki konfiguracyjnej typowej dla metod z rodziny QCA. W podejściu addytywnym przyjmuje się, że czynniki wpływające na wynik mogą się wzajemnie kompensować. Wzrost jednego z nich może równoważyć niedobór innego, a efekt analizowany jest w kategoriach średnich zależności statystycznych (Bokrantz i Dul, 2023). W logice koniecznościowej taka kompensacja nie jest możliwa. Warunek konieczny stanowi bowiem ograniczenie (ang. *constraint*) lub wąskie gardło dla osiągnięcia wyniku. Jego brak uniemożliwia wystąpienie badanego rezultatu niezależnie od poziomu innych czynników (Dul, 2016b). W tym sensie relacje koniecznościowe opisuje się często poprzez zasadę *no Y without X*, wskazującą, że brak danego warunku gwarantuje brak rezultatu, choć jego obecność nie gwarantuje sukcesu (Bokrantz i Dul, 2023, s. 49).

Tak rozumiana logika koniecznościowa prowadzi do odmiennego sposobu konceptualizacji zależności przyczynowych w naukach o zarządzaniu. W przeciwieństwie do podejść addytywnych, które wyjaśniają, w jaki sposób zestaw czynników zwiększa lub zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia wyniku, teorie koniecznościowe koncentrują się na identyfikacji warunków, które muszą być spełnione, aby dany wynik był w ogóle możliwy (Bokrantz i Dul, 2023). Warunki konieczne pełnią zatem funkcję minimalnych wymagań umożliwiających wystąpienie zjawiska. Wyznaczają granice jego możliwego poziomu oraz określają tzw. wąskie gardła ograniczające osiągnięcie wyższych poziomów wyniku (Dul, 2016b; Vis i Dul, 2018). W konsekwencji analiza koniecznościowa pozwala odpowiedzieć na pytanie, które czynniki sprzyjają osiągnięciu rezultatu, lecz przede wszystkim – dlaczego w pewnych przypadkach rezultat nie może wystąpić?

Różnica ta ma również istotne implikacje metodologiczne. W analizie regresyjnej lub SEM zależności między zmiennymi interpretowane są w kategoriach

kowariancji i średnich efektów statystycznych, natomiast w NCA analizuje się wzorce danych wskazujące na istnienie obszarów niemożliwych (ang. *empty spaces*) w przestrzeni empirycznej, które odzwierciedlają ograniczenia narzucane przez warunek konieczny (Dul, 2016b). Empirycznym przejawem takiej relacji jest efekt „sufitu" (ang, *ceiling effect*), wskazujący maksymalny poziom wyniku możliwy do osiągnięcia przy określonym poziomie danego czynnika. W rezultacie NCA nie bada czy zmienna zwiększa średni poziom wyniku, lecz czy wyznacza granice jego możliwego występowania (Vis i Dul, 2018).

W tym kontekście NCA można traktować jako podejście komplementarne wobec dominujących metod analitycznych w badaniach zarządzania. Podczas gdy regresja i SEM pozwalają identyfikować czynniki sprzyjające osiągnięciu wyniku, analiza warunków koniecznych umożliwia identyfikację czynników, których brak uniemożliwia jego osiągnięcie. Integracja obu perspektyw pozwala zatem pełniej uchwycić złożoność mechanizmów przyczynowych badanych zjawisk, łącząc analizę czynników zwiększających prawdopodobieństwo sukcesu z identyfikacją warunków minimalnych, które muszą zostać spełnione, aby sukces był w ogóle możliwy (Dul, 2016b; Bokrantz i Dul, 2023).

W analizie NCA warunek, aby został uznany za konieczny, musi spełniać trzy kryteria. Są to: uzasadnienie teoretyczne, wysoki wskaźnik parametru „wielkości efektu" (ang. *effect size*) oraz niski poziom istotności statystycznej (ang. *p value*) (Dul i in., 2023).

W ostatnich latach metoda NCA zyskała szerokie uznanie w środowisku akademickim, co potwierdza rosnąca liczba publikacji w renomowanych czasopismach naukowych (Dul, 2021). Badacze z różnych dziedzin coraz częściej wykorzystują NCA do identyfikowania kluczowych warunków koniecznych między innymi w zarządzaniu, ekonomii, marketingu, turystyce oraz ochronie środowiska, dostarczając tym samym cennych i praktycznych wniosków. Przykładowo, w obszarze zarządzania i biznesu badania metodą NCA publikują, między innymi: *Journal of Business Research* (Fredrich i in., 2019; Frommeyer i in., 2022; Gantert i in., 2022; Bhattacharyya i in., 2023; Milovan i in., 2025; Bachmann i in., 2024; Cassia i Magno, 2024); *Journal of Technology Transfer* (Do Prado i De Moraes, 2025); *Technovation* (Dabić i in., 2021; Yang i Hurmelinna-Laukkanen, 2022); *Industry and Innovation* (Kobarg i in., 2020); *Journal of Management Studies* (Li i in., 2024); *Operations Management Research* (Li i in., 2025); *European Journal of Innovation Management* (Sepe i in., 2025); *Long Range Planning* (Bouncken i in., 2020); *European Management Journal* (Klimas i in., 2022); *Review of Managerial Science* (Kopplin i Rausch, 2022; Kopplin i in., 2022); *International Journal of Operations & Production Management* (Gomes i in., 2023); *Industrial Marketing Management* (Czakon i in., 2023); *Small Business Economics* (Torres i Godinho, 2022); *Technological Forecasting*

and Social Change (Eccarius i Chen, 2024; Peng i in., 2022; Sharma i in., 2022), a także *Decision Support Systems* (Rafi i in., 2025) i *Business Process Management Journal* (Indihar Štemberger i in., 2024).

Metoda ta zyskała również uznanie w badaniach nad turystyką i hotelarstwem, co znajduje odzwierciedlenie w publikacjach w: *International Journal of Hospitality Management* (Fakfare i in., 2025a); *Tourism Management* (Zhang, 2025); *Journal of Hospitality and Tourism Management* (Lee i Jeong, 2021) oraz *Journal of Hospitality & Tourism Research* (Fakfare i in., 2025b). W kontekście zarządzania wiedzą analizy NCA publikowano między innymi w: *Journal of Knowledge Management* (Chaurasia i in., 2020; Dutta i in., 2024); *Journal of Innovation & Knowledge* (Ding, 2022; Huang i Bu, 2023; Sun i in., 2023; Huang, Li, Bu i in., 2023; Chen i Chen, 2024; Vargas-Zeledon i Lee, 2024) oraz *Journal of the Knowledge Economy* (Tan i Wei, 2023).

NCA ma również zastosowanie w badaniach nad ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem. Prace o tej tematyce opublikowano między innymi w: *Journal of Cleaner Production* (Liu, Wang i in., 2023; Liu, Wen i in., 2023; Huang, Li, Bu i in., 2023; Singh Yadav i Kumar Kar, 2025; Quaicoe i in., 2024; Wiśniewska, 2025); *Journal of Environmental Management* (Wang i in., 2023; Carmona i in., 2023; Zhou i in., 2025; Baah i in., 2024); *Sustainable Development* (Harun i in., 2023; Agmapisarn i in., 2024; Yan i in., 2024) oraz *Business Strategy and the Environment* (Chaparro-Banegas i in., 2024; Dos Santos Leite Gonella i in., 2024; Oliveira i Gomes, 2025). W sektorze energetycznym i polityce zasobów metoda ta znajduje zastosowanie w *Energy* (Kazemzadeh i in., 2024) oraz *Resources Policy* (Yu i in., 2025), podkreślając jej przydatność w badaniach nad zrównoważoną produkcją i konsumpcją energii.

Rosnąca liczba publikacji w wysoko cenionych czasopismach akademickich jednoznacznie potwierdza, że NCA jest uznaną i wiarygodną metodą analizy (Dul, 2021). Jej rosnące zastosowanie w różnych dziedzinach nauki dowodzi, że pozwala ona badaczom na identyfikację istotnych warunków wpływających na badane zjawiska, przyczyniając się do rozwoju wiedzy teoretycznej i praktycznych rekomendacji opartych na wynikach badań.

Proces analizy danych metodą NCA przeprowadzono zgodnie z wytycznymi opisanymi przez Dula, Hauff i Bouncken (2023, s. 698) przy użyciu pakietu NCA w R (v4.0.2). Przeprowadzona analiza warunków koniecznych ma charakter testujący i prezentuje warunek konieczny w sposób rodzajowy (opisowy, jakościowy) (ang. *in kind*) (Dul, 2021).

Pierwszym krokiem było teoretyczne uzasadnienie prowadzonych badań i wyprowadzenie hipotez badawczych[27]. Kolejnym było zwizualizowanie warun-

[27] Por. rozdz. 5.1 niniejszej monografii.

ków ocenianych pod kątem konieczności na wykresach rozrzutu. Analiza NCA nie wymaga uprzedniej transformacji danych, ponieważ wskaźnik efektu, który jest jednym z podstawowych dla tej analizy jest znormalizowany w przedziale od 0 do 1, co pozwala na porównywanie wielkości efektów różnych zmiennych. Co więcej, NCA nie opiera się na założeniach dotyczących rozkładu danych. Gdyby jednak przeprowadzono ich liniową transformację, nie wpłynie to na wyniki analizy NCA[28] (Dul, 2021).

W kolejnym kroku zastosowano technikę **CE-FDH** do wyznaczenia linii granicznych (ang. *ceiling lines*), identyfikujących obszary na wykresie, w których brakuje przypadków, co pozwala na określenie zakresu konieczności analizowanych zmiennych. W analizie NCA do rysowania linii granicznych stosuje się dwie techniki: *Ceiling Envelopment – Free Disposal Hull* (CE-FDH) oraz *Ceiling Regression – Free Disposal Hull* (CR-FDH) (Dul i in., 2023, s. 702). Technika CE-FDH jest zalecana, gdy X lub Y są zmiennymi dyskretnymi o niewielkiej liczbie poziomów lub gdy układ punktów w pobliżu granicy jest nieregularny. Natomiast technika CR-FDH powinna być stosowana, gdy X i Y są zmiennymi ciągłymi lub dyskretnymi o wielu poziomach, a układ punktów w pobliżu granicy jest w przybliżeniu liniowy lub gdy zakłada się, że teoretyczna linia graniczna jest linią prostą. Linię sufitową można też wybrać, bazując na analizie wykresu rozrzutu NCA. Gdy granica wygląda na liniową, można wybrać linię CR-FDH, a gdy wygląda na nieliniową, lepszym wyborem jest linia CE-FDH. Trafność wybranej linii sufitu można potwierdzić za pomocą miar dokładności i dopasowania NCA. Miara dopasowania to porównanie efektu wybranej linii do efektu linii CE-FDH – jeśli wynik znacznie odbiega od 100%, może to oznaczać, że linia została źle dobrana (Dul, 2021).

Następnie, przed przystąpieniem do obliczania wielkości efektu w NCA, kluczowym krokiem jest **identyfikacja potencjalnych obserwacji odstających** (ang. *outliers*), które mogą istotnie wpłynąć na wynik analizy. W metodzie tej wyróżnia się dwa typy przypadków odstających: te wpływające na strefę sufitową (ang. *ceiling zone outlier*) oraz te, które wpływają na zakres danych (ang. *scope outlier*). Pierwsze z nich to pojedyncze przypadki ulokowane w pustym rogu wykresu rozrzutu, zazwyczaj w lewym górnym rogu, które wyznaczają położenie linii sufitu i kształtują wielkość strefy sufitowej. Usunięcie takiego przypadku często prowadzi do zwiększenia tej strefy, a tym samym do wzrostu wiel-

[28] W przeciwieństwie do transformacji liniowych, transformacje nieliniowe zmieniają zarówno wartość wskaźnika efektu, jak i poziom istotności statystycznej, dlatego należy ich unikać w analizie NCA. Ogólna zasada mówi, by unikać transformacji liniowych, zwłaszcza gdy pierwotne dane są bardziej intuicyjne i czytelne. Z kolei nieliniowe transformacje należy stosować wyłącznie wówczas, gdy pomagają one lepiej uchwycić sens analizowanego zjawiska (Dul, 2021).

kości efektu warunku koniecznego. Z kolei przypadki odstające zakresem to te, które wyznaczają minimalne lub maksymalne wartości zmiennych lub wyniku. Ich usunięcie powoduje zawężenie zakresu analizowanych danych, co również skutkuje zwiększeniem efektu. Niekiedy ten sam przypadek może jednocześnie wpływać na linię sufitu i na zakres, a jego usunięcie skutkuje wówczas zmniejszeniem zarówno strefy sufitowej, jak i zakresu. Wszystkie potencjalne obserwacje odstające – zarówno te wpływające na strefę sufitową, jak i na zakres – ocenia się indywidualnie poprzez analizę zmiany wielkości efektu po usunięciu danego przypadku (z późniejszym przywróceniem). Przyjmuje się, że przypadki, których usunięcie powoduje zmianę wielkości efektu przekraczającą 30%, mogą być poważnymi kandydatami na obserwacje odstające i zasługują na dalszą, dokładniejszą analizę (Dul, 2021). Zgodnie z przyjętym standardem, proces identyfikacji przypadków odstających w niniejszym badaniu rozpoczęto od wizualnej analizy wykresu rozrzutu, poszukując obserwacji wyraźnie oddalonych od reszty danych. Po zidentyfikowaniu takich przypadków oceniono ich wpływ na wielkość efektu poprzez analizę zmiany tego wyniku po ich usunięciu oraz podjęto decyzję o ostatecznej wielkości próby.

Kolejnym etapem było oszacowanie **wielkości efektu warunku koniecznego** (*d*), który przyjmuje wartości od 0 do 1 i określa wielkość pustej przestrzeni powyżej linii granicznej (Dul, 2016b, s. 30; Dul i in., 2020, s. 392; Dul i in., 2023, s. 686). Zalecana wielkość efektu (*d*) określa zakres wpływu warunku koniecznego i jest klasyfikowana według następujących progów: $0 < d < 0{,}1$ oznacza mały efekt, $0{,}1 \leq d < 0{,}3$ wskazuje na efekt średni, $0{,}3 \leq d < 0{,}5$ to efekt duży, natomiast $d \geq 0{,}5$ oznacza bardzo duży efekt (Dul, 2016a, s. 30; Dul i in., 2020, s. 392; Dul i in., 2023, s. 686). Następnie, aby określić istotność statystyczną wielkości efektu, przeprowadzono **test permutacyjny** (ang. *permutation test*) z zalecaną losową próbą o wielkości 10 000. To działanie pozwoliło na sprawdzenie czy uzyskane wyniki są odporne na hipotezę zerową (próg istotności: $< 0{,}05$).

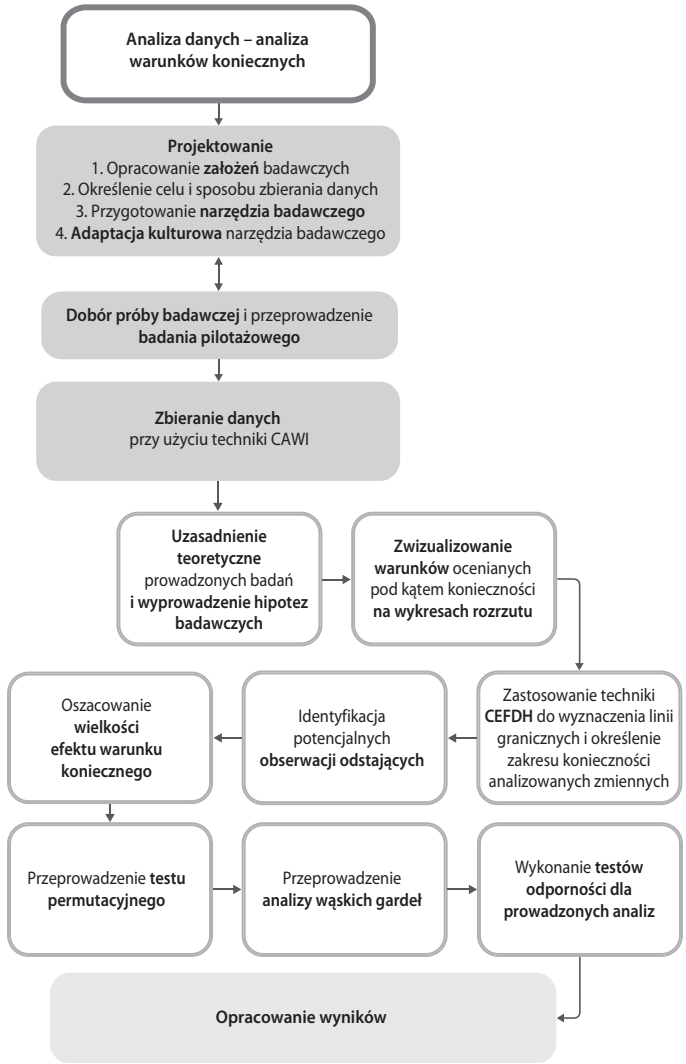
Następnym krokiem było przeprowadzenie analizy wąskich gardeł. Wyniki tej analizy przedstawiono w **tabeli wąskich gardeł** (ang. *bottleneck table*), co umożliwiło ocenę stopnia konieczności poszczególnych warunków dla osiągnięcia określonych poziomów dojrzałości cyfrowej i orientacji cyfrowej.

Proces badawczy zakończono, wykonując **testy odporności dla prowadzonych analiz** (ang. *robustness checks*). Ocena odporności wyników uzyskanych w analizie NCA stanowi istotny element procesu badawczego. W ramach testów odporności sprawdzono, na ile końcowe wnioski i oszacowania są wrażliwe na alternatywne, równie uzasadnione decyzje teoretyczne i metodologiczne, które mogły zostać podjęte w trakcie analizy. Celem było upewnienie się, że główne rezultaty – w szczególności dotyczące identyfikacji warunków koniecznych –

są stabilne i nie zależą w nadmiernym stopniu od przyjętych założeń badawczych. W analizie NCA szczególnie istotne są dwa parametry: wielkość efektu oraz poziom istotności statystycznej, które stanowią podstawę do formułowania wniosków o istnieniu relacji konieczności. Warto jednak podkreślić, że te oszacowania mogą być wrażliwe na różne decyzje podejmowane przez badacza. Część z nich odnosi się do ogólnych aspektów projektu badawczego, jak: dobór próby, sposób pomiaru zmiennych czy wstępne przetwarzanie danych. Inne z kolei wynikają bezpośrednio z logiki i specyfiki NCA, jak: wybór rodzaju linii granicznej, zakres analizy (empiryczny czy teoretyczny), przyjęty próg interpretacyjny dla wielkości efektu czy sposób traktowania obserwacji odstających (Dul, 2020; 2021). Wszystkie te decyzje mogą wpływać zarówno na to czy dany warunek zostanie uznany za konieczny, jak i na liczbę przypadków, które nie spełniają wymagań koniecznych przy określonym poziomie wyniku. Przeprowadzenie testów odporności jest zgodne z dobrymi praktykami w badaniach empirycznych i stanowi ważne potwierdzenie wiarygodności uzyskanych rezultatów (Dul, 2021).

Podsumowując, zaprezentowana procedura analityczna obejmuje wszystkie kluczowe etapy NCA – od wstępnej wizualizacji danych, przez wybór odpowiedniej techniki wyznaczania linii granicznej, identyfikację i ocenę wpływu obserwacji odstających, oszacowanie wielkości efektu i jego istotności statystycznej, aż po analizę wąskich gardeł i testy odporności. Każdy z tych kroków został przeprowadzony zgodnie z aktualnymi wytycznymi metodologicznymi, co zwiększa trafność i wiarygodność uzyskanych wyników. W celu lepszego zobrazowania całego procesu procedurę przedstawiono w formie wizualnej na rysunku 7.

Rysunek 7. Wizualizacja procedury badawczej analizy warunków koniecznych



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Baran, 2021; Stańczyk-Hugiet, 2021; Czakon, 2021; Dul, 2021; Matejun, 2021.

3.4. Podsumowanie

Rozdział przedstawia kompleksowe założenia metodologiczne badania empirycznego dotyczącego znaczenia dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw z sektora przetwórstwa spożywczego w Polsce. W pierwszej kolejności uzasadniono wybór kontekstu badawczego, podkreślając, że zdolności dynamiczne oraz przebieg transformacji cyfrowej są silnie zależne od uwarunkowań branżowych, organizacyjnych i krajowych. Z tego względu analiza została osadzona w specyficznym środowisku sektora przetwórstwa spożywczego, który ze względu na złożoność regulacyjną, technologiczną i operacyjną oraz rosnącą presję modernizacyjną stanowi szczególnie adekwatny kontekst do badania mechanizmów adaptacji organizacyjnej. Jednocześnie dominacja małych i średnich przedsiębiorstw w tej branży, ich ograniczenia zasobowe oraz relatywnie niski poziom inwestycji w innowacje wskazują, że proces transformacji cyfrowej w tym sektorze jest szczególnie wymagający, a jego powodzenie może być silnie uzależnione od zdolności organizacyjnych przedsiębiorstw.

Rozdział pokazuje również, że badanie zostało zaprojektowane jako proces wieloetapowy i metodologicznie złożony, łączący podejście jakościowe i ilościowe.

W części jakościowej zastosowano strategię wyjaśniającego studium przypadku obejmującą szesnaście przedsiębiorstw działających w segmencie liofilizacji żywności. Zastosowanie tej metody pozwoliło na pogłębioną analizę rzeczywistych procesów transformacji cyfrowej oraz identyfikację sposobów, w jakie przedsiębiorstwa rozwijają i wykorzystują dynamiczne zdolności w odpowiedzi na zmiany technologiczne i rynkowe. Badanie oparto na szerokim spektrum źródeł danych (w tym na wywiadach, ankietach, analizie dokumentów i materiałów wtórnych) oraz na zasadzie triangulacji, co zwiększyło wiarygodność i trafność wnioskowania. Analiza danych została przeprowadzona zgodnie z podejściem Gioii (Gioia i in., 2013), umożliwiając systematyczne przejście od empirycznych obserwacji do bardziej ogólnych kategorii teoretycznych opisujących mechanizmy transformacji cyfrowej w przedsiębiorstwach. Ważnym rezultatem tej części rozdziału jest również szczegółowa charakterystyka analizowanej próby przedsiębiorstw, która wskazuje, że firmy funkcjonujące w sektorze liofilizacji łączą wysoki poziom technologicznego zaawansowania z elastycznością operacyjną oraz znaczną orientacją eksportową. Jednocześnie ich działalność wymaga zaawansowanych procesów kontroli jakości, integracji technologii produkcyjnych oraz sprawnego zarządzania łańcuchem dostaw. Czynniki te powodują, że przedsiębiorstwa działające w tym segmencie znajdują się na styku tradycyjnego przetwórstwa spożywczego i nowoczesnej produkcji wspieranej cyfrowo, co czyni je szczególnie interesującym obiektem analizy procesów

transformacji cyfrowej w sektorze MŚP. Dobór próby obejmującej niemal pełną populację przedsiębiorstw działających w tym segmencie dodatkowo wzmacnia wartość analityczną uzyskanych obserwacji.

Druga część rozdziału prezentuje założenia badania ilościowego, którego celem jest empiryczna weryfikacja znaczenia dynamicznych zdolności dla poziomu orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw. Analiza opiera się na danych zebranych metodą CAWI. W badaniu operacjonalizowano kluczowe konstrukty teoretyczne związane z transformacją cyfrową, takie jak orientacja cyfrowa, dojrzałość cyfrowa, zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna oraz zdolności strategiczne i zdolności menedżerskie, wykorzystując wskaźniki zaczerpnięte z wcześniejszych badań naukowych.

Kluczowym elementem metodologicznym badania jest zastosowanie metody analizy warunków koniecznych, która pozwala identyfikować czynniki niezbędne do osiągnięcia określonych rezultatów. Zastosowanie NCA pozwala więc określić minimalne warunki, bez których osiągnięcie wysokiego poziomu transformacji cyfrowej nie jest możliwe, a tym samym wskazać, które z badanych dynamicznych zdolności stanowią krytyczne warunki jej realizacji w przedsiębiorstwach.

Rozdział buduje spójny fundament metodologiczny dla dalszej części monografii. Przedstawiona procedura badawcza pokazuje, że analiza transformacji cyfrowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający zarówno pogłębione zrozumienie mechanizmów organizacyjnych zachodzących w przedsiębiorstwach, jak i ich empiryczną weryfikację na większej próbie firm. Połączenie badań jakościowych i ilościowych pozwala z jednej strony uchwycić złożoność procesów transformacji cyfrowej w konkretnych organizacjach, z drugiej natomiast – umożliwia identyfikację bardziej ogólnych prawidłowości dotyczących roli dynamicznych zdolności w procesie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw sektora spożywczego. Przyjęta strategia badawcza pozwala udzielić odpowiedzi na postawione pytania badawcze i weryfikację bądź falsyfikację postawionych w dalszej części monografii hipotez dotyczących uwarunkowań i mechanizmów transformacji cyfrowej w sektorze MŚP w kontekście wykorzystania dynamicznych zdolności. Wyniki przeprowadzonych analiz są przedmiotem rozważań w kolejnych rozdziałach monografii.

ROZDZIAŁ 4

Transformacja cyfrowa małych i średnich przedsiębiorstw: wyniki analizy studium przypadku

Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw stanowi jeden z kluczowych procesów współczesnych zmian gospodarczych, jednak jej przebieg i uwarunkowania nie są jednakowe dla wszystkich organizacji. W literaturze podkreśla się, że zdolność firm do wdrażania technologii cyfrowych oraz wykorzystywania ich w modelach biznesowych jest silnie uzależniona od kontekstu organizacyjnego, branżowego i instytucjonalnego (Dethine i in., 2020; Kilimis i in., 2019; Omrani i in., 2022). Szczególnej uwagi wymagają małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), które mimo dominującej roli w strukturze gospodarki często dysponują ograniczonymi zasobami finansowymi, technologicznymi i kompetencyjnymi, co utrudnia im realizację złożonych procesów transformacji cyfrowej (European Investment Bank, 2021; Neumeyer i in., 2020; Rupeika-Apoga i Petrovska, 2022). Jednocześnie to właśnie w tym segmencie przedsiębiorstw transformacja cyfrowa może stanowić istotny impuls rozwojowy, umożliwiając zwiększenie elastyczności działania, poprawę efektywności operacyjnej oraz wzmocnienie konkurencyjności na rynku.

Analiza tych procesów nabiera szczególnego znaczenia w odniesieniu do sektora przetwórstwa spożywczego, który ze względu na swoją złożoność technologiczno-organizacyjną oraz znaczenie gospodarcze stanowi interesujący kontekst badawczy. Branża ta wymaga jednocześnie ścisłego przestrzegania norm jakości, bezpieczeństwa i identyfikowalności produktów oraz sprawnego zarządzania łańcuchami dostaw, co stwarza sprzyjające warunki do wdrażania rozwiązań cyfrowych wspierających kontrolę procesów produkcyjnych, logistykę czy zarządzanie informacją (Silva i in., 2016; Srivastava i in., 2015). Jednocześnie sektor ten jest zdominowany przez MŚP i często charakteryzuje się relatywnie niskim poziomem innowacyjności i inwestycji w badania i rozwój, co wskazuje na ist-

niejący potencjał modernizacyjny oraz potrzebę wdrażania nowych technologii wspierających jego dalszy rozwój.

Transformacja cyfrowa w MŚP sektora spożywczego to proces wielowymiarowy, który wykracza poza aspekt technologiczny. Wprowadzenie nowych narzędzi informatycznych, takich jak systemy planowania produkcji, realizacji produkcji, zarządzania dokumentacją czy identyfikowalności w zarządzaniu produkcją, jest związane z szerszą zmianą organizacyjną polegającą na rozwijaniu zdolności dynamicznych organizacji do adaptacji, przekształcania zasobów, uczenia się i ciągłego doskonalenia.

Transformacja cyfrowa wymusiła na przedsiębiorstwach reorganizację sposobu pracy, kontaktów z partnerami i klientów oraz struktur zarządzania. W rezultacie firmy stanęły przed koniecznością przekształcenia analogowych procesów w systemy cyfrowe, często bez wcześniejszego planu, a czasem nawet bez odpowiedniego przygotowania zasobów. W tych warunkach jednym z czynników determinujących skuteczność cyfrowej transformacji nie była sama dostępność technologii, ale również między innymi zdolność organizacji do szybkiego i trafnego reagowania na zmieniające się warunki – czyli posiadanie i rozwijanie zdolności dynamicznych.

Zdolności dynamiczne, zgodnie z klasycznym ujęciem Teece'a, obejmują trzy podstawowe wymiary (klasy): (1) identyfikację i kształtowanie szans; (2) mobilizowanie zasobów do ich realizacji oraz (3) transformowanie struktur i procesów w odpowiedzi na nowe wyzwania[29]. Te trzy klasy – choć w różnym stopniu i konfiguracji – zostaną po kolei szczegółowo scharakteryzowane w kolejnym podrozdziale na przykładzie badanych MŚP sektora spożywczego. Ta grupa przedsiębiorstw jest bowiem w niniejszej monografii podmiotem wybranym do analizy praktycznego działania zdolności dynamicznych w procesie transformacji cyfrowej[30].

Niniejszy rozdział prezentuje wyniki badania dotyczącego procesów transformacji cyfrowej w polskich przedsiębiorstwach sektora spożywczego. Ma na celu przedstawienie i poddanie pod dyskusję wyników uzyskanych na podstawie analizy studium przypadku MŚP polskiego sektora spożywczego, w szczególności firm specjalizujących się w liofilizacji żywności. Istotą tej analizy jest zrozumienie praktycznych aspektów cyfrowej transformacji, identyfikacja napotykanych wyzwań oraz sposobów rozwijania dynamicznych zdolności organizacyjnych. Rozdział prezentuje odpowiedzi na postawione we wstępie **pytania badawcze**:

1. *W jaki sposób dynamiczne zdolności przedsiębiorstwa kształtują proces transformacji cyfrowej?*

[29] Por. rozdz. 1 niniejszej monografii.

[30] Por. rozdz. 3.1 niniejszej monografii.

2. *Jakie są wyzwania i korzyści związane z transformacją cyfrową MŚP i jakie strategie firmy stosują do zarządzania tym procesem?*
3. *Jakie kluczowe dynamiczne zdolności ułatwiają transformację cyfrową?*

W pierwszej kolejności przedstawiono w nim proces transformacji cyfrowej w kontekście kształtowania dynamicznych zdolności przedsiębiorstw, zidentyfikowano kluczowe bariery utrudniające cyfryzację oraz mechanizmy rozwijania dynamicznych zdolności, obejmujących zdolność do identyfikacji szans, mobilizacji zasobów i przekształcania struktur organizacyjnych. Następnie omówiono główne wyzwania, z jakimi mierzyły się badane przedsiębiorstwa oraz sposoby, w jakie firmy adaptowały się do dynamicznych zmian technologicznych i rynkowych. Rozdział zawiera także identyfikację i analizę kluczowych dynamicznych zdolności, które wspierały transformację cyfrową oraz umożliwiały elastyczną adaptację organizacyjną.

4.1. Proces transformacji cyfrowej w kontekście kształtowania dynamicznych zdolności przedsiębiorstw

Transformacja cyfrowa w sektorze przemysłu spożywczego, w szczególności w przedsiębiorstwach zajmujących się liofilizacją, nabrała tempa w odpowiedzi na zakłócenia wywołane pandemią COVID-19. Wiele działań w zakresie cyfryzacji zostało zainicjowanych właśnie pod wpływem nagłych wyzwań rynkowych związanych z pandemią.

> *Wypracowywanie koncepcji informatyzacji oraz rozeznanie rynku co do zaspokojenia potrzeb firmy w tym obszarze rozpoczęło się jeszcze przed pandemią. Natomiast pandemia zintensyfikowała te działania*[31].

Firmy zmuszone były do reorganizacji procesów produkcyjnych, pracy zdalnej i radzenia sobie z zakłóceniami w łańcuchach dostaw. Pomimo braku wcześniejszych strategii cyfryzacji, niektóre z nich wykazały się wysokim poziomem elastyczności i umiejętnością szybkiego reagowania. To właśnie te firmy

[31] Wszystkie przywołane cytaty pochodzące z wywiadów oraz rozmów z przedstawicielami przedsiębiorstw zostały zanonimizowane i zakodowane. Z uwagi na fakt, że próba badawcza obejmuje znaczną część firm funkcjonujących w danym sektorze, identyfikatory przedsiębiorstw zostały usunięte – szczegółowa analiza wypowiedzi mogłaby bowiem prowadzić do identyfikacji konkretnych organizacji. W związku z zapewnioną uczestnikom badania anonimowością takie działanie było konieczne i zgodne z zasadami etyki badawczej (szerzej na ten temat – zob. rozdz. 3 niniejszej monografii).

stanowią przykład organizacji, które – często nieświadomie – rozwijały swoje zdolności dynamiczne i w efekcie z powodzeniem przeprowadziły proces transformacji cyfrowej.

> […] *wiadomo, że ta transformacja cyfrowa dotknie już teraz w tym momencie, znaczy będzie dotykała każdego, ponieważ mamy w dostępności takie narzędzia, które bardzo to ułatwiają*.

Zdolność do identyfikowania okazji (ang. *sensing*) przejawiała się między innymi w dostrzeganiu potencjału cyfryzacji jako odpowiedzi na problemy operacyjne. W wielu firmach zauważono, że automatyzacja przepływu informacji, digitalizacja dokumentów i systemy wspierające planowanie produkcji mogą zwiększyć efektywność oraz niezawodność procesów.

> *Myślę, że ja byłem trochę motorem napędowym procesu transformacji cyfrowej, to też była moja praca inżynierska, to są tak naprawdę arkusze Google, ale takie dość mocno ze sobą powiązane różnymi funkcjami, które pomagają właśnie* […] *to cały system, który pozwala w zasadzie, operując na jednym numerze partii, wyciągnąć bardzo dużo wartościowych danych. Zmotywowało mnie na pewno to, że to mocno skraca czas spędzany na ewidencji, bo w tym momencie, tak jak powiedziałem, w formie papierowej, gdy jest to prowadzone, to po prostu pochłania tą masę czasu. I dodatkowo nie jest zintegrowane*.

W szczególności pandemia skłoniła przedsiębiorców do refleksji nad podatnością tradycyjnych modeli pracy na zaburzenia, co wzmocniło motywację do poszukiwania nowoczesnych rozwiązań IT. W obliczu bardzo dynamicznych zmian w otoczeniu gospodarczym, firmy szybko rozpoznały, że dalsze funkcjonowanie w analogowym modelu produkcji, planowania i raportowania nie tylko ogranicza ich efektywność, lecz także naraża je na ryzyko utraty konkurencyjności. Pojawiło się zatem strategiczne rozpoznanie wartości płynącej z wdrażania rozwiązań cyfrowych: systemów do planowania i monitorowania produkcji, elektronicznego obiegu dokumentów, identyfikowalności surowców (ang. *traceability*) oraz scentralizowanego zarządzania danymi.

> *Informacja o kosztach – aktualne, wiarygodne, jednostkowe i zbiorcze oraz przekrojowe informacje o kosztach, miejsce powstawiana kosztów, aktualność danych, obniżenie czasochłonności itd., to było bardzo istotne.*

Dodatkowo, jak wynika z zebranych w wywiadach wypowiedzi menedżerów, przedsiębiorstwa wykazały się zdolnością do rozpoznania możliwości pozyskania środków zewnętrznych na potrzeby cyfryzacji – m.in. z funduszy unijnych,

takich jak REACT-EU[32] czy bony na cyfryzację. Dynamiczne zdolności przedsiębiorstw nie ograniczały się wyłącznie do wewnętrznych potrzeb firmy, ale obejmowały również umiejętność obserwacji i interpretacji zewnętrznego otoczenia instytucjonalnego.

Dodatkowo już w czasie pandemii (w październiku 2021) złożyliśmy wniosek do działania 6.2 Wsparcie MŚP w obszarze cyfryzacji – Bony na cyfryzację. Aktualnie czekamy na wynik oceny naszej aplikacji i jednocześnie/niezależnie rozpoczęliśmy analizę przedwdrożeniową.

Niemniej jednak wśród badanej próby firm były również takie, które kilka lat przed pandemią rozpoczęły proces transformacji cyfrowej. Firmy te wykazywały się dużą aktywnością w zakresie poszukiwania nowych technologii i analizowania otoczenia. Przykładem może być proces selekcji systemów informatycznych w jednej z firm:

Jeśli chodzi o cyfryzację, to przygotowując się do wdrożenia systemu, proces wyłonienia dostawcy rozwiązania informatycznego (poznanie rynku dostawców, możliwości systemów, wizyta referencyjna itd.) zajął nam ok. 2 lat. W tym czasie potencjalni oferenci prowadzili analizy naszej działalności w celu przedstawienia oferty. Odbyły się też pokazy/demonstracje systemów poszczególnych dostawców, wizyta referencyjna. Te wstępne nieformalne analizy były kluczowe dla wyboru wykonawcy oraz ostatecznego określenia celów cyfryzacji. Obecnie prowadzona jest analiza przedwdrożeniowa przez podmiot wybrany.

Jeśli chodzi o aspekty proekologiczne i technologię, to np. prowadzimy od ok 3 lat rozeznanie, rozmowy co do możliwości oczyszczania i zawracania wody poprocesowej. Dzięki temu pozyskaliśmy istotną wiedzę co do technologii, możliwych rozwiązań, kosztów takiej inwestycji, harmonogramu czasowego.

Tak długi czas analiz wynikał z potrzeby dokładnego rozpoznania rynku, obejmującego wizyty referencyjne, demonstracje systemów oraz rozmowy z potencjalnymi dostawcami. Przedsiębiorstwa te uważały, że inwestycje w technologie muszą być świadome i poprzedzone gruntowną analizą, szczególnie

[32] Instrument Wsparcia Odbudowy na rzecz Spójności oraz Terytoriów Europy (REACT-EU) pełni funkcję pomostu do długoterminowej strategii odbudowy oraz przedłuża działania reagowania na kryzys i naprawcze środki kryzysowe wprowadzone w ramach inicjatywy inwestycyjnej w odpowiedzi na koronawirusa (CRII) oraz CRII+. Program wspiera projekty inwestycyjne, takie jak wsparcie dla programów pracy krótkoterminowej, pomoc dla osób samozatrudnionych oraz działania na rzecz utrzymania miejsc pracy, które wzmacniają zdolność reagowania na kryzysy i przyczyniają się do zielonej, cyfrowej i odpornej odbudowy gospodarki (zob. European Commission, 2021).

ze względu na kompatybilność wdrażanych systemów oraz oczekiwanych korzyści z wdrożenia.

Aktywne działania firm nie ograniczały się wyłącznie do rozwiązań IT. Wskazywano na znaczenie łączenia celów cyfryzacji z celami z zakresu zrównoważonego rozwoju. Firmy poszukiwały technologii, które nie tylko podniosą wydajność, lecz także przyczynią się do zmniejszenia śladu środowiskowego, co łączyło aspekt ekonomiczny z ekologicznym.

Prowadzimy intensywne rozeznanie rynku dostawców urządzeń kogeneracyjnych.

Kolejny poziom zdolności dynamicznych – mobilizacja i wykorzystanie okazji (ang. *seizing*) – widoczny był w działaniach przedwdrożeniowych. Firmy podejmowały decyzje o implementacji konkretnych rozwiązań technologicznych, takich jak systemy zarządzania produkcją, optymalizacji łańcuchów dostaw czy cyfrowe zarządzanie dokumentacją. Często były to decyzje podejmowane *ad hoc*, szczególnie w przypadku prostych wdrożeń technologii informatycznych – np. szybkiego wdrożenia systemów wspierających pracę zdalną, reorganizacji dostępu do dokumentacji, cyfryzacji zamówień – ale przynosiły natychmiastowe efekty: usprawnienie komunikacji, skrócenie czasu reakcji i zwiększenie odporności na zaburzenia zewnętrzne. W większości przypadków decyzje o wdrożeniach nie były poprzedzone formalnymi analizami czy opracowaniem sformalizowanej strategii transformacji cyfrowej, lecz wynikały z pilnej potrzeby rozwiązania problemów operacyjnych. W praktyce działania nakierowane na wykorzystywanie szans związanych z procesami transformacji polegały na szybkim dostosowaniu struktury i priorytetów firmy do nowych warunków – np. przesunięciu zasobów kadrowych do obsługi systemów IT, zakupie sprzętu umożliwiającego automatyzację czy digitalizacji stanowisk produkcyjnych. W niektórych przypadkach przedsiębiorstwa poszukiwały dostawców systemów IT, negocjowały licencje i budowały kompetencje wewnętrzne, choć często w pośpiechu i bez spójnej strategii. Takie działania świadczą o zdolności organizacji do szybkiej reakcji, ale też do tymczasowego realokowania zasobów w sposób sprzyjający transformacji.

Niezwykle ważne było też dostrzeżenie potrzeby reorganizacji procesów i sposobu zarządzania zmianą. Wskazywano, że cyfryzacja bezpośrednio przyczyni się do poprawy wydajności operacyjnej.

[…] *uwolnienie pełnych zdolności produkcyjnych i krótsze terminy realizacji zamówień – wiedzieliśmy, że czeka nas duża zmiana.*

Mobilizacja zasobów w praktyce oznaczała zakup technologii, ale przede wszystkim – zmianę sposobu myślenia i zarządzania przedsięwzięciem cyfrowym. W wielu przypadkach wymagało to zaangażowania najwyższego kierownictwa, aby przezwyciężyć opór organizacyjny i skutecznie przeprowadzić transformację.

Celem na pewno też jest zwiększenie świadomości pracowników, ponieważ oni będą uczestniczyli w wypełnianiu tych arkuszy, więc to informowanie też na pewno może trochę by podniosło, nie wiem, jak by to powiedzieć, może nie zaangażowanie, aczkolwiek na pewno świadomość na temat zachodzących procesów. Jeżeli chodzi o pracowników nawet najniższego szczebla, na pewno wpływa na pojęcie w ogóle o firmie, jak to wszystko funkcjonuje. Zostali poinformowani, co będzie wdrażane, mniej więcej też po co, ale głębsze szkolenia na pewno będę wykonywał, jak już też całe stanowisko będzie do tego przygotowane.

Jak wynika z wywiadów największym wyzwaniem dla przedsiębiorstw było **przekształcanie organizacji** (ang. *transforming*). W tym obszarze zidentyfikowano wiele trudności: brak spójnych planów transformacji, przeciążenie pracowników zadaniami równoległymi (tradycyjnymi i cyfrowymi), a także opór wobec zmian wśród personelu. W niektórych firmach systemy informatyczne działały jedynie równolegle z analogowymi, co dezorganizowało pracę i prowadziło do zniechęcenia zespołów.

Też akurat na naszym przykładzie, no to ja niedawno skończyłem studia inżynierskie i stworzyłem taki system, który będzie właśnie pomagał monitorować przepływy dóbr i pokazywać wymiary aktualne, stany magazynowe. Więc myślę, że to w tę stronę dąży, tak, żeby po prostu łatwiej to wszystko było monitorowane, mierzone, namierzane, obliczalne, bo na przykładzie też tutaj naszej sytuacji, no to tata prowadzi wszystko, że tak powiem, w sposób bardzo klasyczny na papierze i no te dane nie są tak łatwo później, że tak powiem, łatwe do analizy i dalszego wykorzystania.

Brak jasno określonych celów oraz niewystarczające działania ewaluacyjne powodowały, że w niektórych przedsiębiorstwach cyfryzacja postrzegana była nie jako proces strategiczny, lecz jako zestaw odrębnych działań technicznych. Transformacja cyfrowa w firmach nie kończy się jednak na etapie wdrożenia nowych systemów informatycznych – wręcz przeciwnie, jej sukces zależy od umiejętności ciągłej odnowy i rekonfiguracji procesów biznesowych.

Przykładowo, wprowadzanie elastycznych modeli zatrudnienia i zmiana schematów pracy to tylko jeden z wymiarów transformacji organizacji.

Reorganizacja pracy pracowników firmy zwiększy udogodnienia na rzecz godzenia życia zawodowego i prywatnego (m.in. poprzez elastyczne godziny pracy) […]; […] *wprowadzone systemy pozwalają na znaczne ograniczenie (o ponad 90%) tradycyjnego/papierowego obiegu dokumentów*; […] *mamy efektywność i ograniczenie kosztów operacyjnych.*

Powyższy przykład pokazuje, że cyfryzacja procesów wewnętrznych pozwoliła na znaczne podniesienie efektywności działań, redukcję kosztów operacyjnych oraz poprawę transparentności przepływu informacji. Przekształcenie struktur organizacyjnych, redefinicja odpowiedzialności oraz rozwój nowych modeli kompetencji stały się ważnym elementem skutecznej transformacji cyfrowej w badanych firmach.

Najbardziej wymagającym etapem była próba trwałej zmiany w sposobie działania organizacji – od pracy bazującej na dokumentacji papierowej do zintegrowanych systemów cyfrowych. Tutaj występowały największe różnice między firmami. Niektóre z nich ograniczały się do wdrożenia systemów bez zmiany struktury pracy, co prowadziło do równoległego funkcjonowania modeli analogowego i cyfrowego. Inne zaś rozpoczęły rzeczywiste przeformułowanie procesów – reorganizując przepływy informacji, standaryzując raportowanie, usprawniając kontrolę jakości, a nawet redefiniując relacje z klientami i dostawcami. Mobilizacja zasobów odegrała fundamentalną rolę w skutecznym przeprowadzaniu transformacji cyfrowej. Firmy, które były w stanie skutecznie zmobilizować zasoby organizacyjne, technologiczne i finansowe, mogły liczyć na szybsze wdrożenie innowacji oraz uzyskanie przewagi konkurencyjnej. Potwierdza to wypowiedź jednego z menedżerów:

Uwolnienie pełnych zdolności produkcyjnych oraz wartość dla klientów to też krótsze względem konkurencji terminy realizacji zamówień.

Transformacja zasobów i struktur organizacyjnych okazała się możliwa głównie w firmach, które przyjęły model kooperacyjny wdrażania zmian – poprzez zespoły zadaniowe, zbieranie informacji z różnych jednostek organizacyjnych i iteracyjne podejście do wdrożeń.

Firma powołała zespół zadaniowy do realizacji celów transformacji cyfrowej.

Działania zespołu obejmowały nie tylko wybór technologii, lecz także koordynację prac wdrożeniowych, szkolenie pracowników oraz monitorowanie wyników. Podstawą dynamicznych zdolności transformacyjnych były zdolności menedżerskie obejmujące w szczególności styl zarządzania procesami transformacji cyfrowej i personelem.

Tabela 4 porządkuje i syntetyzuje wyniki analizy dotyczącej rozwoju dynamicznych zdolności przedsiębiorstw w procesie transformacji cyfrowej. Przedstawia **trzy główne klasy dynamicznych zdolności – (1) identyfikację i kształtowanie szans i zagrożeń**; (**2) wykorzystywanie szans** oraz **(3) przekształcanie i adaptację** – wraz z przykładami działań podejmowanych przez badane firmy

oraz osiągniętymi dzięki tym działaniom efektami. Zestawienie to pozwala uchwycić, w jaki sposób przedsiębiorstwa, często w warunkach presji i niepewności, rozwijały kompetencje umożliwiające im skuteczną cyfrową transformację i zwiększenie odporności organizacyjnej.

Tabela 4. Klasy dynamicznych zdolności i przykłady działań w procesie transformacji cyfrowej firm

Klasa dynamicznych zdolności	Przykłady działań	Efekty dla organizacji
Identyfikacja i kształtowanie szans i zagrożeń	– kierowanie działaniami badawczo-rozwojowymi i wybór technologii (np. analiza rynku dostawców technologii cyfrowych) – korzystanie z innowacji dostawców i otoczenia zewnętrznego organizacji (np. rozpoznanie technologii kogeneracyjnych i fotowoltaicznych) – analiza zmian potrzeb klientów i segmentów rynku (np. badanie oczekiwań klientów i sektora B2B)	– trafniejszy wybór technologii do wdrożenia – lepsze dostosowanie oferty do klientów – przyspieszone procesy innowacyjne
Wykorzystywanie szans	– wyznaczenie docelowych modeli biznesowych w nawiązaniu do wybranych do implementacji technologii – projektowanie przychodów i mechanizmów wartości (np. aplikowanie o fundusze i tworzenie nowych modeli kosztowych) – budowanie lojalności i przywództwa (np. tworzenie zespołów zadaniowych, zaangażowanie właściciela) – efektywna komunikacja i unikanie błędów decyzyjnych (np. regularne spotkania zespołu do spraw cyfryzacji)	– skuteczna mobilizacja zasobów – wzrost zaangażowania pracowników – optymalizacja struktury przychodów
Przekształcania i adaptacja	– wdrażanie nowych struktur organizacyjnych (np. zwiększenie elastyczności organizacyjnej poprzez prace hybrydowe) – rozwijanie zdolności integracyjnych i koordynacyjnych (np. automatyzacja zarządzania dokumentacją) – usprawnienie zarządzania wiedzą (know-how) (np. szkolenia z obsługi systemów cyfrowych dla pracowników) – zapewnienie ochrony własności intelektualnej (np. procedury ochrony danych i własności firmy przy wyborze dostawców IT)	– transformacja procesów i modeli działania firmy – wzrost elastyczności organizacji – poprawa transferu i ochrony wiedzy

W odpowiedzi na pierwsze pytanie badawcze – ***W jaki sposób dynamiczne zdolności przedsiębiorstwa kształtują proces transformacji cyfrowej?*** – przeprowadzone badania dowodzą, że to właśnie rozwój i aktywizacja dynamicznych zdolności organizacyjnych stanowiły fundament transformacji cyfrowej w analizowanych przedsiębiorstwach sektora liofilizacji żywności. Zdolności te – zgodnie z klasyfikacją Teece'a – przejawiały się w trzech kluczowych klasach: (1) identyfikacji i kształtowaniu szans i zagrożeń; (2) wykorzystywaniu szans oraz (3) przekształcaniu i adaptacji struktur. Firmy, które potrafiły rozpoznać znaczenie cyfryzacji wobec kryzysów operacyjnych, skutecznie mobilizowały zasoby, podejmowały szybkie decyzje wdrożeniowe i przekształcały sposób funkcjonowania, osiągały wyższą elastyczność i odporność organizacyjną. Co istotne, transformacja cyfrowa nie ograniczała się jedynie do wdrożenia technologii, ale wymagała także zmian w strukturach zarządzania, kompetencjach pracowników oraz kulturze organizacyjnej. Dynamiczne zdolności – rozwijane często intuicyjnie i pod presją zewnętrznych wyzwań – umożliwiły zatem przedsiębiorstwom skuteczne przejście przez proces cyfrowej zmiany i budowę przewagi konkurencyjnej w warunkach niepewności.

4.2. Wyzwania i korzyści związane z transformacją cyfrową firm i strategie zarządzania tym procesem

Jak wynika z rozważań teoretycznych, transformacja cyfrowa stanowi jedno z kluczowych wyzwań, ale też szans dla przedsiębiorstw[33]. Może przynieść nowe możliwości związane z poprawą efektywności operacyjnej, zwiększeniem konkurencyjności i dostosowaniem się do dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych. Jednakże jej wdrażanie wiąże się również z wieloma trudnościami – zarówno technicznymi, jak i organizacyjnymi – które wymagają przemyślanej strategii zarządzania oraz zaangażowania całej organizacji. Na te bariery wskazują w wywiadach menedżerowie:

> *Myślę, że brak wiedzy i bariera czasu też, bo tego czasu zazwyczaj u nas jest po prostu mało. Nadmierne poleganie na jakichś starszych technologiach albo polityka wewnętrzna firmy, albo brak budżetu na takie rozwiązania, albo brak umiejętności pracowników, albo brak odpowiednich narzędzi, albo brak wsparcia od zarządu, albo brak strategii w ogóle działania tego typu. To wszystko razem co wymieniłam. Można powiedzieć, że wszystko po trochu.*

[33] Por. rozdz. 2 niniejszej monografii.

Choć firmy dostrzegają transformację cyfrową jako szansę na rozwój i unowocześnienie działalności, brakuje im często jasno sformułowanych strategii oraz planów operacyjnych. Wiele przedsiębiorstw rozpoczyna proces cyfryzacji bez sporządzenia formalnych dokumentów określających kierunki działania, harmonogram czy oczekiwane rezultaty. W szczególności w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw branży spożywczej zauważa się brak określonych celów na początku procesu – są one zwykle definiowane w trakcie wdrażania rozwiązań i rzadko podlegają późniejszej ewaluacji czy aktualizacji.

Cele nie są sformalizowane, szczerze mówiąc… ale wiemy, że dotyczą przekształcania całej firmy i nauczenia pracowników co jak i po co.

W toku dłuższej perspektywy czasowej zostały wypracowane i na razie nie są zmieniane/aktualizowane.

Problemem jest także brak wdrożeń pilotażowych. Zdecydowana większość firm nie testuje nowych rozwiązań cyfrowych na pojedynczych jednostkach organizacyjnych przed ich pełnym wdrożeniem. Zamiast tego decydują się one na równoległe funkcjonowanie w modelu tradycyjnym i cyfrowym. Takie podejście nie dość, że jest chaotyczne, to jeszcze obciąża pracowników dodatkowymi obowiązkami, które muszą wykonywać równolegle z dotychczasowymi zadaniami. W rezultacie często prowadzi to do zniechęcenia pracowników i obniżenia gotowości do dalszych zmian. Ponadto, utrudnia też całkowitą adaptację do nowego modelu biznesowego, który jest wdrażany niejako obok dotychczasowo funkcjonującego.

Na początku planujemy zrobić to rodzimie, ciągnąć dwa systemy, papierowy i cyfrowy, a później, jeżeli cyfrowy się sprawdzi, to już odrzucić ten papierowy.

Co istotne, niektóre firmy nie traktują cyfryzacji jako procesu wymagającego wsparcia strategicznego i odpowiednich zasobów zarządczych. W praktyce przekłada się to na brak spójności działań, niski poziom integracji systemów informatycznych oraz trudności w adaptacji do nowych technologii.

Też na pewno ciężko ze wsparciem zarządu, bo ostatnio proponowałem outsourcing z wprowadzaniem systemów informatycznych, które pomagałyby w zarządzaniu przedsiębiorstwem, ale zostało to odrzucone. Poszła taka propozycja, a zarząd powiedział, że absolutnie to jest bez sensu. Tak, że my mamy za dużo na głowie, żeby jeszcze się czegokolwiek uczyć.

Wdrożenie cyfrowych rozwiązań wiąże się również z barierami, które są szczególnie odczuwalne wśród firm znajdujących się na początku tej drogi. Jedną z najczęściej wskazywanych przeszkód są **wysokie koszty inwestycyjne**. Zakup oprogramowania, sprzętu i niezbędnych usług konsultingowych to duży wydatek, szczególnie dla MŚP. Często brakuje też zdolności organizacyjnych w zakresie możliwości pozyskania finansowania zewnętrznego lub wsparcia publicznego.

Barierą i jest tu koszt inwestycji oraz zmieniająca się rzeczywistość.

Drugą poważną barierą są **niedobory kadrowe**, szczególnie w małych firmach, gdzie pracownicy muszą łączyć obowiązki operacyjne z dodatkowymi zadaniami związanymi z wdrażaniem nowych technologii. Przeciążenie obowiązkami prowadzi do wypalenia i obniżenia efektywności.

Bariery to zdecydowanie nakłady finansowe, zaangażowanie pracowników, odciąganie pracowników od bieżących działań.

Problemy techniczne i integracyjne wynikają z obecności niejednorodnych systemów IT w firmach. Często konieczne jest połączenie nowych rozwiązań z istniejącą infrastrukturą, co rodzi trudności techniczne i logistyczne. Ponadto, rynek nowych technologii dynamicznie się zmienia, co dodatkowo utrudnia integrację wdrażanych kolejno systemów.

Wśród wyzwań transformacji cyfrowej należy również wskazać **ograniczenia czasowe**, związane z trudnością w znalezieniu odpowiedniego dostawcy systemu i przeprowadzeniu procesu wdrożeniowego. Istnieje ryzyko, że zakupione technologie szybko się zdezaktualizują.

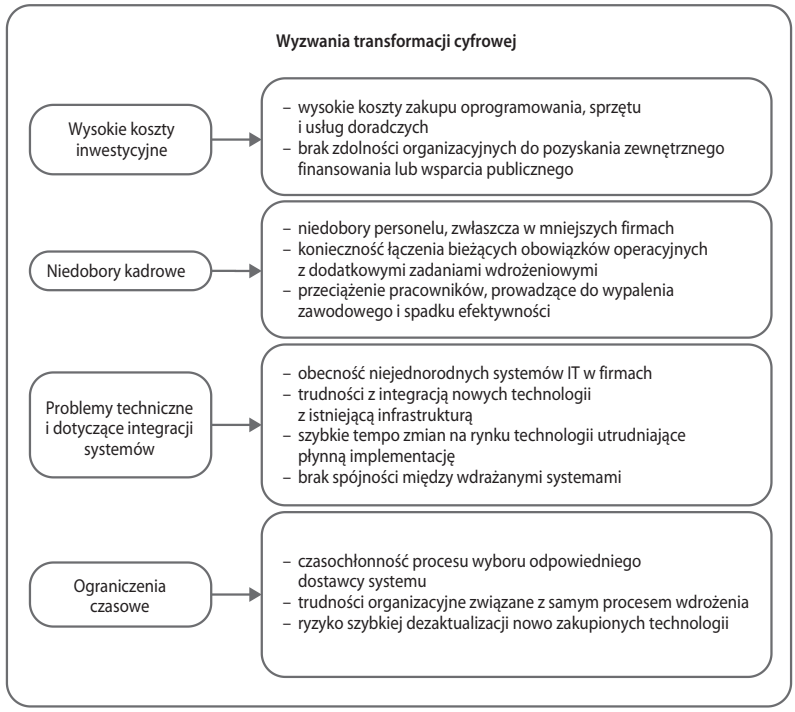
Mało czasu, tak jak mówię. U nas jest tak zaplanowane wszystko na styk, więc czasami po prostu ciężko jest znaleźć czas na to, żeby chociażby się zastanowić na temat tego, jak można to wprowadzić.

Rysunek 8 przedstawia zestawienie wyzwań związanych z transformacją cyfrową.

Mimo tych barier, firmy bardziej zaawansowane w procesie cyfryzacji traktują je raczej jako wyzwania strategiczne, a nie jako przeszkody nie do pokonania. Ich doświadczenia pokazują, że przy odpowiednim podejściu, transformacja cyfrowa staje się impulsem do głębokiej restrukturyzacji i rozwoju. Ponadto, przedsiębiorstwa, które rozpoczęły proces transformacji, z czasem przestały postrzegać te bariery jako blokady. Wraz z nabywaniem doświadczeń, bariery

te stawały się również dla nich bodźcem do doskonalenia wewnętrznych kompetencji, optymalizacji procesów i większej otwartości na zmiany. W ten sposób bariery progresywnie przekształcały się w wyzwania rozwojowe, a nawet okazje do innowacji – co wskazuje na wykorzystanie zdolności dynamicznych.

Rysunek 8. Wyzwania związane z transformacją cyfrową małych i średnich przedsiębiorstw



Transformacja cyfrowa to poprawa efektywności procesów w firmie, lepsza organizacja, bezpieczeństwo, umożliwienie szybszego reagowania na zmiany, zapewnienie stabilności funkcjonowania firmy, zwiększenia potencjału rozwojowego, zapewnienie większej wydajności procesów oraz większej konkurencyjności firmy. Oczywiście też proste rzeczy, takie jak digitalizacja procesów, odejście od ręcznych zapisów rejestrujących zdarzenia produkcyjne, odejście od ręcznego planowania produkcji itd.

Pomimo wymienionych trudności, przedsiębiorstwa, które wdrożyły cyfrowe rozwiązania, odnotowują wyraźne korzyści w wielu obszarach funkcjonowania. Transformacja cyfrowa prowadzi przede wszystkim do **usprawnienia produkcji i logistyki**. Dzięki wykorzystaniu systemów planowania produkcji możliwe staje

się lepsze planowanie, minimalizowanie przestojów oraz szybsze reagowanie na zmienne warunki rynkowe. Automatyzacja procesów ogranicza błędy ludzkie i zwiększa wydajność linii produkcyjnych.

Na pewno oszczędność czasu, łatwość dostępu do różnych informacji, łatwość analizy i mierzalności danych.

Na ten moment to będą działania operacyjne i wewnętrzne. To będzie miało wpływ na taką lepszą organizację wszystkiego.

Myślę, że to jest taki główny obszar na poziomie automatyzacji produkcji, po stronie właśnie liofilizacji.

Optymalizacja zapasów i kosztów to kolejna istotna zaleta transformacji cyfrowej. Cyfrowe zarządzanie magazynem umożliwia bieżące śledzenie stanów magazynowych, co zmniejsza ryzyko przeterminowania produktów i pozwala zredukować koszty przechowywania. Integracja danych pozwala także lepiej zarządzać zakupami i produkcją.

Myślę, że są to głównie rzeczy, które zostały wdrożone, żeby też po prostu zaoszczędzić. Ogrzewanie ciepłej wody użytkowej z ciepła odpadowego jest dla nas praktycznie darmowe. Inaczej to ciepło byłoby odpadowe, więc tutaj na pewno kierowaliśmy się tym, żeby po prostu zaoszczędzić.

Optymalizacja zapasów, obniżenie poziomu utrzymywanych zapasów. Uwolnienie środków pieniężnych – u nas dosłownie „zamrożonych" w nadmiernych zapasach.

W zakresie **poprawy jakości i bezpieczeństwa żywności** cyfryzacja pozwala na pełniejsze monitorowanie parametrów produkcji, automatyczne rejestrowanie danych i łatwiejsze identyfikowanie źródeł potencjalnych zagrożeń. Śledzenie pochodzenia produktów staje się znacznie prostsze i bardziej efektywne.

Do tej pory wdrożyliśmy MES – Manufacturing Execution System, APS – Advanced Planning & Scheduling, Traceablity – śledzenie pochodzenia, elementy WMS – zarządzanie magazynem, elementy ECM – zarządzanie obiegiem dokumentów, elementy utrzymania ruchu.

[…] *jakość – utrzymanie wysokiej jakości produktów przy zwiększającej się skali produkcji oraz zwiększanie jakości produktów wobec rosnących oczekiwań klientów oraz rosnących wymagań/regulacji prawnych.*

Ważnym obszarem korzyści jest również **wzmocnienie relacji z interesariuszami**. Cyfrowe systemy usprawniają komunikację z klientami i dostawcami, przyspieszają obieg dokumentów i zamówień, a także zwiększają przejrzystość działania firmy. W efekcie przedsiębiorstwo staje się bardziej wiarygodne i konkurencyjne.

Dla nas to możliwość szybszego reagowania na potrzeby i oczekiwania klientów i zapewnienie większej wydajności procesów oraz większej konkurencyjności firmy.

Transformacja cyfrowa wspiera również **zrównoważony rozwój**, przyczyniając się do efektywniejszego wykorzystania zasobów, ograniczenia strat surowcowych oraz zmniejszenia emisji i zużycia energii. Przedsiębiorstwa lepiej realizują w ten sposób swoje cele środowiskowe.

Działalność firmy zakłada ograniczenie do minimum niekorzystnego wpływu działalności na środowisko, m.in przez wdrożone działania – stosowanie wyłącznie naturalnych surowców, stosowanie metod produkcji, które minimalizują zużycie środków czyszcząco-myjąco-dezynfekujących, minimalizacja generowania odpadów, zbiorcze opakowania kartonowe z tektury pochodzącej z recyklingu. Transformacja cyfrowa to też ograniczenie strat i oczekiwane oszczędności surowców dzięki optymalnemu zarządzaniu oraz kontroli procesów produkcyjnych. Jednak przydałaby się większa pomoc państwa we wprowadzaniu rozwiązań technologicznych związanych z ochroną środowiska.

Rysunek 9 ilustruje wielowymiarowe efekty transformacji cyfrowej z perspektywy badanych firm i tym samym przedstawia zestawienie korzyści płynących z transformacji cyfrowej dla MŚP.

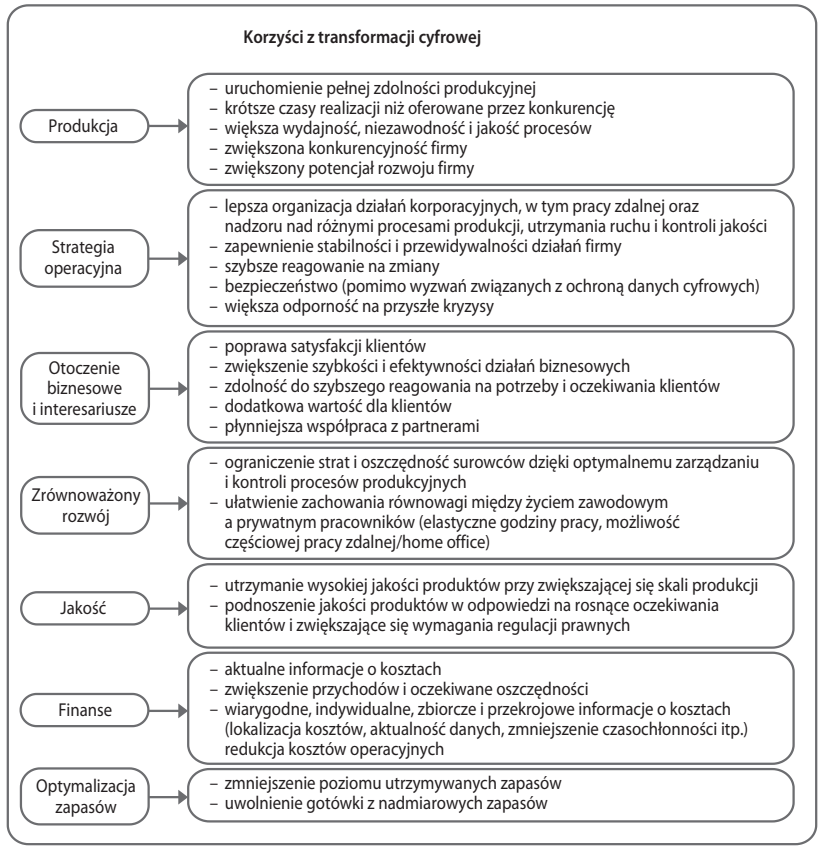
Jednym z ważnych czynników warunkujących skuteczność transformacji cyfrowej małych i średnich firm jest sposób zaangażowania zasobów ludzkich w ten proces. W analizowanych firmach zajmujących się liofilizacją żywności w Polsce zidentyfikowano cztery główne modele strategii zaangażowania kadry w proces transformacji cyfrowej. Są to:

1. **Model wizjonerski** (ang. *visionary top-down*), który charakteryzuje się tym, że właściciel lub prezes osobiście kieruje procesem cyfryzacji, realizując swoją wizję i samodzielnie podejmując decyzje, które przekazywane są wszystkim pracownikom. To podejście może być skuteczne w bardzo małych firmach rodzinnych, gdzie osoba zarządzająca cieszy się autorytetem. Jednak brak konsultacji i współudziału załogi często rodzi opór i brak akceptacji dla zmian.
2. **Model kooperacyjny** (ang. *cooperative task-oriented*), zorientowany na zadania zakłada utworzenie specjalnego zespołu składającego się z przedstawicieli różnych działów, który – pod kierownictwem menedżera – zbiera informacje z całej firmy, analizuje potrzeby i opracowuje konkretne propozycje zmian. Ten model dominuje w średnich firmach (powyżej 40 pracow-

ników), gdzie możliwe jest bardziej systemowe podejście do zarządzania projektem transformacji cyfrowej.

3. **Model perswazyjny, oddolny** (ang. *persuasive bottom-up*) występuje wtedy, kiedy to pracownik (najczęściej młodszy członek rodziny w firmie rodzinnej) dostrzega potrzebę zmiany i próbuje przekonać kierownictwo do wprowadzenia innowacji. W sytuacji braku odpowiedniego wsparcia zarządu model ten ma ograniczoną skuteczność i może zakończyć się frustracją inicjatora zmian.
4. **Model chaotyczny** (ang. *chaotic*) polega na przypadkowym delegowaniu zadań związanych z digitalizacją do różnych pracowników bez sprecyzowanego planu działania. Często spotykany w najmniejszych firmach z ograniczonym personelem, skutkuje niską efektywnością i brakiem konsekwencji we wdrażaniu zmian (Marczewska, 2024).

Rysunek 9. Korzyści płynące z transformacji cyfrowej dla małych i średnich przedsiębiorstw



Zauważono również, że sposób zaangażowania pracowników w proces cyfryzacji wyraźnie koreluje z wielkością przedsiębiorstwa. Firmy średnie wykazują większą skłonność do planowanego i zorganizowanego podejścia (kooperacyjnego), podczas gdy małe firmy częściej działają impulsywnie, w sposób doraźny. Najbardziej efektywne były firmy stosujące model zadaniowy, kooperacyjny – czyli oparte na zespołach projektowych łączących różne działy i poziomy organizacji. Pozwalało to na zbieranie wiedzy z całej firmy, iteracyjne wdrażanie zmian i lepszą akceptację ze strony pracowników. Przeciwnie – modele „wizjonerskie" (gdzie zmiany narzucane były z góry) oraz „chaotyczne" (bez planu i koordynacji) skutkowały mniejszą trwałością zmian i większym oporem.

Ja, tak jak mówię, pracuję dopiero od kilku miesięcy, tak naprawdę, więc to, co swoje próbuję, to swoje próbuję. Myślę, że tutaj kadra zarządzająca jest po prostu trochę starszej daty i nie nadąża za takimi rozwiązaniami technicznymi i technologicznymi na poziomie cyfryzacji.

Transformacja cyfrowa to dynamiczny proces wymagający strategicznego myślenia, elastycznego zarządzania i aktywnego zaangażowania pracowników. Pomimo licznych trudności, przedsiębiorstwa, które zdecydowały się podjąć to wyzwanie uzyskują znaczące korzyści – od wzrostu efektywności operacyjnej, poprzez lepsze zarządzanie relacjami z klientami i partnerami, aż po zwiększenie odporności organizacyjnej. Kluczem do sukcesu jest przyjęcie spójnej strategii, dostosowanej do wielkości i specyfiki firmy oraz oparcie się na podejściu partycypacyjnym, angażującym wszystkich interesariuszy procesu.

W odpowiedzi na drugie pytanie badawcze – ***Jakie są wyzwania i korzyści związane z transformacją cyfrową MŚP i jakie strategie firmy stosują do zarządzania tym procesem?*** – należy stwierdzić, że małe i średnie przedsiębiorstwa, mimo ograniczonych zasobów, wykazują zdolność do adaptacji i podejmowania inicjatyw transformacji cyfrowej, choć proces ten często przebiega w sposób niesformalizowany i niespójny. Badane firmy z sektora liofilizacji żywności zmagają się z szeregiem barier, takich jak: brak strategii, wysokie koszty wdrożeń, niedobory kadrowe, opór pracowników oraz trudności integracyjne. Wyzwania te są szczególnie widoczne w początkowej fazie transformacji, gdzie dominują działania *ad hoc*, brak pilotaży oraz równoległe funkcjonowanie modeli analogowych i cyfrowych. Pomimo tego, MŚP stopniowo uczą się zarządzać zmianą – wdrażają systemy informatyczne, wykorzystują fundusze zewnętrzne, reorganizują procesy oraz angażują pracowników w działania modernizacyjne. Zidentyfikowane w badaniu modele strategii zarządzania kadrą w transformacji cyfrowej (wizjonerski, kooperacyjny, perswazyjny, chaotyczny) pokazują, że największy potencjał mają podejścia partycypacyjne, oparte na współpracy

między działami i iteracyjnym wdrażaniu zmian. Z czasem wyzwania transformacyjne przekształcają się w okazje do wzrostu efektywności, automatyzacji, poprawy jakości oraz budowy przewagi konkurencyjnej. MŚP radzą sobie zatem z wyzwaniami transformacji cyfrowej poprzez stopniowe rozwijanie wewnętrznych kompetencji, elastyczne dostosowywanie struktur i priorytetów oraz strategiczne wykorzystywanie dostępnych zasobów i technologii.

4.3. Wykorzystanie dynamicznych zdolności w transformacji cyfrowej firm

Zdolności dynamiczne były wykorzystywane na różnych poziomach organizacyjnych. W firmach średniej wielkości często dominowało planowe i zespołowe podejście do transformacji, co sprzyjało budowie zdolności do ciągłego uczenia się i eksperymentowania. Przypadki chaotycznego wdrażania IT wskazują z kolei na niedostateczne rozwinięcie zdolności dynamicznych – firmy te nie były przygotowane na zarządzanie zmianą i często brakowało im strukturalnych mechanizmów koordynacji oraz zarządzania wiedzą. Z kolei przedsiębiorstwa, które angażowały pracowników w proces transformacji (np. model kooperacyjny) wykazywały się wyższym poziomem zdolności do reorganizacji procesów, co świadczy o znaczeniu kapitału ludzkiego i zdolności organizacji do jego mobilizacji.

Na podstawie analizy przypadków można wyróżnić kilka działań sprzyjających rozwojowi zdolności dynamicznych w kontekście transformacji cyfrowej:

1) tworzenie interdyscyplinarnych zespołów projektowych – integrujących wiedzę z różnych działów i poziomów organizacyjnych;
2) inwestowanie w rozwój kompetencji cyfrowych pracowników – co pozwala na szybsze dostosowanie się do zmieniających się technologii;
3) wdrażanie iteracyjnych modeli wdrożeniowych – np. podejścia pilotażowego w jednym dziale przed wdrożeniem systemów w całej organizacji;
4) systematyczne monitorowanie i ewaluacja efektów cyfryzacji – co wspiera podejmowanie decyzji opartych na danych i ciągłe doskonalenie działań.

Transformacja cyfrowa wymaga nie tylko dostępu do technologii, lecz także odpowiedniego zestawu umiejętności organizacyjnych. Zdolności dynamiczne umożliwiają firmom skuteczne reagowanie na wyzwania, adaptację do zmieniających się warunków rynkowych oraz wykorzystywanie nowych szans. W przypadku sektora liofilizacji, firmy, które z sukcesem aktywowały swoje zdolności dynamiczne, mogły szybciej i skuteczniej przejść przez proces transformacji cyfrowej – nawet w sytuacjach kryzysowych, takich jak pandemia COVID-19.

Przeprowadzone badanie pozwala wyróżnić następujące kluczowe dla MŚP dynamiczne zdolności:

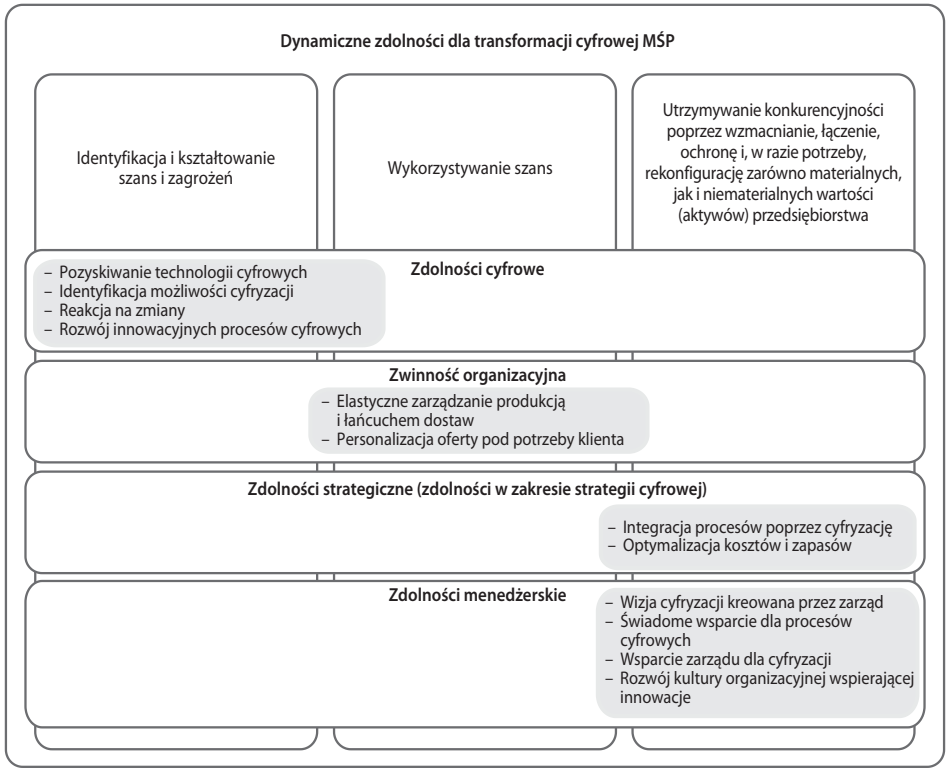
- **zdolności cyfrowe:**
  - pozyskiwanie technologii cyfrowych (wdrożenie systemów zarządzania produkcją, identyfikowalności surowców oraz scentralizowanego zarządzania danymi);
  - identyfikacja możliwości cyfryzacji (rozpoznanie rynku technologii);
  - reakcja na zmiany (szybkie reagowanie na potrzeby klientów);
  - rozwój innowacyjnych procesów cyfrowych;
- **zwinność organizacyjna:**
  - elastyczne zarządzanie produkcją i łańcuchem dostaw;
  - personalizacja oferty pod potrzeby klienta;
- **zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej):**
  - integracja procesów poprzez cyfryzację;
  - optymalizacja kosztów i zapasów;
- **zdolności menedżerskie:**
  - wizja cyfryzacji kreowana przez zarząd;
  - świadome wsparcie dla procesów cyfrowych;
  - wsparcie zarządu dla cyfryzacji;
  - rozwój kultury organizacyjnej wspierającej innowacje.

Warto zaznaczyć, że chociaż wszystkie wymienione dynamiczne zdolności były istotne na każdym etapie transformacji cyfrowej, to przeprowadzone badania dowodzą, że wśród nich były te, kluczowe dla każdej z trzech klas dynamicznych zdolności.

Podstawą identyfikacji i **kształtowania szans i zagrożeń** w zakresie transformacji cyfrowej dla MŚP są zdolności cyfrowe. W szczególności obejmują one umiejętność analizy dostępnych technologii, rozpoznania rynku dostawców rozwiązań cyfrowych oraz przeprowadzania kompleksowych analiz przedwdrożeniowych, które pozwalają na świadome podejmowanie decyzji inwestycyjnych. W obszarze **wykorzystywania zidentyfikowanych szans** kluczową rolę odgrywa zwinność organizacyjna, przejawiająca się w zdolności do szybkiego formowania interdyscyplinarnych zespołów projektowych, elastycznym zarządzaniu procesami oraz dynamicznym podejmowaniu decyzji dostosowanych do zmieniających się warunków rynkowych. Z kolei dla **skutecznego przekształcania i adaptacji** fundamentalne znaczenie z punktu widzenia MŚP mają dynamiczne zdolności strategiczne i menedżerskie. Obejmują one rozwijanie i wdrażanie mechanizmów wzmacniających kompetencje cyfrowe w przedsiębiorstwie, skuteczną implementację zmian technologicznych w całej strukturze organizacyjnej, efektywną inte-

gację wiedzy i doświadczenia pracowników oraz budowanie kultury organizacyjnej sprzyjającej innowacjom i ciągłemu doskonaleniu. Harmonijne współdziałanie tych kompetencji stanowi podstawę długofalowego sukcesu transformacji cyfrowej w sektorze MŚP. Powyższe rozważania stanowią odpowiedź na trzecie pytanie badawcze – ***Jakie kluczowe dynamiczne zdolności ułatwiają transformację cyfrową?***

Rysunek 10. Dynamiczne zdolności dla transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw



Podsumowaniem niniejszych rozważań jest rysunek 10, który ilustruje **matrycę dynamicznych zdolności wspierających transformację cyfrową MŚP**. Przedstawia on wzajemne powiązania między poszczególnymi trzema klasami zdolności a etapami procesu transformacji – od identyfikacji szans i zagrożeń, przez ich wykorzystanie, aż po adaptację i przekształcanie modeli operacyjnych. Wskazuje również, że skuteczna transformacja cyfrowa wymaga

obecności poszczególnych kompetencji, ale przede wszystkim ich synergicznego współdziałania w ramach całej organizacji. Szczególne znaczenie zyskuje tu rola liderów, którzy poprzez strategiczne decyzje, budowanie kultury innowacyjności oraz wsparcie inicjatyw cyfrowych, stają się katalizatorem zmiany. Wyniki badania sugerują, że to właśnie świadome, zintegrowane podejście do rozwijania dynamicznych zdolności stanowi fundament trwałej przewagi konkurencyjnej MŚP w erze cyfrowej. W ten sposób matryca nie tylko porządkuje uzyskane wnioski, lecz może także służyć jako praktyczne narzędzie diagnostyczne dla przedsiębiorstw planujących lub realizujących swoją cyfrową transformację. Wyniki te zostały również wykorzystane w projektowaniu i przeprowadzeniu analizy ilościowej, której rezultaty zostały przedstawione w rozdziale 5.

4.4. Dyskusja wyników badań

Zebrane dane empiryczne potwierdzają, że cyfrowa transformacja w małych i średnich przedsiębiorstwach sektora spożywczego nie ogranicza się do prostego wdrażania technologii, lecz stanowi głęboką, strategiczną zmianę obejmującą zarówno strukturę organizacyjną, jak i kulturę pracy, sposoby podejmowania decyzji oraz modele biznesowe. Takie podejście pozostaje zgodne z ujęciem literaturowym, które definiuje transformację cyfrową jako kompleksowy proces integrujący technologię z kluczowymi elementami funkcjonowania organizacji (Vial, 2019; Verhoef i in., 2021).

Empiryczne przykłady firm, które zainicjowały zmiany w reakcji na zakłócenia wywołane pandemią COVID-19, ilustrują znaczenie transformacji nie jako planowanej ewolucji, ale jako koniecznej adaptacji do warunków kryzysowych. Takie przypadki są spójne z obserwacjami, że cyfrowa zmiana może być tak proaktywna, jak i reaktywna (Kotarba, 2018). Ważnym czynnikiem sukcesu okazała się zdolność organizacji do szybkiego reagowania na zmiany i elastycznego rekonfigurowania zasobów – a więc rozwinięcie dynamicznych zdolności (Teece, 2007; Mitręga i Choi, 2021; Ghosh i in., 2022; Lisowska i Pekhnyk, 2023).

Analizowane w monografii firmy skutecznie przeprowadzające transformację cyfrową wykazały się **zdolnością do identyfikowania potencjalnych korzyści** płynących z cyfryzacji – takich jak automatyzacja, digitalizacja dokumentacji czy wdrożenie systemów planowania produkcji. Te działania odpowiadają klasycznemu rozumieniu zdolności rozpoznawczych, które obejmują monitorowanie otoczenia w poszukiwaniu sygnałów zmian i szans rynkowych (Teece, 2007; Ghosh i in., 2022).

W analizowanych przypadkach przedsiębiorstwa korzystały z obserwacji rynku technologii, ale również z możliwości finansowych, jakie oferowały fundusze unijne. Takie zewnętrzne ukierunkowanie potwierdza znaczenie czujności organizacyjnej, o której wspominają Ellström i in. (2022), wskazując ją jako kluczową cechę firm otwartych na zmiany technologiczne i instytucjonalne. Jednocześnie jednak ujawniono różnice między firmami bardziej i mniej zaawansowanymi – te drugie często działały na podstawie intuicji i doraźnych decyzji, bez systematycznego podejścia do analizy szans.

Drugim ważnym mechanizmem dynamicznych zdolności było **skuteczne przechwytywanie zidentyfikowanych szans** – zarówno poprzez wybór technologii, jak i reorganizację zasobów ludzkich oraz finansowych. W wielu przypadkach decyzje wdrożeniowe podejmowane były szybko, często bez sformalizowanej strategii, co – mimo nieoptymalnych warunków – prowadziło do zauważalnych usprawnień w komunikacji, logistyce i planowaniu. Zgodnie z literaturą ten etap wymaga od organizacji zdolności do podejmowania ryzykownych, ale trafnych decyzji inwestycyjnych oraz do dynamicznego kształtowania nowych modeli działania (Warner i Wäger, 2019; Elia i in., 2024).

Firmy, które działały, opierając się na podejściu zadaniowym i współpracy między działami, potrafiły lepiej zintegrować wiedzę i szybciej osiągały efekty. Taka forma koordynacji wpisuje się w tezy Helfat i Martina (2015a), którzy wskazują, że zdolności menedżerskie i kompetencje zespołów projektowych odgrywają kluczową rolę w skutecznej mobilizacji zasobów podczas transformacji.

Największe wyzwania dotyczyły **trwałej zmiany struktur organizacyjnych, sposobu pracy i zarządzania wiedzą**. Z jednej strony, przedsiębiorstwa, które potrafiły zintegrować technologie z codziennymi procesami obserwowały poprawę efektywności operacyjnej, lepsze zarządzanie informacją i większą elastyczność działania. Z drugiej zaś – równoległe funkcjonowanie systemów analogowych i cyfrowych w niektórych firmach prowadziło do chaosu, przeciążenia pracowników i braku akceptacji dla zmian.

Zdolność do przekształcania organizacji – rozumiana jako rekonstrukcja procesów, kultur organizacyjnych i struktur zarządzania – stanowi zatem najbardziej wymagający komponent dynamicznych zdolności. Wniosek ten potwierdzają też ustalenia innych badaczy (Teece, 2007; Ellström i in., 2022). Wyniki badań empirycznych pokazują, że sukces w tym zakresie zależał nie tylko od dostępnych technologii, ale przede wszystkim od systematycznego podejścia do zarządzania zmianą, iteracyjnych wdrożeń i umiejętności organizacyjnego uczenia się.

Wyniki analizy potwierdzają, że sposób **zaangażowania kadry zarządzającej** ma bezpośredni wpływ na skuteczność transformacji cyfrowej. Model kooperacyjny – oparty na interdyscyplinarnych zespołach – okazał się najbar-

dziej efektywny. Umożliwiał zbieranie wiedzy z różnych obszarów firmy, wspierał procesy decyzyjne i ograniczał opór pracowników. Jest to zgodne z wynikami badań Warnera i Wägera (2019) oraz Magistrettiego i in. (2021), którzy wskazują, że sukces transformacji zależy od zdolności przywódczych do angażowania zespołów i promowania kultury innowacyjności.

W mniejszych firmach dominowały modele wizjonerskie i chaotyczne, które – mimo początkowego impetu – cechowały się niską trwałością wdrożeń i trudnościami w integracji rozwiązań cyfrowych. To potwierdza znaczenie planowania strategicznego i zarządzania kompetencjami w kontekście ograniczonych zasobów MŚP (Solberg i in., 2020; Omrani i in., 2022).

Chociaż firmy zidentyfikowały wiele **przeszkód** – w tym wysokie koszty, niedobory kadrowe, trudności integracyjne czy brak strategii – to podmioty bardziej zaawansowane traktowały te problemy jako impulsy do rozwoju. Zamiast koncentrować się na deficytach, organizacje te wdrażały działania usprawniające, rozwijały wewnętrzne kompetencje i uczyły się na własnych błędach. Tego typu postawy są zgodne z ideą „regeneracyjnego oduczania się" (Cubillas-Para i in., 2024), która polega na aktywnej rezygnacji z przestarzałych praktyk i zastępowaniu ich nowymi.

Proces ten był szczególnie widoczny w firmach, które prowadziły systematyczną ewaluację wdrożeń oraz iteracyjnie dostosowywały działania do zmieniających się warunków. W takim ujęciu transformacja cyfrowa staje się procesem ciągłego uczenia się i adaptacji, a nie jednorazowym projektem modernizacyjnym (Eisenhardt i Martin, 2000).

Zgromadzone i przeanalizowane w monografii dane empiryczne wskazują, że **sukces transformacji cyfrowej w MŚP zależy od komplementarnego współdziałania różnych typów dynamicznych zdolności**. Zdolności cyfrowe umożliwiają rozpoznanie szans i ich technologiczne wdrożenie, zwinność organizacyjna pozwala na szybkie dostosowanie procesów i struktur, a zdolności menedżerskie i strategiczne wspierają skuteczne przeprowadzenie zmian i ich utrwalenie. Wniosek ten rozszerza ustalenia Christofi i in. (2024), którzy potwierdzili moderującą rolę dynamicznych zdolności identyfikowania i kształtowania szans i zagrożeń rynkowych (ang. *market sensing dynamic capability*) dla wdrażania innowacyjnych modeli biznesu przez MŚP. Z niniejszych badań wynika, że zintegrowana wiązka komplementarnych dynamicznych zdolności przez współdziałanie prowadzi do sukcesu transformacji cyfrowej MŚP.

Ponadto wyniki niniejszego badania uzupełniają zaproponowaną przez Elia i in. (2024) mapę koncepcyjną (tj. kanwę) niezbędną dla przeprowadzenia udanej transformacji cyfrowej. Mapa wskazuje na zmiany w sferze poznawczej, behawioralnej, emocjonalnej i kulturowej, przez które przechodzą organizacje,

podejmując transformację cyfrową. Rezultaty badań prowadzonych w niniejszej monografii rozwijają ten wniosek poprzez propozycję matrycy czterech typów zdolności dynamicznych, które są konieczne do wskazanych przez Elia i in. (2024) zmian.

Transformacja cyfrowa nie jest zatem sumą pojedynczych działań technologicznych, lecz wynikiem synergicznego zarządzania kompetencjami, zasobami i wiedzą w całej organizacji. Zidentyfikowana w badaniach matryca zdolności dynamicznych (zob. rys. 10) może stanowić praktyczne narzędzie wspierające diagnozowanie gotowości transformacyjnej przedsiębiorstw i planowanie długofalowych działań. W ten sposób wyniki badań zawarte w niniejszej monografii odpowiadają na zidentyfikowaną w literaturze przedmiotu potrzebę prowadzenia tego typu diagnozy (Ghosh i in., 2022; Warner i Wäger, 2019), dostarczając narzędzia diagnostycznego oraz prognostycznego dla transformacji cyfrowej MŚP.

ROZDZIAŁ 5

Dynamiczne zdolności jako warunki konieczne dla transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw

Transformacja cyfrowa w małych i średnich przedsiębiorstwach sektora spożywczego to proces złożony, obejmujący nie tylko wdrażanie technologii, lecz także adaptację organizacyjną, rozwój kompetencji oraz zmianę modeli działania. Współczesne realia gospodarcze wymuszają na przedsiębiorstwach dostosowywanie się do dynamicznych zmian rynkowych i technologicznych, w których dynamiczne zdolności przedsiębiorstw stają się kluczowym źródłem przewagi konkurencyjnej.

Niniejszy rozdział przedstawia i poddaje pod dyskusję wyniki badań uzyskanych w badaniu **analizy warunków koniecznych**, której celem jest empiryczne sprawdzenie czy i w jakim stopniu konkretne dynamiczne zdolności – cyfrowe, strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej), menedżerskie oraz organizacyjna zwinność – są warunkiem niezbędnym do osiągnięcia orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej firm. Innymi słowy, celem niniejszego rozdziału jest ukazanie, jak dynamiczne zdolności organizacyjne kształtują przebieg transformacji cyfrowej w małych i średnich przedsiębiorstwach sektora spożywczego oraz empiryczna weryfikacja, które z tych zdolności są warunkiem koniecznym osiągnięcia sukcesu cyfrowej transformacji. Podejście to pozwala na ilościowe potwierdzenie konieczności rozwoju wybranych dynamicznych zdolności przedsiębiorstw dla transformacji cyfrowej.

W pierwszej części rozdziału przedstawiono podstawy teoretyczne stosowania logiki koniecznościowej w odniesieniu do koncepcji dynamicznych zdolności oraz zaprezentowano przyjęte hipotezy badawcze. Następnie opisano niezbędne analizy ilościowe, a w dalszej części rozdziału zaprezentowano dyskusję wyników badań oraz ich porównanie z wynikami innych prac naukowych na ten temat. Rozdział zamyka syntetyczne podsumowanie najważniejszych wyników przeprowadzonych badań.

5.1. Uzasadnienie teoretyczne prowadzonych badań

Koncepcja dynamicznych zdolności stanowi jedną z najczęściej wykorzystywanych perspektyw teoretycznych w badaniach nad zdolnością przedsiębiorstw do adaptacji i transformacji w warunkach zmiennego otoczenia technologicznego i rynkowego[34]. Jej podstawowym założeniem jest to, że organizacje mogą utrzymywać swoją konkurencyjność jedynie wtedy, kiedy posiadają zdolność do celowego tworzenia, rozszerzania oraz modyfikowania własnej bazy zasobowej w odpowiedzi na zmiany zachodzące w otoczeniu (Helfat i in., 2007). W tym ujęciu dynamiczne zdolności są zdolnościami wyższego rzędu, które ukierunkowują rozwój innych zdolności organizacyjnych oraz determinują sposób alokacji zasobów i inwestycji w rozwój kompetencji przedsiębiorstwa (Coen i Maritan, 2011). Oznacza to, że ich rola nie ogranicza się do poprawy efektywności działania organizacji, lecz polega na umożliwianiu przedsiębiorstwom przeprowadzania celowych zmian w strukturze zasobów, procesach organizacyjnych oraz modelach biznesowych.

W kontekście transformacji cyfrowej **koncepcja dynamicznych zdolności** jawi się jako **koncepcja oparta na założeniu istnienia warunku koniecznego**. Już w oryginalnych opracowaniach jej autorzy posługują się sformułowaniami wskazującymi na taką logikę, podkreślając, że dynamiczne zdolności są niezbędne do identyfikowania nowych szans, ich wykorzystywania oraz przekształcania organizacji w odpowiedzi na zmiany otoczenia (Teece i in., 1997). W swoich pracach posługują się sformułowaniami sugerującymi logikę konieczności, wskazując, że dynamiczne zdolności są mechanizmami, które „pozwalają" przedsiębiorstwom dostosowywać się do zmian otoczenia, „umożliwiają" identyfikowanie nowych możliwości oraz „są konieczne, aby" organizacje mogły reagować na zmiany technologiczne i rynkowe (Teece i in., 1997). Tego rodzaju sformułowania wskazują, że dynamiczne zdolności nie są jedynie czynnikiem wzmacniającym efektywność przedsiębiorstw, lecz stanowią mechanizm warunkujący możliwość realizacji procesów adaptacji strategicznej.

Rozwinięciem tej logiki jest zaproponowana przez Teece'a typologia dynamicznych zdolności, która składa się z trzech wymiarów i obejmuje zdolności identyfikowania i interpretowania szans oraz zagrożeń w otoczeniu, zdolności mobilizowania zasobów w celu wykorzystania pojawiających się możliwości oraz zdolności rekonfiguracji zasobów i struktur organizacyjnych[35] w celu utrzymania konkurencyjności przedsiębiorstwa (Teece, 2007; 2009; 2023). W tym sensie dynamiczne zdolności opisują pełny cykl adaptacji strategicznej organizacji, od rozpoznania

[34] Por. rozdz. 1 i 2 niniejszej monografii.

[35] Por. rozdz. 1 niniejszej monografii.

zmian w otoczeniu, przez podejmowanie decyzji dotyczących ich wykorzystania, aż po transformację struktury zasobów przedsiębiorstwa. W literaturze podkreśla się, że przedsiębiorstwa muszą rozwijać wszystkie trzy klasy dynamicznych zdolności, ponieważ tylko ich łączne występowanie „umożliwia" organizacjom skuteczne reagowanie na nowe wyzwania pojawiające się w otoczeniu gospodarczym (Teece, 2007; 2009).

Z perspektywy logiki koniecznościowej szczególnie istotne jest, że trzy wymienione klasy dynamicznych zdolności tworzą spójny system umożliwiający przedsiębiorstwom realizację procesów adaptacji i transformacji. Identyfikacja szans i zagrożeń wymaga zdolności do systematycznego monitorowania otoczenia, pozyskiwania informacji oraz interpretowania zmian technologicznych i rynkowych (Teece, 2009). Wykorzystanie zidentyfikowanych możliwości wymaga natomiast zdolności do mobilizacji zasobów, podejmowania decyzji inwestycyjnych oraz projektowania modeli biznesowych umożliwiających przechwycenie wartości z innowacji (Teece, 2009). Ostatecznie utrzymanie konkurencyjności w zmiennym otoczeniu wymaga zdolności do rekonfiguracji zasobów, struktur organizacyjnych oraz procesów decyzyjnych w taki sposób, aby organizacja mogła dostosowywać się do nowych warunków działania (Teece, 2000; 2009). Brak którejkolwiek z tych zdolności ogranicza możliwość realizacji pełnego procesu adaptacji strategicznej, ponieważ organizacja nie jest w stanie odpowiednio rozpoznać zmian w otoczeniu, podjąć decyzji dotyczących wykorzystania nowych możliwości lub przekształcić własnej struktury zasobowej.

W tym sensie dynamiczne zdolności można interpretować jako zbiór wzajemnie powiązanych mechanizmów umożliwiających przedsiębiorstwom reagowanie na zmiany technologiczne i rynkowe. Ich obecność nie jest jedynie czynnikiem zwiększającym prawdopodobieństwo sukcesu strategicznego, lecz warunkiem umożliwiającym przeprowadzenie głębokich procesów transformacji organizacyjnej. Transformacja cyfrowa stanowi szczególny przypadek takiej transformacji, ponieważ obejmuje celową rekonfigurację zasobów przedsiębiorstwa, procesów operacyjnych oraz orientacji strategicznej w odpowiedzi na powszechne rozprzestrzenianie się technologii cyfrowych (Hanelt i in., 2021; Lanzolla i in., 2020; Menz i in., 2021). W ramach koncepcji dynamicznych zdolności transformacja ta jest możliwa jedynie wówczas, gdy organizacje dysponują zdolnościami pozwalającymi na identyfikowanie nowych możliwości technologicznych, podejmowanie decyzji dotyczących ich wykorzystania oraz przekształcanie istniejących struktur organizacyjnych w celu ich implementacji (Helfat i in., 2007; Teece, 2007).

Z tego względu, jeśli przedsiębiorstwo osiąga określony poziom transformacji cyfrowej, oznacza to, że posiada co najmniej minimalny poziom dynamicznych zdolności umożliwiających realizację procesów w ramach trzech klas dynamicz-

nych zdolności. Dynamiczne zdolności stanowią bowiem mechanizm umożliwiający organizacjom celowe przekształcanie bazy zasobowej oraz dostosowywanie modeli działania do zmieniających się warunków technologicznych i rynkowych (Helfat i Peteraf, 2009). W konsekwencji brak takich zdolności oznacza, że organizacja nie dysponuje mechanizmami umożliwiającymi systemowe przeprowadzenie transformacji. **Z tej perspektywy dynamiczne zdolności nie są jedynie czynnikiem wpływającym na efektywność transformacji cyfrowej, lecz warunkiem umożliwiającym jej zaistnienie.** Na tej podstawie można sformułować następującą hipotezę główną: *dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym dla transformacji cyfrowej firm*.

W literaturze dotyczącej transformacji cyfrowej wskazuje się, że zdolności dynamiczne przyjmują w tym kontekście bardziej szczegółowe formy, obejmujące między innymi zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjną, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie (Björkdahl, 2020; Omrani i in., 2022; Troise, Tani i in., 2022)[36]. Poszczególne typy tych zdolności przenikają wszystkie trzy klasy dynamicznych zdolności wskazywane przez Teece'a (2009), które umożliwiają organizacjom identyfikowanie szans wynikających z cyfryzacji, podejmowanie decyzji dotyczących ich wykorzystania oraz rekonfigurację zasobów i struktur organizacyjnych. Nie funkcjonują one jako odrębne, niezależne kategorie kompetencji organizacyjnych. Oznacza to, że zdolności cyfrowe, strategiczne, menedżerskie oraz zwinność organizacyjna współdziałają w ramach każdego z tych wymiarów, tworząc spójny system umożliwiający przedsiębiorstwom identyfikowanie szans wynikających z cyfryzacji, podejmowanie decyzji dotyczących ich wykorzystania oraz rekonfigurację zasobów i struktur organizacyjnych.

Zdolności cyfrowe odnoszą się do kompetencji technologicznych oraz infrastrukturalnych, które umożliwiają przedsiębiorstwom wykorzystanie technologii cyfrowych w procesach operacyjnych i innowacyjnych. Zwinność organizacyjna odnosi się do zdolności przedsiębiorstwa do szybkiego reagowania na zmiany technologiczne i rynkowe poprzez rekonfigurację procesów i struktur organizacyjnych. Zdolności strategiczne obejmują zdolność do formułowania kierunków rozwoju organizacji oraz projektowania modeli biznesowych umożliwiających przechwycenie wartości z innowacji. Zdolności menedżerskie odnoszą się natomiast do kompetencji decyzyjnych i przywódczych umożliwiających koordynację procesów transformacji oraz mobilizację zasobów organizacji.

W logice koniecznościowej oznacza to, że **osiągnięcie określonych rezultatów transformacji cyfrowej, takich jak orientacja cyfrowa lub dojrzałość cyfrowa przedsiębiorstwa, implikuje istnienie minimalnego poziomu każdej z tych zdolności**. Osiągnięcie tych rezultatów wymaga zarówno zdolności do

[36] Por. rozdz. 2 niniejszej monografii.

identyfikowania możliwości technologicznych, jak i zdolności do ich strategicznego wykorzystania oraz implementacji w strukturze organizacji. Brak odpowiedniego poziomu zdolności cyfrowych uniemożliwia wykorzystanie technologii cyfrowych w działalności przedsiębiorstwa. Brak zwinności organizacyjnej ogranicza możliwość dostosowania struktur i procesów do nowych warunków działania. Brak zdolności strategicznych uniemożliwia formułowanie kierunków transformacji, natomiast brak zdolności menedżerskich ogranicza możliwość koordynacji działań transformacyjnych.

Z tego względu, bazując na podstawowych założeniach Teece'a w odniesieniu do koncepcji dynamicznych zdolności (1997; 2009; 2018), **poszczególne typy dynamicznych zdolności można interpretować jako warunki konieczne transformacji cyfrowej**. **Jeśli przedsiębiorstwo osiąga orientację cyfrową lub dojrzałość cyfrową, oznacza to, że musi dysponować minimalnym poziomem dynamicznych zdolności umożliwiających identyfikowanie możliwości technologicznych, podejmowanie decyzji strategicznych oraz rekonfigurację zasobów organizacyjnych**. Na tej podstawie sformułowano hipotezy szczegółowe zakładające, że zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie stanowią warunki konieczne dla osiągnięcia orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej przedsiębiorstw.

Reasumując, hipotezy główna i szczegółowe testowane w dalszej części monografii to:

Hipoteza główna: *Dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym dla transformacji cyfrowej firm.*

Hipotezy szczegółowe:

H1a: *Zdolności cyfrowe są warunkiem koniecznym dla osiągnięcia orientacji cyfrowej firm.*

H1b: *Zdolności cyfrowe są warunkiem koniecznym dla dojrzałości cyfrowej firm.*

H2a: *Zwinność organizacyjna jest niezbędna dla uzyskania orientacji cyfrowej organizacji.*

H2b: *Zwinność organizacyjna jest niezbędna dla uzyskania dojrzałości cyfrowej organizacji.*

H3a: *Zdolności strategiczne są koniecznym warunkiem dla orientacji cyfrowej w przedsiębiorstwach.*

H3b: *Zdolności strategiczne są koniecznym warunkiem dla dojrzałości cyfrowej w przedsiębiorstwach.*

H4a: *Zdolności menedżerskie stanowią warunek konieczny orientacji cyfrowej firm.*

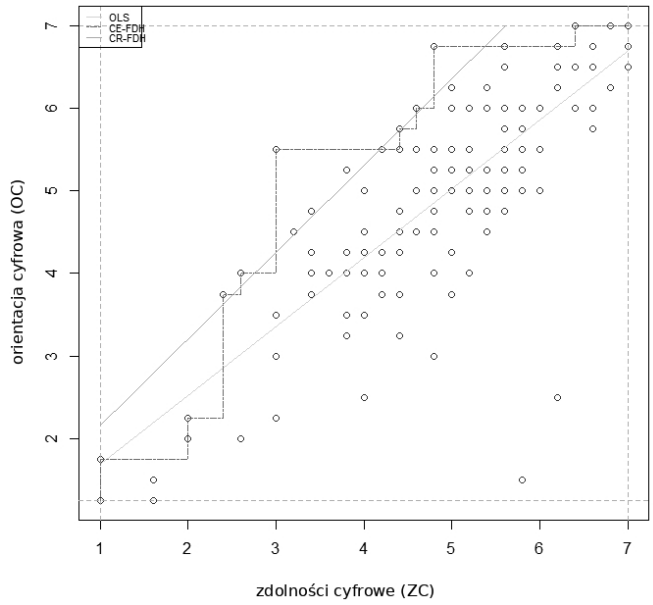
H4b: *Zdolności menedżerskie stanowią warunek konieczny dojrzałości cyfrowej firm.*

5.2. Wyniki analizy warunków koniecznych

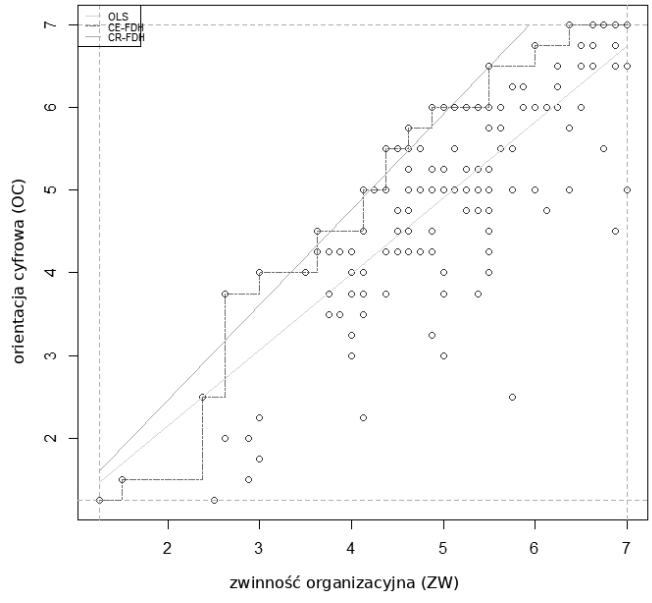
Jednym z głównych narzędzi ilościowej analizy warunków koniecznych jest wykres rozrzutu (ang. *scatterplot*), który przedstawia przypadki w układzie współrzędnych *XY* i umożliwia przeprowadzenie analizy dwuwymiarowej. Wykres ten stanowi punkt wyjścia do oceny czy określona zmienna *X* może być uznana za warunek konieczny dla zmiennej *Y* (Dul, 2021). Wykresy 3–10 przedstawiają zależność między analizowanymi rodzajami dynamicznych zdolności (*X*) a poziomem transformacji cyfrowej w dwóch jej wymiarach, osobno dla każdego z wymiarów: **(1) orientacji cyfrowej (Y_1)** oraz **(2) dojrzałości cyfrowej (Y_2).**

Zgodnie z przyjętą hipotezą, że dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym dla transformacji cyfrowej w jej dwóch wymiarach – orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej (Y_1 i Y_2) (tj. wysoki poziom zmiennej *X* jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia wysokiego poziomu zmiennej *Y*), można spodziewać się, że na wykresie nie powinny pojawić się przypadki charakteryzujące się niskim poziomem *X* i jednocześnie wysokim poziomem *Y*. Rzeczywiście, jak pokazują wykresy 3–10, przypadki o niskiej wartości *X* mają również niską wartość *Y*, natomiast przypadki z wysokim poziomem *Y* występują wyłącznie przy wysokim poziomie *X*. Lewy górny róg każdego z wykresów pozostaje pusty, co potwierdza założenie hipotezy. Tę przestrzeń bez przypadków określa się jako pustą przestrzeń lub strefę sufitu (ang. *ceiling zone*). Analiza warunków koniecznych (NCA) wyznacza granicę pomiędzy przestrzenią pustą a przestrzenią z przypadkami, prezentując tzw. linię sufitu (ang. *ceiling line*). Wielkość tej pustej przestrzeni jest ilościowo wyrażana za pomocą wskaźnika wielkości efektu (ang. *effect size*), który odgrywa kluczową rolę w dalszej interpretacji wyników.

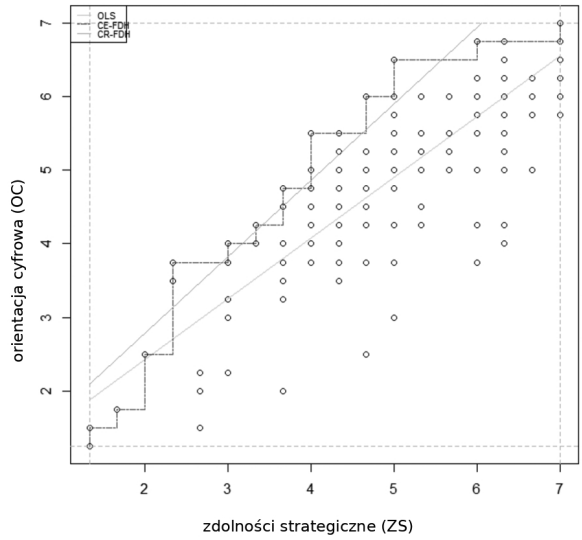
Wykres 3. Wykres NCA: zdolności cyfrowe (ZC) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



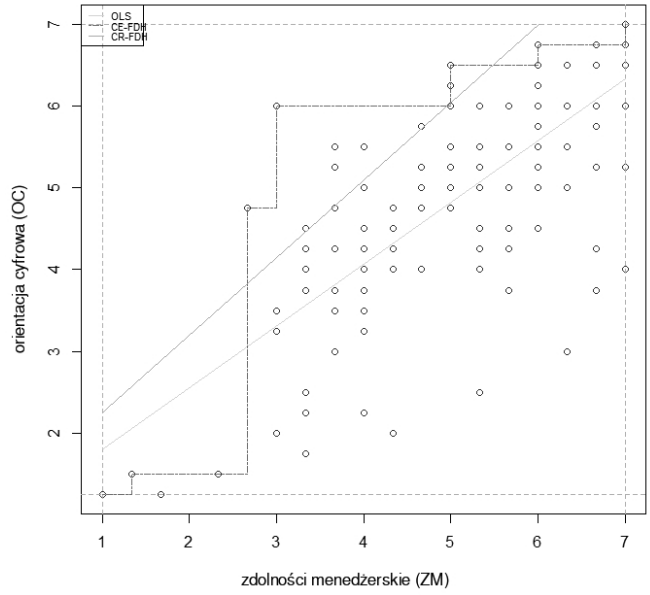
Wykres 4. Wykres NCA: zwinność organizacyjna (ZW) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



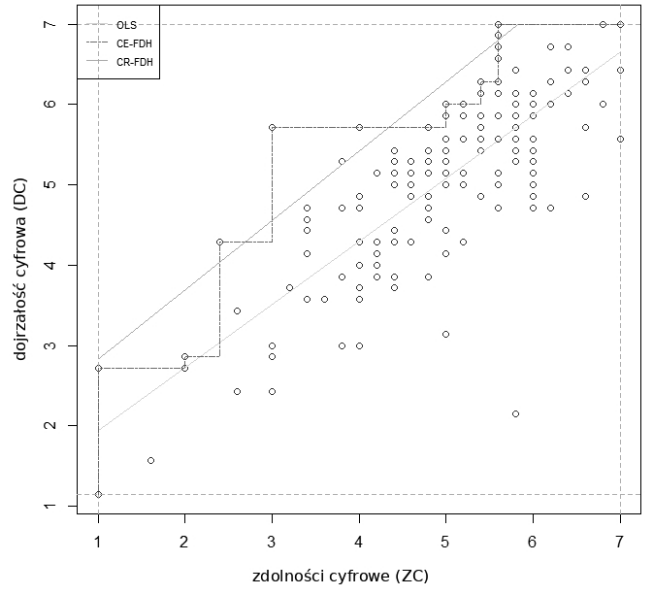
Wykres 5. Wykres NCA: zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



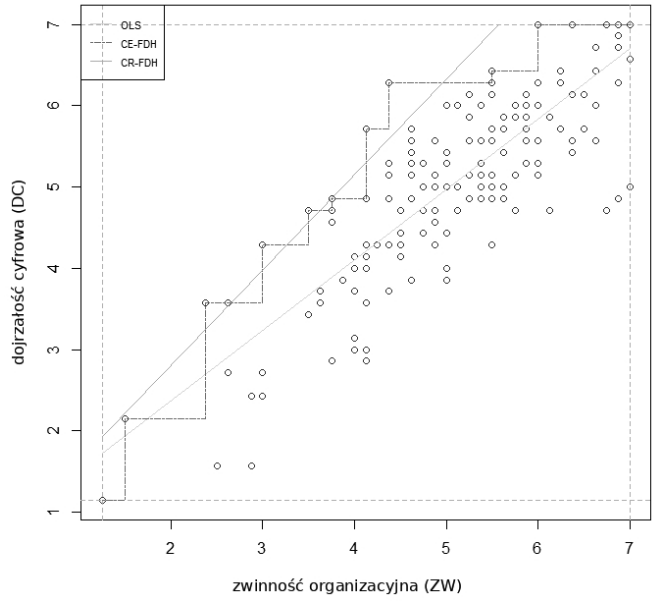
Wykres 6. Wykres NCA: zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



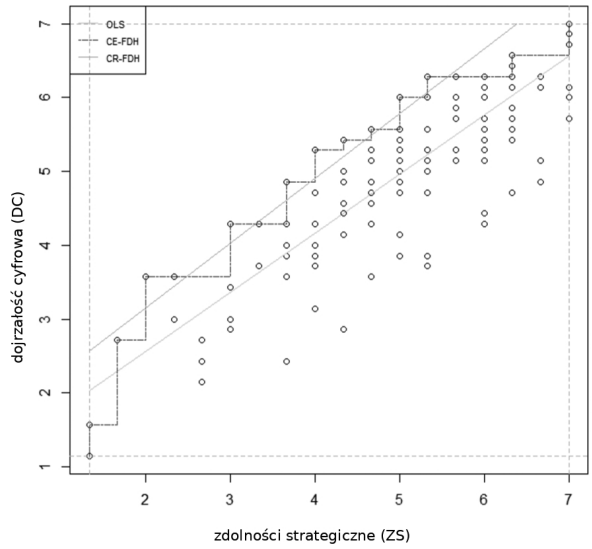
Wykres 7. Wykres NCA: zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



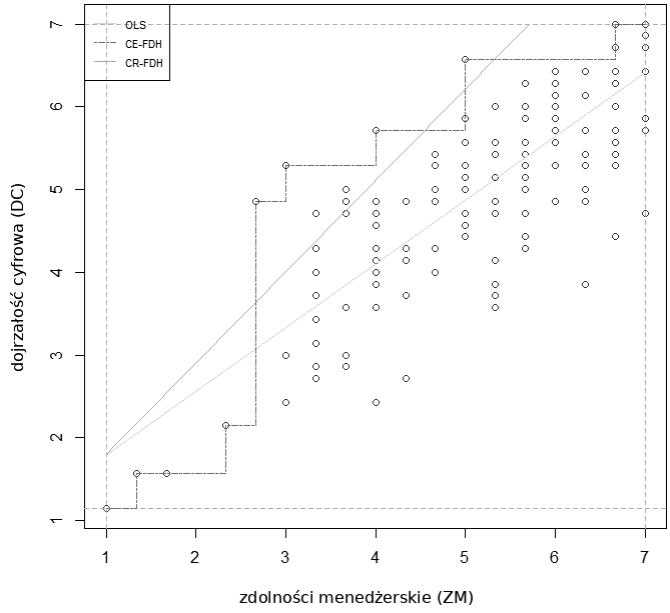
Wykres 8. Wykres NCA: zwinność organizacyjna (ZW) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



Wykres 9. Wykres NCA: zdolności strategiczne (ZS) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



Wykres 10. Wykres NCA: zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



Graficzną prezentację wyników analizy NCA należy wesprzeć za pomocą podstawowych ilościowych parametrów modelu, które zostały zaprezentowane w tabelach 5 i 6. Dane te zostały przedstawione w oddzielnych tabelach dla każdej z badanych miar transformacji cyfrowej, tj. tabela 5 prezentuje wyniki dla orientacji cyfrowej, natomiast tabela 6 – dla dojrzałości cyfrowej.

Pierwsze wiersze tabel przedstawiają dane opisowe próby, takie jak liczba obserwacji, zakres oraz skrajne wartości zmiennych *X* i *Y*. Badanie zostało przeprowadzone na próbie 168 firm w 7-stopniowej skali Likerta, w związku z tym wartości prezentowane w tabeli znajdują się w przedziale od 1 do 7.

Następnie zaprezentowano kluczowe parametry analizy NCA dla wybranej linii sufitu (CR-FDH i CE-FDH), w tym wielkość efektu, liczbę przypadków powyżej linii sufitu oraz jej dokładność (ang. *c-accuracy*) – czyli odsetek przypadków znajdujących się na lub poniżej linii sufitu. Linia CE-FDH, zgodnie z definicją, charakteryzuje się 100% dokładnością, podczas gdy linia CR-FDH zazwyczaj nie osiąga tego poziomu. Niska wartość tego parametru może wskazywać, że dana linia niewystarczająco dokładnie wyznacza granicę między pustą a zapełnioną przestrzenią, co może sugerować potrzebę wyboru innej linii sufitu. Miara dopasowania (ang. *fit*) informuje, jak dobrze linia sufitu oddziela przestrzeń pustą od wypełnionej. W przypadku, gdy ta miara jest znacząco niższa niż 100%, sugeruje to nieregularność linii granicznej. Ponadto dla linii CR-FDH, która jest linią prostą, tabele 5 i 6 prezentują nachylenie oraz wyraz wolny. Zaprezentowane dane potwierdzają, **że wybór linii CE-FDH jako podstawy niniejszej analizy był słuszny** ze względu na, po pierwsze, typ wykorzystywanych w analizie danych, a po drugie – lepsze dopasowanie.

Zakres (ang. *scope*) to obszar całkowitej przestrzeni, w której mogą występować przypadki, biorąc pod uwagę minimalne i maksymalne wartości *X* i *Y*. Wielkość efektu to stosunek powierzchni strefy sufitu do zakresu całkowitego przestrzeni. Wartość ta mieści się w przedziale od 0 do 1. Przyjmuje się, że wielkość efektu większa niż 0,1 stanowi próg, powyżej którego efekt uznaje się za istotny (Dul, 2021). Zgodnie z ogólnie przyjętą zasadą interpretacji, wielkość efektu w przedziale od 0 do 0,1 oznacza efekt mały, od 0,1 do 0,3 – efekt średni, a od 0,3 do 0,5 – efekt duży. Wartości przekraczające 0,5 wskazują na bardzo duży efekt, jednak tak wysokie wartości występują wyłącznie w przypadku nieliniowych linii sufitu (Dul, 2021). Prezentowane w tabelach 5 i 6 wartości dla wybranej linii sufitu CE-FDH wskazują na duży efekt dla każdej badanej dynamicznej zdolności w kontekście transformacji cyfrowej.

Tabela 5. Podstawowe parametry analizy NCA dla zmiennej rezultatu (*Y*) orientacja cyfrowa

Rezultat	**Orientacja cyfrowa (OC)**							
Warunek	**zdolności cyfrowe (ZC)**		**zwinność organizacyjna (ZW)**		**zdolności strategiczne (ZS)**		**zdolności menedżerskie (ZM)**	
Liczba obserwacji	168		168		168		168	
Zakres	34,50		33,06		32,583		34,500	
X_{min}	1,000		1,250		1,333		1,000	
X_{max}	7,000		7,000		7,000		7,000	
Y_{min}	1,250		1,250		1,250		1,250	
Y_{max}	7,000		7,000		7,000		7,000	
Linia sufitu	cr_fdh	ce_fdh	cr_fdh	ce_fdh	cr_fdh	ce_fdh	cr_fdh	ce_fdh
Strefa sufitu	11,156	11,950	12,645	13,875	11,571	12,000	11,906	12,750
Wielkość efektu	0,323	**0,346**	0,382	**0,420**	0,355	**0,368**	0,345	**0,370**
# powyżej	9	0	14	0	14	0	9	0
c-accuracy	94,6%	100%	91,7%	100%	91,7%	100%	94,6%	100%
Dopasowanie	93,4%	100%	91,1%	100%	96,4%	100%	93,4%	100%
p-value	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**
p-accuracy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nachylenie	1,051	n/d	1,152	n/d	1,039	n/d	0,946	n/d
Punkt przecięcia z osią *Y*	1,106	n/d	0,162	n/d	0,710	n/d	1,309	n/d

Tabela 6. Podstawowe parametry analizy NCA dla zmiennej rezultatu (*Y*) dojrzałość cyfrowa

Rezultat	Dojrzałość cyfrowa (DC)							
Warunek	zdolności cyfrowe (ZC)		zwinność organizacyjna (ZW)		zdolności strategiczne (ZS)		zdolności menedżerskie (ZM)	
Liczba obserwacji	168		168		168		168	
Zakres	35,143		33,679		33,190		35,143	
X_{min}	1,000		1,250		1,333		1,000	
X_{max}	7,000		7,000		7,000		7,000	
Y_{min}	1,143		1,143		1,143		1,143	
Y_{max}	7,000		7,000		7,000		7,000	
Linia sufitu	cr_fdh	ce_fdh	cr_fdh	ce_fdh	cr_fdh	ce_fdh	cr_fdh	ce_fdh
Strefa sufitu	10,054	10,686	10,954	12,000	11,210	12,095	12,237	13,429
Wielkość efektu	0,286	**0,304**	0,325	**0,356**	0,338	**0,364**	0,348	**0,382**
# powyżej	6	0	6	0	10	0	7	0
c-accuracy	96,4%	100%	96,4%	100%	94,0%	100%	95,8%	100%
Dopasowanie	94,1%	100%	91,3%	100%	92,7%	100%	91,1%	100%
p-value	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**	0,000	**0,000**
p-accuracy	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Nachylenie	0,865	n/d	1,175	n/d	0,876	n/d	1,108	n/d
Wyraz wolny/punkt przecięcia z osią *Y*	1,964	n/d	0,457	n/d	1,402	n/d	0,686	n/d

Dodatkowo tabele przedstawiają poziom istotności statystycznej (ang. *p-value*) oraz dokładność oszacowania tego poziomu (ang. *p-accuracy*). Dokładność oszacowania zależna jest od liczby permutacji zastosowanych w funkcji analizy NCA. W badaniu przeprowadzono test permutacyjny (ang. *permutation test*) z zalecaną dla NCA losową próbą o wielkości 10 000 (Dul, 2021). To działanie pozwoliło na sprawdzenie, czy uzyskane wyniki są odporne na hipotezę zerową (próg istotności: < 0,05).

Na podstawie wyników analiz zaprezentowanych w tabelach 5 i 6 można wnioskować, że badane cztery rodzaje dynamicznych zdolności, tj. zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz zdolności menedżerskie stanowią warunki konieczne dla transformacji cyfrowej firm,

tj. zarówno ich orientacji cyfrowej, jak i dojrzałości cyfrowej. W związku z tym, że wielkość efektu jest duża (tj. $d > 0{,}1$), a występowanie pustej przestrzeni jest mało prawdopodobne jako rezultat losowej niezależności zmiennych X i Y (tj. $p < 0{,}05$) można więc uznać, że istnieją empiryczne podstawy do przyjęcia hipotezy (Dul, 2021), że dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym dla transformacji cyfrowej.

W analizie NCA, aby dany warunek został uznany za konieczny, musi spełniać trzy kluczowe kryteria: posiadać solidne uzasadnienie teoretyczne, cechować się wysoką wartością wielkości efektu oraz osiągać niski poziom istotności statystycznej (Dul i in., 2023). Po uwzględnieniu przesłanek teoretycznych zaprezentowanych w rozdziałach 1 i 2 niniejszej monografii, wielkości efektu oraz wartości *p*, **postawione hipotezy mogą zostać uznane za zasadne.**

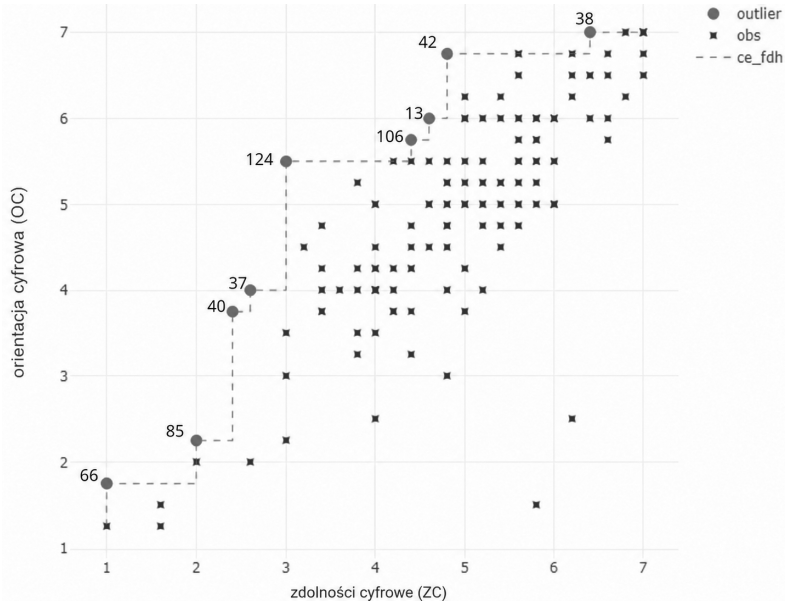
5.3. Analiza potencjalnych obserwacji odstających

Aby ostatecznie potwierdzić wynik tych analiz, przeprowadzono identyfikację potencjalnych obserwacji odstających (ang. *outliers*), które mogłyby istotnie wpłynąć na wynik analizy[37]. Identyfikację tych obserwacji rozpoczęto od analizy wykresów rozrzutu z wyróżnionymi obserwacjami odstającymi (zob. wykresy 11–18). W analizowanych konfiguracjach wyróżniono od 5 do 12 obserwacji odstających.

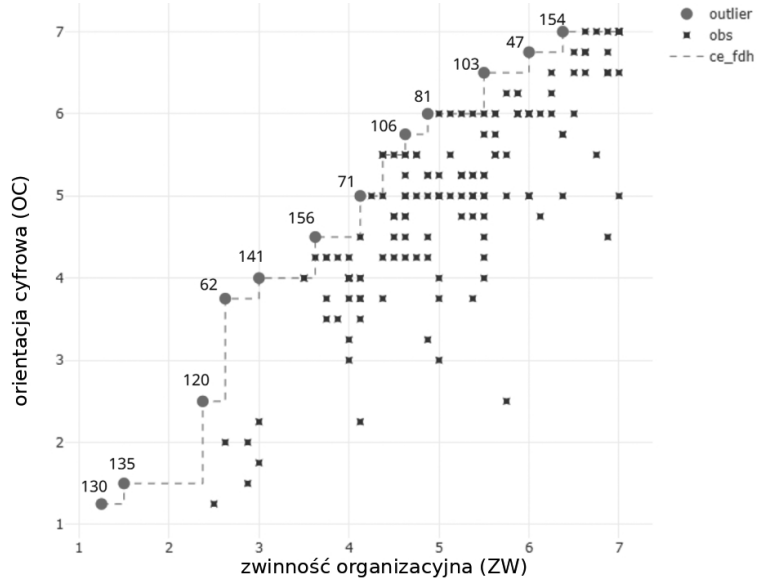
W kolejnym kroku oceniono wpływ zidentyfikowanych potencjalnych obserwacji odstających na wielkość efektu, analizując zmiany tego wskaźnika po usunięciu poszczególnych obserwacji, co pozwoliło na świadome podjęcie decyzji dotyczącej ostatecznej liczby przypadków uwzględnionych w dalszej analizie. Wyniki tych analiz są zaprezentowane w tabelach 7 i 8.

[37] Więcej informacji o tym kroku badawczym znajduje się w rozdz. 3.3 niniejszej monografii.

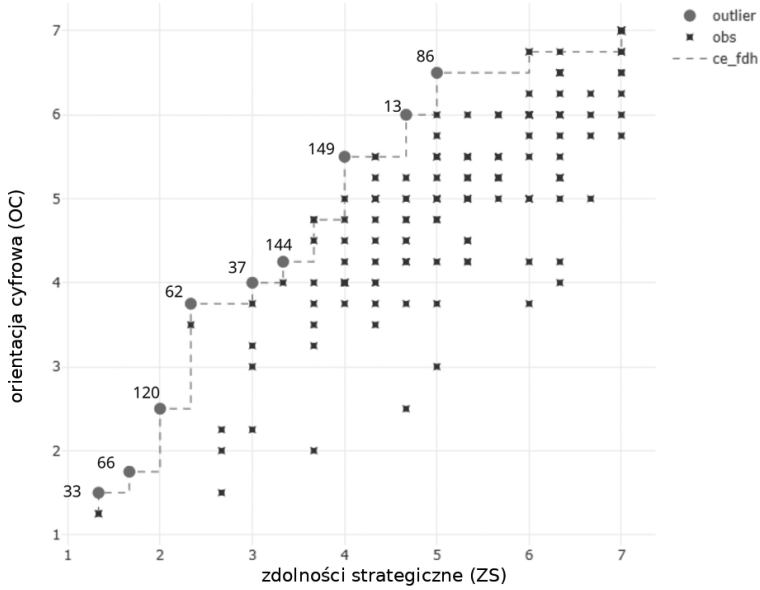
Wykres 11. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności cyfrowe (ZC) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



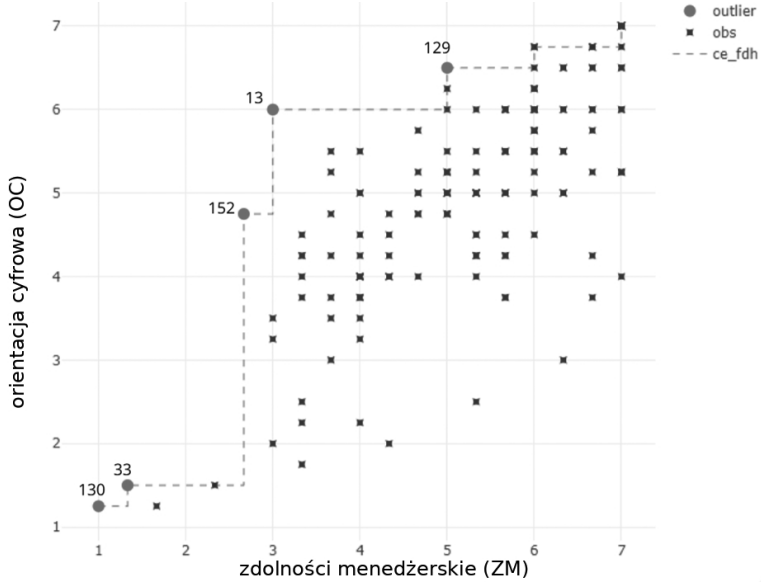
Wykres 12. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zwinność organizacyjna (ZW) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



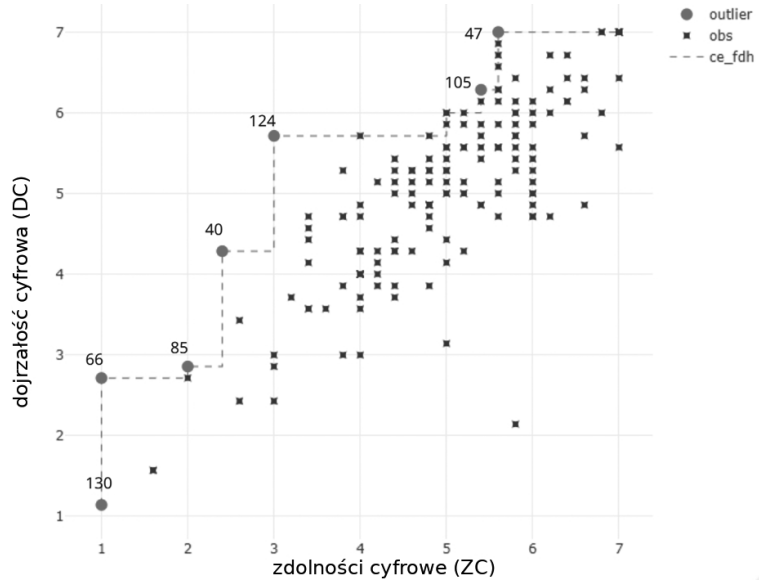
Wykres 13. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



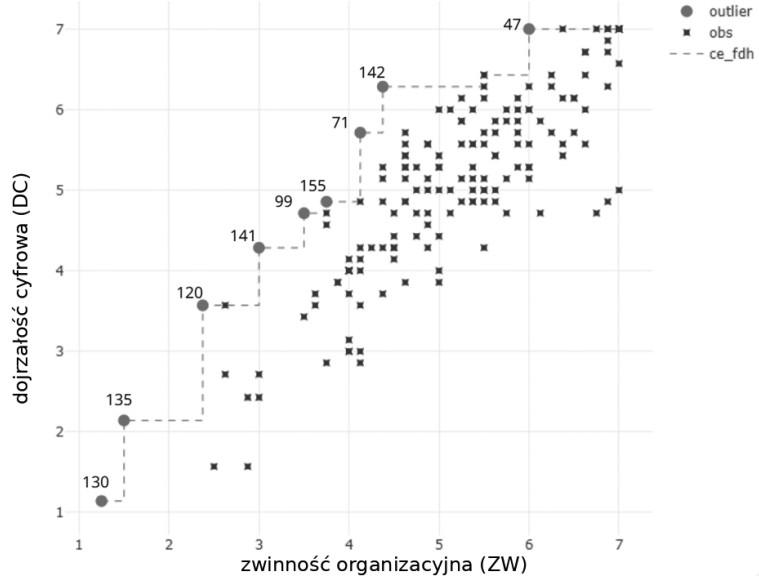
Wykres 14. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1)



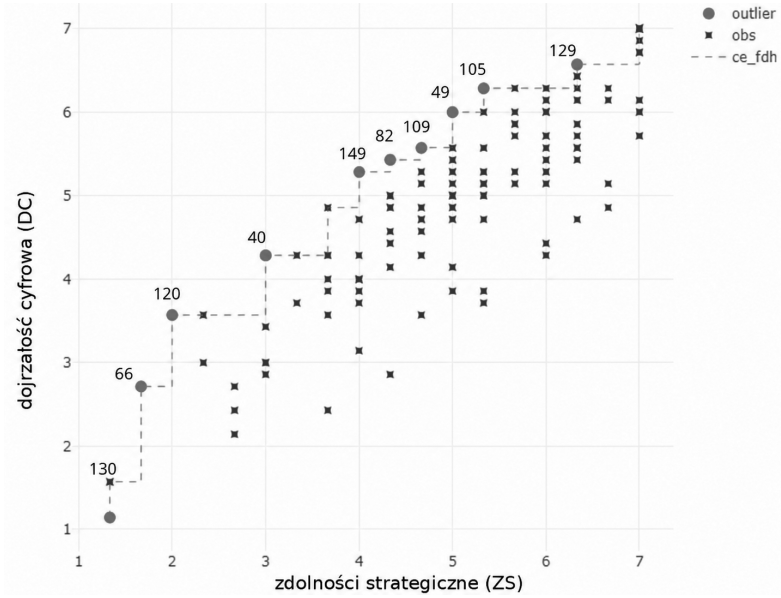
Wykres 15. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



Wykres 16. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zwinność organizacyjna (ZW) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



Wykres 17. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności strategiczne (ZS) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)



Wykres 18. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2)

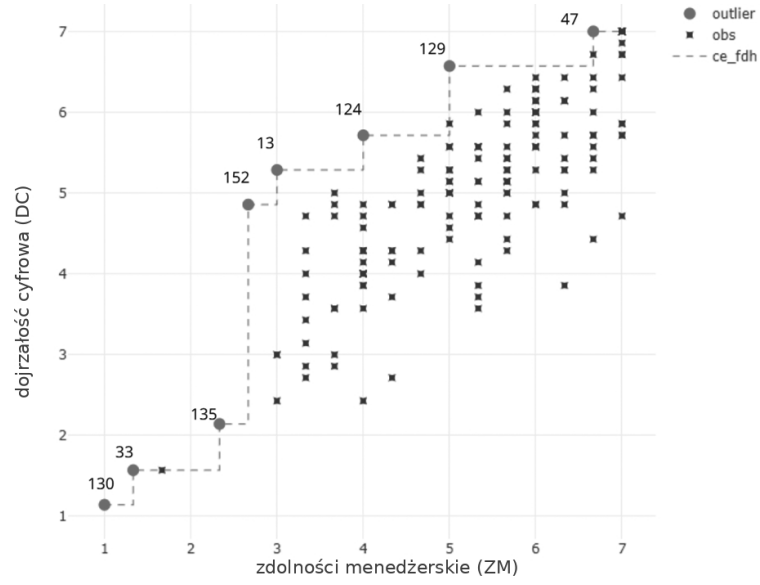


Tabela 7. Zestawienie potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i orientacji cyfrowej (Y_1)

Warunek	Liczba porządkowa	Obserwacja odstająca	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
Zdolności cyfrowe (ZC)	1	124	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	2	42	0,35	0,36	0,01	3,8	X	
	3	66	0,35	0,36	0,01	3,3	X	
	4	40	0,35	0,36	0,01	2,5	X	
	5	85	0,35	0,35	0,00	0,8	X	
	6	37	0,35	0,35	0,00	0,8	X	
	7	38	0,35	0,35	0,00	0,8	X	
	8	106	0,35	0,35	0,00	0,4	X	
	9	13	0,35	0,35	0,00	0,4	X	
Zwinność organizacyjna (ZW)	1	130	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	2	62	0,42	0,43	0,01	3,4	X	
	3	120	0,42	0,43	0,01	1,8	X	
	4	135	0,42	0,43	0,01	1,6	X	
	5	103	0,42	0,43	0,01	1,4	X	
	6	141	0,42	0,42	0,00	0,9	X	
	7	156	0,42	0,42	0,00	0,9	X	
	8	47	0,42	0,42	0,00	0,7	X	
	9	71	0,42	0,42	0,00	0,5	X	
	10	106	0,42	0,42	0,00	0,5	X	
	11	154	0,42	0,42	0,00	0,5	X	
	12	81	0,42	0,42	0,00	0,2	X	

Tabela 7. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Obserwacja odstająca	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
Zdolności strategiczne (ZS)	1	86	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	2	120	0,37	0,38	0,01	2,1	X	
	3	62	0,37	0,37	0,01	1,4	X	
	4	149	0,37	0,37	0,01	1,4	X	
	5	13	0,37	0,37	0,01	1,4	X	
	6	33	0,37	0,37	0,00	0,7	X	
	7	144	0,37	0,37	0,00	0,7	X	
	8	66	0,37	0,37	0,00	0,7	X	
	9	37	0,37	0,37	0,00	0,7	X	
Zdolności menedżerskie (ZM)	1	13	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	2	130	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	3	152	0,37	0,40	0,03	8,5	X	
	4	33	0,37	0,38	0,01	2,0	X	
	5	129	0,37	0,38	0,01	2,0	X	

Tabela 8. Zestawienie potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i dojrzałości cyfrowej (Y_2)

Warunek	Liczba porządkowa	Obserwacja odstająca	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
Zdolności cyfrowe (ZC)	1	66	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	2	124	0,30	0,33	0,03	9,9	X	
	3	130	0,30	0,33	0,02	7,9		X
	4	40	0,30	0,32	0,02	5,9	X	
	5	47	0,30	0,31	0,00	1,6	X	
	6	85	0,30	0,31	0,00	0,5	X	
	7	105	0,30	0,30	0,00	0,3	X	
Zwinność organizacyjna (ZW)	1	135	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	2	142	0,36	0,37	0,01	3,9	X	
	3	141	0,36	0,37	0,01	3,0	X	
	4	120	0,36	0,37	0,01	3,0	X	
	5	47	0,36	0,36	0,01	1,8	X	
	6	71	0,36	0,36	0,01	1,8	X	
	7	130	0,36	0,35	0,00	–1,0	X	X
	8	99	0,36	0,36	0,00	0,9	X	
	9	155	0,36	0,36	0,00	0,4	X	

Tabela 8. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Obserwacja odstająca	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
Zdolności strategiczne (ZS)	1	130	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	2	66	0,36	0,38	0,01	3,1	X	
	3	120	0,36	0,37	0,01	2,4	X	
	4	40	0,36	0,37	0,01	2,0	X	
	5	149	0,36	0,37	0,00	1,2	X	
	6	49	0,36	0,37	0,00	1,2	X	
	7	105	0,36	0,37	0,00	0,8	X	
	8	129	0,36	0,37	0,00	0,8	X	
	9	82	0,36	0,37	0,00	0,4	X	
	10	109	0,36	0,37	0,00	0,4	X	
Zdolności menedżerskie (ZM)	1	152	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	2	129	0,38	0,40	0,02	4,6	X	
	3	13	0,38	0,39	0,01	2,8	X	
	4	124	0,38	0,39	0,01	2,8	X	
	5	130	0,38	0,37	–0,01	–2,4	X	X
	6	135	0,38	0,39	0,01	1,4	X	
	7	33	0,38	0,39	0,00	1,1	X	
	8	47	0,38	0,38	0,00	0,7	X	

Tabele 7 i 8 przedstawiają wyniki analizy potencjalnych obserwacji odstających. W pierwszej kolumnie znajdują się nazwy warunków, dla których przeprowadzono analizę. Druga kolumna zawiera liczbę porządkową, co umożliwia łatwe określenie liczby potencjalnie istotnych przypadków dla każdej pary analizowanych zmiennych. Trzecia kolumna wskazuje konkretne przypadki, które mogą stanowić obserwacje odstające. Czwarta kolumna prezentuje pierwotną wartość wielkości efektu (*eff.or*), obliczoną bez wykluczania żadnych przypadków, natomiast piąta kolumna pokazuje nową wartość efektu (*eff.nw*) po usunięciu danego przypadku. Szósta kolumna zawiera bezwzględną różnicę między tymi wartościami (*dif.abs*), a siódma – względną różnicę (*dif.rel*), wyrażoną procentowo. Wartości ujemne oznaczają, że nowa wartość efektu jest niższa niż pierwotna.

Dla każdej pary analizowanych zmiennych zidentyfikowano co najmniej pięć potencjalnych obserwacji odstających. Nowe wartości efektu mieszczą się w przedziale od 0,30 do 0,43, różnice bezwzględne wynoszą od –0,04 do +0,04, a względne od –10,0% do +13,1%.

W przypadku wszystkich analizowanych czterech rodzajów zdolności dynamicznych oraz dwóch zmiennych wynikowych – orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej – większość potencjalnych obserwacji odstających należy wyłącznie do strefy sufitowej (zob. tab. 7 i 8). Przypadek 130, w zależności od kombinacji badanych zmiennych, może stanowić obserwację odstającą zakresu danych lub jednocześnie należeć zarówno do obserwacji odstających strefy sufitowej, jak i zakresu danych.

Uzupełnieniem zaprezentowanej analizy jest identyfikacja par potencjalnych obserwacji odstających zaprezentowana w tabeli 9 dla analizowanych zdolności oraz orientacji cyfrowej, a także dla dojrzałości cyfrowej w tabeli 10.

Tabela 9. Zestawienie par potencjalnych obserwacji odstających i kluczowych potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i orientacji cyfrowej (Y_1)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
Zdolności cyfrowe (ZC)[a)]	1	66–130	0,35	0,29	–0,06	–17,2	X	X
	2	124–42	0,35	0,39	0,04	11,3	X	
	3	124–66	0,35	0,38	0,04	10,9	X	
	4	124–40	0,35	0,38	0,03	10,0	X	
	5	124–37	0,35	0,38	0,03	8,8	X	
	6	124–22	0,35	0,38	0,03	8,8	X	
	7	124–85	0,35	0,38	0,03	8,4	X	
	8	40–37	0,35	0,38	0,03	8,4	X	
	9	124–38	0,35	0,38	0,03	8,4	X	
	10	124–156	0,35	0,38	0,03	8,4	X	
	11	124–15	0,35	0,38	0,03	8,4	X	
	12	124–13	0,35	0,37	0,03	7,9	X	
	13	124–106	0,35	0,37	0,03	7,9	X	
	14	124–165	0,35	0,37	0,03	7,9	X	
	15	124	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	16	124–130	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	17	124–88	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	18	124–33	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	19	124–163	0,35	0,37	0,03	7,5	X	

Tabela 9. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	20	124–46	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	21	124–2	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	22	124–47	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	23	124–69	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	24	124–135	0,35	0,37	0,03	7,5	X	
	25	42–66	0,35	0,37	0,02	7,1	X	
Zwinność organizacyjna (ZW)[b)]	**1**	**130–135**	**0,42**	**0,29**	**–0,13**	**–31,7**	**X**	**X**
	2	62–141	0,42	0,46	0,04	8,8	X	
	3	62–120	0,42	0,45	0,03	6,5	X	
	4	130	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	5	130–142	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	6	130–163	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	7	130–64	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	8	130–37	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	9	130–7	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	10	130–128	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	11	130–161	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	12	130–149	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	13	130–89	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	14	130–90	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	15	130–31	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	16	130–42	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X

Tabela 9. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	17	130–38	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	18	130–33	0,42	0,39	–0,03	–6,3	X	X
	19	130–81	0,42	0,39	–0,03	–6,1	X	X
	20	130–71	0,42	0,40	–0,02	–5,8	X	X
	21	130–106	0,42	0,40	–0,02	–5,8	X	X
	22	130–154	0,42	0,40	–0,02	–5,8	X	X
	23	130–47	0,42	0,40	–0,02	–5,6	X	X
	24	130–141	0,42	0,40	–0,02	–5,3	X	X
	25	130–156	0,42	0,40	–0,02	–5,3	X	X
Zdolności strategiczne (ZS)[c)]	1	62–59	0,37	0,39	0,03	6,9	X	
	2	86–120	0,37	0,39	0,02	6,2	X	
	3	86–62	0,37	0,39	0,02	5,6	X	
	4	86–149	0,37	0,39	0,02	5,6	X	
	5	86–13	0,37	0,39	0,02	5,6	X	
	6	86–33	0,37	0,39	0,02	4,9	X	
	7	86–144	0,37	0,39	0,02	4,9	X	
	8	86–66	0,37	0,39	0,02	4,9	X	
	9	86–37	0,37	0,39	0,02	4,9	X	
	10	88–130	0,37	0,39	0,02	4,5		X
	11	86	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	12	86–117	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	13	86–42	0,37	0,38	0,02	4,2	X	

Tabela 9. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	14	86–23	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	15	86–88	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	16	86–130	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	17	86–59	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	18	86–40	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	19	86–141	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	20	86–152	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	21	86–94	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	22	86–96	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	23	86–49	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	24	86–67	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
	25	86–38	0,37	0,38	0,02	4,2	X	
Zdolności menedżerskie (ZM)[d)]	1	13–152	0,37	0,46	0,09	23,5	X	
	2	130–33	0,37	0,30	–0,07	–19,1	X	X
	3	13–33	0,37	0,42	0,05	13,1	X	
	4	13–129	0,37	0,42	0,05	13,1	X	
	5	13–96	0,37	0,41	0,04	11,8	X	
	6	13–106	0,37	0,41	0,04	11,8	X	
	7	13	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	8	13–67	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	9	13–23	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	10	13–88	0,37	0,41	0,04	11,1	X	

Tabela 9. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	11	13–135	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	12	13–59	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	13	13–128	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	14	13–2	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	15	13–104	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	16	13–38	0,37	0,41	0,04	11,1	X	
	17	152–33	0,37	0,41	0,04	10,5	X	
	18	152–129	0,37	0,41	0,04	10,5	X	
	19	130	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	20	130–67	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	21	130–23	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	22	130–135	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	23	130–59	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	24	130–128	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X
	25	130–96	0,37	0,33	–0,04	–10,0	X	X

a) Istnieje jeszcze 138 par potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zdolności cyfrowe (ZC) – orientacja cyfrowa (OC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

b) Istnieją jeszcze 233 pary potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zwinność organizacyjna (ZW) – orientacja cyfrowa (OC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

c) Istnieje jeszcze 158 par potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

d) Istnieje jeszcze 46 par potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

Tabela 10. Zestawienie par potencjalnych obserwacji odstających i kluczowych potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i dojrzałości cyfrowej (Y_2)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
Zdolności cyfrowe (ZC)[a)]	1	66–124	0,30	0,37	0,07	23,0	X	
	2	66–40	0,30	0,36	0,06	19,0	X	
	3	124–130	0,30	0,36	0,06	18,6	X	X
	4	124–40	0,30	0,36	0,06	18,4	X	
	5	66–47	0,30	0,35	0,04	14,7	X	
	6	130–40	0,30	0,35	0,04	14,2	X	X
	7	66–85	0,30	0,35	0,04	13,6	X	
	8	66–105	0,30	0,34	0,04	13,4	X	
	9	66	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	10	66–57	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	11	66–33	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	12	66–163	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	13	66–37	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	14	66–156	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	15	66–15	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	16	66–22	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	17	66–71	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	18	66–89	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	19	66–48	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	20	66–162	0,30	0,34	0,04	13,1	X	

Tabela 10. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	21	66–69	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	22	66–88	0,30	0,34	0,04	13,1	X	
	23	124–71	0,30	0,34	0,04	12,6	X	
	24	124–47	0,30	0,34	0,03	11,5	X	
	25	124–22	0,30	0,34	0,03	11,0	X	
Zwinność organizacyjna (ZW)[b)]	**1**	**135–130**	**0,36**	**0,25**	**–0,11**	**–29,7**	**X**	**X**
	2	135–120	0,36	0,40	0,04	11,9	X	
	3	135–142	0,36	0,40	0,04	11,2	X	
	4	135–141	0,36	0,39	0,04	10,3	X	
	5	135–47	0,36	0,39	0,03	9,1	X	
	6	135–71	0,36	0,39	0,03	9,1	X	
	7	135–99	0,36	0,39	0,03	8,2	X	
	8	135–155	0,36	0,38	0,03	7,7	X	
	9	135	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	10	135–60	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	11	135–88	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	12	135–62	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	13	135–156	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	14	135–43	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	15	135–132	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	16	135–149	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	17	135–124	0,36	0,38	0,03	7,3	X	

Tabela 10. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	18	135–89	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	19	135–138	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	20	135–103	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	21	135–154	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	22	135–33	0,36	0,38	0,03	7,3	X	
	23	142–141	0,36	0,38	0,02	6,8	X	
	24	142–120	0,36	0,38	0,02	6,8	X	
	25	142–71	0,36	0,38	0,02	6,5	X	
Zdolności strategiczne (ZS)[c)]	1	130–66	0,36	0,41	0,04	11,3	X	X
	2	130–120	0,36	0,40	0,04	10,4	X	X
	3	130–40	0,36	0,40	0,04	10,0	X	X
	4	130–149	0,36	0,40	0,03	9,2	X	X
	5	130–49	0,36	0,40	0,03	9,2	X	X
	6	130–105	0,36	0,40	0,03	8,7	X	X
	7	130–129	0,36	0,40	0,03	8,7	X	X
	8	66–120	0,36	0,40	0,03	8,7	X	
	9	130–82	0,36	0,39	0,03	8,3	X	X
	10	130–109	0,36	0,39	0,03	8,3	X	X
	11	130	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	12	130–33	0,36	0,39	0,03	7,9	X	X
	13	130–117	0,36	0,39	0,03	7,9	X	X
	14	130–23	0,36	0,39	0,03	7,9	X	X

Tabela 10. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	15	130–88	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	16	130–62	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	17	130–141	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	18	130–152	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	19	130–4	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	20	130–13	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	21	130–86	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	22	130–77	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	23	130–142	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	24	130–31	0,36	0,39	0,03	7,9		X
	25	130–47	0,36	0,39	0,03	7,9		X
Zdolności menedżerskie (ZM)[d)]	1	152–13	0,38	0,44	0,06	14,5	X	
	2	130–33	0,38	0,33	–0,05	–12,6	X	X
	3	152–129	0,38	0,43	0,04	11,3	X	
	4	152–135	0,38	0,42	0,04	9,6	X	
	5	152–124	0,38	0,42	0,04	9,6	X	
	6	152–33	0,38	0,41	0,03	7,8	X	
	7	129–13	0,38	0,41	0,03	7,4	X	
	8	152–47	0,38	0,41	0,03	7,4	X	
	9	129–124	0,38	0,41	0,03	7,4	X	
	10	13–124	0,38	0,41	0,03	7,1	X	
	11	152	0,38	0,41	0,03	6,7	X	

Tabela 10. (cd.)

Warunek	Liczba porządkowa	Pary obserwacji odstających/ obserwacje odstające	Oryginalna wartość wielkości efektu (*eff.or*)	Nowa wartość wielkości efektu po usunięciu przypadku (*eff.nw*)	Bezwzględna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.abs*)	Względna różnica między nową a oryginalną wartością wielkości efektu (*dif.rel*)	Obserwacja odstająca strefy sufitowej	Obserwacja odstająca zakresu danych
	12	152–88	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	13	152–59	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	14	152–121	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	15	152–96	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	16	152–106	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	17	152–2	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	18	152–77	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	19	152–112	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	20	152–104	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	21	152–145	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	22	152–23	0,38	0,41	0,03	6,7	X	
	23	129–135	0,38	0,41	0,02	6,0	X	
	24	129–33	0,38	0,40	0,02	5,7	X	
	25	152–130	0,38	0,40	0,02	5,3	X	X

[a] Istnieje jeszcze 95 par potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

[b] Istnieje jeszcze 138 par potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zwinność organizacyjna (ZW) – dojrzałość cyfrowa (DC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

[c] Istnieją jeszcze 172 pary potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zdolności strategiczne (ZS) – dojrzałość cyfrowa (DC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

[d] Istnieje jeszcze 99 par potencjalnych obserwacji odstających dla zmiennych zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (OC), jednak różnica wielkości efektu jest niewielka, dlatego nie wymagają dalszej analizy.

Wyniki przedstawiają kombinacje dwóch potencjalnych obserwacji odstających, których usunięcie wywiera największy wpływ na wartość wielkości efektu. W tabelach uwzględniono również pojedyncze przypadki, jeśli wpływ ich usunięcia na wartość wielkości efektu był porównywalny z wpływem kombinacji dwóch przypadków odstających.

Przeprowadzone analizy sugerują, że większość wykrytych przypadków odstających nie wymaga pogłębionej analizy. Zgodnie z przyjętym założeniem, jedynie te obserwacje, których usunięcie prowadzi do zmiany wielkości efektu o ponad 30% mogą być uznane za istotne i warte dalszej analizy (Dul, 2021)[38].

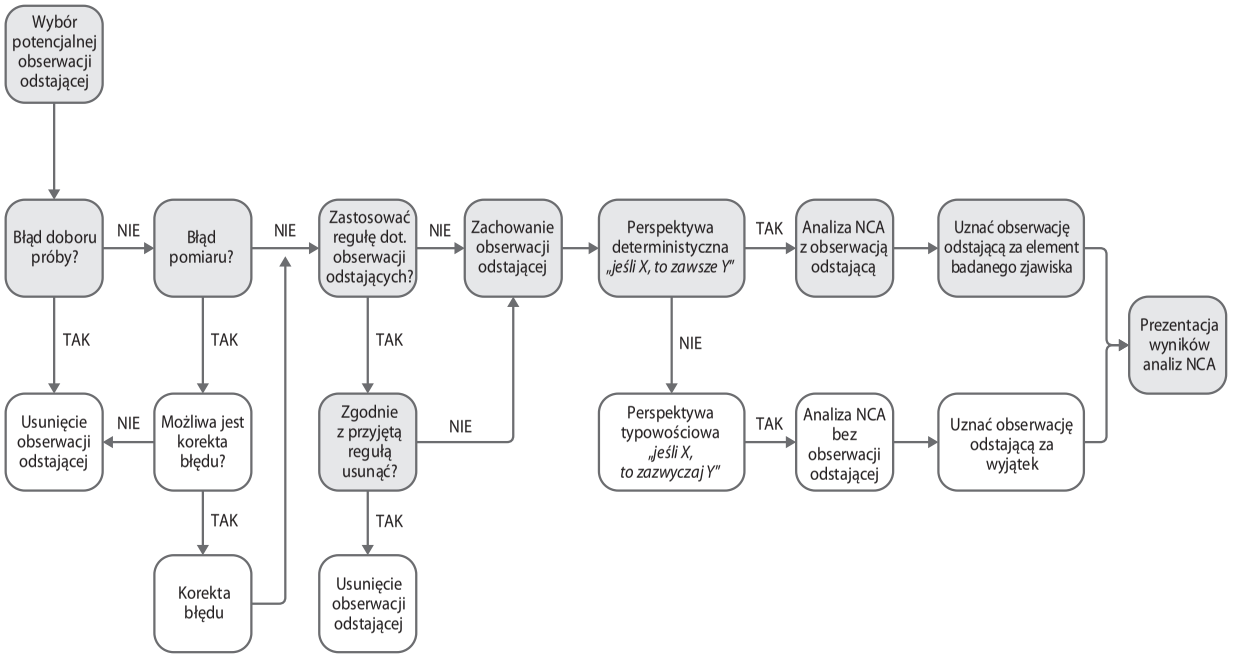
Usunięcie żadnej ze zidentyfikowanych pojedynczych potencjalnych obserwacji odstających nie prowadzi do takiej zmiany. Analiza par przypadków pozwala wyciągnąć podobne wnioski. Niemniej jednak w tabelach 9 i 10 wyróżnia się jedna para przypadków obserwacji odstających (zarówno strefy sufitowej (ang. *ceiling outlier*), jak i zakresu danych (ang. *scope outlier*)), która może podlegać dalszej analizie. Jest to para 130–135 dla analizowanych zmiennych: zwinność organizacyjna (ZW) i orientacja cyfrowa (OC) (*diff. rel.* –31,7%) oraz zwinność organizacyjna (ZW) i dojrzałość cyfrowa (DC) (*diff. rel.* –29,7%). Chociaż nie istnieje jednoznaczna reguła określająca, które pary obserwacji odstających powinny być poddane dalszej analizie (na podstawie zmiany wielkości efektu po ich usunięciu), para 130–135 została wybrana ze względu na najwyższą procentową zmianę wielkości efektu w porównaniu z pozostałymi przypadkami.

Ostateczną decyzję na temat prowadzenia dalszych analiz na pełnej próbie bez wykluczania potencjalnych obserwacji odstających podjęto na podstawie drzewa decyzyjnego obserwacji odstających (Dul, 2021, rys. 3.13, 3.14). Graficzna ilustracja tego procesu została zaprezentowana na rysunku 11. Podjęte decyzje oznaczono na rysunku kolorem szarym.

Zgodnie z drzewem decyzyjnym oceniano czy potencjalna obserwacja odstająca może być wynikiem błędu doboru próby lub błędu pomiarowego. Nie stwierdzono żadnego z powyższych błędów i w związku z tym para przypadków 130–135 została sklasyfikowana jako przypadek odstający z nieznanych przyczyn (Dul, 2024a). Zastosowano regułę eliminacji przypadków odstających strefy sufitowej, zgodnie z którą warto rozważyć usunięcie tych obserwacji, których usunięcie prowadzi do zmiany wielkości efektu o ponad 30% (Dul, 2021). Eliminacja pojedynczych przypadków nie wpływa na zmianę wielkości efektu w tym zakresie, w związku z tym wszystkie potencjalne obserwacje odstające

[38] Szersze wyjaśnienie w rozdz. 2 niniejszej monografii.

Rysunek 11. Drzewo decyzyjne dotyczące identyfikacji obserwacji odstających



Źródło: opracowanie własne na podstawie: Dul, 2021, rys. 3.13, 3.14.

zostały włączone do dalszych analiz. Ostatecznie, bazując na teoretycznym uzasadnieniu badania przedstawionym w rozdziałach 1 i 2, przyjęto deterministyczną perspektywę przyczynowości koniecznej, zgodnie z którą przypadki odstające z nieznanych przyczyn są uznawane za część badanego zjawiska i nie powinny być wykluczane z analizy (Dul, 2024a).

Aby potwierdzić zasadność tej decyzji, na dalszym etapie badania przeprowadzono testy odporności (ang. *robustness checks*), które pozwoliły ocenić wrażliwość wyników na obecność obserwacji odstających.

Reasumując, w ramach analizy NCA uznanie danego warunku za konieczny wymaga spełnienia trzech podstawowych kryteriów: silnego uzasadnienia teoretycznego, odpowiednio wysokiej wielkości efektu oraz niskiej wartości istotności statystycznej (Dul i in., 2023). Po przeanalizowaniu argumentów teoretycznych przedstawionych w rozdziale 5.1, a także po przeprowadzeniu pełnej analizy warunków koniecznych – z uwzględnieniem identyfikacji potencjalnych obserwacji odstających, oceny wielkości efektu i poziomu istotności (zob. tab. 11) – można stwierdzić, że postawiona hipoteza główna (tj. *dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym dla transformacji cyfrowej firm*), jak również hipotezy pomocnicze **znajdują potwierdzenie i mogą zostać uznane za uzasadnione.**

Tabela 11. Wyniki analizy NCA: wielkości efektów i poziomy istotności statystycznej

	Orientacja cyfrowa (OC)		**Dojrzałość cyfrowa (DC)**	
	d	***p***	***d***	***p***
Zdolności cyfrowe (ZC)	0,35*	<0,001	0,30*	<0,001
Zwinność organizacyjna (ZW)	0,42*	<0,001	0,36*	<0,001
Zdolności strategiczne (ZS)	0,37*	<0,001	0,36*	<0,001
Zdolności menedżerskie (ZM)	0,37*	<0,001	0,38*	<0,001

Wyjaśnienia: d – wielkość efektu ($0 < d < 0{,}1$ oznacza mały efekt; $0{,}1 \leq d < 0{,}3$ wskazuje na efekt średni; $0{,}3 \leq d < 0{,}5$ to efekt duży; natomiast $d \geq 0{,}5$ oznacza bardzo duży efekt (Dul, 2016a, s. 30; Dul i in., 2020, s. 392; Dul i in., 2023, s. 686)); p – p-value; poziomy istotności statystycznej: * $p < 0{,}001$.

5.4. Analiza wąskich gardeł

Przedstawione powyżej wyniki można pogłębić przy wykorzystaniu analizy wąskich gardeł za pomocą NCA. **Ta analiza pozwala na sformułowanie relacji konieczności w sposób ilościowy jako tzw. warunek konieczny w określonym stopniu (ang. *necessary condition in degree*)**[39], tj. „określony poziom zmiennej *X* jest niezbędny do osiągnięcia danego poziomu zmiennej *Y*" (Dul, 2021). Narzędziem wspierającym taką analizę jest tabela wąskich gardeł (ang. *bottleneck table*), będąca tabelarycznym odwzorowaniem linii sufitowej (Dul, 2021). W pierwszej kolumnie tabeli znajduje się zmienna wynikowa *Y*, natomiast w kolejnych kolumnach przedstawione są warunki konieczne (*X*). Wartości umieszczone w tabeli odpowiadają poziomom zmiennych *X* i *Y* wyznaczonym przez linię sufitową. Odczytując tabelę wiersz po wierszu, od lewej do prawej, można określić, jakie konkretne wartości progowe zmiennych *X* są konieczne do osiągnięcia poszczególnych poziomów zmiennej *Y* (Dul, 2021).

Uwzględniając teoretyczne podstawy hipotez wyjaśnione w rozdziale 5.1, a także relatywnie wysokie wielkości efektów ($d \geq 0{,}30$) oraz niskie wartości p ($p < 0{,}001$) (zob. tab. 11), w tabelach 12 i 13 przedstawiono tabele wąskich gardeł. Obrazują one cztery zdolności dynamiczne zidentyfikowane jako warunki konieczne dla orientacji cyfrowej (zob. tab. 12) oraz dojrzałości cyfrowej (zob. tab. 13).

Tabela wąskich gardeł (tab. 12) przedstawia szczegółowe progi czterech zdolności dynamicznych, które są konieczne do osiągnięcia coraz wyższych poziomów **orientacji cyfrowej (OC)**. Wszystkie wartości zostały wyrażone w procentach, przy czym wartości *X* wskazują minimalne poziomy danej zdolności wymagane do uzyskania odpowiadającego im poziomu orientacji cyfrowej.

Na najniższym poziomie zmiennej wynikowej (OC = 0) żadna z analizowanych zdolności dynamicznych nie jest konieczna, co potwierdza oznaczenie „NN" (ang. *not necessary*). Oznacza to, że **firmy o zerowej lub bardzo niskiej orientacji cyfrowej** nie muszą spełniać żadnych minimalnych wymagań w zakresie tych zdolności. Sytuacja zmienia się od poziomu OC = 10, gdzie zaczynają pojawiać się konkretne wartości progowe, wskazujące na konieczność spełnienia określonych warunków. Przykładowo, aby osiągnąć ten poziom orientacji cyfrowej, firma musi dysponować co najmniej 16,7% zdolności cyfrowych, 19,6% zwinności organizacyjnej, 11,8% zdolności strategicznych oraz 27,8% zdolności menedżerskich. Wraz ze wzrostem poziomu OC wartości progowe systematycznie rosną, co odzwierciedla rosnącą rolę tych zdolności jako warunków koniecznych.

[39] Analizy przedstawione w poprzednich sekcjach rozdziału prezentowały warunek konieczny w sposób rodzajowy (opisowy, jakościowy) (ang. *necessary condition in kind*) (Dul, 2021).

Tabela 12. Tabela wąskich gardeł przedstawiająca poziomy zmiennych Y_1 (orientacja cyfrowa) i X (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) jako wartości procentowe względem ich zakresów

Orientacja cyfrowa (OC)	Zdolności cyfrowe (ZC)	Zwinność organizacyjna (ZW)	Zdolności strategiczne (ZS)	Zdolności menedżerskie (ZM)
0	NN	NN	NN	NN
10	16,7	19,6	11,8	27,8
20	23,3	19,6	11,8	27,8
30	23,3	23,9	17,6	27,8
40	23,3	23,9	17,6	27,8
50	33,3	41,3	35,3	27,8
60	33,3	50,0	41,2	27,8
70	33,3	54,3	47,1	33,3
80	60,0	63,0	58,8	33,3
90	63,3	73,9	64,7	66,7
100	90,0	89,1	100,0	100,0

Wyjaśnienia: skrót NN w tabeli wąskich gardeł oznacza, że zmienna *X* nie jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia danego poziomu zmiennej *Y*. Innymi słowy, dany poziom *Y* może zostać osiągnięty przy dowolnej wartości zmiennej *X* (Dul, 2021).

Analiza ujawnia wyraźny i interesujący wzorzec wzrostu wymaganych poziomów zdolności dynamicznych. W zakresie OC od 10 do 40 progi dla większości zdolności rosną jedynie nieznacznie lub pozostają na stałym poziomie. Może to sugerować pewne „wypłaszczenie" w zakresie koniecznych wymagań na wczesnym i średnim etapie rozwoju orientacji cyfrowej. Przełomowy moment pojawia się na poziomie OC = 50, gdzie obserwujemy istotny wzrost wymaganych wartości: zdolności cyfrowe wzrastają do 33,3%, zwinność organizacyjna do 41,3%, a zdolności strategiczne – ponad dwukrotnie – do 35,3%. Z kolei zdolności menedżerskie pozostają na niezmienionym poziomie 27,8%. Oznacza to, że osiągnięcie umiarkowanego poziomu orientacji cyfrowej wymaga wyraźnego zwiększenia zaangażowania w rozwój zdolności dynamicznych, w szczególności zwinności organizacyjnej oraz zdolności strategicznych.

Po przekroczeniu poziomu OC = 50 obserwuje się systematyczny wzrost progów wymaganych dla poszczególnych zdolności dynamicznych. Na przykład przy poziomie OC = 80 minimalne wartości dla zdolności cyfrowych (ZC), zwinności organizacyjnej (ZW) oraz zdolności strategicznych (ZS) wynoszą

odpowiednio 60; 63 i 58,8%, natomiast zdolności menedżerskie (ZM) pozostają na poziomie 33,3%. Warto jednak zaznaczyć, że w przypadku ZM istotny wzrost pojawia się dopiero przy OC = 90, kiedy wymagany próg skacze do 66,7%. Na najwyższym poziomie orientacji cyfrowej (OC = 100) wszystkie cztery zdolności muszą osiągnąć bardzo wysokie wartości: 90% dla zdolności cyfrowych, 89,1% dla zwinności organizacyjnej oraz 100% dla zdolności zarówno strategicznych, jak i menedżerskich. Oznacza to, że przy maksymalnym poziomie orientacji cyfrowej wszystkie analizowane zdolności dynamiczne odgrywają rolę krytycznych wąskich gardeł – niespełnienie choćby jednego z progów uniemożliwia osiągnięcie pełnej orientacji cyfrowej.

Zaprezentowane wyniki stanowią empiryczne potwierdzenie logiki konieczności, wskazując, że osiągnięcie określonych etapów rozwoju cyfrowego wymaga spełnienia minimalnych poziomów zdolności dynamicznych. Tabela wąskich gardeł jednoznacznie pokazuje, że wraz ze wzrostem ambicji cyfrowych organizacji rośnie również potrzeba intensywnego i skoordynowanego rozwoju tych zdolności. Szczególnie istotne okazują się zdolności strategiczne i menedżerskie, które na najwyższych poziomach orientacji cyfrowej stają się krytycznymi wąskimi gardłami. Tym samym analiza podkreśla, że rozwój zdolności dynamicznych powinien być ściśle powiązany ze strategicznymi celami transformacji cyfrowej. Inwestycje w te obszary stanowią zatem warunek konieczny – choć sam w sobie niewystarczający – do osiągnięcia pełnego sukcesu w procesie cyfrowej transformacji.

Jeśli organizacja nie spełnia wymaganego progu minimalnego, osiągnięcie danego poziomu zmiennej wynikowej staje się niemożliwe a dana zdolność staje się rzeczywistym wąskim gardłem.

Tabela wąskich gardeł (tab. 13) przedstawia szczegółowe progi czterech zdolności dynamicznych, które są konieczne do osiągnięcia coraz wyższych poziomów **dojrzałości cyfrowej (DC)**. Na najniższym poziomie dojrzałości cyfrowej (DC = 0) żadna z czterech zdolności dynamicznych nie jest wymagana – wszystkie oznaczone są jako „NN". Oznacza to, że organizacja może znajdować się na zupełnym początku ścieżki transformacji cyfrowej, nie wykazując jeszcze żadnych rozwiniętych zdolności w analizowanych obszarach. Sytuacja ta zmienia się już na poziomie DC = 10, gdzie trzy zdolności stają się warunkiem koniecznym: zwinność organizacyjna (4,3%), zdolności strategiczne (5,9%) oraz zdolności menedżerskie (22,2%). Szczególnie istotne jest wczesne pojawienie się progu dla zdolności menedżerskich, co sugeruje, że nawet początkowe etapy rozwoju cyfrowego wymagają podstawowej gotowości organizacyjnej i przywódczej. Zdolności cyfrowe (ZC) na tym etapie nadal nie odgrywają istotnej roli.

Tabela 13. Tabela wąskich gardeł przedstawiająca poziomy zmiennych Y_2 (dojrzałość cyfrowa) i X (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) jako wartości procentowe względem ich zakresów

Dojrzałość cyfrowa (DC)	Zdolności cyfrowe (ZC)	Zwinność organizacyjna (ZW)	Zdolności strategiczne (ZS)	Zdolności menedżerskie (ZM)
0	NN	NN	NN	NN
10	NN	4,3	5,9	22,2
20	NN	19,6	5,9	27,8
30	23,3	19,6	11,8	27,8
40	23,3	19,6	11,8	27,8
50	23,3	30,4	29,4	27,8
60	33,3	39,1	41,2	27,8
70	33,3	50,0	47,1	33,3
80	66,7	54,3	64,7	66,7
90	76,7	73,9	88,2	66,7
100	76,7	82,6	100,0	94,4

Wyjaśnienia: skrót NN w tabeli wąskich gardeł oznacza, że zmienna *X* nie jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia danego poziomu zmiennej *Y*. Innymi słowy, dany poziom *Y* może zostać osiągnięty przy dowolnej wartości zmiennej *X* (Dul, 2021).

Na poziomie DC = 20 obserwujemy nieznaczny wzrost progów dla zwinności organizacyjnej i zdolności menedżerskich, jednak zdolności cyfrowe wciąż pozostają poza zakresem konieczności. Dopiero na poziomie DC = 30 ZC po raz pierwszy stają się wymagane, z progiem wynoszącym 23,3%. Od tego momentu wszystkie cztery zdolności dynamiczne są już potrzebne, aby osiągać wyższe poziomy dojrzałości cyfrowej. Co istotne, między poziomami DC = 30 a DC = 50 progi pozostają stabilne, co może wskazywać na okres względnej równowagi, w którym możliwy jest dalszy rozwój bez konieczności istotnych inwestycji w kompetencje. Wyjątek stanowią zdolności strategiczne, które na poziomie DC = 50 rosną z 11,8 do 29,4%, co podkreśla rosnące znaczenie efektywności procesów w budowaniu dojrzałości cyfrowej.

Po przekroczeniu poziomu DC = 50 wzorzec wzrostu progów konieczności staje się coraz bardziej wyraźny. Na poziomie DC = 60 obserwujemy wzrost wymaganych wartości dla trzech zdolności: cyfrowych (ZC – 33,3%), zwinności organizacyjnej (ZW – 39,1%) oraz strategicznych (ZS – 41,2%). Zdolności

menedżerskie (ZM) pozostają natomiast na niezmienionym poziomie 27,8%. Wskazuje to, że wraz z osiąganiem wyższych, pośrednich poziomów dojrzałości cyfrowej, coraz większe znaczenie zyskują kompetencje technologiczne i strategiczne, podczas gdy rola zdolności menedżerskich pozostaje stabilna aż do późniejszych etapów.

Przy poziomie DC = 70 progi dynamicznych zdolności niezbędnych dla dojrzałości cyfrowej rosną dalej, szczególnie w zakresie zwinności organizacyjnej (50,0%) oraz zdolności strategicznych (47,1%). Równocześnie wzrasta także wymagany poziom zdolności menedżerskich – do 33,3%. Tendencja ta wskazuje na systematyczne rozszerzanie się katalogu kluczowych dynamicznych zdolności, które stają się niezbędne w miarę postępującej dojrzałości cyfrowej organizacji.

Najbardziej dynamiczne zmiany pojawiają się od poziomu DC = 80. Wartości progowe dla ZC, ZW i ZS znacząco rosną – odpowiednio do 66,7; 54,3 i 64,7%. Również ZM gwałtownie wzrastają do 66,7%. To wyraźnie sygnalizuje przejście do zaawansowanego stadium dojrzałości cyfrowej, w którym skuteczna transformacja wymaga wysokiego poziomu synchronizacji i zaawansowania we wszystkich kluczowych obszarach. Na poziomach DC = 90 i DC = 100 wymagania stają się skrajnie wysokie: ZS osiągają 100%, ZM – 94,4%, ZW – 82,6%, a ZC utrzymują się na poziomie 76,7%. Tak wysokie progi potwierdzają, że osiągnięcie pełnej dojrzałości cyfrowej jest możliwe jedynie przy maksymalnym rozwoju wszystkich zdolności.

Podsumowując, analiza wąskich gardeł dla dojrzałości cyfrowej jednoznacznie potwierdza istnienie silnych relacji konieczności między wszystkimi czterema zdolnościami dynamicznymi, szczególnie na bardziej zaawansowanych etapach rozwoju. Na początkowych etapach największe znaczenie mają zdolności organizacyjne i menedżerskie, natomiast w miarę postępu coraz ważniejsze stają się kompetencje cyfrowe i strategiczne. Ostatecznie, osiągnięcie najwyższych poziomów dojrzałości cyfrowej wymaga pełnej mobilizacji wszystkich zasobów – jakikolwiek niedobór w jednym z obszarów funkcjonuje jako wąskie gardło, uniemożliwiając dalszy rozwój. Wnioski te potwierdzają teoretyczne założenie, że dojrzałość cyfrowa ma charakter kumulatywny i systemowy, i może być osiągnięta jedynie poprzez zintegrowany rozwój wszystkich zdolności dynamicznych.

Porównanie dwóch tabel wąskich gardeł – jednej dotyczącej orientacji cyfrowej (OC), a drugiej dojrzałości cyfrowej (DC) – dostarcza wniosków, jak poszczególne zdolności dynamiczne funkcjonują jako warunki konieczne na różnych etapach transformacji cyfrowej.

We wczesnych etapach orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej (poziomy 0–30) ujawniają się istotne różnice w zakresie niezbędnych dynamicznych zdolności organizacji. Orientacja cyfrowa wymaga wszystkich czterech zdolności

już na poziomie 10, podczas gdy dojrzałość cyfrową można początkowo rozwijać przy niższym poziomie tych zdolności. Przy DC = 10 i DC = 20 dynamiczne zdolności cyfrowe (ZC) nie są jeszcze konieczne, natomiast dynamiczne zdolności menedżerskie (ZM) oraz minimalne poziomy zwinności i dynamicznych zdolności strategicznych już tak. Wskazuje to na technologicznie ugruntowany charakter orientacji cyfrowej, która od początku wymaga przynajmniej podstawowej infrastruktury cyfrowej, podczas gdy dojrzałość cyfrowa opiera się początkowo głównie na dynamicznych zdolnościach zarządczych i organizacyjnych. Od poziomu 30 wymagania dotyczące dynamicznych zdolności w obu przypadkach zaczynają się zbiegać, a początkowe progi stabilizują się: przykładowo ZC staje się konieczne na poziomie 23,3%, ZM utrzymuje się zaś stabilnie na poziomie 27,8%.

W przedziale poziomów od 30 do 60 obie zmienne wynikowe wykazują stosunkowo stabilne lub stopniowo rosnące progi wymaganych dynamicznych zdolności. Jednakże tabela dotycząca orientacji cyfrowej (OC) wskazuje na nieco wyższe progi w zakresie zwinności organizacyjnej (ZW) oraz zdolności strategicznych (ZS) w tej fazie. Przykładowo, przy poziomie OC = 50 ZW osiąga już 41,3%, a ZS 35,3%, podczas gdy przy DC = 50 ZW wynosi 30,4%, a ZS 29,4% (zob. tab. 12 i 13). Może to sugerować, że orientacja cyfrowa w dużej mierze bazuje na zdolności organizacji do rozpoznawania i reagowania na zmiany oraz możliwościach strategicznego operacyjnego dostosowania, podczas gdy dojrzałość cyfrowa pozwala na bardziej stopniowe rozwijanie tych zdolności w czasie. Tymczasem zdolności menedżerskie (ZM) pozostają na niezmienionym poziomie w obu tabelach w tym środkowym zakresie transformacji cyfrowej, niezmiennie wymagane na poziomie 27,8% aż do poziomu 70. Wskazuje to na ich fundamentalną, lecz nieskalowaną rolę w transformacji organizacyjnej aż do momentu wejścia w bardziej zaawansowane etapy przemian.

Powyżej poziomu 60 obserwujemy wyraźne zmiany w dynamice zapotrzebowania na dynamiczne zdolności dla transformacji cyfrowej. Zarówno w przypadku orientacji cyfrowej, jak i dojrzałości cyfrowej rosną wymagania dotyczące zdolności, jednak tempo i sekwencja tych wzrostów przyjmują odmienne trajektorie. Dla orientacji cyfrowej przełomowy okazuje się poziom 80, na którym próg wymaganych zdolności cyfrowych (ZC) gwałtownie wzrasta do 60,0%. W przypadku dojrzałości cyfrowej zmiana ta również następuje na poziomie 80, lecz wzrost jest jeszcze wyraźniejszy – do 66,7%. Co istotne, na poziomie maksymalnym (100) dojrzałość cyfrowa wiąże się z mniejszym obciążeniem w zakresie ZC (76,7%) niż orientacja cyfrowa, która wymaga aż 90,0%. Może to sugerować, że choć zdolności cyfrowe odgrywają istotną rolę w obu modelach rozwoju, to orientacja cyfrowa w większym stopniu opiera się na nich na późniejszych etapach. Wynika to prawdopodobnie z jej strategicznego charakteru, ukierunkowa-

nego na ciągłe eksplorowanie i integrowanie nowych możliwości technologicznych w działaniach organizacyjnych.

Na najbardziej zaawansowanych poziomach transformacji cyfrowej kluczowe stają się także zdolności strategiczne i menedżerskie. W obu przypadkach – zarówno przy OC = 100, jak i DC = 100 – wymagany próg dla ZS wynosi 100%. Dla ZM wartości te są zbliżone: 100% przy OC i 94,4% przy DC. Taka zbieżność wskazuje na wspólną cechę obu ścieżek – osiągnięcie najwyższych poziomów transformacji cyfrowej nie jest możliwe bez pełnej mobilizacji dynamicznych zdolności strategicznych i menedżerskich. Rośnie także rola zwinności organizacyjnej: wymagane progi dla tej zdolności na poziomie 100 zbliżają się do siebie, osiągając 89,1% w przypadku OC i 82,6% w przypadku DC. Oznacza to, że elastyczność i zdolność adaptacji organizacji nabierają znaczenia jako uniwersalny zasób końcowej fazy cyfrowej transformacji.

W efekcie przeprowadzonej analizy wyłaniają się dwie wyraźnie odmienne logiki rozwoju. Orientacja cyfrowa opiera się na wczesnych, intensywnych inwestycjach w zdolności cyfrowe, które już na początkowych etapach stają się kluczowe. Z czasem rośnie znaczenie zwinności oraz zdolności strategicznych, które umożliwiają adaptację do zmiennych warunków i sprawne wdrażanie rozwiązań cyfrowych. W przeciwieństwie do tego ścieżka dojrzałości cyfrowej rozpoczyna się od ugruntowanego zaplecza menedżerskiego i dobrze zorganizowanej struktury operacyjnej, w której rozwój zdolności cyfrowych przebiega w sposób bardziej ewolucyjny. Mimo odmiennych punktów wyjścia i różnic w dynamice rozwoju, obie trajektorie zmierzają ku wspólnemu celowi: pełnej integracji w zakresie dynamicznych strategicznych zdolności cyfrowych, strategicznych, menedżerskich i zwinności organizacyjnej, która stanowi warunek konieczny osiągnięcia dojrzałej i zrównoważonej transformacji cyfrowej.

Poziomy zmiennych *X* i *Y* mogą zostać wyrażone również w formie percentyli[40]. Takie podejście jest szczególnie użyteczne przy wyborze „istotnych" warunków koniecznych dla grupy analizowanych przypadków. Percentyl określa punkt na skali, poniżej którego znajduje się określony odsetek wyników – innymi słowy, wskazuje proporcję obserwacji, które osiągają wartość niższą niż dana

[40] Poziomy *X* i *Y* w tabeli wąskich gardeł mogą być również przedstawione jako wartości rzeczywiste, czyli takie, jakie występują w oryginalnym zbiorze danych oraz na wykresie rozrzutu NCA. Taka forma prezentacji umożliwia bezpośrednie porównanie wyników analizy wąskich gardeł z danymi źródłowymi (Dul, 2021). Analiza oparta na wartościach rzeczywistych pozwala lepiej zrozumieć ograniczenia występujące w odniesieniu do konkretnych przypadków i może stanowić podstawę do podejmowania działań na poziomie jednostkowym. Ponieważ jednak celem niniejszego opracowania jest identyfikacja wzorców na poziomie grupy przedsiębiorstw, ten typ analizy nie został tu uwzględniony ani szczegółowo omówiony.

wartość referencyjna (Dul, 2021). Tabele 14 i 15 przedstawiają tabele wąskich gardeł dla transformacji cyfrowej, w których poziomy *Y* zostały wyrażone jako wartości rzeczywiste, natomiast poziomy zmiennych *X* jako percentyle.

Poziom percentylowy zmiennej *X* wskazuje, jaki odsetek przypadków nie był w stanie osiągnąć progowego poziomu tej zdolności, a co za tym idzie – także przypisanego jej poziomu wyniku *Y* w danym wierszu tabeli. Innymi słowy, percentyl obrazuje skalę trudności w spełnieniu danego warunku koniecznego przez badaną grupę przypadków. Przykładowo, w tabeli 14, jeśli w wierszu odpowiadającym poziomowi *Y* = 1,50 percentyl ZW wynosi jedynie 0,6%, oznacza to, że tylko jeden przypadek spośród 168 (czyli 0,6%) nie osiągnął wymaganego poziomu tej zdolności. Z kolei w wierszu, w którym *Y* = 7 sytuacja wygląda odwrotnie – percentyl dla ZC wynosi 86,3% (145 z 168 przypadków), a dla ZW 82,1% (138 z 168), co wskazuje, że bardzo wiele przypadków nie osiągnęło wymaganego poziomu danej zdolności przy tym poziomie wyniku.

Percentyl dla danej zmiennej *X* może zatem być traktowany jako miara „znaczenia" warunku koniecznego – im wyższy, tym większa liczba przypadków nie była w stanie spełnić danego warunku przy określonym poziomie wyniku. W sytuacjach, gdy mamy do czynienia z wieloma warunkami koniecznymi, informacja ta staje się szczególnie cenna, ponieważ pozwala określić, które z nich stanowią realne wąskie gardła. Może to stanowić podstawę do budowania praktycznych implikacji modelu i planowania priorytetowych działań ukierunkowanych na te obszary, w których brak spełnienia kluczowych warunków dotyczy największej liczby przypadków (Dul, 2021).

Tabela 14 przedstawia w jaki sposób różne dynamiczne zdolności organizacji odgrywają rolę warunków niezbędnych do osiągania coraz wyższych poziomów **orientacji cyfrowej (OC).** Zdolności te funkcjonują jako wąskie gardła w takim zakresie, w jakim ograniczają organizacje w osiąganiu określonych poziomów wyniku. Wartości zmiennych *X* przedstawione są w tabeli w postaci zarówno percentyli, jak i liczby rzeczywistych przypadków, co pozwala uchwycić proporcję i skalę organizacji, które nie spełniły danego warunku na konkretnym poziomie OC.

Na najniższych poziomach orientacji cyfrowej (OC = 1,25 do 2,25) niemal wszystkie organizacje spełniają wymagane warunki. Wąskie gardła są w tym zakresie marginalne lub wręcz nieobecne – zazwyczaj dotyczą mniej niż 4 przypadków (poniżej 2,5%) dla każdej ze zdolności. Przykładowo, przy OC = 1,50 jedynie jeden przypadek (0,6%) nie spełnia wymaganego poziomu ZW i ZM, natomiast ZC i ZS są spełnione we wszystkich przypadkach. Wyniki te sugerują, że wejście w fazę początkową orientacji cyfrowej nie wymaga jeszcze zaawansowanych zdolności – jest to etap stosunkowo łatwo dostępny dla większości organizacji.

Tabela 14. Tabela wąskich gardeł z poziomami zmiennej *Y* (orientacja cyfrowa) wyrażonymi jako wartości rzeczywiste oraz poziomami zmiennych *X* (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) przedstawionymi w percentylach

Orientacja cyfrowa (OC)	Zdolności cyfrowe (ZC)	Zwinność organizacyjna (ZW)	Zdolności strategiczne (ZS)	Zdolności menedżerskie (ZM)
1,25	0	0	0	0
1,50	0	0,6 (1)	0	0,6 (1)
1,75	0	1,2 (2)	1,8 (3)	2,4 (4)
2,00	2,4 (4)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
2,25	2,4 (4)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
2,50	3,6 (6)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
2,75	3,6 (6)	2,4 (4)	3,0 (5)	2,4 (4)
3,00	3,6 (6)	2,4 (4)	3,0 (5)	2,4 (4)
3,25	3,6 (6)	2,4 (4)	3,0 (5)	2,4 (4)
3,50	3,6 (6)	2,4 (4)	3,0 (5)	2,4 (4)
3,75	3,6 (6)	2,4 (4)	3,0 (5)	2,4 (4)
4,00	4,2 (7)	4,8 (8)	6,0 (10)	2,4 (4)
4,25	5,4 (9)	7,7 (13)	8,9 (15)	2,4 (4)
4,50	5,4 (9)	7,7 (13)	10,1 (17)	2,4 (4)
4,75	5,4 (9)	19,0 (32)	10,1 (17)	2,4 (4)
5,00	5,4 (9)	19,0 (32)	14,9 (25)	3,0 (5)
5,25	5,4 (9)	24,4 (41)	14,9 (25)	3,0 (5)
5,50	5,4 (9)	24,4 (41)	14,9 (25)	3,0 (5)
5,75	27,4 (46)	31,0 (52)	31,5 (53)	3,0 (5)
6,00	32,7 (55)	39,3 (66)	31,5 (53)	3,0 (5)
6,25	36,3 (61)	58,3 (98)	39,3 (66)	33,3 (56)
6,50	36,3 (61)	58,3 (98)	39,3 (66)	33,3 (56)
6,75	36,3 (61)	74,4 (125)	63,1 (106)	61,9 (104)
7,00	86,3 (145)	82,1 (138)	88,1 (148)	87,5 (147)

Wyjaśnienia: Liczby w nawiasach wskazują skumulowaną liczbę przypadków, które nie osiągnęły progowych poziomów. Skrót NN w tabeli wąskich gardeł oznacza, że zmienna *X* nie jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia danego poziomu zmiennej *Y*. Innymi słowy, dany poziom *Y* może zostać osiągnięty przy dowolnej wartości zmiennej *X* (Dul, 2021).

W zakresie OC = 2,50 do 3,75 zaczynają pojawiać się pierwsze, choć wciąż niewielkie wąskie gardła, przede wszystkim w obszarze ZC (rosnące do 3,6%, czyli 6 przypadków) i ZW (2,4%, 4 przypadki). Podobne, umiarkowane wzorce obserwujemy dla ZS i ZM. Te niskie wartości wskazują, że wraz z coraz bardziej uporządkowanym i systematycznym podejściem do orientacji cyfrowej, zdolności cyfrowe i zwinność organizacyjna nabierają znaczenia, choć jeszcze nie determinują sukcesu. Co ciekawe, ZM pojawia się jako umiarkowane ograniczenie już na tym etapie, co sugeruje, że nawet w początkowych fazach niezbędny jest choćby minimalny poziom zaangażowania przywództwa.

Wyraźniejsza zmiana następuje na poziomie OC = 4,00, gdzie ZC wzrasta do 4,2% (7 przypadków), ZW do 4,8% (8 przypadków), a ZS do 6,0% (10 przypadków), przy czym ZM nadal utrzymuje się na poziomie 2,4% (4 przypadki). Etap ten można uznać za początek bardziej intensywnej fazy zależności od zdolności. Przy OC = 5,00 znacząco rośnie ZW (do 19,0%, 32 przypadki) oraz ZS (14,9%, 25 przypadków), podczas gdy ZC utrzymuje się na umiarkowanym poziomie 5,4% (9 przypadków). ZM wciąż stanowi niewielkie ograniczenie (3,0%, 5 przypadków). Na tym etapie znaczenie zyskują zwinność organizacyjna i zdolności strategiczne, co odzwierciedla wzrost złożoności cyfrowych działań organizacji, przy jednocześnie wciąż stosunkowo niskim znaczeniu przywództwa jako czynnika ograniczającego.

Najbardziej dynamiczny przełom następuje przy OC wynoszącym między 5,25 a 5,75. Przy OC = 5,75 ZS gwałtownie wzrasta do 31,5% (53 przypadki), osiągając poziom porównywalny z ZC (27,4%, 46 przypadków) i ZW (31,0%, 52 przypadki). Sugeruje to, że na etapie zaawansowanej orientacji cyfrowej nie wystarcza już sama technologia ani elastyczność. Kluczowe staje się posiadanie silnych, skalowalnych i cyfrowo zintegrowanych strategicznych systemów operacyjnych. W tym kontekście ZS staje się fundamentem dalszego skalowania cyfrowego. ZM wciąż pozostaje na niskim poziomie (3,0%, 5 przypadków), natomiast trzy pozostałe zdolności wykluczają niemal jedną trzecią próby. Pokazuje to, że procesy operacyjne, które wcześniej były wystarczające, teraz wymagają przekształcenia i dopasowania do coraz bardziej złożonej infrastruktury cyfrowej.

Po przekroczeniu OC = 6,00 następuje gwałtowne pogłębienie wszystkich wąskich gardeł. Przy OC = 6,25 ZC dotyczy 61 przypadków (36,3%), ZW aż 98 przypadków (58,3%), ZS 66 przypadków (39,3%), a ZM po raz pierwszy staje się istotnym ograniczeniem, obejmując 56 przypadków (33,3%). Wzrosty te utrzymują się do poziomu OC = 6,75. Na najwyższym analizowanym poziomie (OC = 7,00) każda z analizowanych zdolności stanowi istotną barierę – ZC dotyczy 86,3% przypadków (145 organizacji), ZW 82,1% (138), ZS 88,1% (148), a ZM 87,5% (147). Wzorzec ten odzwierciedla, jak trudno jest osiągnąć pełną

orientację cyfrową – wymaga to jednoczesnego i wyjątkowo silnego rozwoju we wszystkich czterech obszarach dynamicznych zdolności.

Podsumowując, analiza wskazuje, że rozwój orientacji cyfrowej przebiega etapowo, przy czym każdy kolejny poziom wiąże się ze znacznym wzrostem wymagań. Początkowe postępy są możliwe przy spełnieniu jedynie podstawowych warunków, jednak wraz ze wzrostem ambicji organizacyjnych rośnie również skala niezbędnych zdolności. Zdolności cyfrowe (ZC) oraz zwinność organizacyjna (ZW) pełnią funkcję wczesnych wskaźników gotowości. W kolejnej fazie kluczowego znaczenia nabierają zdolności strategiczne (ZS), warunkujące możliwość dalszego rozwoju w kierunku orientacji cyfrowej. Ostatecznie to zdolności menedżerskie (ZM) stają się ograniczeniem – warunkiem koniecznym do osiągnięcia najwyższego poziomu orientacji cyfrowej.

Na najniższych poziomach dojrzałości cyfrowej (DC = 1,25–2,50) ograniczenia zdolności organizacyjnych praktycznie nie występują (zob. tab. 15). Zdolności cyfrowe (ZC) nie wykazują żadnych wąskich gardeł, a zwinność organizacyjna (ZW), zdolności strategiczne (ZS) i menedżerskie (ZM) utrzymują się na poziomie nieprzekraczającym 2,4%, co oznacza maksymalnie 4 przypadki. Przykładowo, przy DC = 1,25 tylko jeden przypadek (0,6%) znajduje się poniżej wymaganego progu dla ZW i ZM. Wyniki te potwierdzają, że wczesne etapy dojrzałości cyfrowej są dostępne niemal dla wszystkich organizacji i nie wymagają znaczących inwestycji w konkretne zdolności – podstawowe praktyki cyfrowe mogą być wdrażane bez konieczności rozwijania zaawansowanych zdolności dynamicznych.

W przedziale DC = 2,75–3,50 zaczyna się pojawiać łagodny wzrost ograniczeń. ZC rośnie z 2,4% (4 przypadki) przy DC = 2,75 do 3,6% (6 przypadków) przy DC = 3,00 i pozostaje na tym poziomie aż do DC = 3,50. ZW i ZS utrzymują się na niskim poziomie, obejmując jedynie 2–4 przypadki. ZM pozostaje stabilne na poziomie 2,4% (4 przypadki). W tym zakresie dojrzałości wymagania techniczne rosną jedynie nieznacznie, co pozwala większości organizacji kontynuować rozwój bez większych zmian strukturalnych. Jednocześnie ZC zaczyna się wyłaniać jako pierwszy czynnik różnicujący, wskazując na rosnące znaczenie wiedzy cyfrowej i infrastruktury technologicznej.

Bardziej wyraźna zmiana następuje w przedziale DC = 3,75–4,75, kiedy wąskie gardła zaczynają obejmować więcej obszarów. ZW wzrasta do 4,8% (8 przypadków) przy DC = 3,75, a następnie do 8,9% (15 przypadków) przy DC = 4,75. ZS staje się wyraźniejszym ograniczeniem – dotyczy 10 przypadków (6,0%) przy DC = 3,75 i rośnie do 17 przypadków (10,1%) przy DC = 4,75. ZC notuje umiarkowany wzrost do 5,4% (9 przypadków), a ZM pozostaje niezmienne na poziomie 2,4% (4 przypadki). Stosunkowo niska rola ZM w tej fazie sugeruje, że systemy przywódcze nie stanowią jeszcze powszechnego ograniczenia.

Tabela 15. Tabela wąskich gardeł z poziomami zmiennej *Y* (dojrzałość cyfrowa) wyrażonymi jako wartości rzeczywiste oraz poziomami zmiennych *X* (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) przedstawionymi w percentylach

Dojrzałość cyfrowa (DC)	Zdolności cyfrowe (ZC)	Zwinność organizacyjna (ZW)	Zdolności strategiczne (ZS)	Zdolności menedżerskie (ZM)
1,25	0	0,6 (1)	0	0,6 (1)
1,50	0	0,6 (1)	0	0,6 (1)
1,75	0	0,6 (1)	1,8 (3)	1,8 (3)
2,00	0	0,6 (1)	1,8 (3)	1,8 (3)
2,25	0	1,2 (2)	1,8 (3)	2,4 (4)
2,50	0	1,2 (2)	1,8 (3)	2,4 (4)
2,75	2,4 (4)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
3,00	3,6 (6)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
3,25	3,6 (6)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
3,50	3,6 (6)	1,2 (2)	2,4 (4)	2,4 (4)
3,75	3,6 (6)	4,8 (8)	6,0 (10)	2,4 (4)
4,00	3,6 (6)	4,8 (8)	6,0 (10)	2,4 (4)
4,25	3,6 (6)	4,8 (8)	6,0 (10)	2,4 (4)
4,50	5,4 (9)	6,5 (11)	10,1 (17)	2,4 (4)
4,75	5,4 (9)	8,9 (15)	10,1 (17)	2,4 (4)
5,00	5,4 (9)	19,0 (32)	14,9 (25)	3,0 (5)
5,25	5,4 (9)	19,0 (32)	14,9 (25)	3,0 (5)
5,50	5,4 (9)	19,0 (32)	31,5 (53)	14,3 (24)
5,75	44,0 (74)	24,4 (41)	39,3 (66)	33,3 (56)
6,00	44,0 (74)	24,4 (41)	39,3 (66)	33,3 (56)
6,25	57,1 (96)	24,4 (41)	48,8 (82)	33,3 (56)
6,50	61,9 (104)	74,4 (125)	74,4 (125)	33,3 (56)
6,75	61,9 (104)	74,4 (125)	88,1 (148)	81,0 (136)
7,00	61,9 (104)	74,4 (125)	88,1 (148)	81,0 (136)

Wyjaśnienia: Liczby w nawiasach wskazują skumulowaną liczbę przypadków, które nie osiągnęły progowych poziomów. Skrót NN w tabeli wąskich gardeł oznacza, że zmienna *X* nie jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia danego poziomu zmiennej *Y*. Innymi słowy, dany poziom *Y* może zostać osiągnięty przy dowolnej wartości zmiennej *X* (Dul, 2021).

Wymagania w zakresie rozwoju dynamicznych zdolności dla transformacji cyfrowej stają się bardziej wygórowane począwszy od DC = 5,00. Na tym poziomie ZW gwałtownie rośnie do 19,0% (32 przypadki), ZS do 14,9% (25 przypadków), a ZM nieznacznie wzrasta do 3,0% (5 przypadków). ZC pozostaje na niezmienionym poziomie 5,4% (9 przypadków). Punkt zwrotny następuje przy DC = 5,50 – ZS znacząco rośnie do 31,5% (53 przypadki), a ZM wzrasta do 14,3% (24 przypadki). Sugeruje to istotną zmianę charakteru dojrzałości cyfrowej. Nie chodzi tu już wyłącznie o infrastrukturę cyfrową czy zwinność organizacyjną, lecz o zdolność organizacji do strategicznego operacyjnego skalowania i skutecznej strategicznej koordynacji menedżerskiej.

Najbardziej wyraźne nasilenie ograniczeń pojawia się w przedziale DC = 5,75–6,25. Już przy DC = 5,75 ZC gwałtownie wzrasta do 44,0% (74 przypadki), ZS osiąga 39,3% (66 przypadków), a ZW rośnie do 24,4% (41 przypadków). Wartości te pozostają wysokie również na kolejnych poziomach – przy DC = 6,00 i 6,25. ZC osiąga swój szczyt na poziomie 57,1% (96 przypadków) przy DC = 6,25, natomiast ZS wzrasta do 48,8% (82 przypadki). Etap ten wyznacza moment, w którym dojrzałość cyfrowa wymaga rzeczywistego, spójnego rozwoju we wszystkich czterech obszarach dynamicznych zdolności. Żaden z nich nie dominuje jako wąskie gardło. Ograniczenia rosną równolegle, z wyjątkiem ZM, które pozostaje stabilne na poziomie 33,3% (56 przypadków) w całym zakresie od DC = 5,75 do 6,50.

Na najwyższych poziomach dojrzałości cyfrowej – DC = 6,50–7,00 – poziomy wąskich gardeł osiągają swoje maksymalne wartości i stają się coraz bardziej zbieżne. Przy DC = 6,50 ZC gwałtownie rośnie do 61,9% (104 przypadki), natomiast ZW i ZS skaczą do 74,4% (125 przypadków). Wraz z dalszym wzrostem poziomu do DC = 6,75 i 7,00, ZS osiąga 88,1% (148 przypadków), ZM sięga 81,0% (136 przypadków), ZW utrzymuje się na poziomie 74,4% (125 przypadków), a ZC pozostaje stabilne na poziomie 61,9% (104 przypadki). Wyniki te pokazują, że końcowy etap dojrzałości cyfrowej charakteryzuje się wysoką selektywnością – jedynie około 20% organizacji lub mniej spełnia minimalne wymagania we wszystkich analizowanych obszarach zdolności. Szczególnie widoczne stają się ograniczenia w zakresie zdolności strategicznych i menedżerskich, które dotykają ponad 80% próby. Podkreśla to, jak wysoki poziom złożoności i integracji jest wymagany, aby osiągnąć pełną dojrzałość cyfrową. Co istotne, ZM staje się trwałym i znaczącym ograniczeniem, co świadczy o tym, że skuteczne przywództwo oraz struktury wsparcia zarządczego są nieodzowne dla funkcjonowania organizacji na najwyższych poziomach cyfrowego rozwoju.

Przeprowadzona analiza ukazuje wyraźną, stopniową dynamikę, w której poszczególne dynamiczne zdolności organizacji w różnym momencie stają się ograniczeniami dla osiągania dojrzałości cyfrowej. Na początkowych etapach

wymagania są niewielkie, co pozwala większości organizacji rozpocząć proces dojrzewania cyfrowego bez poważnych barier. Wraz z przejściem do średniego poziomu zaawansowania na pierwszy plan wysuwają się zdolności strategiczne (ZS), sygnalizując potrzebę tworzenia skalowalnych procesów i spójnych systemów działania. Na wyższych poziomach istotnie rośnie rola zdolności menedżerskich (ZM), co pokazuje, że skuteczna koordynacja przywództwa oraz strategiczne dopasowanie stają się niezbędne do dalszego rozwoju i pełnego wykorzystania potencjału cyfrowego na poziomie całej organizacji.

Zbiorcza analiza dwóch tabel wąskich gardeł – jednej dotyczącej **orientacji cyfrowej** (OC), drugiej **dojrzałości cyfrowej** (DC) (zob. tab. 14 i 15) – ukazuje spójny i komplementarny obraz roli dynamicznych zdolności organizacji jako warunków koniecznych w procesie transformacji cyfrowej, gdzie **cztery kluczowe obszary (ZC, ZW, ZS, ZM) stopniowo zyskują na znaczeniu, przekształcając się z marginalnych wymagań w krytyczne ograniczenia na kolejnych etapach cyfrowego rozwoju**.

Na najniższych poziomach OC i DC (1,25–2,50) wąskie gardła praktycznie nie występują. Percentyle dla wszystkich czterech zdolności pozostają poniżej 3%, zazwyczaj dotykając jedynie 1 do 4 przypadków (z łącznej liczby 168 przedsiębiorstw w badanej próbie). Wyniki analizy pokazują, że pierwsze kroki na drodze cyfryzacji – zarówno w postaci przyjmowania cyfrowego sposobu myślenia (orientacja cyfrowa), jak i wdrażania podstawowych narzędzi technologicznych (dojrzałość cyfrowa) – są dostępne dla zdecydowanej większości organizacji. Na tym wczesnym etapie wystarczają jedynie podstawowe elementy infrastruktury cyfrowej oraz minimalny poziom wsparcia przywódczego, aby rozpocząć proces przemiany. Cyfrowa transformacja jawi się tu jako proces inkluzywny, o niskim progu wejścia, który nie wymaga jeszcze rozwiniętych struktur ani zaawansowanych zdolności organizacyjnych.

W miarę jak organizacje osiągają poziomy średnie (około 3,00–4,75), charakter wyzwań ulega wyraźnej zmianie. Zdolności cyfrowe (ZC) oraz zwinność organizacyjna (ZW) wyłaniają się jako pierwsze istotne wąskie gardła w obu modelach, choć z różną intensywnością. W modelu orientacji cyfrowej ZC staje się zauważalnym wąskim gardłem nieco wcześniej niż w modelu dojrzałości, co wydaje się naturalne – zdolność do rozumienia i integrowania technologii cyfrowych jest bezpośrednio powiązana z kierunkiem strategicznym organizacji. Jednocześnie ZW wykazuje systematyczny wzrost, szczególnie w OC, co odzwierciedla rosnącą potrzebę elastyczności, szybkości reagowania i zdolności adaptacyjnych w realizacji celów cyfrowych. W przeciwieństwie do tego, zdolności menedżerskie (ZM) wciąż pozostają na stabilnym poziomie w obu modelach, co sugeruje, że na tym etapie transformacji przywództwo nie stanowi jeszcze realnej bariery dla dalszego postępu.

Punkt zwrotny w obu modelach pojawia się na poziomie 5,00. W przypadku OC zwinność organizacyjna (ZW) gwałtownie wzrasta do 19,0% (32 przypadki), a zdolności strategiczne (ZS) osiągają 14,9% (25 przypadków). W modelu DC wartości te są porównywalne w odniesieniu do ZW (również 19,0%), natomiast ZS rosną jeszcze silniej, osiągając 31,5% (53 przypadki) już przy DC = 5,50. To rozróżnienie okazuje się kluczowe: ZS stają się wcześniejszym i bardziej wyrazistym ograniczeniem w procesie dojrzewania cyfrowego niż w orientacji cyfrowej, co podkreśla znaczenie silnego zaplecza operacyjnego dla efektywnego wdrażania i skalowania transformacji. Równolegle w obu modelach zaczyna wzrastać także znaczenie zdolności menedżerskich (ZM), choć ich wpływ wciąż pozostaje ograniczony – nie przekracza 15% aż do późniejszych etapów rozwoju.

Najbardziej gwałtowne zmiany zachodzą w górnym zakresie skali, od poziomu 5,75 wzwyż. Na tym etapie niemal wszystkie cztery zdolności zaczynają odgrywać rolę istotnych ograniczeń, choć ich przebieg różni się pomiędzy modelami orientacji cyfrowej (OC) i dojrzałości cyfrowej (DC). W modelu OC zdolności menedżerskie (ZM) pozostają względnie stabilne aż do poziomu 6,00, natomiast zarówno zdolności cyfrowe (ZC), jak i zwinność organizacyjna (ZW) zaczynają rosnąć dynamicznie w obu modelach.

W przypadku OC, ZC rośnie z 5,4% (9 przypadków) przy poziomie 5,50 do 27,4% (46 przypadków) przy 5,75, a następnie do 36,3% (61 przypadków), by ostatecznie osiągnąć 86,3% (145 przypadków) przy poziomie 7,00. W modelu DC ścieżka wzrostu ZC jest bardziej stroma: od 5,4% (9 przypadków) do 44,0% (74 przypadki) przy 5,75, a następnie do 61,9% (104 przypadki) przy DC = 7,00. Podobną dynamikę wykazuje ZW, który przy 5,75 osiąga 31,0% (52 przypadki) w OC i 24,4% (41 przypadków) w DC, a następnie wzrasta do 82,1% (138 przypadków) w OC i 74,4% (125 przypadków) w DC na najwyższym poziomie skali.

Najbardziej zauważalna zmiana dotyczy jednak zdolności strategicznych (ZS) i menedżerskich (ZM), które do tej pory miały ograniczony wpływ. Od poziomu 5,75 ZS staje się wyraźnym wąskim gardłem w obu modelach – już wtedy dotyczy 31,5% (53 przypadków), a przy poziomie 7,00 wzrasta do 88,1% (148 przypadków). ZM w modelu OC utrzymuje się na niskim poziomie (3,0%, 5 przypadków) aż do OC = 6,00, po czym gwałtownie rośnie: do 33,3% (56 przypadków) przy 6,25 i aż do 87,5% (147 przypadków) przy OC = 7,00. W modelu DC wzorzec ten jest bardzo zbliżony – od 3,0% (5 przypadków) przy DC = 5,25 do 81,0% (136 przypadków) przy DC = 7,00.

Wniosek: **osiągnięcie pełnej transformacji cyfrowej – niezależnie od tego czy rozumianej jako orientacja, czy jako dojrzałość cyfrowa – wymaga równoległego rozwoju wszystkich czterech obszarów dynamicznych zdolności.** Choć to zdolności cyfrowe (ZC) oraz zwinność organizacyjna (ZW) otwierają drogę do dalszych etapów transformacji cyfrowej, żadne przedsiębiorstwo nie

osiąga najwyższego poziomu bez silnych strategicznych fundamentów (ZS) oraz dojrzałego przywództwa (ZM).

Podsumowując, zbiorcza analiza danych dotyczących wąskich gardeł (zob. tab. 12–15) ukazuje transformację cyfrową jako złożony, wieloetapowy proces rozwoju organizacyjnego, w którym kluczową rolę odgrywa stopniowe i skoordynowane wzmacnianie dynamicznych zdolności – zdolności cyfrowych (ZC), zwinności organizacyjnej (ZW), zdolności strategicznych (ZS) oraz strategicznych zdolności menedżerskich (ZM). Orientacja cyfrowa oraz dojrzałość cyfrowa reprezentują dwa komplementarne, choć odrębne wymiary tego procesu. Każdy z nich akcentuje zaś inne wymagania i momenty przełomowe w miarę postępu transformacyjnego. Analiza pokazuje, że poszczególne zdolności zyskują na znaczeniu w różnych fazach, lecz osiągnięcie pełnej transformacji jest możliwe wyłącznie w warunkach ich równoczesnego występowania i wzajemnej integracji. Dla przedsiębiorstw oznacza to, że sukces w transformacji cyfrowej nie zależy jedynie od tempa wdrażania rozwiązań, lecz od przemyślanej sekwencji działań oraz zachowania odpowiedniej równowagi pomiędzy wszystkimi czterema obszarami dynamicznych zdolności, które stanowią warunek konieczny transformacji cyfrowej.

5.5. Testy odporności dla analizy warunków koniecznych

Ocena odporności uzyskanych wyników (ang. *robustness checks*) ma na celu sprawdzenie czy kluczowe ustalenia – w szczególności dotyczące obecności warunków koniecznych – są stabilne i niezależne od konkretnych wyborów metodologicznych. W celu oceny trwałości wniosków uzyskanych za pomocą analizy warunków koniecznych, przeprowadzono kompleksową ocenę odporności wyników na różne założenia modelowe i decyzje analityczne.

NCA opiera się na identyfikacji warunków, które są absolutnie niezbędne do osiągnięcia określonego poziomu rezultatu. Warunek konieczny można interpretować na dwa sposoby. Po pierwsze – **w sposób rodzajowy** (ang. *necessity in kind*), gdy stwierdza się, że pewna zmienna musi wystąpić, aby dany rezultat był możliwy. W tym ujęciu badany jest związek jakościowy: bez spełnienia warunku – niezależnie od jego intensywności – cel nie zostanie osiągnięty. Po drugie – **w sposób ilościowy, w określonym stopniu** (ang. *necessity in degree*), co oznacza analizę, w jakim zakresie niedobór danej zmiennej uniemożliwia realizację celu – np. ile przypadków (lub jaki ich odsetek) nie spełnia warunku przy zadanym progu oczekiwanego rezultatu (Dul, 2021).

Centralnym elementem NCA jest również wybór tzw. linii sufitu, która wyznacza górną granicę możliwości wystąpienia danego rezultatu przy różnych poziomach zmiennej warunkującej. Najczęściej stosuje się dwie formy: liniową

(CR-FDH) oraz schodkową (CE-FDH). Wybór odpowiedniej linii zależy m.in. od charakteru danych – w przypadku danych dyskretnych lub z widocznymi skokami granicy lepszym rozwiązaniem jest CE-FDH, natomiast dla danych ciągłych o przewidywalnym układzie preferowana jest CR-FDH. Ze względu na brak jednoznacznych kryteriów doboru typu linii sufitu, przeprowadzenie testu odporności z alternatywną linią stanowi dobrą praktykę badawczą (Dul, 2020).

Testy odporności NCA umożliwiają ocenę czy wnioski płynące z analizy pozostają niezmienne przy modyfikacji określonych parametrów. W ramach analizy zastosowano osiem różnych wariantów, w tym:

1) zmianę typu linii sufitu (ang. *ceiling change*);
2) zmianę progu wielkości efektu *d* (ang. *d threshold change*);
3) zmianę progu istotności statystycznej *p* (ang. *p threshold change*);
4) modyfikację zakresu analizowanych danych (empiryczny vs. teoretyczny) (ang. *scope change*);
5) usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej (ang. *single outlier removal*);
6) usunięcie wielu obserwacji odstających (ang. *multiple outlier removal*);
7) obniżenie progu celu (ang. *target lower*);
8) podwyższenie progu celu (ang. *target higher*).

Do kompleksowej oceny tej wrażliwości wykorzystano tabele odporności (ang. *robustness table*), które w przejrzysty sposób przedstawiają wpływ poszczególnych decyzji badawczych na ostateczne rezultaty analiz (zob. tab. 16–23).

W celu oceny odporności warunku koniecznego w ujęciu rodzajowym analizie poddano wielkość efektu, wartość *p* oraz wynikającą z nich konkluzję dotyczącą konieczności danego warunku (przy założeniu istnienia teoretycznego uzasadnienia istnienia warunku koniecznego). Natomiast odporność warunku koniecznego w określonym stopniu została oceniona na podstawie odsetka (%) oraz liczby (#) przypadków wąskich gardeł, czyli obserwacji, które nie spełniają wymaganego poziomu warunku, aby osiągnąć określony docelowy poziom rezultatu (zob. tab. 16–23).

Na podstawie przeprowadzonych testów odporności, których wyniki przedstawiono w tabelach 16–23, można sformułować następujące wnioski dotyczące trwałości ustaleń w zakresie obecności warunków koniecznych dla osiągnięcia wysokiego poziomu orientacji cyfrowej (OC) oraz dojrzałości cyfrowej (DC).

Tabela 16. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i dynamicznych zdolności cyfrowych

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności cyfrowe (ZC) – orientacja cyfrowa (OC)					
Wartość bazowa	0,3463768	0,001	tak	32,7	55
Zmiana typu linii sufitu	0,3233594	0,001	tak	36,3	61
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3463768	0,001	tak	32,7	55
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3463768	0,001	tak	32,7	55
Zmiana zakresu	0,3319444	0,001	tak	32,7	55
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,3724638	0,001	tak	32,3	54
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,2866345	0,001	tak	31,9	53
Obniżenie progu celu	0,3463768	0,001	tak	27,4	46
Podwyższenie progu celu	0,3463768	0,001	tak	32,7	55

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Analiza odporności wyników wykazała, że wszystkie badane dynamiczne zdolności – tj. zdolności cyfrowe (ZC), zwinność organizacyjna (ZW), zdolności strategiczne (ZS) oraz zdolności menedżerskie (ZM) – odgrywają rolę warunków koniecznych dla osiągnięcia zarówno orientacji cyfrowej (OC), jak i dojrzałości cyfrowej (DC). Wszystkie wyniki zachowały istotność statystyczną na poziomie $p = 0{,}001$ we wszystkich ośmiu scenariuszach odpornościowych, co świadczy o bardzo silnej stabilności i wiarygodności uzyskanych wyników.

W zakresie liczby i odsetka przypadków wąskich gardeł obserwuje się niewielkie wahania w zależności od rodzaju testu dla orientacji cyfrowej. Przykładowo, w przypadku zdolności cyfrowych odsetek przypadków niespełniających warunku koniecznego waha się od 27,4% (przy obniżonym progu celu) do 36,3% (przy zmianie linii sufitu) (zob. tab. 16), natomiast dla zwinności organizacyjnej największe zmiany odnotowano przy zmianie sufitu (wzrost do 48,2%) (zob. tab. 17). Pomimo tych różnic, główne ustalenia pozostają niezmienne – analizowane dynamiczne zdolności są niezbędne do osiągnięcia wysokiej orientacji cyfrowej.

Tabela 17. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i zwinności organizacyjnej

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zwinność organizacyjna (ZW) – orientacja cyfrowa (OC)					
Wartość bazowa	0,4196597	0,001	tak	39,3	66
Zmiana typu linii sufitu	0,3824545	0,001	tak	48,2	81
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,4196597	0,001	tak	39,3	66
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,4196597	0,001	tak	39,3	66
Zmiana zakresu	0,4270833	0,001	tak	39,3	66
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,3932806	0,001	tak	38,9	65
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,2867215	0,001	tak	38,6	64
Obniżenie progu celu	0,4196597	0,001	tak	31,0	52
Podwyższenie progu celu	0,4196597	0,001	tak	39,3	66

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Tabela 18. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i dynamicznych zdolności strategicznych

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC)					
Wartość bazowa (ang. *original*)	0,3682864	0,001	tak	31,5	53
Zmiana typu linii sufitu	0,3551160	0,001	tak	48,8	82
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3682864	0,001	tak	31,5	53
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3682864	0,001	tak	31,5	53
Zmiana zakresu	0,3888889	0,001	tak	31,5	53
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,3836317	0,001	tak	31,7	53

Tabela 18. (cd.)

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC)					
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,3938619	0,001	tak	30,7	51
Obniżenie progu celu	0,3682864	0,001	tak	31,5	53
Podwyższenie progu celu	0,3682864	0,001	tak	31,5	53

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Warto również zauważyć, że dla niektórych warunków, takich jak zdolności menedżerskie, istnieje znaczna różnica w liczbie wąskich gardeł pomiędzy wartością bazową a wynikami po usunięciu obserwacji odstających (np. wzrost z 3,0% do ponad 32%). Tego rodzaju zmienność sugeruje istnienie wrażliwości na wpływ specyficznych obserwacji, jednak nie podważa ogólnego wniosku o istnieniu warunku koniecznego i tym samym potwierdza zasadność podjętej decyzji dotyczącej prowadzenia analiz z utrzymaniem wszystkich obserwacji odstających w badanej próbie[41].

Tabela 19. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i zdolności menedżerskich

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC)					
Wartość bazowa	0,3695652	0,001	tak	3,0	5
Zmiana typu linii sufitu	0,3451061	0,001	tak	33,3	56
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3695652	0,001	tak	3,0	5
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3695652	0,001	tak	3,0	5
Zmiana zakresu	0,3541667	0,001	tak	3,0	5
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,4106280	0,001	tak	32,9	55

[41] Więcej na ten temat w rozdz. 5.2. niniejszej monografii.

Tabela 19. (cd.)

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC)					
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,4565217	0,001	tak	32,5	54
Obniżenie progu celu	0,3695652	0,001	tak	3,0	5
Podwyższenie progu celu	0,3695652	0,001	tak	3,0	5

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Również w przypadku dojrzałości cyfrowej testy odporności wykazały trwałość wniosków co do konieczności analizowanych zdolności dynamicznych. Niezależnie od wprowadzanych modyfikacji (np. usunięcie obserwacji odstających, zmiana zakresu analiz, zmiana progu celu), wartości wielkości efektu pozostają stabilne i istotne statystycznie. Szczególnie interesujące są wyniki dla zdolności cyfrowych, ponieważ mimo zauważalnego spadku odsetka wąskich gardeł przy obniżonym progu celu (z 44 do 5,4%), efekt konieczności pozostaje utrzymany a wartość wielkości efektu jest identyczna, jak w przypadku podwyższenia progu (zob. tab. 20).

Tabela 20. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i dynamicznych zdolności cyfrowych

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC)					
Wartość bazowa	0,3040650	0,001	tak	44,0	74
Zmiana typu linii sufitu	0,2860908	0,001	tak	32,7	55
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3040650	0,001	tak	44,0	74
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3040650	0,001	tak	44,0	74
Zmiana zakresu	0,2968254	0,001	tak	44,0	74

Tabela 20. (cd.)

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC)					
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,3439024	0,001	tak	43,7	73
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,3739837	0,001	tak	43,4	72
Obniżenie progu celu	0,3040650	0,001	tak	5,4	9
Podwyższenie progu celu	0,3040650	0,001	tak	44,0	74

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Tabela 21. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i zwinności organizacyjnej

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zwinność organizacyjna (ZW) – dojrzałość cyfrowa (DC)					
Wartość bazowa	0,3563097	0,001	tak	24,4	41
Zmiana typu linii sufitu	0,3252404	0,001	tak	31,0	52
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3563097	0,001	tak	24,4	41
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3563097	0,001	tak	24,4	41
Zmiana zakresu	0,3750000	0,001	tak	24,4	41
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,3822906	0,001	tak	24,0	40
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,2503556	0,001	tak	23,5	39
Obniżenie progu celu	0,3563097	0,001	tak	19,0	32
Podwyższenie progu celu	0,3563097	0,001	tak	24,4	41

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Tabela 22. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i dynamicznych zdolności strategicznych

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności strategiczne (ZS) – dojrzałość cyfrowa (DC)					
Wartość bazowa	0,3644189	0,001	tak	39,3	66
Zmiana typu linii sufitu	0,3377454	0,001	tak	48,8	82
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3644189	0,001	tak	39,3	66
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3644189	0,001	tak	39,3	66
Zmiana zakresu	0,3915344	0,001	tak	39,3	66
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,3931889	0,001	tak	38,9	65
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,4055728	0,001	tak	38,6	64
Obniżenie progu celu	0,3644189	0,001	tak	39,3	66
Podwyższenie progu celu	0,3644189	0,001	tak	39,3	66

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Tabela 23. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i zdolności menedżerskich

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (DC)					
Wartość bazowa	0,3821138	0,001	tak	33,3	56
Zmiana typu linii sufitu	0,3481939	0,001	tak	33,3	56
Zmiana progu wielkości efektu *d*	0,3821138	0,001	tak	33,3	56
Zmiana progu istotności statystycznej *p*	0,3821138	0,001	tak	33,3	56
Zmiana zakresu	0,3730159	0,001	tak	33,3	56
Usunięcie pojedynczej obserwacji odstającej	0,4078591	0,001	tak	32,9	55

Tabela 23. (cd.)

Testy odporności	Wielkość efektu (*d*)	Poziom istotności statystycznej (*p-value*)	Warunek konieczny	Wąskie gardła	
				%	#
zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (DC)					
Usunięcie wielu obserwacji odstających	0,4376694	0,001	tak	32,5	54
Obniżenie progu celu	0,3821138	0,001	tak	14,3	24
Podwyższenie progu celu	0,3821138	0,001	tak	33,3	56

Wyjaśnienia: % – procent przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu; # – liczba przypadków, które nie były w stanie osiągnąć wymaganego poziomu warunku dla wybranego docelowego poziomu rezultatu.

Dodatkowym potwierdzeniem wiarygodności uzyskanych wyników jest ich replikacja na szerszej próbie przedsiębiorstw. Badanie warunków koniecznych przedstawione w niniejszej monografii stanowiło część większego projektu badawczego, prowadzonego w problematyce transformacji cyfrowej i zrównoważonego rozwoju średnich przedsiębiorstw z sektora spożywczego w krajach Europy Środkowo-Wschodniej[42]. Analizy przeprowadzone w ramach tego szerszego projektu również potwierdzają, że rozwój zdolności dynamicznych stanowi warunek konieczny dla transformacji cyfrowej organizacji. Zbiorcze, uogólnione wyniki tych badań przedstawiono w tabeli 24. Szczegółowe wyniki rozszerzonych analiz zostaną zaprezentowane w odrębnej publikacji naukowej.

Tabela 24. Dynamiczne zdolności jako warunki konieczne transformacji cyfrowej przedsiębiorstw sektora spożywczego w Europie Środkowo-Wschodniej

	Orientacja cyfrowa (OC)		Dojrzałość cyfrowa (DC)	
	d	*p*	*d*	*p*
Zdolności cyfrowe (ZC)	✓	<0,001	✓	<0,001
Zwinność organizacyjna (ZW)	✓	<0,001	✓	<0,001
Zdolności strategiczne (ZS)	✓	<0,001	✓	<0,001
Zdolności menedżerskie (ZM)	✓	<0,001	✓	<0,001

Wyjaśnienia: d – wielkość efektu potwierdzająca istnienie warunku koniecznego na poziomie co najmniej średnim ($0 < d < 0{,}1$ oznacza mały efekt; $0{,}1 \leq d < 0{,}3$ wskazuje na efekt średni; $0{,}3 \leq d < 0{,}5$ to efekt duży; natomiast $d \geq 0{,}5$ oznacza bardzo duży efekt (Dul, 2016a, s. 30; Dul i in., 2020, s. 392; Dul i in., 2023, s. 686)); p – p-value; poziomy istotności statystycznej: * $p < 0{,}001$.

[42] Próba firm obejmowała ponad 1000 przedsiębiorstw.

Przeprowadzone testy odporności potwierdzają, że analizowane dynamiczne zdolności pełnią funkcje **warunków koniecznych zarówno w rodzaju, jak i w stopniu** – są one niezbędne do osiągnięcia wysokiego poziomu orientacji i dojrzałości cyfrowej, a ich brak skutkuje niemożnością realizacji założonych celów transformacji cyfrowej.

Zaprezentowane różnorodne warianty analityczne, takie jak zmiany typu sufitu, progu celu czy zakresu analizy nie wpłynęły na ogólne wnioski, co świadczy o ich wysokiej odporności i wiarygodności. Połączenie obu perspektyw – jakościowej (ang. *necessity in kind*) i ilościowej (ang. *necessity in degree*) – pozwala na lepsze zrozumienie mechanizmów transformacji cyfrowej oraz dostarcza użytecznych wskazówek dla praktyki zarządzania w zakresie transformacji cyfrowej organizacji.

5.6. Dyskusja wyników badań

Wyniki analizy warunków koniecznych jednoznacznie wskazują, że cztery badane rodzaje dynamicznych zdolności – zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne i menedżerskie – stanowią warunki konieczne dla osiągnięcia zarówno wysokiego poziomu orientacji cyfrowej, jak i dojrzałości cyfrowej w sektorze MŚP. Odpowiada to postulatom teoretycznym zakorzenionym w koncepcji dynamicznych zdolności, które wskazują, że bez ich obecności przedsiębiorstwo nie jest w stanie skutecznie przekształcić swojego modelu działania w erze cyfrowej (Teece, 2007; Ghosh i in., 2022; Christofi i in., 2024).

Istotność statystyczna uzyskanych wyników ($p < 0{,}001$) oraz wielkości efektów przekraczające próg 0,30 (Dul i in., 2023) potwierdzają, że obserwowane relacje nie są przypadkowe, lecz mają realne znaczenie empiryczne. Tym samym **wyniki badania potwierdzają postawione hipotezy, że dynamiczne zdolności nie tylko wspomagają, lecz także stanowią warunek konieczny dla osiągnięcia wyższych etapów transformacji cyfrowej**.

Analiza wąskich gardeł wykazała, że **osiągnięcie kolejnych poziomów orientacji cyfrowej wiąże się z rosnącymi wymaganiami względem wszystkich czterech zdolności**. Na poziomie początkowym (OC < 10) organizacje mogą funkcjonować bez rozwiniętych zdolności dynamicznych, jednak już od OC = 10 pojawiają się progi konieczności – najpierw dla zdolności menedżerskich i zwinności, a następnie dla zdolności cyfrowych i strategicznych. Taka sekwencja odzwierciedla wnioski literatury, według której przywództwo transformacyjne i adaptacyjność organizacyjna są pierwszymi sygnałami gotowości cyfrowej (Bass i Avolio, 1993; Warner i Wäger, 2019).

Wraz ze wzrostem ambicji cyfrowych organizacji, rośnie także potrzeba integracji technologii z procesami operacyjnymi oraz strategicznego zarządzania zmianą. Przy OC = 100 wszystkie analizowane zdolności osiągają progi powyżej 90%, co potwierdza, że pełna orientacja cyfrowa wymaga synergicznego i intensywnego rozwoju kompetencji cyfrowych, strategicznych i menedżerskich. Wyniki te są zgodne z wnioskami prac innych autorów (Elia i in., 2024; Omrani i in., 2022).

W przypadku **dojrzałości cyfrowej obserwujemy odmienną trajektorię**. Na najniższych poziomach (DC < 30) kluczowe okazują się zdolności menedżerskie i organizacyjne, podczas gdy zdolności cyfrowe nie są konieczne. To potwierdza, że wczesna dojrzałość cyfrowa opiera się bardziej na przygotowaniu organizacyjnym niż na zaawansowanej infrastrukturze cyfrowej. Podobne wnioski sformułowali Lopez-Vega i Moodysson (2023) dla branży motoryzacyjnej. Potwierdzenie tego ustalenia w niniejszej monografii dla branży spożywczej rozszerza istniejącą literaturę empiryczną.

Z kolei Solberg i in. (2020) zwracają uwagę na cyfrowe nastawienie pracowników, które wpływa na ich zaangażowanie w transformację cyfrową organizacji. Rezultaty niniejszego badania wzmacniają ten przekaz, wskazując, że w organizacjach o niższym poziomie dojrzałości cyfrowej to zdolności menedżerskie i organizacyjne mogą być czynnikiem uruchamiającym zmianę postaw pracowników dotyczących technologii cyfrowych, tak aby były postrzegane jako szansa na rozwój zawodowy, ułatwiając w ten sposób transformację cyfrową organizacji.

Dopiero na poziomach powyżej DC = 50 znaczenia nabierają zdolności cyfrowe i strategiczne, które przy DC = 100 muszą osiągnąć wartości niemal graniczne. Wyniki te są zgodne z podejściem systemowym, według którego dojrzałość cyfrowa rozwija się jako efekt skumulowanej inwestycji w kompetencje i procesy (Schneider i in., 2024; Dul, 2021).

Rysunek 12 przedstawia trajektorie rozwoju dynamicznych zdolności dla transformacji cyfrowej w ujęciu orientacji cyfrowej i cyfrowej dojrzałości. Dla każdego analizowanego poziomu cyfrowego rozwoju (tj. 20, 50, 70 i 100%) przedstawiono dwie linie: **linia ciągła** reprezentuje **orientację cyfrową (OC)**, natomiast **linia przerywana** odpowiada **dojrzałości cyfrowej (DC)**. Linie te mają jednakowy symbol dla tego samego poziomu procentowego, co ułatwia ich bezpośrednie porównanie w ramach danej kategorii zdolności. Każdy z poziomów odnosi się do jednego z czterech typów organizacji cyfrowych:

- **cyfrowy debiutant** (ang. *digital beginner*) – poziom OC i DC na poziomie 20%;
- **cyfrowy odkrywca** (ang. *digital explorer*) – poziom OC i DC na poziomie 50%;

- **cyfrowy gracz** (ang. *digital player*) – poziom OC i DC na poziomie 70%;
- **cyfrowy lider** (ang. *digital leader*) – poziom OC i DC na poziomie 100%.

Podział ten pozwala łatwo identyfikować, jakie zdolności są wymagane na każdym z etapów transformacji cyfrowej organizacji.

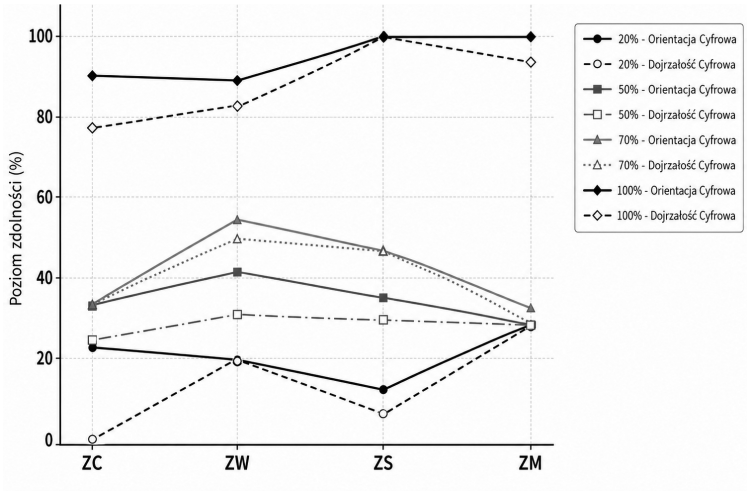
Porównanie ścieżek orientacji i dojrzałości cyfrowej ujawnia ich komplementarność. Orientacja cyfrowa ma bardziej „strategiczny" charakter – wymaga szybszego rozwinięcia zdolności cyfrowych i zwinności organizacyjnej już na wczesnym etapie. Natomiast dojrzałość cyfrowa rozwija się bardziej „operacyjnie", zakorzeniona jest w stabilnych strukturach i procesach, przy czym technologia zaczyna odgrywać dominującą rolę dopiero w późniejszych fazach. Podobne wnioski sformułowała Cannas (2023) na podstawie przeprowadzonych badań jakościowych wśród MŚP z sektora rolno-spożywczego Sardynii (Włochy). Niniejsze badanie branży spożywczej w Polsce uzupełnia te wyniki o nowy kontekst i wzmacnia ich znaczenie dzięki połączeniu metod jakościowych i ilościowych. Na zwinność organizacyjną niezbędną przedsiębiorstwom przekształcającym się cyfrowo zwracają uwagę także Verhoef i in. (2021), analizy zawarte w tej monografii rozwijają tę myśl, podkreślając komplementarność zwinności organizacyjnej i zdolności cyfrowych już na początku cyfrowego transformowania MŚP.

Co więcej, osiągnięcie najwyższego poziomu transformacji cyfrowej (poziom cyfrowego lidera) nie jest możliwe bez jednoczesnego i pełnego rozwoju wszystkich czterech klas dynamicznych zdolności. Zdolności strategiczne i menedżerskie okazują się szczególnie krytyczne, stanowiąc ostateczne wąskie gardła, które mogą zablokować dalszy rozwój, nawet przy wysokim poziomie pozostałych kompetencji, co stanowi empiryczne potwierdzenie ustaleń teoretycznych (Teece, 2007; Schneider i in., 2024).

Niniejszy rozdział przedstawia wyniki badań dotyczących procesu transformacji cyfrowej w małych i średnich przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego. Analiza ujawnia, że transformacja cyfrowa wymaga głębokiej reorganizacji działalności – obejmującej zmiany w strukturach organizacyjnych, kulturze pracy, stylach zarządzania oraz w zdolności przedsiębiorstw do uczenia się i adaptacji.

Badanie wykazało, że kluczową rolę w tym procesie odgrywają dynamiczne zdolności organizacji: zdolności cyfrowe, strategiczne, menedżerskie oraz zwinność organizacyjna. To one umożliwiają firmom identyfikowanie szans, ich wykorzystywanie oraz trwałe przekształcanie procesów i modeli działania. Zastosowane podejście badawcze pozwoliło zarówno uchwycić mechanizmy praktyczne, jak i uzasadnić empirycznie, które zdolności są niezbędne do osiągnięcia wysokiego poziomu orientacji i dojrzałości cyfrowej.

Rysunek 12. Zdolności cyfrowe w zależności od poziomu orientacji i dojrzałości cyfrowej



Wyjaśnienia: linia ciągła reprezentuje orientację cyfrową (OC), natomiast linia przerywana odpowiada dojrzałości cyfrowej (DC).

Rezultaty analizy warunków koniecznych jednoznacznie potwierdziły, że żadna z analizowanych firm nie była w stanie osiągnąć zaawansowanego etapu transformacji bez odpowiedniego poziomu rozwinięcia dynamicznych zdolności. Szczególnie istotne okazały się dynamiczne zdolności menedżerskie i strategiczne, które na wyższych poziomach cyfrowego rozwoju funkcjonowały jako tzw. wąskie gardła, warunkujące możliwość dalszego postępu.

Dyskusja wyników badań, która zamyka ten rozdział pokazuje, że niniejsze badanie nie tylko potwierdza, lecz także uzupełnia i rozwija wcześniejsze analizy tego zagadnienia, dodając do tych prac nowy kontekst analizowanej branży i kraju oraz propozycję matrycy czterech typów zdolności dynamicznych, które są konieczne do transformacji cyfrowej. Wyniki analiz stanowią podstawę do wskazanych w zakończeniu pracy implikacji teoretycznych, menedżerskich i dla polityki gospodarczej.

Zakończenie

W obliczu gwałtownych przemian technologicznych i presji adaptacyjnej transformacja cyfrowa staje się dziś jednym z kluczowych wyzwań strategicznych dla małych i średnich przedsiębiorstw. **Celem niniejszej monografii było udzielenie odpowiedzi na pytania, jaka jest charakterystyka dynamicznych zdolności wykorzystywanych przez firmy w procesie transformacji cyfrowej oraz czy i w jakim zakresie dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym transformacji cyfrowej przedsiębiorstw.** Aby zrealizować ten cel, przeprowadzono krytyczną analizę literatury przedmiotu oraz dwuetapowe badanie empiryczne: jakościowe studium przypadku w polskim przemyśle spożywczym oraz ilościową analizę warunków koniecznych (NCA).

Na podstawie bogatej literatury przedmiotu usystematyzowano różnorodne podejścia dotyczące rozumienia zdolności dynamicznych i transformacji cyfrowej, proponując autorskie definicje tych pojęć. Autorska definicja dynamicznych zdolności bazuje na dorobku badaczy tego zagadnienia i rozszerza dotychczasowe podejścia, prezentując cechy charakterystyczne tych zdolności, takie jak: adaptacja, intencjonalność, proaktywność, procesowy charakter i wielopoziomowość. Dynamiczne zdolności to złożone, wyższego rzędu kompetencje strategiczne, które umożliwiają przedsiębiorstwom nie tylko dostosowanie się do zmian, lecz także ich przewidywanie i współtworzenie poprzez innowacje, przekształcanie modeli biznesowych oraz ciągłe rekonfigurowanie struktur organizacyjnych i zasobowych.

Autorska definicja transformacji cyfrowej przedsiębiorstwa została opracowana z uwzględnieniem dwóch jej kluczowych komponentów: orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej. Transformacja cyfrowa to wynikowa orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej. Orientacja cyfrowa to strategiczne ukierunkowanie organizacji na aktywne wykorzystywanie technologii cyfrowych w procesie tworzenia nowych rozwiązań, obejmujące dążenie do stosowania zaawansowanych technologii w oferowanych produktach, otwartość na wdrażanie nowoczesnych rozwiązań oraz stałe poszukiwanie możliwości ich zastosowania w innowacjach. Dojrzałość cyfrowa definiowana jest natomiast jako poziom pełnej integracji

technologii cyfrowych w działalności przedsiębiorstwa, wyrażający się w ich wykorzystaniu do zwiększania wydajności i wartości dodanej produktów i usług, wdrażaniu nowych modeli biznesowych opartych na technologiach cyfrowych, stosowaniu analityki w podejmowaniu decyzji operacyjnych, automatyzacji procesów, lepszym zrozumieniu klientów oraz ścisłej koordynacji procesów operacyjnych i obsługi klienta.

Ponadto w monografii szczegółowo przeanalizowane i scharakteryzowane zostały **zdolności dynamiczne przedsiębiorstw w kontekście transformacji cyfrowej**. Na podstawie analizy literatury dokonano ich dekompozycji na cztery przekrojowe typy dynamicznych zdolności kształtujących proces transformacji cyfrowej. Wyróżniono je w ramach każdej z trzech klas dynamicznych zdolności wskazanych w koncepcji Teece'a[43] (2009; 2007; 2023). Są to: **zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne (zdolności w zakresie strategii cyfrowej)** oraz **zdolności menedżerskie**.

Wyniki przeprowadzonych analiz empirycznych obejmujących badania małych i średnich przedsiębiorstw polskiego przemysłu spożywczego jednoznacznie wskazują, że wyróżnione na podstawie krytycznej analizy literatury przedmiotu typy dynamicznych zdolności organizacyjnych istotnych dla transformacji cyfrowej obejmują szereg różnorodnych działań, których znaczenie zmienia się w zależności od etapu zaawansowania procesu transformacji cyfrowej firm. Opracowana w monografii **matryca dynamicznych zdolności wspierających transformację cyfrową** MŚP (por. rys. 10) obrazuje, w jaki sposób trzy główne klasy dynamicznych zdolności i zidentyfikowane w monografii typy tych zdolności dla transformacji cyfrowej są ze sobą powiązane i jak odpowiadają kolejnym etapom procesu transformacji cyfrowej – od rozpoznawania szans i zagrożeń, przez ich efektywne wykorzystanie, aż po dostosowywanie i modyfikowanie sposobów działania firm. Monografia pokazuje, że transformacja cyfrowa wymaga posiadania odpowiednich dynamicznych zdolności, ale przede wszystkim ich spójnego i zharmonizowanego działania w ramach całej organizacji.

Wyniki przeprowadzonych analiz warunków koniecznych jednoznacznie wskazują, że zidentyfikowane **dynamiczne zdolności organizacyjne odgrywają fundamentalną rolę – są warunkiem *sine qua non* osiągnięcia cyfrowej zarówno orientacji, jak i dojrzałości**. To nie tylko technologia, lecz zdolność

[43] Klasy (wymiary) dynamicznych zdolności to (por. rozdz. 1):
- identyfikacja i kształtowanie szans i zagrożeń;
- wykorzystywanie szans;
- utrzymywanie konkurencyjności poprzez wzmacnianie, łączenie, ochronę i, w razie potrzeby, rekonfigurację zarówno materialnych, jak i niematerialnych wartości (aktywów) przedsiębiorstwa (Teece, 2009, s. 4; 2007).

organizacji do identyfikowania szans, adaptacji oraz przekształcania struktur i zasobów decyduje o sukcesie transformacji cyfrowej. Szczególnie istotne okazują się cztery rodzaje dynamicznych zdolności, takie jak: zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz menedżerskie. Brak choćby jednej z nich uniemożliwia przeprowadzenie transformacji cyfrowej – nawet przy sprzyjających warunkach zewnętrznych czy dostępności technologii. Tym samym postawiona hipoteza główna, zgodnie z którą ***dynamiczne zdolności są warunkiem koniecznym dla transformacji cyfrowej firm*** została zweryfikowana i brakuje podstaw do odrzucenia hipotezy.

Poniżej omówiono w jaki sposób uzyskane wnioski wzbogacają teorię dynamicznych zdolności, jakie praktyczne wnioski mogą z nich wyciągnąć przedsiębiorcy i menedżerowie planujący transformację cyfrową oraz w jaki sposób wyniki te mogą posłużyć jako podstawa do projektowania polityk publicznych wspierających cyfryzację sektora MŚP.

Implikacje teoretyczne

Przeprowadzone badanie **wnosi wkład do rozwoju teorii dynamicznych zdolności**, konceptualizując i operacjonalizując za pomocą konstruktów rodzaje zdolności dynamicznych, które są niezbędne do transformacji cyfrowej firm. Warstwa empiryczna monografii dostarcza nowych dowodów empirycznych wspierających tezę, że zdolności te stanowią katalizator, ale również warunek konieczny transformacji cyfrowej. Poprzez zastosowanie metody analizy warunków koniecznych badanie wprowadza nową perspektywę do literatury nad zarządzaniem strategicznym, która dotąd dominująco postrzegała dynamiczne zdolności jako zasoby wspierające zmiany, a nie jako niezbędny warunek.

Przeprowadzone badanie wnosi także **wkład do rozwoju koncepcji transformacji cyfrowej firm,** wyznaczając i definiując dwa wymiary transformacji cyfrowej, takie jak: orientacja cyfrowa i dojrzałość cyfrowa, a także charakteryzując cztery przekrojowe typy dynamicznych zdolności kształtujących proces transformacji cyfrowej.

Uzyskane wyniki badań jednoznacznie wskazują, że cztery rodzaje dynamicznych zdolności – zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne i zdolności menedżerskie – są warunkiem koniecznym dla osiągnięcia zarówno orientacji, jak i dojrzałości cyfrowej. Przesuwa to akcent z dominującego w literaturze podejścia wskazującego na potencjał tych zdolności do wdrażania zmian (Teece, 2007; 2009) w stronę logiki ich konieczności (Dul, 2021), ukazując te zdolności jako minimalne wymogi, bez których transformacja cyfrowa nie może się dokonać. Z tego punktu widzenia dynamiczne zdolności

uzyskują rangę określaną w literaturze jako zdolności wyższego rzędu (Winter, 2003), ponieważ są warunkiem koniecznym do adaptacyjnego rozwoju organizacji w turbulentnym otoczeniu.

Badanie wnosi również **wkład do metodologii nauk o zarządzaniu**, integrując analizę warunków koniecznych z badaniami nad dynamicznymi zdolnościami firm. Dotychczasowe modele koncentrowały się głównie na relacjach przyczynowo-skutkowych i korelacyjnych. Tymczasem podejście oparte na logice konieczności wskazuje, że pewne zdolności dynamiczne muszą być obecne, aby jakiekolwiek efekty transformacyjne były możliwe – niezależnie od innych korzystnych czynników. Takie podejście redefiniuje pojęcie „niezbędności" w teorii organizacji, ukazując, że w kontekście cyfrowego rozwoju organizacji niektóre zdolności pełnią funkcję rzeczywistych wąskich gardeł, a ich brak całkowicie uniemożliwia osiągnięcie zakładanego poziomu orientacji lub dojrzałości cyfrowej.

Zidentyfikowanie tych zależności za pomocą NCA wprowadza **nowy sposób weryfikacji roli dynamicznych zdolności**. **Nie koncentruje się on na sile ich wpływu, lecz na tym czy są one warunkiem niezbędnym do osiągnięcia określonych rezultatów.** Dzięki temu **badanie wzmacnia argument, że dynamiczne zdolności stanowią kluczowy, konieczny element adaptacji strategicznej przedsiębiorstw w warunkach zmienności i niepewności**.

Dodatkowy wkład teoretyczny wynika z **osadzenia badania w kontekście małych i średnich przedsiębiorstw**. W literaturze nad dynamicznymi zdolnościami przeważają analizy dużych organizacji, tymczasem prezentowane wyniki wskazują, że również w warunkach ograniczonych zasobów, którymi dysponują MŚP, dynamiczne zdolności nie tracą swojej roli jako warunku koniecznego. **Wskazanie, że różne typy dynamicznych zdolności stają się konieczne na różnych etapach rozwoju cyfrowego, pozwala na pogłębione zrozumienie trajektorii ich rozwoju w MŚP – i tym samym wnosi kontekstualny wymiar do ogólnej teorii dynamicznych zdolności**. Ponadto, **wyznaczenie trajektorii rozwoju dynamicznych zdolności dla transformacji cyfrowej** w ujęciu orientacji cyfrowej (OC) i cyfrowej dojrzałości (DC) dla różnych poziomów cyfrowego rozwoju i **zidentyfikowanie czterech typów organizacji cyfrowych** (tj. **cyfrowy debiutant** – OC i DC na poziomie 20%, **cyfrowy odkrywca** – OC i DC na poziomie 50%, **cyfrowy gracz** – OC i DC na poziomie 70%, **cyfrowy lider** – OC i DC na poziomie 100%) uzupełnia dotychczasowy dorobek literatury przedmiotu o strukturę, która pozwala łatwo identyfikować, jakie zdolności są wymagane na każdym ze zidentyfikowanych etapów transformacji cyfrowej organizacji. Dodatkowo **scharakteryzowanie modeli strategii zaangażowania kadry w proces transformacji cyfrowej** (tj. model wizjonerski; model kooperacyjny; model perswazyjny, oddolny; model chaotyczny) konceptualizuje różnorodne style zarządzania procesem transformacji cyfrowej MŚP.

Implikacje dla zarządzania przedsiębiorstwami

Transformacja cyfrowa wymaga od przedsiębiorstw wdrażania technologii, ale przede wszystkim świadomego rozwoju czterech kluczowych rodzajów dynamicznych zdolności: cyfrowych, strategicznych, menedżerskich oraz zwinności organizacyjnej. Wyniki badania potwierdzają, że zdolności te odgrywają rolę warunków koniecznych – ich brak uniemożliwia osiągnięcie zaawansowanego poziomu orientacji i dojrzałości cyfrowej. W niniejszej części przedstawiono praktyczne implikacje dla zarządzania, koncentrując się na konieczności priorytetyzacji tych zdolności, ich etapowego rozwijania, integracji z celami strategicznymi, a także na roli przywództwa, współpracy i organizacyjnego uczenia się jako warunkach skutecznego zarządzania procesem transformacji.

Najważniejsze rekomendacje dla zarządzania przedsiębiorstwami płynące z przeprowadzonych badań wymieniono poniżej.

Transformacja cyfrowa wymaga strategicznego podejścia do rozwoju dynamicznych zdolności.

Wyniki badania potwierdziły, że zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne oraz menedżerskie pełnią funkcję *warunków koniecznych* dla osiągnięcia wysokiego poziomu orientacji i dojrzałości cyfrowej. W praktyce oznacza to, że firmy nie mogą skutecznie przejść transformacji cyfrowej bez równoległego rozwoju tych czterech rodzajów zdolności dynamicznych. Przedsiębiorstwa powinny zatem odchodzić od technologiczno-centrycznego podejścia do cyfryzacji i przyjąć strategię zarządzania kompetencjami – traktując zdolności dynamiczne jako infrastrukturę niezbędną dla transformacji cyfrowej.

Rozwój dynamicznych zdolności musi być sekwencyjny i dopasowany do etapu transformacji cyfrowej.

Analiza wąskich gardeł ujawnia istotne różnice w logice rozwoju orientacji cyfrowej i dojrzałości cyfrowej, które powinny być punktem wyjścia do strategicznego planowania rozwoju zdolności dynamicznych w firmie. Dla organizacji koncentrujących się na budowaniu **orientacji cyfrowej** – czyli zdolności do przyjmowania technologicznej perspektywy w działaniach strategicznych – kluczowe są wczesne inwestycje w dynamiczne zdolności cyfrowe i zwinność organizacyjną, które umożliwiają szybkie rozpoznawanie szans i elastyczne formułowanie kierunków rozwoju. W tej ścieżce szczególnie wysokie wymagania pojawiają się na późniejszych etapach, kiedy orientacja cyfrowa zaczyna opierać się na pełnej integracji technologii z modelami działania – co czyni zdolności strategiczne i menedżerskie nieodzownymi. Z kolei w przypadku **dojrzałości cyfrowej**, której istotą jest operacyjne zakorzenienie technologii w strukturach

i procesach organizacyjnych, pierwszoplanową rolę odgrywają dynamiczne zdolności menedżerskie i zdolności strategiczne, rozwijane od najniższych poziomów. Dynamiczne zdolności cyfrowe stają się konieczne dopiero na późniejszym etapie, co wskazuje na bardziej ewolucyjny charakter tej ścieżki. W praktyce oznacza to, że organizacje powinny dostosowywać strategię rozwoju kompetencji do aktualnego poziomu zaawansowania cyfrowego: w początkowych fazach cyfryzacji warto koncentrować się na przywództwie i elastyczności, podczas gdy wejście na wyższe poziomy orientacji lub dojrzałości cyfrowej wymaga równoległej rozbudowy zdolności strategicznych i cyfrowych. Zarządzający powinni zatem diagnozować, na jakim etapie cyfryzacji znajduje się organizacja i na tej podstawie priorytetyzować rozwój odpowiednich kompetencji. Takiej diagnozie i priorytetyzacji może służyć opracowana w niniejszej monografii matryca zdolności dynamicznych dla transformacji cyfrowej.

Liderzy transformacji cyfrowej powinni integrować wiedzę, wizję i zdolności organizacyjne.

Wyniki badania jednoznacznie wskazują, że zdolności menedżerskie odgrywają kluczową rolę w osiąganiu zaawansowanych etapów transformacji cyfrowej, zwłaszcza w kontekście dojrzałości cyfrowej, która wymaga trwałej integracji technologii z codziennym funkcjonowaniem organizacji. Wysokie progi konieczności dla tych zdolności – zwłaszcza na końcowych etapach – potwierdzają, że przywództwo nie może ograniczać się do wyznaczania kierunku zmian, lecz musi aktywnie wspierać rozwój kompetencji w całej organizacji. Liderzy transformacji cyfrowej powinni łączyć wizję strategiczną z umiejętnością kształtowania kultury uczenia się, mobilizować zespoły do współprojektowania innowacyjnych praktyk i dbać o synchronizację działań między funkcjami. Szczególnie takie kompetencje, jak zdolność do interpretacji złożoności, wspieranie eksperymentowania oraz rozwój kultury otwartości okazują się niezbędne dla skutecznego przejścia do wyższych poziomów cyfrowej dojrzałości. Dlatego inwestycje w rozwój zdolności poznawczych i przywódczych kadry menedżerskiej powinny być traktowane jako priorytetowy element strategii transformacji cyfrowej niezależnie od jej aktualnego etapu.

Wnioski te sugerują, że inwestycje w rozwój kadry zarządzającej są *strategicznym warunkiem* sukcesu transformacji. Menedżerowie powinni nie tylko wyznaczać kierunek zmian, lecz także aktywnie wspierać procesy uczenia się i angażować zespoły w projektowanie nowych praktyk działania.

Model wdrażania transformacji powinien być zespołowy i iteracyjny.

Doświadczenia badanych firm jednoznacznie wskazują, że sposób organizacji procesu wdrożeniowego ma kluczowy wpływ na jego skuteczność oraz trwałość efektów. Przedsiębiorstwa, które realizowały proces transformacji cyfrowej

w sposób chaotyczny, reaktywny lub w modelu autorytarnym (ang. *top-down*) – bez zaangażowania pracowników i bez spójnego planu działania – napotykały liczne trudności. Wśród nich szczególnie dotkliwe okazywały się: opór organizacyjny, brak integracji między systemami oraz niska akceptacja wśród pracowników, co znacząco utrudniało konsolidację nowych rozwiązań technologicznych z codzienną praktyką. W przeciwieństwie do tego, firmy stosujące model kooperacyjny, oparty na interdyscyplinarnych zespołach projektowych i partycypacyjnym podejmowaniu decyzji, wykazywały wyższy poziom zdolności dynamicznych, większą spójność działań i lepsze efekty wdrożeń – zarówno operacyjnie, jak i kulturowo.

Wnioskiem dla praktyki zarządzania jest konieczność odejścia od wdrożeń opartych na doraźności czy technologicznej presji i zastąpienie ich świadomie zaprojektowanym modelem transformacyjnym, który łączy elementy planowania strategicznego, zaangażowania zespołowego oraz iteracyjnego podejścia do zmian. Oznacza to w praktyce budowę dedykowanych zespołów na potrzeby transformacji cyfrowej, reprezentujących różne działy i poziomy organizacji, przeprowadzanie wdrożeń pilotażowych, testowanie rozwiązań w ograniczonej skali, systematyczną ewaluację efektów oraz elastyczne dostosowywanie działań na podstawie zebranych doświadczeń. Taki model zwiększa szanse na trwałą zmianę, ale również buduje wewnętrzne zdolności organizacji do uczenia się, eksperymentowania i dalszej cyfrowej adaptacji.

Brak dynamicznych zdolności blokuje rozwój – nawet przy obecności technologii.

Wyniki przeprowadzonych badań jednoznacznie pokazują, że nawet najbardziej zaawansowane inwestycje technologiczne nie przynoszą efektów, jeśli organizacja nie posiada minimalnego poziomu kluczowych dynamicznych zdolności – takich jak zdolności menedżerskie, strategiczne, cyfrowe czy zwinność organizacyjna. Firmy, które nie rozwijają tych kompetencji, nie były w stanie osiągnąć nawet umiarkowanego poziomu orientacji cyfrowej ani dojrzałości cyfrowej, mimo wdrożenia systemów IT, platform e-commerce czy narzędzi analitycznych. To potwierdza, że technologia sama w sobie nie jest transformacyjna – staje się nią dopiero wtedy, kiedy zostaje osadzona w odpowiednim kontekście organizacyjnym i kompetencyjnym.

W praktyce oznacza to konieczność odejścia od strategii opartych wyłącznie na zakupie i wdrażaniu technologii. Menedżerowie powinni unikać przekonania, że sama obecność nowoczesnych narzędzi automatycznie prowadzi do transformacji. Zamiast tego, uwaga menedżerów powinna być skoncentrowana na równoległym rozwijaniu dynamicznych zdolności organizacyjnych, które umożliwiają identyfikację szans, ich efektywne wykorzystanie oraz trwałe przekształ-

canie struktur i modeli działania. Bez tego fundamentu transformacja cyfrowa pozostaje powierzchowna i nieskuteczna, a firma ryzykuje stagnację lub utratę konkurencyjności pomimo pozornego technologicznego zaawansowania.

MŚP powinny rozwijać dynamiczne zdolności mimo ograniczeń zasobowych.

Chociaż małe i średnie przedsiębiorstwa często zmagają się z ograniczonym dostępem do kapitału, technologii i wykwalifikowanej kadry, wyniki badania jednoznacznie wskazują, że dynamiczne zdolności są dla nich równie niezbędne, jak dla dużych organizacji. Niezależnie od wielkości firmy, brak zdolności cyfrowych, strategicznych, menedżerskich i organizacyjnej zwinności uniemożliwia osiągnięcie wyższych poziomów orientacji i dojrzałości cyfrowej. W przypadku MŚP rozwój tych kompetencji ma jednak specyficzny charakter – musi opierać się na maksymalizacji istniejących zasobów, elastyczności i zdolności do szybkiego uczenia się.

Szczególnego znaczenia nabierają tu mechanizmy współdziałania w ramach ekosystemów – zarówno formalnych (klastry, partnerstwa branżowe, współpraca z uczelniami i instytucjami otoczenia biznesu), jak i nieformalnych (sieci kontaktów, relacje z dostawcami i klientami). Dzięki nim firmy mogą kompensować własne ograniczenia, dzielić koszty i ryzyko transformacji, a także szybciej wdrażać nowe rozwiązania. Dla MŚP, które nie dysponują rozbudowanymi strukturami wewnętrznymi, kluczowe jest również wspieranie zdolności adaptacyjnych poprzez działania oddolne – inicjowanie małych, iteracyjnych projektów transformacyjnych, testowanie nowych rozwiązań w skali mikro oraz angażowanie pracowników w procesy zmian.

Implikacją menedżerską jest więc konieczność świadomego zarządzania rozwojem zdolności dynamicznych nie jako luksusu dużych firm, ale jako warunku przetrwania i rozwoju MŚP. Wymaga to inwestycji w technologię, a także w kulturę organizacyjną, procesy uczenia się oraz zdolność do współpracy ponad granicami organizacyjnymi.

Transformacja cyfrowa wymaga zarządzania jako procesem ciągłego uczenia się.

Zarządzanie transformacją cyfrową powinno być traktowane jako *proces organizacyjnego uczenia się* – iteracyjny, refleksyjny i zakorzeniony w praktyce. Przedsiębiorstwa powinny projektować mechanizmy umożliwiające testowanie, uczenie się na błędach, rewizję założeń oraz oduczanie się przestarzałych praktyk. Tylko wtedy dynamiczne zdolności nie będą jedynie deklaracją, lecz realnym mechanizmem przemiany.

Podsumowując, dla współczesnych przedsiębiorstw – szczególnie tych z sektora MŚP – transformacja cyfrowa przestała być wyborem strategicznym, a stała

się koniecznością rozwojową. Jak pokazały wyniki badania, tylko firmy, które potrafią integrować dynamiczne zdolności cyfrowe, strategiczne, menedżerskie i organizacyjną zwinność oraz dostosowywać ich strukturę do własnej trajektorii cyfryzacji mają realną szansę na osiągnięcie dojrzałości i trwałej przewagi konkurencyjnej. Rozwijanie tych zdolności powinno być postrzegane nie jako koszt wdrożeniowy, lecz jako długoterminowa inwestycja strategiczna, bez której żadna cyfrowa transformacja nie przyniesie oczekiwanych efektów.

Implikacje dla polityki gospodarczej

W świetle uzyskanych wyników badania, które jednoznacznie potwierdzają konieczność rozwijania dynamicznych zdolności organizacyjnych jako warunku powodzenia transformacji cyfrowej, pojawia się potrzeba dostosowania instrumentów polityki gospodarczej do nowego paradygmatu wspierania przedsiębiorstw. W szczególności dotyczy to sektora MŚP, gdzie ograniczenia zasobowe nie powinny prowadzić do marginalizacji roli dynamicznych zdolności organizacyjnych w procesie transformacji cyfrowej. Konieczne staje się zatem systemowe podejście, które uwzględnia nie tylko wsparcie technologiczne, lecz także rozwój zdolności adaptacyjnych, przywódczych i operacyjnych.

Po pierwsze, należy potraktować rozwój dynamicznych zdolności jako strategiczny cel interwencji publicznych. Polityka wspierająca transformację cyfrową powinna wykraczać poza subsydiowanie zakupu technologii, kładąc równy nacisk na rozwój kompetencji menedżerskich, podnoszenie kwalifikacji pracowników oraz tworzenie mechanizmów organizacyjnego uczenia się. Projekty transformacyjne dofinansowywane ze środków publicznych powinny zawierać komponenty związane z zarządzaniem zmianą, kulturą innowacyjności i budową struktur wspierających cyfrowe kompetencje wewnątrz firm.

Kolejnym krokiem powinno być wzmocnienie infrastruktury wsparcia doradczego oraz stworzenie narzędzi diagnostycznych, które pomogą przedsiębiorstwom zidentyfikować poziom transformacji cyfrowej i braki w zakresie zdolności dynamicznych. Platformy samooceny, audyty kompetencyjne czy sektorowe benchmarki mogłyby stanowić fundament dla indywidualnie dopasowanego wsparcia rozwojowego. Instytucje otoczenia biznesu – w Polsce, takie jak np. PARP, agencje regionalne czy centra innowacji – powinny zostać wyposażone w odpowiednie kompetencje i zasoby, by pełnić funkcje przewodników cyfrowej zmiany.

Istotną rekomendacją jest promowanie iteracyjnego, zespołowego podejścia do wdrażania cyfryzacji. Zamiast wspierać jednorazowe i kosztowne wdrożenia technologii, polityka gospodarcza powinna promować modele wdrożeniowe oparte na pilotażach, testowaniu rozwiązań w małej skali oraz systematycznej ewaluacji

efektów. Tego rodzaju działania nie tylko zwiększają szanse na sukces technologiczny, lecz także wzmacniają zdolności organizacyjne – szczególnie te związane z koordynacją między działami przedsiębiorstwa i zarządzaniem wiedzą.

Równocześnie należy zwrócić szczególną uwagę na potrzeby najmniejszych firm oraz przedsiębiorstw funkcjonujących poza dużymi ośrodkami miejskimi. Dla nich bariery wejścia w transformację cyfrową są relatywnie wyższe – pod względami zarówno finansowym, jak i kompetencyjnym. W związku z tym rekomenduje się wprowadzenie dedykowanych ścieżek wsparcia: uproszczonych grantów, pakietów usług doradczych czy programów wsparcia małych innowacji, które umożliwią tym firmom rozwój bez konieczności konkurowania o zasoby z większymi podmiotami.

Równie istotne jest tworzenie ekosystemów wspierających rozwój kultury organizacyjnego uczenia się i eksperymentowania. Polityka gospodarcza powinna promować powstawanie regionalnych centrów cyfrowych, sieci współpracy branżowej oraz platform wymiany wiedzy, które umożliwią firmom dzielenie się doświadczeniem, testowanie rozwiązań w bezpiecznym środowisku i wspólne rozwiązywanie problemów transformacyjnych.

Wreszcie, rekomenduje się włączenie logiki dynamicznych zdolności do dokumentów strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym. Strategia transformacji cyfrowej powinna wprost odwoływać się do konieczności uzupełnienia rozwijania i wdrożenia technologii równoległym rozwijaniem dynamicznych zdolności cyfrowych, strategicznych, menedżerskich i zwinności organizacyjnej jako kluczowego czynnika sukcesu. Dopiero takie podejście – integrujące aspekt technologiczny z organizacyjnym – pozwoli budować długofalową konkurencyjność MŚP w erze cyfrowej.

Ograniczenia badań

Jak każde przedsięwzięcie naukowe, również niniejsze badanie obarczone jest szeregiem ograniczeń metodycznych (wynikających z przyjętego podejścia metodologicznego) i kontekstowych, które należy uwzględnić przy interpretacji wyników. Po pierwsze, studium przypadku zostało przeprowadzone w ramach jednego kraju oraz w wąsko zdefiniowanym sektorze – polskim przemyśle spożywczym. Choć wybór ten był świadomy i uzasadniony (ze względu na wysoki potencjał rozwojowy oraz istotność sektora w gospodarce[44]), to jednak wnioski należy interpretować z ostrożnością w kontekście ich uogólnienia na inne branże i rynki. Aby ograniczyć to ryzyko, zastosowano procedurę generalizacji ana-

[44] Por. aneks niniejszej monografii.

litycznej (Yin, 2014), która polega na odniesieniu wyników do szerszych ram teoretycznych. Dzięki temu uzyskane wyniki można interpretować jako logicznie spójny wkład w rozwój teorii dynamicznych zdolności. Niemniej jednak ograniczony zakres empiryczny badania nie wyklucza konieczności dalszych analiz porównawczych – szczególnie w sektorach o odmiennej logice działania i w innych kontekstach instytucjonalnych.

Po drugie, metoda studium przypadku – choć pogłębia zrozumienie zjawiska – niesie za sobą ograniczenia w zakresie trafności wewnętrznej i rzetelności pomiaru. Zastosowanie triangulacji źródeł danych oraz logicznego łańcucha dowodów pozwoliło ograniczyć te rodzaje ryzyka, jednak nie eliminuje całkowicie subiektywności interpretacyjnej. W celu dodatkowego wzmocnienia wiarygodności wnioskowania zadbano również o trafność teoretyczną poprzez konstrukcję modelu badawczego ściśle zakorzenionego w uznanych koncepcjach literaturowych.

Po trzecie, ograniczenie dotyczy komponentu ilościowego badania. Analiza NCA opierała się na danych ankietowych prezentujących opinie badanych firm oraz przekrojowych, co ogranicza możliwość analizy zmienności dynamicznych zdolności w czasie. Transformacja cyfrowa jest procesem długofalowym, dlatego w przyszłości warto rozszerzyć badania o dane panelowe i podejście longitudinalne.

Kierunki dalszych badań

Zidentyfikowane ograniczenia stanowią jednocześnie inspirację do dalszych analiz. Przede wszystkim zasadne wydaje się rozszerzenie badań empirycznych na inne sektory gospodarki – zarówno te charakteryzujące się wysokim poziomem zaawansowania technologicznego (np. branża ICT, sektor finansowy), jak i te o bardziej tradycyjnym charakterze (np. przemysł ciężki, administracja publiczna). Umożliwi to porównanie wzorców rozwoju zdolności dynamicznych w odmiennych środowiskach operacyjnych.

Warto ponadto prowadzić badania porównawcze w szerszym ujęciu geograficznym, obejmującym kraje o różnym poziomie rozwoju technologicznego, innowacyjnego oraz zróżnicowanych systemach wsparcia instytucjonalnego. Porównania międzykontekstowe mogą umożliwić analizę różnic w poziomie minimalnego natężenia dynamicznych zdolności wymaganego do osiągnięcia transformacji cyfrowej. Oznacza to, że choć sama relacja konieczności pozostaje niezmienna, różne warunki gospodarcze lub instytucjonalne mogą wpływać na próg intensywności danej zdolności, który musi zostać osiągnięty, aby możliwa była transformacja cyfrowa przedsiębiorstw. Takie podejście pozwoli pogłębić rozumienie roli dynamicznych zdolności w zależności od różnorodnych czyn-

ników kontekstowych (w tym politycznych, kulturowych i regulacyjnych), które mogą warunkować skuteczność ich rozwoju.

Dodatkowo, dalsze badania powinny uwzględniać wymiar czasowy. Zbieranie danych longitudinalnych umożliwi analizę rozwoju zdolności dynamicznych w ujęciu sekwencyjnym, pozwalając uchwycić zmienność ich znaczenia na różnych etapach transformacji oraz zidentyfikować momenty przełomowe, w których określone zdolności stają się krytycznymi wąskimi gardłami. Taka perspektywa dostarczy bardziej pogłębionych wniosków na temat dynamiki zmian organizacyjnych w czasie.

Równie istotne jest też uzupełnienie analiz ilościowych o pogłębione badania jakościowe – np. studia porównawcze firm o różnym poziomie dojrzałości cyfrowej.

Przyszłe analizy mogłyby także uwzględnić dodatkowe zmienne kontekstowe, które mogą moderować przebieg transformacji cyfrowej. W szczególności warto uwzględnić charakterystyki liderów (takie jak wiek, doświadczenie zawodowe i międzynarodowe, poziom wykształcenia), strukturę własnościową przedsiębiorstw, dominujące formy zatrudnienia, poziom przychodów oraz stopień powiązania z lokalnymi i regionalnymi ekosystemami innowacji. Ujęcie tych czynników pozwoli na lepsze zrozumienie złożoności procesów transformacyjnych i umożliwi formułowanie bardziej precyzyjnych rekomendacji praktycznych.

Bibliografia

Abel-Koch, J., Al Obaidi, L., El Kasmi, S., Acevedo, M. F., Morin, L., & Topczewska, A. (2019). *Going digital. The challenges facing European SMEs*. Bank Gospodarstwa Krajowego, Bpifrance, British Business Bank, Instituto de Crédito Oficial, KfW Bankengruppe. https://www.british-business-bank.co.uk/wp-content/uploads/2019/11/going-digital-the-challenges-facing-european-smes-european-sme-survey-2019_2.pdf

Abernathy, W. J., & Utterback, J. M. (1978). Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, *80*(7), 40–47.

Abner, G., Alam, A., & Cho, H. (2023). What is necessary for high employee engagement and satisfaction? A look at the best places to work in the federal government index. *Public Administration Review*, *83*(4), 974–981. https://doi.org/10.1111/puar.13576

Adner, R., & Helfat, C. E. (2003). Corporate effects and dynamic managerial capabilities. *Strategic Management Journal*, *24*(10), 1011–1025. https://doi.org/10.1002/smj.331

Agmapisarn, C., Seetha, P., & Fakfare, P. (2024). Optimizing surplus food redistribution: Leveraging digital platforms to advance sustainable consumption. *Sustainable Development, 33*(3), 3831–3846 . https://doi.org/10.1002/sd.3322

Al Jabri, M. A., Shaloh, S., Shakhoor, N., Haddoud, M. Y., & Obeidat, B. Y. (2024). The impact of dynamic capabilities on enterprise agility: The intervening roles of digital transformation and IT alignment. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *10*(2), 100266. https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100266

Alaimo, C., & Kallinikos, J. (2021). Managing by data: Algorithmic categories and organizing. *Organization Studies*, *42*(9), 1385–1407. https://doi.org/10.1177/0170840620934062

Alho, A. R., & de Abreu e Silva, J. (2017). Modeling retail establishments' freight trip generation: A comparison of methodologies to predict total weekly deliveries. *Transportation*, *44*(5), 1195–1212. https://doi.org/10.1007/s11116-016-9700-z

AlNuaimi, B. K., Singh, S. K., Ren, S., Budhwar, P., & Vorobyev, D. (2022). Mastering digital transformation: The nexus between leadership, agility, and digital strategy. *Journal of Business Research*, *145*, 636–648. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.038

Ameen, N., Choudrie, J., Jones, P., & Anand, A. (2022). Innovative technologies and small-medium sized enterprises in times of crisis. *Information Systems Frontiers*, *24*(4), 1055–1060. https://doi.org/10.1007/s10796-022-10353-7

Anand, J., Oriani, R., & Vassolo, R. S. (2010). Alliance activity as a dynamic capability in the face of a discontinuous technological change. *Organization Science*, *21*(6), 1213–1232. https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0502

Ardi, A., Djati, S., Bernarto, I., Sudibjo, N., Yulianeu, A., Nanda, H., & Nanda, K. (2020). The relationship between digital transformational leadership styles and knowledge-based empowering interaction for increasing organisational innovativeness. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, *11*(3), 259–277.

Arend, R. J., & Bromiley, P. (2009). Assessing the dynamic capabilities view: Spare change, everyone? *Strategic Organization*, *7*(1), 75–90. https://doi.org/10.1177/1476127008100132

Argote, L. (1999). *Organizational learning: Creating, retaining and transferring knowledge*. Kluwer Academic Publishers.

Argyres, N. S., & Zenger, T. R. (2012). Capabilities, transaction costs, and firm boundaries. *Organization Science*, *23*(6), 1643–1657. https://doi.org/10.1287/orsc.1110.0736

Arndt, F., Galvin, P., Jansen, R. J. G., Lucas, G. J. M., & Su, P. (2022). Dynamic capabilities: New ideas, microfoundations, and criticism. *Journal of Management & Organization*, *28*(3), 423–428. https://doi.org/10.1017/jmo.2022.57

Arrow, K. (1962). The economic implications of learning by doing. *The Review of Economic Studies*, *29*(3), 155–173. https://doi.org/10.2307/2295952

Asghar, J., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2026). Toward a multidimensional concept of organizational agility: a systematic literature review. *Management Review Quarterly, 76,* 885–911. https://doi.org/10.1007/s11301-025-00497-6

Athreye, S., Kale, D., & Ramani, S. V. (2009). Experimentation with strategy and the evolution of dynamic capability in the Indian pharmaceutical sector. *Industrial and Corporate Change*, *18*(4), 729–759. https://doi.org/10.1093/icc/dtp024

Augier, M., & Teece, D. J. (2008). Strategy as evolution with design: The foundations of dynamic capabilities and the role of managers in the economic system. *Organization Studies*, *29*(8–9), 1187–1208. https://doi.org/10.1177/0170840608094776

Augier, M., & Teece, D. J. (2009). Dynamic capabilities and the role of managers in business strategy and economic performance. *Organization Science*, *20*(2), 410–421. https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0424

Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D., & Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, *12*(1), 72–95. https://doi.org/10.1002/sej.1266

Baah, C., Saleem, M. A., Greenland, S., Tenakwah, E. S., & Chakrabarty, D. (2024). Do the theories of planned behaviour and protection motivation provide probabilistic sufficient and necessary conditions for residential water conservation? Combined use of PLS-SEM and NCA. *Journal of Environmental Management*, *372*, 123354. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123354

Bachmann, N., Rose, R., Maul, V., & Hölzle, K. (2024). What makes for future entrepreneurs? The role of digital competencies for entrepreneurial intention. *Journal of Business Research*, *174*, 114481. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114481

Baptista, J., Stein, M. K., Klein, S., Watson-Manheim, M. B., & Lee, J. (2020). Digital work and organisational transformation: Emergent digital/human work configura-

tions in modern organisations. *The Journal of Strategic Information Systems*, *29*(2), 101618. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2020.101618

Baran, M. (2021). Struktura procesu badawczego. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu*. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Barreto, I. (2010). Dynamic capabilities: A review of past research and an agenda for the future. *Journal of Management*, *36*(1), 256–280. https://doi.org/10.1177/0149206309350776

Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1993). Transformational leadership and organizational culture. *Public Administration Quarterly*, *17*(1), 112–121.

Batko, K. (2017). Zarys koncepcji dynamicznych zdolności analitycznych organizacji w budowaniu przewagi konkurencyjnej. *Informatyka Ekonomiczna*, *1*(43), 9–20. https://doi.org/10.15611/ie.2017.1.01

Bazeley, P. (2008). Mixed methods in management research. W R. Thorpe, & R. Holt (Red.), *The SAGE Dictionary of Qualitative Management Research* (s. 133–136). Sage.

Beck, J. B., & Wiersema, M. F. (2013). Executive decision making: Linking dynamic managerial capabilities to the resource portfolio and strategic outcomes. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, *20*(4), 408–419. https://doi.org/10.1177/1548051812471722

Bembenek, B. (2024). Transformacja cyfrowa jako współczesne wyzwanie strategiczne w zarządzaniu klastrem. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, (*198*), 97–115. https://doi.org/10.33119/SIP.2024.198.6

Ben Sedrine Doghri, S., Zinoubi, S., & Abidi, R. (2026). Harnessing Intellectual Capital, Digital Leadership, and Dynamic Capabilities to Reorchestrate Change in Digital Transformation. *Knowledge and Process Management, 33*(2), 482–500. https://doi.org/10.1002/kpm.70033

Bhattacharyya, J., Balaji, M. S., & Jiang, Y. (2023). Causal complexity of sustainable consumption: Unveiling the equifinal causes of purchase intentions of plant-based meat alternatives. *Journal of Business Research*, *156*, 113511. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113511

Biernikowicz, A., Gabryelczyk, R., & Ashraf, R. U. (2025). Investigating the nexus between business process management maturity and digital maturity: an empirical study of organizations in Poland. *Business Process Management Journal*, *31*(5), 1663–1683. https://doi.org/10.1108/BPMJ-07-2024-0666

Björkdahl, J. (2020). Strategies for digitalization in manufacturing firms. *California Management Review*, *62*(4), 17–36. https://doi.org/10.1177/0008125620920349

Bogers, M., Chesbrough, H., Heaton, S., & Teece, D. J. (2019). Strategic management of open innovation: A dynamic capabilities perspective. *California Management Review*, *62*(1), 77–94. https://doi.org/10.1177/0008125619885150

Bokrantz, J., & Dul, J. (2023). Building and testing necessity theories in supply chain management. *Journal of Supply Chain Management*, *59*(1), 48–65. https://doi.org/10.1111/jscm.12287

Boratyńska, K. (2019). Impact of digital transformation on value creation in fintech services: An innovative approach. *Journal of Promotion Management*, *25*(5), 631–639. https://doi.org/10.1080/10496491.2019.1585543

Bouncken, R. B., Fredrich, V., & Kraus, S. (2020). Configurations of firm-level value capture in coopetition. *Long Range Planning*, *53*(1), 101869. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.02.002

Brem, A., Viardot, E., & Nylund, P. A. (2020). Implications of the coronavirus (COVID-19) outbreak for innovation: Which technologies will improve our lives? *Technological Forecasting and Social Change*, *163*, 120451. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120451

Bresciani, S., Ferraris, A., Romano, M., & Santoro, G. (2021a). Agility for Successful Digital Transformation. W S. Bresciani, A. Ferraris, M. Romano, & G. Santoro, *Digital Transformation Management for Agile Organizations: A Compass to Sail the Digital World* (s. 167–188). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/978-1-80043-171-320211010

Bresciani, S., Ferraris, A., Romano, M., & Santoro, G. (Red.). (2021b). *Digital transformation management for agile organizations: A compass to sail the digital world*. Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/9781800431713

Bresciani, S., Huarng, K. H., Malhotra, A., & Ferraris, A. (2021). Digital transformation as a springboard for product, process and business model innovation. *Journal of Business Research*, *128*, 204–210. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.02.003

Brzeziński, M. (2020). Zdolności organizacyjne przedsiębiorstwa – ujęcie procesowe. W S. Gregorczyk, & G. Urbanek (Red.), *Zarządzanie strategiczne w dobie cyfrowej gospodarki sieciowej* (s. 367–383). Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. https://doi.org/10.18778/8220-335-6.22

Buła, P., & Nogalski, B. (Red.). (2020). *The Future of Management. Industry 4.0 and Digitalization*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. https://doi.org/10.4467/K7123.106/20.20.15521

Burisch, R., & Wohlgemuth, V. (2016). Blind spots of dynamic capabilities: A systems theoretic perspective. *Journal of Innovation & Knowledge*, *1*(2), 109–116. https://doi.org/10.1016/j.jik.2016.01.015

Burton, M. D., Sorensen, J. B., & Beckman, C. K. (2002). Coming from good stock: career histories and new venture formation. W M. Lounsbury, & M. J. Ventresca (Red.), *Research in the Sociology of Organizations: Social Structure and Organizations Revisited* (t. 19, s. 229–262). JAI Press. https://doi.org/10.1016/S0733-558X(02)19007-0

Butler, T., & Murphy, C. (2008). An exploratory study on IS capabilities and assets in a small-to-medium software enterprise. *Journal of Information Technology*, *23*(4), 330–344. https://doi.org/10.1057/jit.2008.19

Çallı, B. A., & Çallı, L. (2021). Relationships between digital maturity, organizational agility, and firm performance: An empirical investigation on SMEs. *Business & Management Studies: An International Journal*, *9*(2), 486–502. https://doi.org/10.15295/bmij.v9i2.1786

Canestrino, R., Magliocca, P., & Ćwiklicki, M. (2024). Digital Transformation for a Better Society: The Role of Digital Social Entrepreneurship. W A. Botti, & R. Parente

(Red.), *Humane Entrepreneurship and Innovation: An Alternative Way to Promote Sustainable Development* (s. 153–173). Emerald Publishing Limited. https://doi.org/10.1108/978-1-83797-374-320241009

Cannas, R. (2023). Exploring digital transformation and dynamic capabilities in agrifood SMEs. *Journal of Small Business Management*, *61*(4), 1611–1637. https://doi.org/10.1080/00472778.2020.1844494

Capron, L., Dussauge, P., & Mitchell, W. (1998). Resource Redeployment Following Horizontal Mergers and Acquisitions in Europe and North America, 1988–1992. *Strategic Management Journal*, *19*(7), 631–661. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199807)19:7<631::AID-SMJ963>3.0.CO;2-9

Caputa, W., Krawczyk-Sokołowska, I., Paździor, A., & Sozanskyy, L. (2025). Digital thinking as a navigator of the progressive digitalization process in an enterprise. *Technological Forecasting and Social Change*, *210*, 123862. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123862

Carmona, P., Stef, N., Jabeur, S. B., & Zaied, Y. B. (2023). Climate change and government policy: Fresh insights from complexity theory. *Journal of Environmental Management*, *338*, 117831. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117831

Cassia, F., & Magno, F. (2024). The value of self-determination theory in marketing studies: Insights from the application of PLS-SEM and NCA to anti-food waste apps. *Journal of Business Research*, *172*, 114454. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114454

Casson, M. (1997). *Information and Organization: A New Perspective on the Theory of the Enterprise*. Oxford University Press.

Cegliński, P. (2020). The relations between dynamic capabilities and core competencies on the case of Polish companies. *Administrative Sciences*, *10*(3), 48. https://doi.org/10.3390/admsci10030048

Cennamo, C., Dagnino, G. B., Di Minin, A., & Lanzolla, G. (2020). Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation and Delivery. *California Management Review*, *62*(4), 5–16. https://doi.org/10.1177/0008125620942136

Chaparro-Banegas, N., Sánchez-Garcia, M., Calafat-Marzal, C., & Roig-Tierno, N. (2024). Transforming the agri-food sector through eco-innovation: A path to sustainability and technological progress. *Business Strategy and the Environment*, *33*(8), 9075–9097. https://doi.org/10.1002/bse.3968

Chaurasia, S. S., Kaul, N., Yadav, B., & Shukla, D. (2020). Open innovation for sustainability through creating shared value-role of knowledge management system, openness and organizational structure. *Journal of Knowledge Management*, *24*(10), 2491–2511. https://doi.org/10.1108/JKM-04-2020-0319

Chen, H., & Tian, Z. (2022). Environmental uncertainty, resource orchestration and digital transformation: A fuzzy-set QCA approach. *Journal of Business Research*, *139*, 184–193. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.09.048

Chen, L. (2023). Enterprise digital transformation, dynamic capabilities, and innovation performance. *Frontiers in Business, Economics and Management*, *11*(2), 327–332. https://doi.org/10.54097/fbem.v11i2.12632

Chen, Y., & Chen, Z. (2024). Can e-government online services offer enhanced governance support? A national-level analysis based on fsQCA and NCA. *Journal of Innovation & Knowledge*, *9*(3), 100526. https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100526

Chen, Z.-S., Lu, J.-Y., Wang, X.-J., & Pedrycz, W. (2024). Identifying Digital Transformation Barriers in Small and Medium-Sized Construction Enterprises: A Multi-criteria Perspective. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*(4), 15959–15995. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01680-4

Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.

Chesbrough, H., & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, *11*(3), 529–555. https://doi.org/10.1093/icc/11.3.529

Christofi, M., Khan, H., Zahoor, N., Hadjielias, E., & Tarba, S. (2024). Digital transformation of SMEs: The role of entrepreneurial persistence and market sensing dynamic capability. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *71*, 13598–13615. https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3230248

Chuang, S. H., & Lin, H. N. (2015). Co-creating e-service innovations: Theory, practice, and impact on firm performance. *International Journal of Information Management*, *35*(3), 277–291. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.01.002

Chwiłkowska-Kubala, A., Cyfert, S., Malewska, K., Mierzejewska, K., & Szumowski, W. (2023). The impact of resources on digital transformation in energy sector companies. The role of readiness for digital transformation. *Technology in Society*, *74*, 102315. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102315

Cichosz, M., Wallenburg, C. M., & Knemeyer, A. M. (2020). Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. *The International Journal of Logistics Management*, *31*(2), 209–238. https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2019-0229

Civelek, M., Krajčík, V., & Ključnikov, A. (2023). The impacts of dynamic capabilities on SMEs' digital transformation process: The resource-based view perspective. *Oeconomia Copernicana*, *14*(4), 1367–1392. https://doi.org/10.24136/oc.2023.019

Coen, C. A., & Maritan, C. A. (2011). Investing in capabilities: The dynamics of resource allocation. *Organization Science*, *22*(1), 99–117.

Coffay, M., Tveterås, R., Bocken, N., & Bogers, M. (2024). Sustainable business model innovation, dynamic capabilities, and organizational design: Insights from Norwegian aquaculture. *Business Strategy and the Environment*, *33*(6), 5386–5404. https://doi.org/10.1002/bse.3762

Collis, D. J. (1994). How valuable are organizational capabilities? *Strategic Management Journal*, *15*(S1), 143–152. https://doi.org/10.1002/smj.4250150910

Collis, D. J., & Anand, B. N. (2019). *The Limitations of Dynamic Capabilities*. Working Paper 20-029. Harvard Business School.

Collis, D. J., & Anand, B. N. (2021). The virtues and limitations of dynamic capabilities. *Strategic Management Review*, *2*(1), 47–78. https://doi.org/10.1561/111.00000017

Corbin, J., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, *13*(1), 3–21. https://doi.org/10.1007/BF00988593

Cruzara, G., Frega, J. R., Cherobim, A. P. M. S., & Sandri, E. C. (2023). Business models, dynamic capabilities and Industry 4.0: A framework to explore this relationship. *International Journal of Innovation and Technology Management*, *20*(6), 2350036. https://doi.org/10.1142/S0219877023500360

Cubillas-Para, C., Cegarra-Navarro, J. G., & Vătămănescu, E.-M. (2024). Gliding from regenerative unlearning toward digital transformation via collaboration with customers and organisational agility. *Journal of Business Research*, 177, 114637. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114637

Cyert, R. M., & March, J. G. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*. Blackwell Press.

Cyfert, S., Dyduch, W., Szumowski, W., & Prause, G. (2025). Are we ready for digital transformation? The role of organizational culture, leadership and competence in building digital advantage. *Central European Management Journal*, *33*(2), 219–231. https://doi.org/10.1108/CEMJ-11-2024-0346

Czakon, W. (2008). Istota i przejawy kompetencji relacyjnej. W A. Kaleta, & K. Moszkowicz (Red.), *Zarządzanie strategiczne w badaniach teoretycznych i w praktyce* (s. 58–65). Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu nr 20.

Czakon, W. (2010). Dynamiczne podejście do zarządzania. *Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica*, *234*, 3–12.

Czakon, W. (2021). Hipotezy i modele badawcze. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu*. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Czakon, W., Klimas, P., & Kawa, A. (2023). Re-thinking strategic myopia: A necessary condition analysis of heuristic and firm's performance. *Industrial Marketing Management*, *115*, 99–109. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2023.09.015

Czakon, W., & Meyer, N. (2024). Why is digital transformation so slow? The shadow of dehumanization 2.0. *Central European Management Journal*, *32*(3), 339–349. https://doi.org/10.1108/CEMJ-03-2024-0073

Czerwińska, T., Głogowski, A., Gromek, T., & Pisany, P. (2020). Digital Transformation in Banks of Different Sizes. W I. A. Boitan, & K. Marchewka-Bartkowiak (Red.), *Fostering Innovation and Competitiveness with Fintech Regtech and Suptech* (s. 161–185). IGI Global. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-4390-0.ch009

Dabić, M., Marzi, G., Vlačić, B., Daim, T. U., & Vanhaverbeke, W. (2021). 40 years of excellence: An overview of technovation and a roadmap for future research. *Technovation*, *106*, 102303. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102303

Danielak, W. (2016). Zdolności relacyjne w kształtowaniu dynamicznych zdolności przedsiębiorstwa. *Nauki o Zarządzaniu*, *4*(29), 28–37. https://doi.org/10.15611/noz.2016.4.02

Danneels, E. (2008). Organizational antecedents of second-order competences. *Strategic Management Journal*, *29*(5), 519–543. https://doi.org/10.1002/smj.684

Dąbrowska, J., Almpanopoulou, A., Brem, A., Chesbrough, H., Cucino, V., Di Minin, A., Giones, F., Hakala, H., Marullo, C., Mention, A.-L., Mortara, L., Nørskov, S., Nylund, P. A., Oddo, C. M., Radziwon, A., & Ritala, P. (2022). Digital transformation, for better or worse: A critical multi-level research agenda. *R&D Management*, *52*(5), 930–954. https://doi.org/10.1111/radm.12531

De Aro, E. R., & Perez, G. (2021). Identification of dynamic capabilities in open innovation. *Innovation & Management Review*, *18*(2), 113–128. https://doi.org/10.1108/INMR-10-2019-0120

De Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., Foropon, C., & Godinho Filho, M. (2018). When titans meet – Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors. *Technological Forecasting and Social Change*, *132*, 18–25. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.017

Della Corte, V., & Del Gaudio, G. (2012). Dynamic capabilities: A still unexplored issue with growing complexity. *Corporate Ownership and Control*, *9*(4–3), 327–338. https://doi.org/10.22495/cocv9i4c3art3

Dethine, B., Enjolras, M., & Monticolo, D. (2020). Digitalization and SMEs' export management: Impacts on resources and capabilities. *Technology Innovation Management Review*, *10*(4), 18–34. https://doi.org/10.22215/TIMREVIEW/1344

Di Stefano, G., Peteraf, M., & Verona, G. (2014). The organizational drivetrain: A road to integration of dynamic capabilities research. *Academy of Management Perspectives*, *28*(4), 307–327. https://doi.org/10.5465/amp.2013.0100

Ding, H. (2022). What kinds of countries have better innovation performance?–a country-level fsQCA and NCA study. *Journal of Innovation & Knowledge*, *7*(4), 100215. https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100215

Do Prado, N. B., & De Moraes, G. H. S. M. (2025). An inquiry into the linkages between entrepreneurial perspectives and sustainable value creation in knowledge-intensive entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer, 50,* 2076–2105. https://doi.org/10.1007/s10961-024-10167-6

Doanh, D. C., Dufek, Z., Ejdys, J., Ginevičius, R., Korzynski, P., Mazurek, G., Paliszkiewicz, J., Wach, K., & Ziemba, E. (2023). Generative AI in the Manufacturing Process: Theoretical Considerations. *Engineering Management in Production and Services*, *15*(4), 76–89. https://doi.org/10.2478/emj-2023-0029

Dobrzykowski, D. D., McFadden, K. L., & Vonderembse, M. A. (2016). Examining pathways to safety and financial performance in hospitals: A study of lean in professional service operations. *Journal of Operations Management*, *42*, 39–51. https://doi.org/10.1016/j.jom.2016.03.001

Dos Santos Leite Gonella, J., Filho, M. G., Ganga, G. M. D., & Lizarelli, F. L. (2024). From awareness to action: Understanding the relationship between circular economy and favourable evaluation towards sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, *33*(8), 8679–8694. https://doi.org/10.1002/bse.3934

Døving, E., & Gooderham, P. N. (2008). Dynamic capabilities as antecedents of the scope of related diversification: The case of small firm accountancy practices. *Strategic Management Journal*, *29*(8), 841–857. https://doi.org/10.1002/smj.683

Du, Y., & Kim, P. H. (2021). One size does not fit all: Strategy configurations, complex environments, and new venture performance in emerging economies. *Journal of Business Research*, *124*, 272–285. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.059

Dul, J. (2016a). Identifying single necessary conditions with NCA and fsQCA. *Journal of Business Research*, *69*(4), 1516–1523. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.134

Dul, J. (2016b). Necessary condition analysis (NCA) logic and methodology of „necessary but not sufficient" causality. *Organizational Research Methods*, *19*(1), 10–52. https://doi.org/10.1177/1094428115584005

Dul, J. (2020). *Conducting necessary condition analysis*. Sage.

Dul, J. (2021). *Advances in necessary condition analysis*. Książka online. https://bookdown.org/ncabook/advanced_nca2/

Dul, J. (2023). Necessary Condition Analysis (NCA) and its diffusion. W D. D. Bergh (Red.), *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.235

Dul, J. (2024a). A different causal perspective with Necessary Condition Analysis. *Journal of Business Research*, *177*, 114618. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114618

Dul, J. (2024b). How to sample in Necessary Condition Analysis (NCA). *European Journal of International Management*, *23*(1), 1–12. https://doi.org/10.1504/EJIM.2024.138446

Dul, J. (2024c). *Necessary Condition Analysis (NCA) with R* (wersja 4.0.0). http://hdl.handle.net/1765/78323

Dul, J., Hauff, S., & Tóth, Z. (2021). Necessary condition analysis in marketing research. W R. Nunkoo, V. Teeroovengadum, & C. M. Ringle (Red.), *Handbook of research methods for marketing management* (s. 51–72). Edward Elgar. https://doi.org/10.4337/9781788976954.00008

Dul, J., Hauff, S., & Bouncken, R. B. (2023). Necessary condition analysis (NCA): review of research topics and guidelines for good practice. *Review of Managerial Science*, *17*(2), 683–714. https://doi.org/10.1007/s11846-023-00628-x

Dul, J., Raaij, E. van., & Caputo, A. (2024). Advancing scientific inquiry through data reuse: Necessary Condition Analysis with archival data. *Strategic Change*, *33*(1), 35–40. https://doi.org/10.1002/jsc.2562

Dul, J., van der Laan, E., & Kuik, R. (2020). A Statistical Significance Test for Necessary Condition Analysis. *Organizational Research Methods*, *23*(2), 385–395. https://doi.org/10.1177/1094428118795272

Dul, J., Vis, B., & Goertz, G. (2021). Necessary Condition Analysis (NCA) does exactly what it should do when applied properly: a reply to a comment on NCA. *Sociological Methods & Research*, *50*(2), 926–936. https://doi.org/10.1177/0049124118799383

Dutta, D. S., Thomas, A., Shiva, A., Papa, A., & Cuomo, M. T. (2024). The hustle behind knowledge: Role of workplace ostracism and knowledge hiding towards quiet quitting in knowledge-intensive organisations. *Journal of Knowledge Management*, *28*(10), 2911–2939. https://doi.org/10.1108/JKM-01-2024-0035

Dyduch, W. (2020). Ilościowe badanie i operacjonalizacja zjawisk w naukach o zarządzaniu. W W. Czakon (Red.), *Podstawy metodologii badań w naukach o zarządzaniu* (s. 306–331). Wolters Kluwer Business.

Dyduch, W. (2023). Blaski i cienie cyfrowej transformacji przedsiębiorstw. W R. Kucęba, W. Jędrzejczyk, & K. Smoląg (Red.), *Multimedia w biznesie i zarządzaniu. Dokąd zmierzamy?* (s. 104–109). Dom Organizatora.

Dyduch, W., Dominiczewska, M., & Kubiczek, J. (2023). Value creation value capture revisited: Resource, entrepreneurial and relational orientations. *Forum Scientiae Oeconomia*, *11*(4), 49–69. https://doi.org/10.23762/FSO_VOL11_NO4_3

Easterby-Smith, M., Lyles, M. A., & Peteraf, M. A. (2009). Dynamic capabilities: Current debates and future directions. *British Journal of Management*, *20*(s1), S1–S8. https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2008.00609.x

Ebert, C., & Duarte, C. H. C. (2018). Digital Transformation. *IEEE Software*, *35*(4), 16–21. https://doi.org/10.1109/MS.2018.2801537

Eccarius, T., & Chen, C.-F. (2024). Examining trust as a critical factor for the adoption of electric vehicle sharing via necessary condition analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, *208*, 123681. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123681

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, *14*(4), 532–550. https://doi.org/10.2307/258557

Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, *50*(1), 25–32. https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160888

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, *21*(10-11), 1105–1121. https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1105::AID-SMJ133>3.0.CO;2-E

Ekhsan, M., Badrianto, Y., Suwandi, S., Hermawan, H., & Septiani, A. (2026). Strategic human resource capabilities for digital transformation: Linking talent, leadership, competence and readiness to technology adoption. *SA Journal of Human Resource Management*, *24*, Article 3327. https://doi.org/10.4102/sajhrm.v24i0.3327

El Sawy, O., Amsinck, H., Kraemmergaard, P., & Lerbech Vinther, A. (2016). How LEGO Built the Foundations and Enterprise Capabilities for Digital Leadership. *MIS Quarterly Executive*, *15*(2), 5.

Elia, G., Solazzo, G., Lerro, A., Pigni, F., & Tucci, C. L. (2024). The digital transformation canvas. A conceptual framework for leading the digital transformation process. *Business Horizons*, *67*(4), 381–398. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2024.03.007

Ellström, D., Holtström, J., Berg, E., & Josefsson, C. (2022). Dynamic capabilities for digital transformation. *Journal of Strategy and Management*, *15*(2), 272–286. https://doi.org/10.1108/JSMA-04-2021-0089

European Commission. (2008). *NACE Rev. 2. Statistical classification of economic activities in the European Community*. Eurostat Methodologies and Working papers. https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF

European Commission. (2021). *REACT-EU*. https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/react-eu_en

European Investment Bank. (2021). *The digitalisation of small and medium-sized enterprises in Italy. Models for financing digital projects*. IFA, EIB Advisory Services. https://www.eib.org/en/publications/the-digitalisation-of-smes-in-italy-summary-report

Eurostat. (2025a). *Annual detailed enterprise statistics for industry (NACE Rev. 2, B–E) (2005–2020)* [sbs_na_ind_r2__custom_16605560]. Pobrano 6 maja 2026 z https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/main/data/database

Eurostat. (2025b). *Enterprises by detailed NACE Rev. 2 activity and special aggregates* [sbs_ovw_act__custom_16606000]. Pobrano 6 maja 2026 z https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/main/data/database

Evans, D. S., Hagiu, A., & Schmalensee, R. (2006). *Invisible Engines: How Software Platforms Drive Innovation and Transform Industries*. MIT Press. https://doi.org/10.7551/mitpress/3959.001.0001

Fakfare, P., Manosuthi, N., Lee, J.-S., Han, H., & Jin, M. (2025a). Customer word-of--mouth for generative AI: Innovation and adoption in hospitality and tourism. *International Journal of Hospitality Management*, *126*, 104070. https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.104070

Fakfare, P., Manosuthi, N., Lee, J.-S., Lee, S.-M., & Han, H. (2025b). Investigating the formation of ethical animal-related tourism behaviors: A self-interest and pro-social theoretic approach. *Journal of Hospitality & Tourism Research*. https://doi.org/10.1177/10963480241229237

Feliciano-Cestero, M. M., Ameen, N., Kotabe, M., Paul, J., & Signoret, M. (2023). Is digital transformation threatened? A systematic literature review of the factors influencing firms' digital transformation and internationalization. *Journal of Business Research*, *157*, 113546. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.113546

Feng, M., Zhou, M., & Matejun, M. (2024). Big Data Capability and Supply Chain Performance: Mediating effect of Supply Chain Resilience and Moderating Effect of Environmental Uncertainty. *LogForum*, *20*(2), 243–262. https://doi.org/10.17270/J.LOG.001035

Feroz, A. K., Zo, H., Eom, J., & Chiravuri, A. (2023). Identifying organizations' dynamic capabilities for sustainable digital transformation: A mixed methods study. *Technology in Society*, *73*, 102257. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102257

Fidel, R. (2008). Are we there yet? Mixed methods research in library and information science. *Library and Information Science Research*, *30*(4), 265–272. https://doi.org/10.1016/j.lisr.2008.04.001

Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: a new strategic imperative. *MIT Sloan Management Review*, *55*(2), 1–12.

Flick, U. (2018). *Managing quality in qualitative research*. SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.4135/9781529716641

Florek-Paszkowska, A., Ujwary-Gil, A., & Godlewska-Dziobоń, B. (2021). Business innovation and critical success factors in the era of digital transformation and turbulent times. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, *17*(4), 7–28. https://doi.org/10.7341/20211741

FoodDrinkEU. (2020). *Data & Trends 2020*. FoodDrink Europe. https://www.fooddrinkeurope.eu/wp-content/uploads/2021/02/FoodDrinkEurope-Data-Trends-2020-digital.pdf

Forkmann, S., Henneberg, S. C., Naudé, P., & Mitrega, M. (2016). Supplier relationship management capability: a qualification and extension. *Industrial Marketing Management*, *57*, 185–200. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.02.003

Fredrich, V., Bouncken, R. B., & Kraus, S. (2019). The race is on: Configurations of absorptive capacity, interdependence and slack resources for interorganizational learning in coopetition alliances. *Journal of Business Research*, *101*, 862–868. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.11.038

Frommeyer, B., Wagner, E., Hossiep, C. R., & Schewe, G. (2022). The utility of intention as a proxy for sustainable buying behavior – a necessary condition analysis. *Journal of Business Research*, *143*, 201–213. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.01.041

Gajdzik, B. (2025). *Digital transformation towards smart steel manufacturing*. Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-77756-1

Gantert, T. M., Fredrich, V., Bouncken, R. B., & Kraus, S. (2022). The moral foundations of makerspaces as unconventional sources of innovation: A study of narratives and performance. *Journal of Business Research*, *139*, 1564–1574. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.10.076

Gatignon, H., & Xuereb, J. M. (1997). Strategic orientation of the firm and new product performance. *Journal of Marketing Research*, *34*(1), 77–90. https://doi.org/10.1177/002224379703400107

Ghosh, S., Hughes, M., Hodgkinson, I., & Hughes, P. (2022). Digital transformation of industrial businesses: A dynamic capability approach. *Technovation*, *113*, 102414. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102414

Gioia, D. A., Corley, K. G., & Hamilton, A. L. (2013). Seeking qualitative rigor in inductive research. *Organizational Research Methods*, *16*(1), 15–31. https://doi.org/10.1177/1094428112452151

Glaser, B., & Strauss, A. (2006). *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Aldine Transaction.

Glinka, B., & Czakon, W. (2021). *Podstawy badań jakościowych*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Golubtsov, D., Kedziora, J., Kozhakhmetova, A., & Kedziora, D. (2025). Assessing the impact of digital technologies and artificial intelligence (AI) on the efficiency of supply chain. *Economics & Sociology*, *18*(1), 149–173. https://doi.org/10.14254/2071-789X.2025/18-1/8

Gomes, G., Tontini, G., & Picolo, J. D. (2023). Unveiling the drivers of customer satisfaction and loyalty in cinema theatres: Integrating sufficiency and necessity perspectives. *International Journal of Services and Operations Management*, *1*(1), 10060830. https://doi.org/10.1504/IJSOM.2023.10060830

Gong, C., & Ribiere, V. (2021). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, *102*, 102217. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102217

Goodwin, T. (2018). *Digital Darwinism: Survival of the fittest in the age of business disruption*. Kogan Page.

Gottschalg, O., & Zollo, M. (2007). Interest alignment and competitive advantage. *Academy of Management Review*, *32*(2), 418–437. https://doi.org/10.5465/amr.2007.24351356

Götz, M., & Jankowska, B. (2020). Adoption of Industry 4.0 technologies and company competitiveness: Case studies from a post-transition economy. *Foresight and STI Governance*, *14*(4), 61–78. https://doi.org/10.17323/2500-2597.2020.4.61.78

Grant, R. M. (1996). Prospering in dynamically-competitive environments: Organizational capability as knowledge integration. *Organization Science*, *7*(4), 375–387. https://doi.org/10.1287/orsc.7.4.375

Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, *11*(3), 255–274. https://doi.org/10.3102/01623737011003255

Guenzi, P., & Habel, J. (2020). Mastering the digital transformation of sales. *California Management Review*, *62*(4), 57–85. https://doi.org/10.1177/0008125620931857

GUS. (2020). *Rocznik Statystyczny Przemysłu*. Zakład Wydawnictw Statystycznych. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-przemyslu-2020,5,14.html

GUS. (2021). *Rocznik Statystyczny Przemysłu*. Zakład Wydawnictw Statystycznych. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-przemyslu-2021,5,15.html

GUS. (2022). *Rocznik Statystyczny Przemysłu*. Zakład Wydawnictw Statystycznych. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-przemyslu-2022,5,16.html

GUS. (2024). *Rocznik Statystyczny Przemysłu*. Zakład Wydawnictw Statystycznych. https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-przemyslu-2024,5,18.html

Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1994). *Competing for the future*. Harvard Business School Press.

Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, *58*(5), 1159–1197. https://doi.org/10.1111/joms.12639

Harrison, R. L., Reilly, T. M., & Creswell, J. W. (2020). Methodological rigor in mixed methods: An application in management studies. *Journal of Mixed Methods Research*, *14*(4), 473–495. https://doi.org/10.1177/1558689819900585

Harun, M. D., Hogset, H., & Mwesiumo, D. (2023). Dynamic capabilities and sustainability performance: Exploring the moderating role of environmental dynamism in the Norwegian fishing industry. *Sustainable Development*, *31*(4), 2636–2655. https://doi.org/10.1002/sd.2536

Hauff, S., Richter, N. F., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2024). Importance and performance in PLS-SEM and NCA: Introducing the combined importance-performance map analysis (cIPMA). *Journal of Retailing and Consumer Services*, *78*, 103723. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2024.103723

Hauke-Lopes, A., Ratajczak-Mrozek, M., & Wieczerzycki, M. (2023). Value co-creation and co-destruction in the digital transformation of highly traditional companies. *Journal of Business & Industrial Marketing*, *38*(6), 1316–1331. https://doi.org/10.1108/JBIM-10-2021-0474

Helfat, C. E., & Martin, J. A. (2015a). Dynamic managerial capabilities: A perspective on the relationship between managers, creativity, and innovation in organizations. W C. Shalley, M. A. Hitt, & J. Zhou (Red.), *The Oxford handbook of creativity, innovation, and entrepreneurship: Multilevel linkages* (s. 421–429). Oxford University Press.

Helfat, C. E., & Martin, J. A. (2015b). Dynamic managerial capabilities: Review and assessment of managerial impact on strategic change. *Journal of Management*, *41*(5), 1281–1312. https://doi.org/10.1177/0149206314561301

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. *Strategic Management Journal*, *24*(10), 997–1010. https://doi.org/10.1002/smj.332

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2009). Understanding dynamic capabilities: Progress along a developmental path. *Strategic Organization*, *7*(1), 91–102. https://doi.org/10.1177/1476127008100133

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2015). Managerial cognitive capabilities and the microfoundations of dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, *36*(6), 831–850. https://doi.org/10.1002/smj.2247

Helfat, C. E., & Raubitschek, R. S. (2000). *Product Sequencing: Co-Evolution of Knowledge, Capabilities and Products*. Presented at Tuck-JFE Contemporary Corporate Governance Conference. http://doi.org/10.2139/ssrn.237288

Helfat, C. E., Finkelstein, S., Mitchell, W., Peteraf, M. A., Singh, H., Teece, D. J., & Winter, S. G. (2007). *Dynamic capabilities: Understanding strategic change in organizations*. Blackwell Publishing.

Henderson, R. M., & Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, *35*(1), 9–30. https://doi.org/10.2307/2393549

Henriette, E., Feki, M., & Boughzala, I. (2016). *Digital transformation challenges*. MCIS 2016 Proceedings, 33. http://aisel.aisnet.org/mcis2016/33

Hernik, J., Sagan, A., Jarecki, W., & Grinberga-Zalite, G. (2025). Digital transformation in business process management: The role of employee engagement. *Human Technology*, *21*(1), 203–221. https://doi.org/10.14254/1795-6889.2025.21-1.10

Hess, T., Matt, C., Benlian, A., & Wiesböck, F. (2016). Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*, *15*(2), 123–139.

Heubeck, T. (2023). Managerial capabilities as facilitators of digital transformation? Dynamic managerial capabilities as antecedents to digital business model transformation and firm performance. *Digital Business*, *3*(1), 100053. https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100053

Hinings, B., Gegenhuber, T., & Greenwood, R. (2018). Digital innovation and transformation: An institutional perspective. *Information and Organization*, *28*(1), 52–61. https://doi.org/10.1016/j.infoandorg.2018.02.004

Hinterhuber, A., Vescovi, T., & Checchinato, F. (Red.). (2021). *Managing digital transformation: Understanding the strategic process* (wyd. 1). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003008637

Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, *15*(9), 1277–1288. https://doi.org/10.1177/1049732305276687

Huang, Y., & Bu, Y. (2023). Institutional environment and college students' entrepreneurial willingness: A comparative study of Chinese provinces based on fsQCA. *Journal of Innovation & Knowledge*, *8*(1), 100307. https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100307

Huang, Y., Li, P., Bu, Y., & Zhao, G. (2023). What entrepreneurial ecosystem elements promote sustainable entrepreneurship? *Journal of Cleaner Production*, *422*, 138459. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138459

Huang, Y., Li, P., Chen, L., & Wang, J. (2023). Opportunity or necessity entrepreneurship? A study based on the national system of entrepreneurship. *Journal of Innovation & Knowledge*, *8*(4), 100448. https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100448

Hurmerinta-Peltomäki, L., & Nummela, N. (2006). Mixed methods in international business research: A value-added perspective. *Management International Review*, *46*(4), 439–459. https://doi.org/10.1007/s11575-006-0100-z

Indihar Štemberger, M., Bosilj Vuksic, V., Morelli, F., & Jaklič, J. (2024). Exploring the role of new and enhanced BPM capabilities in customer experience management: Does BPM matter? *Business Process Management Journal*, *30*(8), 120–143. https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2023-0838

Jaafar, M., Khan, K. N., & Salman, A. (2025). A systematic review and framework for organizational agility antecedents towards industry 4.0. *Management Review Quarterly, 76,* 487–512. https://doi.org/10.1007/s11301-025-00489-6

Jafvert, A., & Parnefjord Gustafsson, C. (2019). *Digital transformation in digitally mature organisations: Managers' perspectives on challenges in progressing in digital maturity.* [Praca magisterska, Lund University]. http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8988966

Jankowska, B., Götz, M., Mińska-Struzik, E., & Bartosik-Purgat, M. (2024). A new wave and the ripples it makes: Post-transition firm 's digital maturity and its consequences in global value chains. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, *12*(1), 135–152. https://doi.org/10.15678/EBER.2024.120108

Jankowska, B., Mińska-Struzik, E., Bartosik-Purgat, M., Götz, M., & Olejnik, I. (2023). Industry 4.0 technologies adoption: barriers and their impact on Polish companies' innovation performance. *European Planning Studies*, *31*(5), 1029–1049. https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2068347

Janowska, A. A. (2023). *Digital transformation in the record industry*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003414605

Jasiński, A. H., Głodek, P., & Jurczyk-Bunkowska, M. (2019). *Organizacja i zarządzanie procesami innowacyjnymi*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Jedynak, M., Czakon, W., Kuźniarska, A., & Mania, K. (2021). Digital transformation of organizations: what do we know and where to go next? *Journal of Organizational Change Management*, *34*(3), 629–652. https://doi.org/10.1108/JOCM-10-2020-0336

Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, *1*(2), 112–133. https://doi.org/10.1177/1558689806298224

Joussen, T. P., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2025). Enabling strategic change toward resilience: A systematic review from a dynamic capabilities perspective. *Strategic Change*. https://doi.org/10.1002/jsc.2626

Kahneman, D., & Lovallo, D. (1993). Timid choices and bold forecasts: A cognitive perspective on risk taking. *Management Science*, *39*(1), 17–31. https://doi.org/10.1287/mnsc.39.1.17

Kallmuenzer, A., Mikhaylov, A., Chelaru, M., & Czakon, W. (2024). Adoption and performance outcome of digitalization in small and medium-sized enterprises. *Review of Managerial Science*, *18*, 1149–1187. https://doi.org/10.1007/s11846-024-00744-2

Kamal, M. M. (2020). The triple-edged sword of COVID-19: understanding the use of digital technologies and the impact of productive, disruptive, and destructive nature of the pandemic. *Information Systems Management*, *37*(4), 310–317. https://doi.org/10.1080/10580530.2020.1820634

Karaś, J. (2023). Transformacja cyfrowa i implikacje dla strategii oraz zmiany organizacyjnej – przegląd literatury. W H. Dudycz, M. Hernes, M. Pondel, & A. Rot (Red.), *Informatyka w zarządzaniu* (s. 91–112). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. https://doi.org/10.15611/2023.51.0.05

Karhu, K., Heiskala, M., Ritala, P., & Thomas, L. D. W. (2024). Positive, negative, and amplified network externalities in platform markets. *Academy of Management Perspectives*, *38*(3), 349–367. https://doi.org/10.5465/amp.2023.0119

Karimi, J., & Walter, Z. (2015). The role of dynamic capabilities in responding to digital disruption: A factor-based study of the newspaper industry. *Journal of Management Information Systems*, *32*(1), 39–81. https://doi.org/10.1080/07421222.2015.1029380

Karimi, J., & Walter, Z. (2016). Corporate entrepreneurship, disruptive business model innovation adoption, and its performance: The case of the newspaper industry. *Long Range Planning*, *49*(3), 342–360. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.09.004

Karpacz, J. (2018). Zdolności dynamiczne i rutynizacja. *Organizacja i Kierowanie*, *4*(183), 87–99. https://econjournals.sgh.waw.pl/OiK/article/view/4056

Karpacz, J., & Wojcik-Karpacz, A. (2024). The relationship between learning orientation, firm performance and market dynamism in MSMEs operating in technology parks in Poland: an empirical analysis. *Central European Management Journal*, *32*(2), 216–232. https://doi.org/10.1108/CEMJ-02-2023-0079

Kawalec, P. (2021). Transformacja cyfrowa: szanse i wyzwania dla przedsiębiorstw. *Nowe Tendencje w Zarządzaniu*, *1*(1), 45–69. https://doi.org/10.31743/ntz.13191

Kazemzadeh, E., Fuinhas, J. A., Salehnia, N., Silva, N., & Radulescu, M. (2024). Revealing the essential and sufficient conditions for the energy consumption diversification. *Energy*, *313*, 133601. https://doi.org/10.1016/j.energy.2024.133601

Khin, S., & Ho, T. C. (2019). Digital technology, digital capability and organizational performance: A mediating role of digital innovation. *International Journal of Innovation Science*, *11*(2), 177–195. https://doi.org/10.1108/IJIS-08-2018-0083

Kilimis, P., Zou, W., Lehmann, M., & Berger, U. (2019). A Survey on digitalization for SMEs in Brandenburg, Germany. *IFAC-PapersOnLine*, *52*(13), 2140–2145. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.522

Kirzner, I. M. (1973). *Competition and entrepreneurship*. University of Chicago Press.

Kleinbaum, A. M., & Stuart, T. E. (2014). Network responsiveness: The social structural microfoundations of dynamic capabilities. *Academy of Management Perspectives*, *28*(4), 353–367. https://doi.org/10.5465/amp.2013.0096

Klimas, P. (2021a). Łączenie badań ilościowych z jakościowymi. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu*. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Klimas, P. (2021b). Skale pomiaru. Konstrukcja i walidacja skal nowych versus weryfikacja i adaptacja skal replikowanych. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu* (s. 123–160). Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Klimas, P., Czakon, W., & Fredrich, V. (2022). Strategy frames in coopetition: An examination of coopetition entry factors in high-tech firms. *European Management Journal*, *40*(2), 258–272. https://doi.org/10.1016/j.emj.2021.04.005

Klincewicz, K. (2016). Zarządzanie technologiami – perspektywa organizacji-użytkownika. W K. Klincewicz (Red.), *Zarządzanie, organizacje i organizowanie – przegląd perspektyw teoretycznych* (s. 110–123). Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego. https://doi.org/10.7172/978-83-65402-29-5.2016.wwz.9

Kobarg, S., Stumpf-Wollersheim, J., Schlägel, C., & Welpe, I. M. (2020). Green together? The effects of companies' innovation collaboration with different partner types on ecological process and product innovation. *Industry and Innovation*, *27*(9), 953–990. https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1713733

Kogut, B., & Zander, U. (1993). Knowledge of the firm and the evolutionary theory of the multinational corporation. *Journal of International Business Studies*, *24*(4), 625–645. https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490248

Kolasińska-Morawska, K. (2023). Strategie badań mieszanych. W Ł. Sułkowski, & R. Lenart-Gansiniec (Red.), *Metody badań mieszanych w naukach o zarządzaniu*. Wydawnictwo Naukowe Akademii WSB.

Kolasińska-Morawska, K., Sułkowski, Ł., & Morawski, P. (2019). New technologies in transport in the face of challenges of economy 4.0. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, *102*, 73–83. https://doi.org/10.20858/sjsutst.2019.102.6

Komisja Europejska. (2019). *Poradnik dla użytkowników dotyczący definicji MŚP*. Urząd Publikacji Unii Europejskiej. https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42921/attachments/1/translations/pl/renditions/native

Konecki, K. (2000). *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Kopplin, C. S., & Rausch, T. M. (2022). Above and beyond meat: The role of consumers' dietary behavior for the purchase of plant-based food substitutes. *Review of Managerial Science*, *16*, 1335–1364. https://doi.org/10.1007/s11846-021-00480-x

Kopplin, C. S., Gantert, T. M., & Maier, J. V. (2022). Acceptance of matchmaking tools in coworking spaces: An extended perspective. *Review of Managerial Science*, *16*, 1911–1943. https://doi.org/10.1007/s11846-021-00498-1

Kostis, A., & Ritala, P. (2020). Digital artifacts in industrial co-creation: how to use VR technology to bridge the provider-customer boundary. *California Management Review*, *62*(4), 125–147. https://doi.org/10.1177/0008125620931859

Koszany, D., & Jakubiec, M. (2023). Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw. *Zeszyt Naukowy Wyższej Szkoły Zarządzania i Bankowości w Krakowie*, *66*, 12–21.

Kotarba, M. (2018). Digital transformation of business models. *Foundations of Management*, *10*(1), 123–142. https://doi.org/10.2478/fman-2018-0011

Kotarba, M. (2023). Digital transformation of financial institutions. W L. Gąsiorkiewicz, & J. Monkiewicz (Red.), *The digital revolution in banking, insurance and capital markets* (wyd. 1, s. 47–64). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003310082-6

Kraus, S., Durst, S., Ferreira, J. J., Veiga, P., Kailer, N., & Weinmann, A. (2022). Digital transformation in business and management research: An overview of the current status quo. *International Journal of Information Management*, *63*, 102466. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102466

Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., & Vasudeva, G. (2022). Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies. *Strategic Management Journal*, *43*(3), 405–424. https://doi.org/10.1002/smj.3250

Krupski, R. (Red.). (2011). *Rozwój szkoły zasobowej zarządzania strategicznego*. Wałbrzyska Wyższa Szkoła Zarządzania i Przedsiębiorczości.

Krzakiewicz, K., & Cyfert, S. (2016). Strategiczny potencjał organizacji uczącej się w aspekcie koncepcji dynamicznych zdolności. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, *149*, 43–59.

Krzakiewicz, K., & Cyfert, S. (2017a). Dynamic capabilities in strategic choice processes within organisations. *Management*, *21*(1), 7–19. https://doi.org/10.1515/manment-2015-0077

Krzakiewicz, K., & Cyfert, S. (2017b). *Strategiczny wymiar dynamicznych zdolności polskich przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

Krzakiewicz, K., & Cyfert, S. (2018). Strategiczne aspekty dynamicznych zdolności replikacji i imitacji wiedzy. *Przegląd Organizacji*, *3*(938), 5–12. https://doi.org/10.33141/po.2018.03.01

Kucharska, W., & Karwowska, E. (2025). Company culture matters! Knowledge-driven companies' way to innovations and sustainability. *Social Sciences & Humanities Open*, *11*, 101268. https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.101268

Kwiotkowska, A. (2024). Creating organizational resilience through digital transformation and dynamic capabilities: Findings from fs/QCA analysis on the example of Polish CHP plants. *Sustainability*, *16*(14), 6266. https://doi.org/10.3390/su16146266

Langlois, R. N. (1992). Transaction-cost economics in real time. *Industrial and Corporate Change*, *1*(1), 99–127. https://doi.org/10.1093/icc/1.1.99

Lanzolla, G., Lorenz, A., Miron-Spektor, E., Schilling, M., Solinas, G., & Tucci, C. L. (2020). Digital transformation: What is new if anything? Emerging patterns and management research. *Academy of Management Discoveries*, *6*(3), 341–350.

Lanzolla, G., Pesce, D., & Tucci, C. L. (2021). The digital transformation of search and recombination in the innovation function: Tensions and an integrative framework. *Journal of Product Innovation Management*, *38*(1), 90–113. https://doi.org/10.1111/jpim.12546

Lanzolla, G., Pesce, D., & Tucci, C. L. (2023). The digitalization of physical reality: Theoretical lenses to incorporate digitalization into management research. W C. Cennamo, G. Dagnino, & F. Zhu (Red.), *Research handbook on digital strategy. Research Handbooks in Business and Management series* (s. 83–101). Edward Elgar Publishing. https://doi.org/10.4337/9781800378902.00010

Lazonick, W. (2005). The Innovative Firm. W J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Red.), *The Oxford Handbook of Innovation* (s. 29–55). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199286805.003.0002

Lee, W., & Jeong, C. (2021). Distinctive roles of tourist eudaimonic and hedonic experiences on satisfaction and place attachment: Combined use of SEM and necessary condition analysis. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, *47*, 58–71. https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.02.012

Lehyeh, S. M. A., & Alzghoul, A. (2026). Digital transformation and supply chain competitiveness: Evidence of dynamic capabilities from an emerging economy. *Journal of Project Management*, *11*(1), 63–74. https://doi.org/10.5267/j.jpm.2025.11.002

Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of knowledge: Building and sustaining the sources of innovation*. Harvard Business School Press.

Leso, B. H., Cortimiglia, M. N., Ghezzi, A., & Minatogawa, V. (2024). Exploring digital transformation capability via a blended perspective of dynamic capabilities and digital maturity: A pattern matching approach. *Review of Managerial Science*, *18*, 1149–1187. https://doi.org/10.1007/s11846-023-00692-3

Levinthal, D., & Myatt, J. (1994). Co-evolution of capabilities and industry: the evolution of mutual fund processing. *Strategic Management Journal*, *15*(S1), 45–62. https://doi.org/10.1002/smj.4250150905

Lewandowska, A., Berniak-Woźny, J., & Ahmad, N. (2023). Competitiveness and innovation of small and medium enterprises under Industry 4.0 and 5.0 challenges: A comprehensive bibliometric analysis. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, *18*(4), 1045–1074. https://doi.org/10.24136/eq.2023.033

Li, C., Sampene, A. K., Khan, A., & Wiredu, J. (2025). Environmental orientations to innovation ecosystem: The role of green transition, perceived environmental uncertainty and green transformational leadership. *Operations Management Research*. https://doi.org/10.1007/s12063-024-00527-8

Li, F. (2020). Leading digital transformation: Three emerging approaches for managing the transition. *International Journal of Operations & Production Management*, *40*(6), 809–817. https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2020-0202

Li, J., Zhou, J., & Cheng, Y. (2019). Conceptual method and empirical practice of building digital capability of industrial enterprises in the digital age. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *99*, 1–15. https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2940702

Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, *28*(6), 1129–1157. https://doi.org/10.1111/isj.12153

Li, Y., Fan, D., Kumar, V., & Ananthram, S. (2024). Configuring international growth of emerging market multinational enterprises: A compositional springboarding view in the context of India. *Journal of Management Studies*, *61*(6), 2570–2603. https://doi.org/10.1111/joms.12981

Lisowska, R. (2020). *Zdolności dynamiczne a rozwój małych przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. https://doi.org/10.18778/8220-439-1

Lisowska, R., & Pekhnyk, A. (2023). Dynamic capabilities of small enterprises during global crisis caused by the COVID-19 pandemic. W T. Bernat, & J. Duda (Red.),

Business impacts of COVID-19: International business, crisis management, and the global economy (wyd. 1, s. 194–209). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003368687-13

Liu, H., Wang, Y., He, G., Ma, R., & Fu, S. (2023). The impact of environmental information disclosure of origin using blockchain technology on online consumer behaviour: A combination of SEM and NCA approaches. *Journal of Cleaner Production*, *421*, 138449. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138449

Liu, Q., Wen, X., Peng, H., & Cao, Q. (2023). Key technology breakthrough in new energy vehicles: Configuration path evolution from innovative ecosystem perspective. *Journal of Cleaner Production*, *423*, 138635. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138635

Lopez-Vega, H., & Moodysson, J. (2023). Digital transformation of the automotive industry: An integrating framework to analyse technological novelty and breadth. *Industry and Innovation*, *30*(1), 67–102. https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2151873

Lutostański, M. (2021). *Badanie rynku*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Ly, B. (2023). The interplay of digital transformational leadership, organizational agility, and digital transformation. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*(1), 4408–4427. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01377-8

Maatman, M., Bondarouk, T., & Looise, J. K. (2010). Conceptualising the capabilities and value creation of HRM shared service models. *Human Resource Management Review*, *20*(4), 327–339. https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2010.02.001

Magistretti, S., Pham, C. T. A., & Dell'Era, C. (2021). Enlightening the dynamic capabilities of design thinking in fostering digital transformation. *Industrial Marketing Management*, *97*, 59–70. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.06.014

Mahmood, M. A., & Soon, S. K. (1991). A comprehensive model for measuring the potential impact of information technology on organizational strategic variables. *Decision Sciences*, *22*(4), 869–897. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1991.tb00368.x

Malerba, F., & Orsenigo, L. (1996). The dynamics and evolution of industries. *Industrial and Corporate Change*, *5*(1), 51–87. https://doi.org/10.1093/icc/5.1.51

Malewska, K., & Sajdak, M. (2017). Wpływ dynamicznych zdolności na zwinność strategiczną przedsiębiorstwa. W K. Krzakiewicz, & S. Cyfert (Red.), *Strategiczny wymiar dynamicznych zdolności polskich przedsiębiorstw* (s. 149–161). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.

Mandviwalla, M., & Flanagan, R. (2021). Small business digital transformation in the context of the pandemic. *European Journal of Information Systems*, *30*(3), 359–375. https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1891004

Mańkiewicz, P. (2015). Kompetencje dynamiczne jako czynnik przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa medialnego. *Acta Universitatis Nicolai Copernici Zarządzanie*, *42*(1), 59–74. https://doi.org/10.12775/aunc_zarz.2015.005

March, J. G., & Simon, H. A. (1958). *Organizations*. Wiley.

Marczewska, M. (2024). Digital transformation: a challenging opportunity for the food industry companies. *British Food Journal*, *126*(5), 2027–2040. https://doi.org/10.1108/BFJ-01-2023-0065

Margherita, A., Elia, G., & Klein, M. (2021). Managing the COVID-19 emergency: A coordination framework to enhance response practices and actions. *Technological Forecasting and Social Change*, *166*, 120656. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120656

Marsh, E., Vallejos, E. P., & Spence, A. (2021). The digital workplace and its dark side: an integrative review. *Computers in Human Behavior*, *128*, 107118. https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.107118

Marx, C., de Paula, D., & Uebernickel, F. (2021). Dynamic capabilities & digital transformation: A quantitative study on how to gain a competitive advantage in the digital age. *ECIS 2021 Research Papers*, 58. https://aisel.aisnet.org/ecis2021_rp/58

Matarazzo, M., Penco, L., Profumo, G., & Quaglia, R. (2021). Digital transformation and customer value creation in Made in Italy SMEs: A dynamic capabilities perspective. *Journal of Business Research*, *123*, 642–656. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.033

Matejun, M. (2021). Metodyka badań ilościowych. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu*. Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Matejun, M., & Motyka, A. (2016). *Zasobowe zdolności dynamiczne w zarządzaniu rozwojem firm sektora MSP*. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej.

Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, *57*(5), 339–343. https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5

Matwiejczuk, R. (2019). Koncepcja dynamicznych zdolności w budowaniu konkurencyjności łańcucha dostaw. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, *381*, 18–30.

Mazur, J., Rószkiewicz, M., & Strzyżewska, M. (2008). *Orientacja na wiedzę a wyniki ekonomiczne przedsiębiorstwa*. Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

Mazurek, G. (2018). Internet Rzeczy a cyfrowa transformacja – implikacje dla marketingu B2C. W Ł. Sułkowski, & D. Kaczorowska-Spychalska (Red.), *Internet of Things. Nowy paradygmat rynku* (s. 33–57). Difin.

Mazurek, G. (2019). *Transformacja cyfrowa – perspektywa marketingu*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Mele, G., Capaldo, G., Secundo, G., & Corvello, V. (2024). Revisiting the idea of knowledge-based dynamic capabilities for digital transformation. *Journal of Knowledge Management*, *28*(2), 532–563. https://doi.org/10.1108/JKM-02-2023-0121

Menon, S., & Shah, S. (2020, czerwiec). *Growth of digital supply chains for SME transformation*. 2020 IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions (ICTMOD). https://doi.org/10.1109/ICTMOD49425.2020.9380603

Menon, S., & Suresh, M. (2021). Factors influencing organizational agility in higher education. *Benchmarking: An International Journal*, *28*(1), 307–332. https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2020-0151

Menz, M., Kunisch, S., Birkinshaw, J., Collis, D. J., Foss, N. J., Hoskisson, R. E., & Prescott, J. E. (2021). Corporate strategy and the theory of the firm in the digital age. *Journal of Management Studies*, *58*(7), 1695-1720.

Metzler, D. R., & Scheerschmidt, T. (2026). The role of dynamic managerial capabilities and underlying personality traits in digital transformations: Insights from European C-level executives. *Information & Management*, *63*(3), 104307. https://doi.org/10.1016/j.im.2026.104307

Mielcarek, P., & Dymitrowski, A. (2022). Business model innovation based on new technologies – is it resources driven and dependent? *European Business Review*, *34*(5), 729–748. https://doi.org/10.1108/EBR-06-2021-0128

Mielcarek, P., & Piekarczyk, A. (2023). Digital transformation of supply chains and company's performance. *LogForum*, *19*(1), 47–57. https://doi.org/10.17270/J.LOG.2023.829

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (wyd. 2). Sage.

Milovan, A.-M., Dobre, C., & Moisescu, O. (2025). Boosting brand behavioral intentions via integrated explicit product placements in podcasts. *Journal of Business Research*, *189*, 115129. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.115129

Mitchell, W. (1991). Dual clocks: Entry order influences on industry incumbent and newcomer market share and survival when specialized assets retain their value. *Strategic Management Journal*, *12*(2), 85–100. https://doi.org/10.1002/smj.4250120202

Mitręga, M. (2017). Dynamic capabilities – ups and downs of strategy paradigm. *Studia i Prace WNEiZ*, *48*(2), 55–64. https://doi.org/10.18276/sip.2017.48/2-05

Mitręga, M. (2019). Dynamic marketing capability – refining the concept and applying it to company innovations. *Journal of Business & Industrial Marketing*, *35*(2), 193–203. https://doi.org/10.1108/JBIM-01-2019-0007

Mitręga, M. (2020). Sprzężenie dynamicznych zdolności z potrzebami konsumenckimi – wyczuwanie i antycypacja. *Przegląd Organizacji*, *3*(962), 27–33. https://doi.org/10.33141/po.2020.03.04

Mitręga, M., & Choi, T.-M. (2021). How small-and-medium transportation companies handle asymmetric customer relationships under COVID-19 pandemic: A multi--method study. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *148*, 102249. https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102249

Mitrega, M., & Pfajfar, G. (2015). Business relationship process management as company dynamic capability improving relationship portfolio. *Industrial Marketing Management*, *46*, 193–203. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.02.029

Mitrega, M., Forkmann, S., Ramos, C., & Henneberg, S. C. (2012). Networking capability in business relationships — Concept and scale development. *Industrial Marketing Management*, *41*(5), 739–751. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2012.06.002

Mitrega, M., Spacil, V., & Pfajfar, G. (2021). Co-creating value in post-communists contexts: capability perspective. *Journal of Services Marketing*, *35*(2), 169–181. https://doi.org/10.1108/JSM-03-2019-0114

Molina-Azorin, J. F. (2011). The use and added value of mixed methods in management research. *Journal of Mixed Methods Research*, *5*(1), 7–24. https://doi.org/10.1177/1558689810384490

Monkiewicz, J. (2023). Digital transformation of finance: Uncharted waters of regulation. W L. Gąsiorkiewicz, & J. Monkiewicz (Red.), *Digital revolution in banking, insurance and capital markets* (s. 17–32). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003310082-4

Morawski, P. (2021). Internet w metodykach badań ilościowych. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu* (s. 195–226). Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Mrugalska, B., & Ahmed, J. (2021). Organizational agility in Industry 4.0: A systematic literature review. *Sustainability*, *13*(15), 8272. https://doi.org/10.3390/su13158272

Nadkarni, S., & Prügl, R. (2020). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, *71*, 233–341. https://doi.org/10.1007/s11301-020-00185-7

Nagy, S. G., & Stukovszky, T. (Red.). (2023). *Smart business and digital transformation: An Industry 4.0 perspective* (wyd. 1). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003390312

Nambisan, S. (2017). Digital Entrepreneurship: Toward a Digital Technology Perspective of Entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice, 41*(6), 1029–1055. https://doi.org/10.1111/etap.12254

Nelson, R. R. (2005). *Technology, institutions, and economic growth*. Harvard University Press. https://doi.org/10.4159/9780674275478

Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.

Nelson, R. R., & Winter, S. G. (2002). Evolutionary theorizing in economics. *Journal of Economic Perspectives*, *16*(2), 23–46. https://doi.org/10.1257/0895330027247

Neumeyer, X., Santos, S. C., & Morris, M. H. (2020). Overcoming barriers to technology adoption when fostering entrepreneurship among the poor: The role of technology and digital literacy. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *68*(6), 1605–1618. https://doi.org/10.1109/TEM.2020.2989740

Nogalski, B., Niewiadomski, P., & Szpitter, A. (2018). Technical dynamic capabilities in the opinion of Polish producers from the agricultural machines sector. *Management*, *22*(2), 264–284. https://doi.org/10.2478/manment-2018-0036

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780195092691.001.0001

Nonaka, I., & Toyama, R. (2007). Strategic management as distributed practical wisdom (phronesis). *Industrial and Corporate Change*, *16*(3), 371–394. https://doi.org/10.1093/icc/dtm014

Obłój, K. (2007). *Strategia organizacji*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

OECD. (2020). *OECD digital economy outlook 2020*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/bb167041-en

Oggero, N., Rossi, M. C., & Ughetto, E. (2020). Entrepreneurial spirits in women and men. The role of financial literacy and digital skills. *Small Business Economics*, *55*(2), 313–327. https://doi.org/10.1007/s11187-019-00299-7

Okfalisa, O., Anggraini, W., Nawanir, G., Saktioto, S., & Wong, K. Y. (2021). Measuring the effects of different factors influencing on the readiness of SMEs towards

digitalization: A multiple perspectives design of decision support system. *Decision Science Letters*, *10*(3), 425–442. https://doi.org/10.5267/j.dsl.2021.1.002

Oliveira, J. M., & Gomes, C. F. (2025). Critical factors for the success of sustainable development goal 12 in the digital transformation era: The effect of ISO 14001. *Business Strategy and the Environment*. https://doi.org/10.1002/bse.4023

Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabic, M., & Kraus, S. (2022). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *71*, 5030–5043. https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3215727

Osbert-Pociecha, G. (2010). Zdolność organizacji do zmian – w ujęciu modelowym. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *144*, 373–386.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation: A handbook for visionaries, game changers, and challengers*. John Wiley & Sons.

Overby, E., Bharadwaj, A., & Sambamurthy, V. (2006). Enterprise agility and the enabling role of information technology. *European Journal of Information Systems*, *15*(2), 120–131. https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000600

Pagani, M., & Pardo, C. (2017). The impact of digital technology on relationships in a business network. *Industrial Marketing Management*, *67*, 185–192. https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.08.009

Pang, M., Huo, C., Wang, X., & Malik, T. H. (2026). The strategic interplay of market orientation and digital transformation: Empirical insights from textual analysis. *Long Range Planning*, *59*(1), 102604. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2026.102604

Parida, V., Sjödin, D. R., Lenka, S., & Wincent, J. (2015). Developing global service innovation capabilities: How global manufacturers address the challenges of market heterogeneity. *Research-Technology Management*, *58*(5), 35–44. https://doi.org/10.5437/08956308X5805360

Paul, J., Ueno, A., Dennis, C., Alamanos, E., Curtis, L., Foroudi, P., Kacprzak, A., Kunz, W. H., Liu, J., Marvi, R., Nair, S. L. S., Ozdemir, O., Pantano, E., Papadopoulos, T., Petit, O., Tyagi, S., & Wirtz, J. (2024). Digital transformation: A multidisciplinary perspective and future research agenda. *International Journal of Consumer Studies*, *48*(2), e13015. https://doi.org/10.1111/ijcs.13015

Pavlou, P. A., & El Sawy, O. A. (2006). From IT leveraging competence to competitive advantage in turbulent environments: the case of new product development. *Information Systems Research*, *17*(3), 198–227. https://doi.org/10.1287/isre.1060.0094

Pearce, J. L., Boerner, C. S., & Teece, D. J. (2002). Dynamic capabilities, competence, and the behavioral theory of the firm. W M. Augier, & J. G. March (Red.), *The economics of choice, change and organization: Essays in honor of Richard M. Cyert* (s. 81–95). Edward Elgar. https://doi.org/10.4337/9781035335503.00012

Peillon, S., & Dubruc, N. (2019). Barriers to digital servitization in French manufacturing SMEs. *Procedia CIRP*, *83*, 146–150. https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.008

Penc-Pietrzak, I. (2015). Charakterystyka zdolności dynamicznych przedsiębiorstwa w warunkach hiperkonkurencyjności. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, *229*, 143–156.

Peng, B., Zhao, Y., Elahi, E., & Wan, A. (2022). Pathway and key factor identification of third-party market cooperation of China's overseas energy investment projects. *Technological Forecasting and Social Change*, *183*, 121931. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121931

Penrose, E. T. (1952). Biological analogies in the theory of the firm. *The American Economic Review*, *42*(5), 804–819.

Penrose, E. T. (1995). *The theory of the growth of the firm*. Oxford University Press.

Pfister, P., & Lehmann, C. (2023). Returns on digitisation in SMEs – a systematic literature review. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. https://doi.org/10.1080/08276331.2021.1980680

Pichlak, M. (2021). The drivers of technological eco-innovation – dynamic capabilities and leadership. *Sustainability*, *13*(10), 5354. https://doi.org/10.3390/su13105354

Piecuch, T. (2017). Zwinność a przedsiębiorczość przedsiębiorstw. *Nowoczesne Systemy Zarządzania*, *12*(1), 295–306. https://doi.org/10.37055/nsz/129468

Plekhanov, D., Franke, H., & Netland, T. H. (2023). Digital transformation: A review and research agenda. *European Management Journal*, *41*(6), 821–844. https://doi.org/10.1016/j.emj.2022.09.007

Porfírio, J. A., Carrilho, T., Felício, J. A., & Jardim, J. (2021). Leadership characteristics and digital transformation. *Journal of Business Research*, *124*, 610–619. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.10.058

Porter, M. E. (1985). *The competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Free Press.

Porter, M. E. (1991). How competitive forces shape strategy. W C. A. Montgomery, & M. E. Porter (Red.), *Strategy: Seeking and securing competitive advantage* (s. 11–26). Harvard Business School Press.

Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, *74*(6), 61–80.

Putritamara, J. A., Hartono, B., Toiba, H., Utami, H. N., Rahman, M. S., & Masyithoh, D. (2023). Do dynamic capabilities and digital transformation improve business resilience during the COVID-19 pandemic? Insights from beekeeping MSMEs in Indonesia. *Sustainability*, *15*(3), 1760. https://doi.org/10.3390/su15031760

Quaicoe, J., Acquah, I. S. K., & Gatsi, J. G. (2024). Unravelling the nice-to-have and must-have circular economy-oriented dynamic capabilities for sustainable product design and end-of-life management: Insights from PLS-SEM and NCA. *Journal of Cleaner Production*, *479*, 144004. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144004

Rafi, A., Roy, S. K., Rehman, M. A., & Hasni, M. J. S. (2025). Impact of multidimensional presence on user well-being in metaverse communities. *Decision Support Systems*, *189*, 114382. https://doi.org/10.1016/j.dss.2024.114382

Ragin, C. C. (2008). *Redesigning social inquiry: Fuzzy sets and beyond*. University of Chicago Press. https://doi.org/10.7208/chicago/9780226702797.001.0001

Raguseo, E., Pigni, F., & Vitari, C. (2021). Streams of digital data and competitive advantage: The mediation effects of process efficiency and product effectiveness. *Information & Management*, *58*(4), 103451. https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103451

Rahmandad, H. (2012). Impact of growth opportunities and competition on firm-level capability development trade-offs. *Organization Science*, *23*(1), 138–154. https://doi.org/10.1287/orsc.1100.0628

Ratajczak-Mrozek, M., & Marszałek, P. (Red.). (2022). *Digitalization and firm performance*. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83360-2

Ravichandran, T. (2018). Exploring the relationships between IT competence, innovation capacity and organizational agility. *The Journal of Strategic Information Systems*, *27*(1), 22–42. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2017.07.002

Richter, N. F., Hauff, S., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Kolev, A. E., & Schubring, S. (2023). How to apply necessary condition analysis in PLS-SEM. W H. Latan, J. F. Hair, & Jr., R. Noonan (Red.), *Partial least squares path modeling: Basic concepts, methodological issues and applications* (s. 267–297). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37772-3_10

Richter, N. F., Schubring, S., Hauff, S., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2020). When predictors of outcomes are necessary: Guidelines for the combined use of PLS-SEM and NCA. *Industrial Management & Data Systems*, *120*(12), 2243–2267. https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2019-0638

Rindova, V. P., & Kotha, S. (2001). Continuous "morphing": Competing through dynamic capabilities, form, and function. *Academy of Management Journal*, *44*(6), 1263–1280. https://doi.org/10.5465/3069400

Roberts, N., & Grover, V. (2012). Investigating firm's customer agility and firm performance: The importance of aligning sense and respond capabilities. *Journal of Business Research*, *65*(5), 579–585. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.02.009

Rogers, D. L. (2016). *The digital transformation playbook: Rethink your business for the digital age*. Columbia University Press. https://doi.org/10.7312/roge17544

Rokita, J. (2009). *Dynamika zarządzania organizacjami*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach.

Romanowska, M. (2017). *Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.

Romme, A. G. L., Zollo, M., & Berends, P. (2010). Dynamic capabilities, deliberate learning and environmental dynamism: A simulation model. *Industrial and Corporate Change*, *19*(4), 1271–1299. https://doi.org/10.1093/icc/dtq031

Rosenkopf, L., & Nerkar, A. (2001). Beyond local search: Boundary spanning, exploration and impact in the optical disc industry. *Strategic Management Journal*, *22*(4), 287–306. https://doi.org/10.1002/smj.160

Rumelt, R. P. (1984). Towards a strategic theory of the enterprise. W R. B. Lamb (Red.), *Competitive strategic management* (s. 556–570). Prentice Hall.

Rumelt, R. P. (1995). Inertia and transformation. W C. A. Montgomery (Red.), *Resource-based and evolutionary theories of the enterprise* (s. 101–132). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2201-0_5

Rupeika-Apoga, R., & Petrovska, K. (2022). Barriers to sustainable digital transformation in micro-, small-, and medium-sized enterprises. *Sustainability*, *14*(20), 13558. https://doi.org/10.3390/su142013558

Saarikko, T., Westergren, U. H., & Blomquist, T. (2020). Digital transformation: Five recommendations for the digitally conscious firm. *Business Horizons*, *63*(6), 825–839. https://doi.org/10.1016/j.bushor.2020.07.005

Saeedikiya, M., Salunke, S., & Kowalkiewicz, M. (2024). Toward a dynamic capability perspective of digital transformation in SMEs: A study of the mobility sector. *Journal of Cleaner Production*, *440*, 140718. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.140718

Sagan, A. (1998). *Badania marketingowe. Podstawowe kierunki*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie.

Sainger, G. (2018). Leadership in digital age: A study on the role of leader in this era of digital transformation. *International Journal on Leadership*, *6*(1), 1–6.

Salge, T. O., & Vera, A. (2013). Small steps that matter: Incremental learning, slack resources and organizational performance. *British Journal of Management*, *24*(2), 156–173. https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2011.00793.x

Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly*, *27*(2), 237–263. https://doi.org/10.2307/30036530

Sarkis, J., Gonzalez-Torre, P., & Adenso-Diaz, B. (2010). Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: The mediating effect of training. *Journal of Operations Management*, *28*(2), 163–176. https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.10.001

Schilke, O. (2014). Second-order dynamic capabilities: How do they matter? *Academy of Management Perspectives*, *28*(4), 368–380. https://doi.org/10.5465/amp.2013.0093

Schilke, O., Hu, S., & Helfat, C. E. (2018). Quo vadis, dynamic capabilities? A content-analytic review of the current state of knowledge and recommendations for future research. *Academy of Management Annals*, *12*(1), 390–439. https://doi.org/10.5465/annals.2016.0014

Schneider, M. H. G., Kanbach, D. K., Kraus, S., & Dabić, M. (2024). Transform me if you can: Leveraging dynamic capabilities to manage digital transformation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *71*, 9094–9108. https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3319406

Schreier, M. (2014). Qualitative content analysis. W U. Flick (Red.), *The SAGE handbook of qualitative data analysis* (s. 170–183). Sage Publications. https://doi.org/10.4135/9781446282243.n12

Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. Harvard University Press.

Scuotto, V., Nicotra, M., Del Giudice, M., Krueger, N., & Gregori, G. L. (2021). A microfoundational perspective on SMEs' growth in the digital transformation era. *Journal of Business Research*, *129*, 382–392. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.01.045

Sepe, F., Luongo, S., Di Gioia, L., & Della Corte, V. (2025). Cultural heritage experiences in the metaverse: Analyzing perceived value and behavioral intentions. *European Journal of Innovation Management*. https://doi.org/10.1108/EJIM-05-2024-0557

Sharma, A., Dwivedi, R., Mariani, M. M., & Islam, T. (2022). Investigating the effect of advertising irritation on digital advertising effectiveness: A moderated mediation model. *Technological Forecasting and Social Change*, *180*, 121731. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121731

Shen, L., Zhang, X., & Liu, H. (2022). Digital technology adoption, digital dynamic capability, and digital transformation performance of the textile industry: Moderating role of digital innovation orientation. *Managerial and Decision Economics*, *43*(6), 2038–2054. https://doi.org/10.1002/mde.3507

Shu, C., & Srimuang, K. (2026). A dynamic capability perspective on digital transformation: Drivers, the process and consequences. *Management Decision*, *64*(3), 746–778. https://doi.org/10.1108/MD-06-2023-1077

Sia, S. K., Soh, C., & Weill, P. (2016). How DBS Bank pursued a digital business strategy. *MIS Quarterly Executive*, *15*(2), 105–121.

Silva, M. M., Fonseca, L. M., & Sousa, S. D. (2016). The impact of ISO 9001:2015 on ISO 22000 and food safety management systems (FSMS). *Quality Access to Success*, *17*(152), 81–85.

Simon, H. A. (1947). *Administrative behavior*. Macmillan.

Simon, H. A. (1991). Organizations and markets. *Journal of Economic Perspectives*, *5*(2), 25–44. https://doi.org/10.1257/jep.5.2.25

Simon, H. A. (2002). Near decomposability and the speed of evolution. *Industrial and Corporate Change*, *11*(3), 587–599. https://doi.org/10.1093/icc/11.3.587

Sinclair, G., Klepper, S., & Cohen, W. (2000). What's experience got to do with it? Sources of cost reduction in a large specialty chemicals producer. *Management Science*, *46*(1), 28–45. https://doi.org/10.1287/mnsc.46.1.28.15133

Singh Yadav, S., & Kumar Kar, S. (2025). Influence of religious value and minimalism on repurchase intention of sustainable fashion: A combined PLS-SEM and NCA approach. *Journal of Cleaner Production*, *486*, 144585. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.144585

Sobczak, A. (2022). Robotic Process Automation as a digital transformation tool for increasing organizational resilience in Polish enterprises. *Sustainability*, *14*(3), 1333. https://doi.org/10.3390/su14031333

Solberg, E., Traavik, L. E. M., & Wong, S. I. (2020). Digital mindsets: Recognizing and leveraging individual beliefs for digital transformation. *California Management Review*, *62*(4), 105–124. https://doi.org/10.1177/0008125620931839

Soluk, J., & Kammerlander, N. (2021). Digital transformation in family-owned Mittelstand firms: A dynamic capabilities perspective. *European Journal of Information Systems*, *30*(6), 676–711. https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1857666

Somaya, D., & Teece, D. J. (2007). Patents, licensing and entrepreneurship: Effectuating innovation in multi-invention contexts. W E. Sheshinski, R. J. Strom, & W. J. Baumol (Red.), *Entrepreneurship, innovation, and the growth mechanism of the free--market enterprise* (s. 185–212). Princeton University Press. https://doi.org/10.1515/9780691227641-015

Soto-Acosta, P. (2020). COVID-19 pandemic: Shifting digital transformation to a high--speed gear. *Information Systems Management*, *37*(4), 260–266. https://doi.org/10.1080/10580530.2020.1814461

Srivastava, S. K., Chaudhuri, A., & Srivastava, R. K. (2015). Propagation of risks and their impact on performance in fresh food retail. *The International Journal of Logistics Management*, *26*(3), 568–602. https://doi.org/10.1108/IJLM-02-2014-0032

Stańczyk-Hugiet, E. (2008). Elastyczność organizacji – perspektywa zdolności dynamicznych. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, *20*, 349–356.

Stańczyk-Hugiet, E. (2021). Cele i problemy badawcze w badaniach naukowych. W Ł. Sułkowski, R. Lenart-Gansiniec, & K. Kolasińska-Morawska (Red.), *Metody badań ilościowych w zarządzaniu* (s. 11–26). Wydawnictwo Społecznej Akademii Nauk.

Stańczyk-Hugiet, E., Piórkowska, K., & Stańczyk, S. (2016). W gąszczu organizacyjnych zdolności… / In a jungle of organizational capabilities. *Management Forum*, *4*(4), 2–8. https://doi.org/10.15611/mf.2016.4.01

Stasiak-Betlejewska, R., & Czarczyk, K. (2024). Digital transformation of logistics: How modern technologies increase supply chain safety. *System Safety: Human - Technical Facility - Environment*, *6*(1), 410–420. https://doi.org/10.2478/czoto-2024-0042

Stoeber, T., & Kanbach, D. K. (2026). Innovating beyond boundaries: Enhancing firms' dynamic capabilities through open innovation. *Management Review Quarterly*. https://doi.org/10.1007/s11301-025-00510-y

Sufian, A. T., Abdullah, B. M., Ateeq, M., Wah, R., & Clements, D. (2021). Six-gear roadmap towards the smart factory. *Applied Sciences*, *11*(8), 3568. https://doi.org/10.3390/app11083568

Sun, H., Fu, L. i Yang, S. (2023). What contributes to the government-citizen knowledge sharing: Analysis of 293 cities in China. *Journal of Innovation & Knowledge*, *8*(2), 100362. https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100362

Śledziewska, K., & Włoch, R. (2021). *The economics of digital transformation*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003144359

Ślusarczyk, B., & Wiśniewska, J. (2024). Barriers and the potential for changes and benefits from the implementation of Industry 4.0 solutions in enterprises. *Production Engineering Archives*, *30*(2), 145–154. https://doi.org/10.30657/pea.2024.30.14

Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019, 13 marca). Digital transformation is not about technology. *Harvard Business Review*. https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology

Tan, J., & Wei, J. (2023). Configurational analysis of ESG performance, innovation intensity, and financial leverage: A study on total factor productivity in Chinese pharmaceutical manufacturing firms. *Journal of the Knowledge Economy*, *15*(3), 13803–13827. https://doi.org/10.1007/s13132-023-01678-y

Tashakkori, A., & Creswell, J. W. (2007). Editorial: The new era of mixed methods. *Journal of Mixed Methods Research*, *1*(1), 3–7. https://doi.org/10.1177/1558689806293042

Teece, D. J. (1980a). Economies of scope and the scope of the enterprise. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *1*(3), 223–247. https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90002-5

Teece, D. J. (1980b). The diffusion of an administrative innovation. *Management Science*, *26*(5), 464–470. https://doi.org/10.1287/mnsc.26.5.464

Teece, D. J. (1982). Towards an economic theory of the multiproduct firm. *Journal of Economic Behavior & Organization*, *3*(1), 39–63. https://doi.org/10.1016/0167-2681(82)90003-8

Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, *15*(6), 285–305. https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2

Teece, D. J. (1990). Contributions and impediments of economic analysis to the study of strategic management. W J. W. Fredrickson (Red.), *Perspectives on strategic management* (s. 39–80). HarperCollins.

Teece, D. J. (2000). *Managing intellectual capital: Organizational, strategic, and policy dimensions*. Oxford University Press.

Teece, D. J. (2003). Expert talent and the design of (professional services) firms. *Industrial and Corporate Change*, *12*(4), 895–916. https://doi.org/10.1093/icc/12.4.895

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, *28*(13), 1319–1350. https://doi.org/10.1002/smj.640

Teece, D. J. (2009). *Dynamic capabilities and strategic management: Organizing for innovation and growth*. Oxford University Press.

Teece, D. J. (2018). *Winning with dynamic capabilities in uncertain times*. Donga-A Business Forum, Institute for Business Innovation, UC Berkeley. https://static1.squarespace.com/static/5a83233eb0786912d9c89545/t/5cb9437c15fcc0f5a663d5a4/1555645317836/Donga+Business+Forum_2.pdf

Teece, D. J. (2023). The evolution of the dynamic capabilities framework. W R. Adams, D. Grichnik, A. Pundziene, & C. Volkmann (Red.), *Artificiality and Sustainability in Entrepreneurship* (s. 113–129). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-11371-0_6

Teece, D. J. (2025). The multinational enterprise, capabilities, and digitalization: governance and growth with world disorder. *Journal of International Business Studies*, *56*(1), 7–22. https://doi.org/10.1057/s41267-024-00767-7

Teece, D. J., & Augier, M. (2009). The foundations of dynamic capabilities. W D. J. Teece, *Dynamic capabilities and strategic management: Organizing for innovation and growth* (s. 82–112). Oxford University Press.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1990a). *Enterprise capabilities, resources and the concept of strategy* (Working Paper CCC 90-8). Consortium on Competitiveness and Cooperation, University of California, Berkeley.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1990b). *Firm capabilities, resources and the concepts of strategy* (Working Paper EAP-38). Economic Analysis and Policy.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, *18*(7), 509–533. https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z

Tekic, Z., & Koroteev, D. (2021). From disruptively digital to proudly analog: a holistic typology of digital transformation strategies. W A. Hinterhuber, T. Vescovi, & F. Checchinato (Red.), *Managing digital transformation. Understanding the strategic process* (s. 106–119). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003008637-10

Thomas, L. D. W., Ritala, P., Karhu, K., & Heiskala, M. (2024). Vertical and horizontal complementarities in platform ecosystems. *Innovation*, 1–25. https://doi.org/10.1080/14479338.2024.2303593

Thompson, P. (2007). How much did the Liberty shipbuilders forget? *Management Science*, *53*(6), 908–918. https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0678

Torres, P., & Godinho, P. (2022). Levels of necessity of entrepreneurial ecosystems elements. *Small Business Economics*, *59*, 29–45. https://doi.org/10.1007/s11187-021-00515-3

Tripsas, M., & Gavetti, G. (2000). Capabilities, cognition, and inertia: Evidence from digital imaging. *Strategic Management Journal*, *21*(10/11), 1147–1161. https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<1147::AID-SMJ128>3.0.CO;2-R

Troise, C., Corvello, V., Ghobadian, A., & O'Regan, N. (2022). How can SMEs successfully navigate VUCA environment: The role of agility in the digital transformation era. *Technological Forecasting and Social Change*, *174*, 121227. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121227

Troise, C., Tani, M., Matricano, D., & Ferrara, E. (2022). Guest editorial: Digital transformation, strategic management and entrepreneurial process: dynamics, challenges and opportunities. *Journal of Strategy and Management*, *15*(3), 329–334. https://doi.org/10.1108/JSMA-08-2022-363

Tutak, M., & Brodny, J. (2022). Business digital maturity in Europe and its implication for open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, *8*(1), 27. https://doi.org/10.3390/joitmc8010027

Ukko, J., Nasiri, M., Saunila, M., & Rantala, T. (2019). Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance. *Journal of Cleaner Production*, *236*, 117626. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117626

Urbaniec, M., & Żmija, D. (2022). Flexible forms of employment in the age of digital transformation. W M. Urbaniec (Red.), *Industrial Revolution 4.0* (s. 143–156). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003264170-8

Uvarova, O. (2021). *SMEs digital transformation in the EaP countries in COVID-19 time: Challenges and digital solutions*. Eastern Partnership Civil Society Forum. https://eap-csf.eu/wp-content/uploads/SMEs-digital-transformation-in-the-EaP-countries-during-COVID-19.pdf

Valdez-Juárez, L. E., Ramos-Escobar, E. A., Hernández-Ponce, O. E., & Ruiz-Zamora, J. A. (2024). Digital transformation and innovation, dynamic capabilities to strengthen the financial performance of Mexican SMEs: A sustainable approach. *Cogent Business & Management*, *11*(1), 2318635. https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2318635

van de Wetering, R. (2026). Artificial intelligence as an enabler of dynamic capabilities: A 'sense–shape–shift' perspective on digital transformation during disruption. W A. Achilleos, S. Forti, G. A. Papadopoulos, & I. Pappas (Red.), *Pervasive digital services for people's well-being, inclusion and sustainable development* (s. 210–225). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-032-06164-5_18

Vargas-Zeledon, A. A., & Lee, S.-Y. (2024). Configurations of institutional enablers that foster inclusive entrepreneurship: A fuzzy-set qualitative comparative analysis. *Journal of Innovation & Knowledge*, *9*(4), 100549. https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100549

Velu, C. (2017). A systems perspective on business model evolution: The case of an agricultural information service provider in India. *Long Range Planning*, *50*(5), 603–620. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2016.10.003

Verhoef, P. C., & Bijmolt, T. H. A. (2019). Marketing perspectives on digital business models: A framework and overview of the special issue. *International Journal of Research in Marketing*, *36*(3), 341–349. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.08.001

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, *122*, 889–901. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, *28*(2), 118–144. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003

Vis, B., & Dul, J. (2018). Analyzing relationships of necessity not just in kind but also in degree: Complementing fsQCA with NCA. *Sociological Methods & Research*, *47*(4), 872–899. https://doi.org/10.1177/0049124115626179

Walter, A.-T. (2021). Organizational agility: ill-defined and somewhat confusing? A systematic literature review and conceptualization. *Management Review Quarterly*, *71*(2), 343–391. https://doi.org/10.1007/s11301-020-00186-6

Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, *9*(1), 31–51. https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x

Wang, X., Zhang, T., Luo, S., & Abedin, M. Z. (2023). Pathways to improve energy efficiency under carbon emission constraints in iron and steel industry: Using EBM, NCA and QCA approaches. *Journal of Environmental Management*, *348*, 119206. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.119206

Warner, K. S. R., & Wäger, M. (2019). Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*, *52*(3), 326–349. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2018.12.001

Weinert, A. (2016). Wyzwania w zarządzaniu strategicznym przedsiębiorstw na podstawie koncepcji zdolności dynamicznych. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Zarządzanie*, *43*(3), 35–46. https://doi.org/10.12775/aunc_zarz.2015.031

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, *5*(2), 171–180. https://doi.org/10.1002/smj.4250050207

Wessel, L., Mosconi, E., Indulska, M., & Baiyere, A. (2025). Digital transformation: Quo vadit? *Information Systems Journal, 35*(4), 1294–1308. https://doi.org/10.1111/isj.12578

Wierzbiński, B., Zaborek, P., Wosiek, M., & Surmacz, T. (2023). Knowledge management orientation as a driver of competitive performance: Evidence from Polish SMEs in the aviation industry. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, *11*(1), 93–112. https://doi.org/10.15678/EBER.2023.110105

Williamson, O. E. (1975). *Markets and hierarchies*. Free Press.

Williamson, O. E. (1985). *Economic institutions of capitalism*. Free Press.

Winter, S. G. (2000). The satisficing principle in capability learning. *Strategic Management Journal*, *21*(10–11), 981–996. https://doi.org/10.1002/1097-0266(200010/11)21:10/11<981::AID-SMJ125>3.0.CO;2-4

Winter, S. G. (2003). Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, *24*(10), 991–995. https://doi.org/10.1002/smj.318

Winter, S. G. (2008). Dynamic capability as a source of change. W A. Ebner, & N. Beck (Red.), *The institutions of the market: Organizations, social systems, and governance* (s. 40–65). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199231423.003.0003

Winter, S. G., & Szulanski, G. (2001). Replication as strategy. *Organization Science*, *12*(6), 730–743. https://doi.org/10.1287/orsc.12.6.730.10084

Wiśniewska, A. (2025). Attitude towards sustainability as a predictor of consumer behavioral intention: A test of 3x3-item scale in the context of the food market. *Journal of Cleaner Production*, *493*, 144947. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.144947

Witcher, B. J., & Chau, V. S. (2012). Varieties of capitalism and strategic management: Managing performance in multinationals after the global financial crisis. *British Journal of Management*, *23*(S1), S58–S73. https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2012.00816.x

Wohlleber, A. J., Bock, M., Birkel, H., & Hartmann, E. (2024). Implementing vital dynamic capabilities to succeed in digital transformation: A multiple-case study in maritime container shipping. *IEEE Transactions on Engineering Management*, *71*, 13627–13645. https://doi.org/10.1109/TEM.2022.3201770

Wójcik, P. (2020). Paradoxical nature of dynamic capabilities research: a content analysis of literature. *Baltic Journal of Management*, *15*(5), 727–755. https://doi.org/10.1108/BJM-08-2019-0289

Wójcik-Karpacz, A. (2017). Zdolności dynamiczne versus zdolności operacyjne. *Organizacja i Kierowanie*, *1*(175), 51–70.

Wójcik-Karpacz, A. (2018). Zdolności dynamiczne w turbulentnym otoczeniu. *Organizacja i Kierowanie*, *4*(183), 51–69.

Xu, M., Zhang, Y., Sun, H., Tang, Y., & Li, J. (2024). How digital transformation enhances corporate innovation performance: The mediating roles of big data capabilities and organizational agility. *Heliyon*, *10*(14), e34905. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34905

Xue, L. (2014). Governance–knowledge fit and strategic risk taking in supply chain digitization. *Decision Support Systems*, *62*, 54–65. https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.03.003

Yan, J., Işık, C., Ongan, S., Pinzon, S., & Tillaguango, B. (2024). Analysis of green total factor productivity in china's forestry industry: Technological, organizational, and environmental framework for sustainable economic development. *Sustainable Development*, *32*(6), 7278–7291. https://doi.org/10.1002/sd.3080

Yang, J., & Hurmelinna-Laukkanen, P. (2022). Evolving appropriability–variation in the relevance of appropriability mechanisms across industries. *Technovation*, *118*, 102593. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102593

Yao, M. X., Wang, D., & Freeman, S. (2026). Digital barriers and capabilities in aspirant emerging-market SMEs: A resource-adaptive dynamic capabilities model of transformation phases. *Technovation*, *152*, 103506. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2026.103506

Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. SAGE Publications.

Yin, R. K. (2011). *Qualitative research from start to finish*. The Guilford Press.

Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods*. SAGE Publications.

Yu, Y., Wang, J., Jiang, H., & Lu, H. (2025). How to manage a multifactor-driven crude oil market more effectively? A revisit based on the multiple criteria perspective. *Resources Policy*, *100*, 105446. https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2024.105446

Yudhiyati, R., Putritama, A., & Rahmawati, D. (2021). What small businesses in developing country think of cybersecurity risks in the digital age: Indonesian case. *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, *19*(4), 446–462. https://doi.org/10.1108/JICES-03-2021-0035

Zahra, S. A., Sapienza, H. J., & Davidsson, P. (2006). Entrepreneurship and dynamic capabilities: A review, model and research agenda. *Journal of Management Studies*, *43*(4), 917–955. https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00616.x

Zakrzewska-Bielawska, A. (2017). Ambidexterity jako zdolność dynamiczna w odpowiedzi na niepewność otoczenia. *Studia Oeconomica Posnaniensia*, *5*(9), 174–190. https://doi.org/10.18559/SOEP.2017.9.11

Zhai, H., Yang, M., & Chan, K. C. (2022). Does digital transformation enhance a firm's performance? Evidence from China. *Technology in Society*, *68*, 101841. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101841

Zhang, J. (2025). Patterns of innovation-driven tourism competitiveness: Insights from 270 chinese cities. *Tourism Management*, *107*, 105063. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.105063

Zhang, J., Chen, Y., Li, Q., & Li, Y. (2023). A review of dynamic capabilities evolution – based on organisational routines, entrepreneurship and improvisational capabilities perspectives. *Journal of Business Research*, *168*, 114214. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114214

Zhang, J., O'Kane, C., & Bai, T. (2024). How do university-firm interactions affect firm innovation speed? The case of Chinese science-intensive SMEs. *Research Policy*, *53*(7), 105027. https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105027

Zhang, L., Ye, Y., Meng, Z., Ma, N., & Wu, C. (2024). Enterprise digital transformation, dynamic capabilities, and ESG performance: Based on data from listed Chinese companies. *Journal of Global Information Management*, *32*(1), 1–20. https://doi.org/10.4018/JGIM.335905

Zhao, Y., von Delft, S., Morgan-Thomas, A., & Buck, T. (2020). The evolution of platform business models: Exploring competitive battles in the world of platforms. *Long Range Planning*, *53*(4), 101892. https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.101892

Zhou, K. Z., & Wu, F. (2010). Technological capability, strategic flexibility, and product innovation. *Strategic Management Journal*, *31*(5), 547–561. https://doi.org/10.1002/smj.830

Zhou, K. Z., Yim, C. K., & Tse, D. K. (2005). The effects of strategic orientations on technology- and market-based breakthrough innovations. *Journal of Marketing*, *69*(2), 42–60. https://doi.org/10.1509/jmkg.69.2.42.60756

Zhou, X., Xing, S., Xu, J., Tian, J., Niu, A., & Lin, C. (2025). Impacts of climate change risk and economic policy uncertainty on carbon prices: Configuration analysis from a complex system perspective. *Journal of Environmental Management*, *373*, 123622. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123622

Zhou, Y., Zhou, L., Wang, Q., Zhang, J. Z., Lai, K., Jasimuddin, S. M., Behl, A., & Nazrul, A. (2026). Trailblazing supply chain innovation: The fusion of dynamic

capabilities, value cocreation, and digital transformation. *Technological Forecasting and Social Change*, *226*, 124614. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2026.124614

Zhu, X., & Li, Y. (2023). The use of data-driven insight in ambidextrous digital transformation: How do resource orchestration, organizational strategic decision-making, and organizational agility matter? *Technological Forecasting and Social Change*, *196*, 122851. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122851

Žitkienė, R., & Deksnys, M. (2018). Organizational agility conceptual model. *Montenegrin Journal of Economics*, *14*(2), 115–129. https://doi.org/10.14254/1800-5845/2018.14-2.7

Zollo, M., & Winter, S. G. (2002). Deliberate learning and the evolution of dynamic capabilities. *Organization Science*, *13*(3), 339–351. https://doi.org/10.1287/orsc.13.3.339.2780

Zott, C. (2003). Dynamic capabilities and the emergence of intraindustry differential firm performance: Insights from a simulation study. *Strategic Management Journal*, *24*(2), 97–125. https://doi.org/10.1002/smj.288

Spis tabel

Tabela 1. Ewolucja koncepcji dynamicznych zdolności – zestawienie definicji 30
Tabela 2. Charakterystyka próby badawczej 107
Tabela 3. Konstrukty, wskaźniki i skale 110
Tabela 4. Klasy dynamicznych zdolności i przykłady działań w procesie transformacji cyfrowej firm 130
Tabela 5. Podstawowe parametry analizy NCA dla zmiennej rezultatu (Y) orientacja cyfrowa 157
Tabela 6. Podstawowe parametry analizy NCA dla zmiennej rezultatu (Y) dojrzałość cyfrowa 158
Tabela 7. Zestawienie potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i orientacji cyfrowej (Y_1) 164
Tabela 8. Zestawienie potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj.zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i dojrzałości cyfrowej (Y_2) 166
Tabela 9. Zestawienie par potencjalnych obserwacji odstających i kluczowych potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i orientacji cyfrowej (Y_1) 169
Tabela 10. Zestawienie par potencjalnych obserwacji odstających i kluczowych potencjalnych obserwacji odstających dla dynamicznych zdolności (tj. zdolności cyfrowych, zwinności organizacyjnej, zdolności strategicznych, zdolności menedżerskich) i dojrzałości cyfrowej (Y_2) 174
Tabela 11. Wyniki analizy NCA: wielkości efektów i poziomy istotności statystycznej 181
Tabela 12. Tabela wąskich gardeł przedstawiająca poziomy zmiennych Y_1 (orientacja cyfrowa) i X (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) jako wartości procentowe względem ich zakresów 183
Tabela 13. Tabela wąskich gardeł przedstawiająca poziomy zmiennych Y_2 (dojrzałość cyfrowa) i X (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) jako wartości procentowe względem ich zakresów 185

Tabela 14. Tabela wąskich gardeł z poziomami zmiennej Y (orientacja cyfrowa) wyrażonymi jako wartości rzeczywiste oraz poziomami zmiennych X (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) przedstawionymi w percentylach 190
Tabela 15. Tabela wąskich gardeł z poziomami zmiennej Y (dojrzałość cyfrowa) wyrażonymi jako wartości rzeczywiste oraz poziomami zmiennych X (zdolności cyfrowe, zwinność organizacyjna, zdolności strategiczne, zdolności menedżerskie) przedstawionymi w percentylach 193
Tabela 16. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i dynamicznych zdolności cyfrowych 199
Tabela 17. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i zwinności organizacyjnej 200
Tabela 18. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i dynamicznych zdolności strategicznych 200
Tabela 19. Wyniki testów odporności dla orientacji cyfrowej (Y_1) i zdolności menedżerskich 201
Tabela 20. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i dynamicznych zdolności cyfrowych 202
Tabela 21. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i zwinności organizacyjnej 203
Tabela 22. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i dynamicznych zdolności strategicznych 204
Tabela 23. Wyniki testów odporności dla dojrzałości cyfrowej (Y_2) i zdolności menedżerskich 204
Tabela 24. Dynamiczne zdolności jako warunki konieczne transformacji cyfrowej przedsiębiorstw sektora spożywczego w Europie Środkowo-Wschodniej ... 205
Tabela 25. Liczba przedsiębiorstw produkcji artykułów spożywczych i udział w wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym w Europie (2010–2023) 264
Tabela 26. Zatrudnienie w produkcji artykułów spożywczych w krajach europejskich – liczba i udział w zatrudnieniu w przetwórstwie przemysłowym (2010–2023) 268
Tabela 27. Produkcja przemysłowa w gospodarce narodowej w cenach bieżących w latach 2021 i 2022 272
Tabela 28. Podmioty gospodarcze prowadzące działalność gospodarczą w produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w latach 2005–2023 273
Tabela 29. Podstawowe dane o podmiotach gospodarczych w branży produkującej artykuły spożywcze na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w 2023 r. według liczby zatrudnionych – liczba podmiotów, wartość produkcji sprzedanej oraz przeciętne zatrudnienie (dla jednostek zatrudniających ≥10 osób) 274
Tabela 30. Produkcja sprzedana małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych w produkcji artykułów spożywczych na tle MŚP w Polsce w latach 2010–2023 (w cenach bieżących, mln zł i %) 275

Tabela 31. Produkcja artykułów spożywczych na tle globalnej produkcji przemysłu w latach 2010–2023 (mln zł w cenach bieżących i %) 276
Tabela 32. Dynamika produkcji artykułów spożywczych na tle globalnej produkcji przemysłu w Polsce w latach 2014–2023 (w cenach stałych; rok poprzedni = 100) 277
Tabela 33. Wartość dodana brutto produkcji artykułów spożywczych na tle przemysłu w Polsce w latach 2010–2023 (w cenach bieżących, mln zł i %) 278
Tabela 34. Dynamika wartości dodanej brutto produkcji artykułów spożywczych na tle przemysłu w Polsce w latach 2010–2023 (w cenach stałych; rok poprzedni = 100) 279
Tabela 35. Eksport artykułów spożywczych na tle eksportu w przemyśle w latach 2022 i 2023 według grup krajów (w cenach bieżących, mln zł) 280
Tabela 36. Eksport wyrobów przemysłowych w latach 2010–2023 w cenach bieżących według grup krajów i działów PKWiU 281
Tabela 37. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R oraz aparatura naukowo-badawcza w produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w latach 2022 i 2023 283
Tabela 38. Pracujący w działalności B+R w branży produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w latach 2022 i 2023 284
Tabela 39. Struktura produkcji sprzedanej wyrobów przemysłowych w przetwórstwie przemysłowym niskiej techniki w Polsce w latach 2010–2023 (w %) 286

Spis rysunków

Rysunek 1. Uproszczony schemat procedury badawczej 13
Rysunek 2. Wymiary (klasy) dynamicznych zdolności według Teece'a 32
Rysunek 3. Dynamiczne zdolności dla transformacji cyfrowej organizacji 70
Rysunek 4. Kompleksowy przebieg procesu badawczego: etapy planowania, projektowania, zbierania danych, analizy i opracowania wyników 90
Rysunek 5. Graficzna ilustracja procedury badawczej zastosowanej w analizie transformacji cyfrowej MŚP metodą studium przypadku 95
Rysunek 6. Struktura danych stanowiąca podstawę wnioskowania na podstawie badań jakościowych 97
Rysunek 7. Wizualizacja procedury badawczej analizy warunków koniecznych 119
Rysunek 8. Wyzwania związane z transformacją cyfrową małych i średnich przedsiębiorstw 134
Rysunek 9. Korzyści płynące z transformacji cyfrowej dla małych i średnich przedsiębiorstw 137
Rysunek 10. Dynamiczne zdolności dla transformacji cyfrowej małych i średnich przedsiębiorstw 141
Rysunek 11. Drzewo decyzyjne dotyczące identyfikacji obserwacji odstających 180
Rysunek 12. Zdolności cyfrowe w zależności od poziomu orientacji i dojrzałości cyfrowej 209

Spis wykresów

Wykres 1. Rozkład przedsiębiorstw badanej próby według roku założenia 103
Wykres 2. Rozkład przedsiębiorstw badanej próby względem przedziałów liczby zatrudnionych pracowników 103
Wykres 3. Wykres NCA: zdolności cyfrowe (ZC) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 152
Wykres 4. Wykres NCA: zwinność organizacyjna (ZW) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 152
Wykres 5. Wykres NCA: zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 153
Wykres 6. Wykres NCA: zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 153
Wykres 7. Wykres NCA: zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 154
Wykres 8. Wykres NCA: zwinność organizacyjna (ZW) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 154
Wykres 9. Wykres NCA: zdolności strategiczne (ZS) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 155
Wykres 10. Wykres NCA: zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 155
Wykres 11. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności cyfrowe (ZC) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 160
Wykres 12. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zwinność organizacyjna (ZW) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 160
Wykres 13. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności strategiczne (ZS) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 161
Wykres 14. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności menedżerskie (ZM) – orientacja cyfrowa (OC) (Y_1) 161
Wykres 15. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności cyfrowe (ZC) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 162
Wykres 16. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zwinność organizacyjna (ZW) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 162
Wykres 17. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności strategiczne (ZS) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 163
Wykres 18. Wykres potencjalnych obserwacji odstających: zdolności menedżerskie (ZM) – dojrzałość cyfrowa (DC) (Y_2) 163

ANEKS

Charakterystyka branży przetwórstwa spożywczego w Polsce

Niniejszy aneks zawiera charakterystykę branży przetwórstwa spożywczego w Polsce, która stanowi podstawę do uzasadnienia wyboru próby badawczej. Prezentowane treści mają na celu przedstawienie tła gospodarczego i strukturalnego sektora, jak również wskazanie jego znaczenia w kontekście krajowym oraz europejskim.

Pierwsza część aneksu przedstawia rozwój i znaczenie przetwórstwa spożywczego w Polsce w ujęciu porównawczym względem krajów Unii Europejskiej. Zawiera analizę liczby przedsiębiorstw, udziału w wartości dodanej i strukturze zatrudnienia, ukazując zarówno skalę sektora, jak i jego systemowe znaczenie w gospodarce.

Druga część aneksu koncentruje się na analizie wewnętrznej struktury branży przetwórstwa spożywczego w Polsce oraz jej roli w krajowym systemie gospodarczym. Przedstawia znaczenie branży w przetwórstwie przemysłowym, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia MŚP, oraz jej udział w całkowitej produkcji, zatrudnieniu, eksporcie i wartości dodanej w gospodarce narodowej.

Każda z części kończy się syntetycznym podsumowaniem, które zbiera kluczowe wnioski.

Znaczenie i ewolucja przemysłu spożywczego w Polsce na tle Unii Europejskiej

Branża przetwórstwa spożywczego stanowi jeden z filarów polskiego przemysłu pod względami zarówno liczby działających przedsiębiorstw, jak i zatrudnienia oraz udziału w wartości dodanej. Polska, będąca jednym z największych producentów żywności w Unii Europejskiej, wykazuje dynamiczny i trwały rozwój tego sektora, szczególnie w kontekście wzrostu liczby przedsiębiorstw

i ich znaczenia w strukturze krajowego przemysłu przetwórczego. Równocześnie jednak branża ta stoi w obliczu wyzwań związanych z niskim poziomem innowacyjności, ograniczonymi inwestycjami w badania i rozwój oraz rosnącą presją kosztową. Poniższa analiza (zob. tab. 25 i 26) przedstawia ewolucję branży przetwórstwa spożywczego w Polsce na tle Unii Europejskiej pod względem struktury przedsiębiorstw i ich znaczenia dla zatrudnienia i wartości dodanej przemysłu.

W 2023 roku w Polsce działało 18 442 przedsiębiorstw zajmujących się produkcją artykułów spożywczych, co plasuje nasz kraj w czołówce Unii Europejskiej pod względem liczby firm w tej branży (zob. tab. 25). Działające w polskiej branży spożywczej przedsiębiorstwa stanowią 6,8% wszystkich firm w tej branży w UE-27, gdzie według danych Eurostatu łączna liczba podmiotów wyniosła 270 588. Taka skala sprawia, że Polska należy do głównych centrów przetwórstwa spożywczego w Europie – ustępując jedynie największym gospodarkom, takim jak Francja (liczba firm w tej branży: 54 445) i Włochy (46 165), które jednak odnotowują spadki liczby aktywnych firm. W Polsce natomiast od 2016 roku obserwujemy systematyczny wzrost liczby przedsiębiorstw w tej branży, po wcześniejszym spadku z poziomu ponad 14 000 w 2007 roku do 12 131 w 2013 roku.

Rozwój tej branży w Polsce wpisuje się w szerszy trend obserwowany w Europie Środkowo-Wschodniej, gdzie również Czechy (10 098), Słowacja (5166) i Rumunia (13 564) notują dynamiczny wzrost liczby przedsiębiorstw. W odróżnieniu od krajów Europy zachodniej, gdzie następuje konsolidacja i profesjonalizacja rynku, w Polsce oraz innych krajach Europy Środkowo-Wschodniej branża ta rozwija się dzięki wzrostowi liczby MŚP.

Warto jednak zaznaczyć, że liczba przedsiębiorstw nie przekłada się wprost na poziom innowacyjności czy zaawansowania technologicznego sektora. Choć Polska wyróżnia się skalą, dane Głównego Urzędu Statystycznego (2024) wskazują na niski poziom nakładów na działalność badawczo-rozwojową oraz niewielką obecność personelu B+R (zob. tab. 37). W tym kontekście wzrost liczby firm tworzy potencjał, który może zostać w pełni wykorzystany jedynie przy wsparciu procesów transformacji technologicznej – kluczowej dla przyszłej konkurencyjności sektora MŚP.

Tabela 25. Liczba przedsiębiorstw produkcji artykułów spożywczych i udział w wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym w Europie (2010–2023)

KRAJE/UE	2010		2013		2016		2019		2020		2021		2022		2023	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a (*)	b
Unia Europejska – 27 krajów (od 2020)	:	:	257 417	:	257 600	:	263 271	9,5	260 000	10,1	269 815	9,40	273 843	9,06	270 588	:
Unia Europejska – 28 krajów (2013–2020)	:	:	264 306	:	265 411	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Unia Europejska – 27 krajów (2007–2013)	264 130	:	:	:	:	:	:	:	:	:						:
Belgia	7 373	11,6	6 705	12,1	6 500	12,2	6 741	11,9	6 978	12,2	6 786	11,68	7 159	11,76	7 348	:
Bułgaria	4 714	15,1	4 958	13,7	5 383	11,7	5 280	12,4	5 065	13,7	5 036	13,55	5 033	13,80	5 040	:
Czechy	6 508	6,7	7 166	5,9	7 744	5,6	8 773	5,5	9 020	6,2	9 385	5,78	9 890	5,80	10 098	:
Dania	1 498	14,9	1 453	12,9	1 479	12,0	1 394	10,7	1 358	11,4	1 357	11,04	1 451	10,72	1 406	:
Niemcy	30 710	6,5	27 703	6,3	24 426	6,2	26 897	6,4	26 739	6,9	25 422	6,28	25 072	6,26	24 177	:
Estonia	358	10,9	451	10,6	597	10,9	663	10,8	689	11,2	816	9,40	887	8,79	889	:
Irlandia	1 269	15,9	1 493	20,3	1 715	8,9	1 741	5,6	:	:	2 012	5,27	2 092	5,06	2 102	:
Grecja	15 325	20,9	14 674	25,4	15 842	23,7	15 093	24,1	14 760	28,4	14 747	22,64	14 731	19,68	14 732	:
Hiszpania	23 471	14,6	22 619	16,2	22 537	14,9	24 713	15,3	24 654	16,8	25 429	16,42	25 003	14,34	24 286	:
Francja	57 098	14,2	57 478	14,8	55 811	14,2	50 762	14,4	50 320	16,3	51 964	15,58	54 525	14,70	54 445	:

Tabela 25. (cd.)

KRAJE/UE	2010		2013		2016		2019		2020		2021		2022		2023	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a (*)	b
Chorwacja	2 851	19,9	2 761	19,9	2 740	16,6	2 779	16,7	2 716	15,9	2 845	16,19	2 884	14,22	2 827	:
Włochy	54 349	9,3	54 691	9,7	53 360	9,5	51 094	9,3	50 177	10,2	49 258	9,08	49 110	8,38	46 165	:
Cypr	789	28,5	808	33,2	814	34,4	839	29,8	840	29,2	864	28,94	861	28,09	846	:
Łotwa	735	17,8	880	16,5	1 075	15,0	1 111	13,9	1 119	14,5	1 144	11,21	1 193	11,81	1 194	:
Litwa	1 117	18,6	1 400	20,0	1 657	16,4	1 630	14,6	1 810	15,8	2 060	12,10	2 199	12,43	2 286	:
Luksemburg	139	7,5	132	8,5	124	7,6	113	8,2	111	8,1	117	6,96	106	6,61	99	:
Węgry	4 326	8,5	4 374	8,1	4 593	8,2	4 482	8,3	4 512	8,6	5 201	8,28	4 951	9,19	4 767	:
Malta	402	:	376	:	356	:	340	10,3	333	10,6	394	7,93	398	8,61	408	:
Holandia	4 356	15,5	5 297	16,7	5 785	16,1	6 506	15,2	6 784	16,1	7 281	14,61	7 836	14,49	7 960	:
Austria	3 558	7,6	3 454	7,8	3 500	7,8	3 545	7,6	3 532	8,1	4 108	7,21	4 237	7,22	4 263	:
Polska	13 641	14,6	12 131	14,7	13 671	13,6	18 223	13,3	18 162	13,1	18 263	12,18	18 380	12,71	18 442	:
Portugalia	9 428	11,8	9 208	11,8	9 296	10,9	9 566	11,1	8 883	10,9	9 184	9,88	9 357	10,11	9 481	:
Rumunia	7 861	11,6	7 888	10,0	8 078	7,3	9 564	7,7	10 215	8,3	13 129	7,90	13 033	8,26	13 564	:
Słowenia	1 079	6,2	1 775	5,8	2 222	5,8	2 405	5,9	2 475	6,2	2 533	5,70	2 626	6,06	2 650	:
Słowacja	2 615	6,1	2 347	5,5	2 843	4,6	3 874	5,3	4 106	6,2	4 423	5,28	4 895	6,12	5 166	:
Finlandia	1 650	7,3	1 650	8,8	1 618	7,7	1 603	8,1	1 589	8,4	2 242	7,07	2 297	6,25	2 282	:
Szwecja	3 329	6,2	3 545	6,7	3 836	6,6	3 540	5,6	3 633	6,3	3 820	5,33	3 637	4,69	3 665	:
Islandia	:	:	:	:	461	45,7	464	47,1	458	49,7	510	42,56	504	42,14	508	:
Norwegia	1 847	16,9	1 958	16,8	2 187	19,2	2 248	19,4	2 300	19,6	2 499	18,70	2 471	16,82	2 501	:

Tabela 25. (cd.)

KRAJE/UE	2010		2013		2016		2019		2020		2021		2022		2023	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a (*)	b
Szwajcaria	1 406	6,4	2 311	7,7	2 603	8,5	2 619	7,5	2 607	:	2 596	6,71	2 602	:	2 635	:
Zjednoczone Królestwo	6 385	13,3	6 889	13,0	7 811	14,0	:	:	:	:						:
Bośnia i Hercegowina	:	:	658	15,1	2 504	16,9	2 367	14,9	2 329	14,3	2 345	11,98	2 330	11,35	2 319	:
Czarnogóra	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Macedonia Północna	:	:	1 420	14,2	1 558	13,4	1 685	:	1 633	:	1 663	12,09	1 687	12,60	1 681	:
Albania	:	:	:	:	:	:	3 205	14,4	3 023	14,0	2 964	13,75	2 993	13,70	:	:
Serbia	:	:	:	:	3 192	19,4	2 897	16,4	2 876	17,2	7 836	16,95	7 205	16,76	7 189	:
Turcja	:	:	41 285	11,7	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Wyjaśnienie:
a – liczba przedsiębiorstw,
b – udział w wartości dodanej w przetwórstwie przemysłowym – procent,
* – dane wstępne,
: – brak danych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Eurostat, 2025a; 2025b.

W 2022 roku udział produkcji artykułów spożywczych w wartości dodanej całego przemysłu przetwórczego w Polsce wyniósł 12,71%, co czyni tę branżę jednym z najważniejszych komponentów krajowego przemysłu (zob. tab. 25). Choć w porównaniu z latami wcześniejszymi udział ten stopniowo maleje (14,6% w 2010, 13,6% w 2016), Polska nadal wyraźnie przewyższa unijną średnią, która według dostępnych danych wynosiła 9,06%. Najwyższe udziały sektora w przemyśle przetwórczym notowały w 2022 roku Cypr (28,09%), Grecja (19,68%) i Hiszpania (14,34%), natomiast w dużych gospodarkach, jak Niemcy (6,26%), znaczenie sektora spożywczego było znacznie mniejsze. W regionie Europy Środkowo-Wschodniej Polska wypada porównywalnie z Węgrami (9,19%) i Czechami (5,80%), wyraźnie przewyższając Rumunię (8,26%) i Słowację (6,12%).

Spadek udziału sektora spożywczego w tworzeniu wartości dodanej może być efektem rosnącej roli bardziej zaawansowanych technologicznie branż (np. elektroniki, farmacji) oraz niskiej innowacyjności i presji kosztowej, które ograniczają wzrost produktywności. Niemniej jednak przemysł spożywczy pozostaje jednym z ważniejszych filarów polskiego przemysłu.

W 2023 roku branża przetwórstwa spożywczego zatrudniała w Polsce 432 533 osoby, co plasuje kraj na czwartym miejscu w UE, za Niemcami (895 573), Francją (682 619) i Hiszpanią (434 443). Od 2016 roku (399 579) zatrudnienie wzrosło o ponad 32 000 osób, a mimo niewielkiego spadku względem 2021 roku (439 769), branża utrzymuje wysoki i stabilny poziom zatrudnienia (zob. tab. 26). Dla porównania: Czechy zatrudniały w 2023 roku ok. 98 000 osób, Węgry 95 000, a Rumunia 167 000. Polska zatrudnia więc więcej osób niż te trzy kraje razem wzięte, co potwierdza jej status głównego ośrodka przetwórstwa żywności w regionie.

W perspektywie porównawczej na tle UE Polska odpowiadała za ponad 10% całkowitego zatrudnienia w produkcji żywności (4 262 112 osób), co znacznie przekracza jej udział w populacji czy PKB całej UE. W 2023 roku udział zatrudnienia w branży przetwórstwa spożywczego w całym przemyśle przetwórczym Polski wyniósł 15,01% – poziom porównywalny z latami wcześniejszymi (15,19% w 2021) i powyżej średniej unijnej (14,16%). Choć udział ten powoli maleje względem 2010 roku (16,5%) czy 2016 (15,5%), branża spożywcza nadal pozostaje jednym z największych pracodawców w kraju.

W porównaniu z innymi dużymi gospodarkami UE, Polska prezentuje się korzystnie – Niemcy (11,11%), Francja (21,12%), Hiszpania (20,20%) – i wyprzedza większość państw Europy Środkowo-Wschodniej. Wyjątkowo wysoki udział sektora w zatrudnieniu występuje w Grecji (34,56%), na Cyprze (37,95%) i w Irlandii (21,05%).

Stabilność zatrudnienia w polskim przemyśle spożywczym świadczy o jego trwałym znaczeniu. Umiarkowany spadek udziału można tłumaczyć wzrostem wydajności oraz przesunięciami zatrudnienia w kierunku bardziej zaawansowanych technologicznie branż.

Tabela 26. Zatrudnienie w produkcji artykułów spożywczych w krajach europejskich – liczba i udział w zatrudnieniu w przetwórstwie przemysłowym (2010–2023)

KRAJE/UE	2010		2013		2016		2019		2020		2021		2022		2023	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a (*)	b (*)
Unia Europejska – 27 krajów (od 2020)	:	:	3 695 772	:	3 855 620	:	4 176 080	:	4 128 123	:	4 222 096	14,20	4 270 568	14,22	4 262 112	14,16
Unia Europejska – 28 krajów (2013–2020)	:	:	4 063 912	:	4 251 364	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Unia Europejska – 27 krajów (2007–2013)	4 091 500	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Belgia	85 566	16,0	85 629	16,7	86 538	17,5	94 431	:	93 915	:	92 634	18,44	97 068	18,89	99 939	19,46
Bułgaria	87 603	16,3	80 273	15,3	82 114	15,0	81 172	:	77 607	:	77 887	15,49	76 906	15,38	77 384	15,69
Czechy	102 884	8,6	98 353	8,1	101 023	7,8	99 587	:	99 136	:	98 992	7,72	98 281	7,64	98 303	7,73
Dania	53 389	18,1	58 031	16,4	53 053	17,4	53 633	:	54 943	:	55 730	17,37	56 523	16,89	55 377	16,34
Niemcy	799 314	11,5	797 141	11,0	823 085	11,2	912 855	:	874 312	:	889 308	11,14	904 130	11,24	895 573	11,11
Estonia	12 366	12,9	12 883	12,3	13 418	12,3	13 262	:	13 220	:	13 058	11,70	13 260	11,72	12 828	11,95
Irlandia	38 853	21,4	40 200	22,2	47 464	22,3	51 903	:	:	:	52 614	21,43	55 796	21,12	55 413	21,05
Grecja	84 276	22,2	78 040	27,0	106 738	34,0	124 136	:	121 573	:	126 984	34,75	130 653	34,74	131 352	34,56
Hiszpania	322 560	16,0	309 793	17,8	337 820	18,2	396 287	:	401 190	:	419 172	19,79	432 363	20,39	434 443	20,20
Francja	576 600	18,6	553 917	18,4	576 093	19,8	630 047	:	658 746	:	678 446	21,57	689 517	21,42	682 619	21,12

Tabela 26. (cd.)

KRAJE/UE	2010		2013		2016		2019		2020		2021		2022		2023	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a (*)	b (*)
Chorwacja	57 328	20,4	55 706	21,3	54 566	20,7	52 984	:	52 097	:	51 594	19,05	51 894	18,90	49 897	18,06
Włochy	393 810	9,8	393 258	10,5	401 963	11,0	424 080	:	424 080	:	429 208	11,31	425 491	11,05	432 140	11,05
Cypr	11 243	32,0	10 325	35,8	11 291	38,0	13 175	:	13 119	:	13 380	36,84	14 008	37,54	14 258	37,95
Łotwa	23 164	21,3	23 267	19,3	21 447	17,9	20 592	:	20 770	:	21 042	17,22	20 182	16,97	20 084	17,41
Litwa	38 975	21,7	38 921	19,7	39 415	18,4	38 174	:	37 793	:	38 535	16,76	38 885	16,46	38 027	16,42
Luksemburg	4 346	12,8	4 982	14,8	5 304	15,8	5 138	:	4 950	:	4 576	13,50	4 636	13,56	4 639	13,69
Węgry	89 649	13,7	89 174	13,4	92 306	12,5	95 262	:	95 776	:	96 767	12,55	96 632	12,30	95 081	12,28
Malta	:	:	2 792	13,1	3 144	13,4	3 197	:	3 248	:	2 939	12,75	3 146	13,25	3 189	13,17
Holandia	120 449	17,3	119 489	17,5	123 476	18,0	132 532	:	130 675	:	132 852	18,09	134 639	17,90	135 127	18,03
Austria	68 901	11,5	71 645	11,6	75 343	12,0	80 711	:	80 066	:	81 580	11,59	84 472	11,72	85 832	11,67
Polska	396 635	16,5	380 301	16,2	399 579	15,5	439 082	:	424 841	:	439 769	15,19	439 077	15,09	432 533	15,01
Portugalia	95 428	13,8	88 189	13,8	94 483	13,8	101 295	:	91 672	:	92 240	12,67	93 960	12,65	95 171	12,64
Rumunia	162 904	14,4	163 911	14,1	162 449	13,4	162 190	:	157 421	:	164 650	14,44	164 415	14,68	167 420	15,35
Słowenia	14 694	7,4	14 342	7,6	15 379	7,8	17 037	:	17 031	:	17 364	7,93	18 047	8,03	18 277	8,15
Słowacja	37 343	8,3	32 323	7,3	35 491	7,4	38 847	:	37 475	:	38 671	7,91	39 447	7,97	41 624	8,50
Finlandia	34 418	9,3	35 706	10,1	35 605	10,7	36 684	:	:	:	34 397	10,76	35 190	10,71	35 070	10,65
Szwecja	59 466	9,1	57 181	9,0	57 907	9,7	57 746	:	54 997	:	57 732	8,88	51 950	8,62	50 512	8,03
Islandia	:	:	:	:	10 729	47,3	10 187	:	9 498	:	9 550	43,68	9 695	42,69	9 793	42,09
Norwegia	44 686	19,3	46 218	19,6	48 769	21,7	49 106	:	48 227	:	47 957	22,10	49 190	22,20	49 677	22,36

Tabela 26. (cd.)

KRAJE/UE	2010		2013		2016		2019		2020		2021		2022		2023	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a (*)	b (*)
Szwajcaria	56 071	8,5	77 743	11,3	83 478	12,8	84 544	:	84 009	:	88 411	13,26	87 033	13,09	89 258	13,13
Zjednoczone Królestwo	381 022	15,0	368 140	14,8	395 744	15,3	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Bośnia i Hercegowina	:	:	16 260	13,3	25 203	16,8	25 606	:	24 272	:	24 618	14,50	23 208	13,37	23 615	13,74
Czarnogóra	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
Macedonia Północna	:	:	:	:	17 095	14,7	17 666	:	17 474	:	17 877	15,28	16 980	14,71	16 531	14,01
Albania	:	:	:	:	:	:	18 449	:	18 260	:	17 657	17,36	17 631	16,70	:	:
Serbia	:	:	:	:	63 261	18,8	67 850	:	68 796	:	96 667	19,40	92 489	18,86	90 747	18,39
Turcja	:	:	457 378	13,0	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Wyjaśnienie:
a – liczba osób zatrudnionych,
b – udział w zatrudnieniu w przetwórstwie przemysłowym – procent,
* – dane wstępne,
: – brak danych.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Eurostat, 2025a; 2025b.

Podsumowując, analiza danych statystycznych z lat 2013–2023 dotyczących branży przetwórstwa spożywczego w Polsce na tle UE potwierdza, że branża produkcji artykułów spożywczych w Polsce odgrywa istotną rolę w krajowej gospodarce i zajmuje silną pozycję w skali całej Unii Europejskiej. Polska wyróżnia się zarówno liczbą funkcjonujących przedsiębiorstw, jak i skalą zatrudnienia, wyprzedzając większość państw Europy Środkowo-Wschodniej i będąc jednym z czterech największych ośrodków przetwórstwa żywności w UE. Znaczny udział w wartości dodanej przemysłu przetwórczego oraz jego trwała obecność w strukturze zatrudnienia wskazują na relatywną stabilność trendów rozwojowych tej branży i znaczenie systemowe.

Właśnie ta skala i strukturalne znaczenie czynią polską branżę przetwórstwa spożywczego szczególnie interesującym polem do analizy transformacji cyfrowej. Jako jedna z najlepiej rozwiniętych tradycyjnych branż przemysłowych stanowi ona reprezentatywny w skali Polski i UE przykład identyfikowania barier i możliwości wdrażania narzędzi cyfryzacji w dużej liczbie zróżnicowanych podmiotów – szczególnie w kontekście przedsiębiorstw małej i średniej wielkości. Wnioski płynące z obserwacji tej branży mogą być podstawą do formułowania rekomendacji dla menedżerów oraz polityk publicznych i programów wsparcia, które przyspieszą rozwój cyfrowy tej branży nie tylko w Polsce, lecz w pewnym zakresie także w UE.

Struktura i rola sektora spożywczego w polskiej gospodarce

Produkcja artykułów spożywczych zajmuje ważną pozycję w przetwórstwie przemysłowym w Polsce, co potwierdzają dane dotyczące udziału tej branży w ogólnej produkcji przemysłowej (zob. tab. 27). W 2022 roku wartość produkcji artykułów spożywczych osiągnęła 367,2 mld zł, co odpowiada aż 14,3% całkowitej produkcji przemysłowej kraju. W kontekście przetwórstwa przemysłowego, które odpowiadało za 84,8% całkowitej produkcji przemysłowej, produkcja artykułów spożywczych odgrywa jeszcze większą rolę – stanowi bowiem ponad jedną szóstą jego wartości. Wzrost wartości produkcji o niemal 35% w ciągu roku dodatkowo podkreśla jego dynamikę i strategiczne znaczenie w strukturze krajowej gospodarki.

Dane z lat 2005–2023 pokazują, że mimo zmieniających się warunków gospodarczych, liczba podmiotów zajmujących się tą działalnością utrzymuje się na wysokim poziomie. W 2023 roku w Polsce funkcjonowało 16 076 przedsiębiorstw zajmujących się produkcją artykułów spożywczych, co stanowiło około 7,7% wszystkich firm działających w sektorze przetwórstwa przemysłowego (209 090) (zob. tab. 28).

Tabela 27. Produkcja przemysłowa w gospodarce narodowej w cenach bieżących w latach 2021 i 2022

Rodzaje działalności przemysłowej	2021	2022	
	w mln zł		w odsetkach
OGÓŁEM	1 969 474,0	2 559 350,5	100,0
Przetwórstwo przemysłowe	1 710 055,9	2 169 549,9	84,8
Produkcja artykułów spożywczych	272 066,4	367 176,2	14,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

Co szczególnie istotne, niemal cała branża – aż 16 069 podmiotów – to sektor prywatny. Taka dominacja prywatnej własności dowodzi ogromnego znaczenia tego segmentu dla rozwoju przedsiębiorczości w Polsce oraz jego silnej pozycji rynkowej. Od 2010 roku liczba firm w tym obszarze wzrosła z 15 485 do 16 076. Choć nie stanowi to dynamicznego przyrostu, potwierdza odporność i dojrzałość sektora, który nie podlega gwałtownym wahaniom, lecz stabilnie utrzymuje się na stosunkowo wysokim poziomie.

Fakt, że sektor publiczny zmniejszył swoją obecność w tej branży do zaledwie 7 jednostek w 2023 roku (wobec 41 w 2005 r. i 16 w 2010 r.), podkreśla, że produkcja artykułów spożywczych rozwija się niemal wyłącznie dzięki sile rynku i przedsiębiorczości prywatnej. Powiązania tej branży z innymi kluczowymi obszarami, takimi jak rolnictwo, transport czy handel, czynią ją integralnym elementem krajowego systemu gospodarczego. Produkcja artykułów spożywczych nie tylko zaspokaja podstawowe potrzeby konsumentów, lecz także tworzy miejsca pracy, wspiera rozwój lokalnych społeczności i zapewnia stabilność ekonomiczną, a także bezpieczeństwo żywnościowe (FoodDrinkEU, 2020).

Warto podkreślić, że znaczna część firm w tym sektorze to mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa. W 2023 roku aż 11 153 podmioty produkujące artykuły spożywcze prowadziły działalność, zatrudniając mniej niż 10 osób (GUS, 2024). To aż 70% wszystkich firm w tej branży (16 076 ogółem). Łącznie 15 810 firm w tym sektorze zatrudniało poniżej 250 pracowników. Oznacza to, że niemal 98% wszystkich firm zajmujących się produkcją artykułów spożywczych w Polsce to MŚP.

Znaczenie produkcji artykułów spożywczych w strukturze polskiej gospodarki znajduje swoje potwierdzenie tak w liczbie funkcjonujących podmiotów, jak i w ich realnym wpływie na wyniki przemysłu oraz rynek pracy. Dane z 2023 roku dotyczące przedsiębiorstw zatrudniających co najmniej 10 osób wskazują, że branża ta jest jedną z najbardziej aktywnych zarówno pod względem wartości produkcji sprzedanej, jak i przeciętnego zatrudnienia (zob. tab. 29).

Blisko 5000 firm (4923) wygenerowało ponad 362 mld złotych produkcji oraz zapewniło niemal 370 000 miejsc pracy, co plasuje branżę spożywczą w czołówce całego przemysłu przetwórczego.

Tabela 28. Podmioty gospodarcze prowadzące działalność gospodarczą w produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w latach 2005–2023

SEKCJE I DZIAŁY		Ogółem					
		2005	2010	2019	2020	2021	2023
OGÓŁEM	ogółem	195 268	193 818	237 658	239 301	240 648	225 820
	sektor publiczny	2 483	2 285	2 046	2 043	2 044	2 037
	sektor prywatny	192 785	191 533	235 612	237 258	238 604	223 783
Przetwórstwo przemysłowe	ogółem	186 922	183 070	220 902	221 981	222 515	209 090
	sektor publiczny	602	341	156	146	141	129
	sektor prywatny	186 320	182 729	220 746	221 835	222 374	208 961
Produkcja artykułów spożywczych	ogółem	17 341	15 485	16 727	16 874	16 967	16 076
	sektor publiczny	41	16	9	8	7	7
	sektor prywatny	17 300	15 469	16 718	16 866	16 960	16 069

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2020; 2021; 2022; 2024.

Dane dotyczące podmiotów zatrudniających 10 i więcej osób wskazują, że w tym segmencie działało 4923 przedsiębiorstwa, co stanowiło 16,5% wszystkich firm przetwórstwa przemysłowego zatrudniających 10 i więcej osób (29 859) oraz około 14,9% ogółu takich podmiotów przemysłowych (32 972) (zob. tab. 29). Potwierdza to, że produkcja artykułów spożywczych nie jest marginalną działalnością. Przeciwnie, jest jednym z najbardziej licznych i stabilnych sektorów przetwórstwa przemysłowego w Polsce.

Co więcej, wartość produkcji sprzedanej w tym sektorze wyniosła aż 362,4 mld zł, co stanowiło ponad 18% całkowitej wartości sprzedaży przemysłu przetwórczego (2012,1 mld zł) i ponad 15% wartości całego przemysłu (2362,9 mld zł).

Pod względem zatrudnienia, sektor ten również zajmuje silną pozycję – przeciętne zatrudnienie wyniosło 369 400 etatów, czyli 15,8% wszystkich zatrudnionych w przetwórstwie przemysłowym (2 335 700). W szczególności należy zwrócić uwagę na strukturę zatrudnienia w produkcji artykułów spożywczych, w której dominującą rolę odgrywają małe i średnie przedsiębiorstwa zatrudniające poniżej 250 osób – aż 4657 takich podmiotów (czyli ponad 94% firm w tej grupie) wygenerowało łącznie ponad 136 mld złotych wartości sprzedaży i zapewniło niemal 176 000 miejsc pracy.

To właśnie te jednostki stanowią fundament branży, odpowiadając zarówno za jej skalę, jak i za elastyczność. Choć duże firmy (zatrudniające powyżej 1000 osób) również odgrywają istotną rolę – 45 podmiotów wypracowało ponad 114 mld złotych sprzedaży i zatrudniało ponad 90 000 osób – to jednak liczebna i ekonomiczna przewaga sektora MŚP sprawia, że to właśnie on jest trzonem strukturalnym i operacyjnym produkcji artykułów spożywczych w Polsce.

Tabela 29. Podstawowe dane o podmiotach gospodarczych w branży produkującej artykuły spożywcze na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w 2023 r. według liczby zatrudnionych – liczba podmiotów, wartość produkcji sprzedanej oraz przeciętne zatrudnienie (dla jednostek zatrudniających ≥10 osób)

SEKCJE I DZIAŁY		Ogółem	Podmioty o liczbie zatrudnionych					
			49 i mniej	50–99	100–249	250–499	500–999	1000 i więcej
w liczbach bezwzględnych								
OGÓŁEM	a	32 972,0	24 103,0	3 802,0	3 176,0	1 087,0	483,0	321,0
	b	2 362 917,2	230 374,1	156 716,6	334 944,3	305 030,9	295 037,7	1 040 813,6
	c	2 704,7	475,0	265,9	491,4	381,3	328,0	763,2
Przetwórstwo przemysłowe	a	29 859,0	22 062,0	3 282,0	2 797,0	978,0	450,0	290,0
	b	2 012 131,9	205 865,3	136 392,7	303 183,5	282 037,2	264 382,6	820 270,7
	c	2 335,7	430,2	229,7	434,9	345,1	305,4	590,4
Produkcja artykułów spożywczych	a	4 923,0	3 696,0	522,0	439,0	150,0	71,0	45,0
	b	362 366,1	41 463,3	31 512,4	63 132,8	60 450,1	51 471,7	114 335,8
	c	369,4	70,7	36,4	68,5	54,5	48,4	90,9

Wyjaśnienie:
a – liczba podmiotów prowadzących działalność w ciągu roku w których liczba pracujących wynosi 10 osób i więcej,
b – produkcja sprzedana w mln zł w cenach bieżących,
c – przeciętne zatrudnienie w tys. etatów.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

Dane przedstawione w tabeli 30 dotyczącej produkcji sprzedanej małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych według sektorów własności, sekcji i działów w cenach bieżących w latach 2010–2023 dostarczają szczegółowego obrazu roli, jaką sektor MŚP odgrywa w produkcji artykułów spożywczych na tle całego przetwórstwa przemysłowego. Analiza tych danych ujawnia stabilne i rosnące znaczenie MŚP w kształtowaniu wartości sprzedaży w tej branży, mimo relatywnego spadku udziału procentowego w całkowitej sprzedaży sektora.

Tabela 30. Produkcja sprzedana małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych w produkcji artykułów spożywczych na tle MŚP w Polsce w latach 2010–2023 (w cenach bieżących, mln zł i %)

SEKCJE I DZIAŁY		2010	2015	2020	2022	2023		
		ogółem					przedsiębiorstwa o liczbie pracujących	
							49 i mniej	50–249
OGÓŁEM	a	352 067,3	470 294,8	607 722,1	916 533,8	908 396,5	422 853,8	485 542,7
	b	35,7	37,5	38,5	36,1	35,5	16,5	19,0
Przetwórstwo przemysłowe	a	314 835,5	424 669,3	539 012,2	807 561,9	786 304,5	352 780,8	433 523,6
	b	38,6	39,6	39,7	38,0	36,4	16,3	20,1
Produkcja artykułów spożywczych	a	68 602,2	85 410,0	102 783,3	154 612,1	158 763,0	63 803,4	94 959,6
	b	48,6	46,6	42,2	41,5	41,1	16,5	24,6

Wyjaśnienie:
a – w mln zł,
b – w odsetkach przemysłu ogółem.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

W 2010 roku wartość sprzedaży w produkcji artykułów spożywczych w sektorze MŚP wynosiła 68,6 mld zł, co stanowiło 48,6% całkowitej sprzedaży przetwórstwa przemysłowego. Do roku 2023 wartość ta wzrosła do 158,8 mld zł, co oznacza ponad 130% wzrostu nominalnego. Jednocześnie udział MŚP w całkowitej sprzedaży produkcji artykułów spożywczych obniżył się do 41,1%. Wskazuje to na sytuację, w której duże przedsiębiorstwa zwiększają swoją przewagę pod względem udziału w wartości sprzedaży branży, ale MŚP wciąż utrzymują ponad 40% udział. Ten systematyczny spadek udziału MŚP w sprzedaży branży, mimo ich dominacji liczebnej, wskazuje na potrzebę zmian i poszukiwania nowych rozwiązań organizacyjnych, które mogłyby przyczynić się do poprawy ich pozycji. Potencjalnie rolę tę mogłaby odegrać transformacja cyfrowa.

Struktura MŚP w tym sektorze w 2023 roku ujawnia wyraźne zróżnicowanie między przedsiębiorstwami zatrudniającymi do 49 pracowników a firmami z zatrudnieniem w zakresie 50–249 pracowników. Te pierwsze odpowiadały za sprzedaż o wartości 63,8 mld zł, natomiast pozostałe MŚP za 94,96 mld zł. Oznacza to, że firmy zatrudniające do 49 pracowników generują 40% sprzedaży całego sektora MŚP w produkcji artykułów spożywczych.

Równocześnie, w kontekście własności, większość sprzedaży w tym sektorze generowana była przez przedsiębiorstwa prywatne – w 2023 roku odpowiadały one za 783,4 mld zł w całym przetwórstwie przemysłowym MŚP oraz zdecydowaną większość w samej branży spożywczej (GUS, 2024). Świadczy to o dużym udziale kapitału krajowego i często rodzinnego w strukturze własnościowej przedsiębiorstw produkujących żywność. Ich rozwój, choć mniej spektakularny niż ekspansja największych firm, zapewnia stabilność dostaw i różnorodność rynkową.

Analiza długookresowych danych dotyczących produkcji globalnej przemysłu w Polsce w latach 2010–2023, z uwzględnieniem produkcji artykułów spożywczych, uwidacznia wzrost znaczenia tej branży w strukturze przemysłowej kraju (zob. tab. 31).

Tabela 31. Produkcja artykułów spożywczych na tle globalnej produkcji przemysłu w latach 2010–2023 (mln zł w cenach bieżących i %)

SEKCJE I DZIAŁY	2010	2015	2020	2022	2023[a]	2010	2023[a]
	w mln zł					w odsetkach	
OGÓŁEM	1 067 639,8	1 357 912,4	1 647 217,2	2 668 386,7	2 626 957,1	100,0	100,0
Przetwórstwo przemysłowe	883 510,2	1 150 562,7	1 418 509,9	2 249 860,3	2 137 500,8	82,7	81,4
Produkcja artykułów spożywczych	151 718,3	194 709,3	252640,5	393 054,1	395 425,7	14,2	15,1

Wyjaśnienie:
[a] – dane niedostateczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

Wartość produkcji artykułów spożywczych wzrosła z 151,7 mld zł w 2010 roku do 395,4 mld zł w 2023 roku. Oznacza to ponad 160% wzrost, istotnie przekraczający tempo wzrostu całej produkcji przemysłowej (z 1067,6 do 2626,9 mld zł). Udział produkcji spożywczej w strukturze przemysłu ogółem zwiększył się z 14,2% w 2010 roku do 15,1% w 2023 roku, co świadczy o wzroście znaczenia tej branży nie tylko w wartościach bezwzględnych, lecz także w relacji do innych działów przemysłu. W tym samym czasie udział całego przetwórstwa przemysłowego w produkcji globalnej przemysłu spadł nieznacznie – z 82,7 do 81,4% – co dodatkowo potwierdza, że produkcja artykułów spożywczych rozwijała się szybciej niż inne sektory przetwórstwa.

Systematyczny wzrost wartości produkcji w sektorze spożywczym, przy względnie stabilnym udziale liczby jednostek MŚP, sugeruje zwiększenie ich

efektywności operacyjnej, być może wynikające z inwestycji w technologie, przetwarzanie o wyższej wartości dodanej lub rozwój kanałów dystrybucji (w tym eksportu i sprzedaży bezpośredniej). Oznacza to, że rola MŚP nie tylko nie słabnie, ale wręcz nabiera strategicznego znaczenia w długofalowym rozwoju sektora żywnościowego w Polsce.

Dane przedstawione w tabeli 32 dotyczącej dynamiki produkcji globalnej przemysłu według sekcji i działów (w cenach stałych) w latach 2014–2022 pozwalają uchwycić tempo realnych zmian w sektorze produkcji artykułów spożywczych, które należy interpretować w kontekście całego przetwórstwa przemysłowego oraz przemysłu ogółem.

Tabela 32. Dynamika produkcji artykułów spożywczych na tle globalnej produkcji przemysłu w Polsce w latach 2014–2023 (w cenach stałych; rok poprzedni = 100)

SEKCJE I DZIAŁY	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023[a]
	rok poprzedni = 100									
OGÓŁEM	102,9	106,5	103,2	105,8	103,6	103,8	98,0	114,5	108,1	96,5
Przetwórstwo przemysłowe	104,2	106,7	104,5	106,2	104,2	104,3	97,9	114,7	107,7	96,4
Produkcja artykułów spożywczych	101,8	103,4	105,9	106,7	102,0	105,3	98,8	107,3	108,6	96,8

Wyjaśnienie:
[a] – dane niedostateczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

W latach 2014–2019 sektor produkcji artykułów spożywczych utrzymywał systematyczne tempo wzrostu, bez okresów recesyjnych. Indeks dynamiki produkcji wahał się wówczas w przedziale od 101,8 (2014) do 106,7 (2017), co oznaczało stabilny i umiarkowany wzrost rok do roku, charakterystyczny dla branż o wysokiej inercji popytu i dużym udziale produkcji podstawowej (żywność, napoje). Takie tempo wzrostu jest spójne z działalnością MŚP, które często rozwijają się w sposób zrównoważony, inwestując stopniowo, w zależności od lokalnych uwarunkowań i zasobów.

W 2020 roku, czyli w pierwszym roku pandemii COVID-19, dynamika produkcji żywności spadła do 98,8, co oznacza realny spadek w stosunku do 2019 roku. Warto jednak podkreślić, że był to spadek relatywnie łagodniejszy w porównaniu z całością przetwórstwa przemysłowego (97,9). Wskazuje to na odporność sektora spożywczego, którą można w dużej mierze przypisać rozproszonej strukturze MŚP. Firmy te funkcjonują na lokalnych rynkach, są elastyczne, szybko dostosowują się do zmieniających się warunków dostaw i popytu, co

pozwoliło im kontynuować działalność mimo zakłóceń w łańcuchach logistycznych i konsumenckich.

Lata 2021 i 2022 przyniosły wyraźne odbicie – wskaźnik dynamiki produkcji wyniósł odpowiednio 107,3 i 108,6. Były to najlepsze wyniki dla sektora spożywczego w analizowanym okresie, co potwierdza skuteczność reakcji na pandemiczne zakłócenia oraz rosnące zapotrzebowanie na produkty żywnościowe w warunkach zwiększonej konsumpcji krajowej i często zmienionych preferencji konsumentów (np. wzrost znaczenia lokalnych producentów i produktów o krótkim łańcuchu dostaw).

Ponadto w latach 2010–2022 wartość dodana brutto sektora produkcji artykułów spożywczych wzrosła z 34,1 do 63,4 mld zł, co oznacza przyrost o 85,8%. W tym samym czasie cała wartość dodana przemysłu wzrosła z 320,4 do 723,8 mld zł (wzrost o 126%), a dla całego przetwórstwa przemysłowego – z 233,1 do 547,3 mld zł (wzrost o 134,8%). Choć wzrost w sektorze spożywczym był wolniejszy niż średnia dla przemysłu i przetwórstwa ogółem, to jego wartość dodana nadal rosła systematycznie, co świadczy o jego trwałości i odporności na zewnętrzne wstrząsy gospodarcze (zob. tab. 33).

Tabela 33. Wartość dodana brutto produkcji artykułów spożywczych na tle przemysłu w Polsce w latach 2010–2023 (w cenach bieżących, mln zł i %)

SEKCJE I DZIAŁY	2010	2015	2020	2022	2023[a]	2010	2023[a]
	w mln zł					w odsetkach	
OGÓŁEM	320 373,0	419 211,7	506 793,3	723 767,8	805 413,0	100,0	100,0
Przetwórstwo przemysłowe	233 112,9	319 738,0	382 989,2	547 340,9	570 104,5	72,8	70,8
Produkcja artykułów spożywczych	34 109,3	46 445,8	47 132,5	63 403,6	82 780,2	10,6	10,3

Wyjaśnienie:
[a] – dane niedostateczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

Udział produkcji artykułów spożywczych w wartości dodanej całego przemysłu wynosił w 2010 roku 10,6%, a w 2023 roku – 10,3%. Jest to pewien spadek udziału procentowego, który może wynikać z szybszego rozwoju innych, bardziej kapitałochłonnych sektorów przemysłowych. Jednak w kontekście wcześniejszych danych o wzroście wartości produkcji, dynamice zatrudnienia oraz strukturze przedsiębiorstw (z dominacją MŚP), można przypuszczać, że sektor spożywczy rozwijał się bardziej w oparciu o wzrost ilościowy i stabilność, a niekoniecznie poprzez wzrost jednostkowej wartości dodanej (zob. tab. 33).

Dane dotyczące dynamiki wartości dodanej brutto przemysłu według sekcji i działów (w cenach stałych), w ujęciu rok do roku, ukazują zmienność tempa wzrostu sektora produkcji artykułów spożywczych w Polsce w latach 2014–2022 (zob. tab. 34).

Tabela 34. Dynamika wartości dodanej brutto produkcji artykułów spożywczych na tle przemysłu w Polsce w latach 2014–2023 (w cenach stałych; rok poprzedni = 100)

SEKCJE I DZIAŁY	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023[a]
	rok poprzedni = 100									
OGÓŁEM	107,1	104,3	104,5	101,9	104,9	104,9	96,5	101,1	107,4	99,2
Przetwórstwo przemysłowe	111,7	107,2	105,3	101,9	105,7	106,4	94,4	99,2	112,3	99,4
Produkcja artykułów spożywczych	120,6	111,5	99,9	94,1	103,7	105,1	84,2	94,9	120,6	103,0

Wyjaśnienie:
[a] – dane niedostateczne.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

W latach 2014–2015 sektor produkcji artykułów spożywczych notował bardzo silny wzrost: odpowiednio 120,6 i 111,5% względem roku poprzedniego. Oznacza to, że realna wartość dodana brutto w tych latach zwiększyła się aż o 20,6 i 11,5%, co jest znacznie wyższą dynamiką niż średnia dla przetwórstwa przemysłowego (111,7 i 107,2%) oraz całego przemysłu (107,1 i 104,3%). Taki wysoki przyrost może być efektem ówczesnej dobrej koniunktury gospodarczej oraz stabilnego popytu krajowego i eksportowego. Wzrost mógł wynikać także z inwestycji w przetwórstwo spożywcze współfinansowanych ze środków unijnych w ramach perspektywy 2007–2013, których efekty były realizowane właśnie w tym okresie.

W kolejnych latach nastąpiło jednak wyraźne spowolnienie. W 2016 roku indeks spadł do 99,9, a w 2017 roku – do 94,1, co oznacza realny spadek wartości dodanej brutto sektora o 5,9% rok do roku. Spadek ten nie był ogólnym zjawiskiem w przetwórstwie przemysłowym (tam indeks wciąż utrzymał się na poziomie 101,9), co może wskazywać na wystąpienie specyficznych czynników wewnątrz sektora spożywczego – np. spadek marż, wzrost kosztów surowców rolnych lub zmniejszoną opłacalność produkcji podstawowej. Spadek w 2017 roku mógł również dotknąć MŚP silniej niż większe podmioty, ze względu na ich ograniczoną zdolność do absorpcji wahań kosztowych.

Lata 2018 i 2019 przyniosły odbudowę dynamiki na poziomie 103,7 i 105,1%, co oznacza umiarkowany, ale stabilny wzrost sektora. Taki wynik jest porów-

nywalny do całego przetwórstwa przemysłowego i potwierdza zdolność sektora spożywczego do powrotu na ścieżkę wzrostu po dwóch latach stagnacji.

Rok 2020 był szczególny ze względu na pandemię COVID-19 i przyniósł realny spadek wartości dodanej brutto w produkcji artykułów spożywczych o 15,8% (indeks: 84,2). To głębszy spadek niż dla całego przetwórstwa przemysłowego (94,4) czy przemysłu ogółem (96,5). Wynik ten nie sugeruje jednak strukturalnego osłabienia branży, lecz raczej krótkoterminowy szok związany z ograniczeniami sanitarnymi, spadkiem popytu w gastronomii, trudnościami logistycznymi i czasowym zamknięciem wielu kanałów dystrybucji, na których w dużej mierze opierają się MŚP.

W 2021 roku sektor notował wzrost na poziomie 94,9% (czyli nadal lekki spadek względem poziomu sprzed pandemii), ale już w 2022 roku osiągnął bardzo silną odbudowę – wzrost o 20,6% (indeks: 120,6). Taka skala odbicia w ujęciu realnym wyróżnia produkcję artykułów spożywczych na tle całego przetwórstwa (112,3) i przemysłu (107,4) (zob. tab. 34).

Dane przedstawione w tabeli 35 dotyczącej eksportu według grup krajów, sekcji i działów PKD w cenach bieżących dla lat 2022 i 2023 dostarczają ważnych informacji o pozycji produkcji artykułów spożywczych w eksporcie przemysłowym, z uwzględnieniem struktury geograficznej rynków zbytu. Analiza tych danych pozwala uchwycić nie tylko wartość sprzedaży zagranicznej, lecz także kierunki geograficzne i potencjalne zmiany w strukturze popytu na polskie produkty spożywcze (zob. tab. 35).

Tabela 35. Eksport artykułów spożywczych na tle eksportu w przemyśle w latach 2022 i 2023 według grup krajów (w cenach bieżących, mln zł)

SEKCJE I DZIAŁY		Ogółem	Kraje rozwinięte gospodarczo		Kraje Europy Środkowo-Wschodniej	Kraje rozwijające się gospodarczo
			razem	w tym Unia Europejska		
W milionach złotych						
OGÓŁEM	a	933 003,2	831 644,9	714 851,5	24 863,3	76 494,9
	b	928 164,7	829 719,4	712 094,1	24 215,2	74 230,2
Przetwórstwo przemysłowe	a	893 048,3	798 214,3	686 030,3	24 589,5	70 244,5
	b	893 967,8	801 762,2	688 292,6	24 000,0	68 205,7
Produkcja artykułów spożywczych	a	102 748,0	92 546,5	77 541,1	2 514,0	7 687,5
	b	107 305,9	95 769,6	80 036,3	2 418,6	9 117,7

Wyjaśnienie:
a – 2022 rok.
b – 2023 rok.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

W 2022 roku eksport artykułów spożywczych osiągnął wartość 102,7 mld zł, a w 2023 roku wzrósł do 107,3 mld zł, co oznacza nominalny wzrost o około 4,4%. Jest to wynik istotny, ponieważ eksport całego przemysłu przetwórczego w tym samym czasie wzrósł w sposób marginalny (z 893,0 do 893,9 mld zł), a eksport przemysłu ogółem – nieznacznie się obniżył (z 933,0 do 928,2 mld zł) (zob. tab. 35). Z tego wynika, że produkcja artykułów spożywczych była jednym z głównych motorów wzrostu eksportu przemysłowego w 2023 roku, mimo spowolnienia w innych sektorach.

Udział eksportu produktów spożywczych w całym eksporcie przemysłowym wzrósł z 11,5% w 2022 roku do 12,0% w 2023 roku, co świadczy o rosnącym znaczeniu tej branży w strukturze eksportu. Pod względem kierunków geograficznych ponad 89% eksportu artykułów spożywczych w 2023 roku trafiło na rynki krajów rozwiniętych, z czego 80 mld zł (prawie 75% całości) do Unii Europejskiej. Jest to dowód silnego powiązania polskiego sektora spożywczego z rynkiem unijnym – zarówno przez bliskość geograficzną, jak i zgodność standardów jakości oraz bezpieczeństwa żywności.

Dane przedstawione w tabeli 36 dotyczącej eksportu wyrobów przemysłowych według grup krajów i działów PKWiU w cenach bieżących, uzupełniają wnioski płynące z analizy tabeli 35 oraz ukazują długofalowy i dynamiczny wzrost znaczenia artykułów spożywczych w eksporcie polskiego przemysłu, co może świadczyć o ich konkurencyjności na rynkach zagranicznych.

Tabela 36. Eksport wyrobów przemysłowych w latach 2010–2023 w cenach bieżących według grup krajów i działów PKWiU

DZIAŁ PKWiU	2010	2015	2020	2022	2023				
					ogółem	kraje rozwinięte gospodarczo		kraje Europy Środkowo-Wschodniej	kraje rozwijające się gospodarczo
						razem	w tym Unia Europejska		
	w mln zł								
Artykuły spożywcze	40 117,6	72 930,9	107 843,0	164 197,0	170 319,1	148 571,1	124 776,3	6 151,4	15 596,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

W 2010 roku eksport artykułów spożywczych wynosił 40,1 mld zł, podczas gdy w 2023 roku osiągnął już poziom 170,3 mld zł, co oznacza ponad czterokrotny wzrost w ciągu trzynastu lat. Taka skala przyrostu wyraźnie pokazuje, że żywność stała się jednym z filarów eksportu przemysłowego Polski. Tempo wzrostu w tym okresie wyraźnie przewyższało tempo wzrostu eksportu wielu innych działów przemysłu, co potwierdza trwałą siłę tego segmentu.

Struktura geograficzna eksportu z 2023 roku ukazuje koncentrację na krajach rozwiniętych gospodarczo, które odpowiadały za 148,6 mld zł eksportu (87% ogółu), z czego 124,8 mld zł przypadało na Unię Europejską. Oznacza to, że eksport artykułów spożywczych opiera się przede wszystkim na rynku unijnym – bliskim geograficznie, ale też regulacyjnie i jakościowo zbieżnym z polskim modelem produkcji.

Wzrost eksportu żywności między latami 2022 a 2023 z 164,2 do 170,3 mld zł – czyli o około 6,1 mld zł – potwierdza utrzymującą się odporność sektora na trudne warunki gospodarcze (m.in. spowolnienie w UE, zmienność kosztów produkcji i presję inflacyjną). Na tle stagnacji lub spadków w innych segmentach przemysłu, sektor spożywczy zachowuje dodatnią dynamikę, co po raz kolejny uwidacznia jego konkurencyjność i znaczenie dla gospodarki.

W kontekście wyboru branży spożywczej do analiz transformacji cyfrowej i roli zdolności dynamicznych w tym procesie warto przyjrzeć się innowacyjności tej branży. Dane zawarte w tabeli 37 dotyczącej nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową (B+R) oraz wartości aparatury naukowo-badawczej w przetwórstwie przemysłowym według działów w latach 2022–2023 pozwalają ocenić inwestycje branży produkcji artykułów spożywczych w działalność innowacyjną. Na tle całego przetwórstwa przemysłowego w Polsce, branża spożywcza charakteryzuje się stosunkowo niskim poziomem nakładów na B+R, co wskazuje na ograniczone wykorzystanie potencjału technologicznego i nowatorskiego – szczególnie istotne w kontekście sektora zdominowanego przez mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa.

W 2023 roku całkowite nakłady wewnętrzne na działalność B+R w branży produkcji artykułów spożywczych wyniosły 539,9 mln zł, czyli zaledwie 4,5% łącznych nakładów poniesionych w przetwórstwie przemysłowym (12 016,3 mln zł). Jest to udział bardzo niski, szczególnie jeśli weźmie się pod uwagę, że branża spożywcza odpowiada za relatywnie dużą część produkcji sprzedanej przetwórstwa przemysłowego i zatrudnienia w przemyśle. Oznacza to wyraźną dysharmonię między znaczeniem gospodarczym branży a jej aktywnością innowacyjną mierzoną nakładami na B+R.

Tabela 37. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R oraz aparatura naukowo-badawcza w produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w latach 2022 i 2023

SEKCJE I DZIAŁY		Nakłady wewnętrzne					Aparatura naukowo-badawcza (stan w dniu 31.12.)	
		ogółem	w tym nakłady inwestycyjne	z nakładów ogółem przypada na środki			wartość brutto[1]	stopień zużycia w %
				wewnętrzne	z budżetu państwa	poza-budżetowe		
		w mln zł						
OGÓŁEM	a	10 482,6	2 157,9	8 299,3	986,8	1 196,6	5 987,8	44,9
	b	12 348,8	2 886,0	10 029,7	1 066,5	1 252,6	10 745,1	71,8
W tym przetwórstwo przemysłowe	a	10 240,5	2 102,8	8 138,1	944,3	1 158,1	5 881,6	44,7
	b	12 016,3	2 798,8	9 787,7	1 031,2	1 197,5	.	74,0
W tym produkcja artykułów spożywczych	a	534,8	175,3	395,8	56,3	82,8	.	68,8
	b	539,9	160,2	.	.	.	.	86,2

Wyjaśnienie:
[1] – w bieżących cenach ewidencyjnych,
a – 2022 rok,
b – 2023 rok.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

Z ogólnej kwoty 539,9 mln zł w branży spożywczej, 160,2 mln zł stanowiły nakłady inwestycyjne (ok. 30%), co wskazuje, że znaczna część środków przeznaczana jest na modernizację infrastruktury badawczej i technicznej. Mimo to, stopień zużycia aparatury naukowo-badawczej wyniósł 86,2%, co jest wartością wyraźnie wyższą niż w całym przetwórstwie przemysłowym (74%) i może sugerować konieczność szybkiej wymiany lub modernizacji sprzętu. Dla MŚP, które mają ograniczone zasoby kapitałowe, oznacza to wyzwanie w zakresie odnowy parku technologicznego niezbędnego do prowadzenia rozwoju produktów, procesów i metod jakościowych.

Warto zwrócić uwagę, że poziom nakładów w 2023 roku był niemal identyczny, jak rok wcześniej (534,8 mln zł w 2022 r.), co potwierdza stagnację w dynamice inwestycji B+R w tej branży. W tym czasie nakłady w całym przetwórstwie wzrosły z 10 240,5 do 12 016,3 mln zł, a więc o niemal 17%. Brak równoległego wzrostu w sektorze spożywczym może wskazywać na barierę inwestycyjną wśród producentów – głównie tych o mniejszej skali działania – którzy nie posiadają odpowiednich zasobów do samodzielnego finansowania prac rozwojowych.

Dane z tabeli 38 dotyczącej pracujących w działalności badawczo-rozwojowej (B+R) w branży produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce według działów w latach 2022–2023 pozwalają ocenić potencjał kadrowy artykułów spożywczych w zakresie zdolności do tworzenia innowacji. Choć zatrudnienie w B+R w tej branży wzrosło nieznacznie, to nadal pozostaje ono marginalne względem całego przetwórstwa przemysłowego, co wskazuje na ograniczoną zdolność do prowadzenia i wdrażania prac rozwojowych – szczególnie istotną w sektorze, w którym dominują MŚP.

Tabela 38. Pracujący w działalności B+R w branży produkcji artykułów spożywczych na tle przetwórstwa przemysłowego w Polsce w latach 2022 i 2023

SEKCJE I DZIAŁY		Personel wewnętrzny B+R				
		w ekwiwalentach pełnego czasu pracy[1]				w osobach
		ogółem	badacze	technicy i pracownicy równorzędni	pozostały personel pomocniczy	
OGÓŁEM	a	33 107,0	21 355,6	8 995,3	2 756,2	50 629
	b	34 810,5	21 389,9	10 395,1	3 025,5	53 233
W tym przetwórstwo przemysłowe	a	32 368,0	20 867,4	8 824,3	2 676,4	49 158
	b	34 122,5	20 985,0	10 190,7	2 946,8	51 875
W tym produkcja artykułów spożywczych	a	1 635,6	996,0	462,9	176,7	3 019
	b	1 661,9	1 047,1	467,9	146,9	2 963

Wyjaśnienie:
[1] – jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy oznacza jeden osoborok poświęcony wyłącznie na działalność B+R,
a – 2022 rok,
b – 2023 rok.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

W 2023 roku w działalności B+R w sektorze produkcji artykułów spożywczych zatrudnionych było 1661,9 osób w przeliczeniu na pełne etaty (FTE), w porównaniu z 1635,6 FTE w 2022 roku. Zmiana ta jest niewielka, ale wskazuje na utrzymującą się obecność działalności badawczej w tej branży, choć jej intensywność pozostaje niska. W skali całego przetwórstwa przemysłowego, które zatrudniało w 2023 roku 34 122,5 FTE w B+R, udział sektora spożywczego wyniósł zaledwie 4,9%, mimo że w produkcji sprzedanej przetwórstwa jego udział przekracza 15%.

Struktura zatrudnienia w działalności B+R w sektorze spożywczym w 2023 roku obejmowała 1047,1 badaczy, 467,9 techników i pracowników równorzędnych oraz 146,9 pracowników pomocniczych. W porównaniu z 2022 rokiem liczba badaczy wzrosła o 51 osób (FTE), co stanowi pozytywny sygnał, jednak nadal świadczy o ograniczonym zasięgu zaplecza intelektualnego i technologicznego w branży. Dla porównania, w całym przetwórstwie liczba badaczy wynosiła 20 985 FTE, co oznacza, że sektor spożywczy odpowiadał tylko za 5% całkowitego zatrudnienia badawczego w tej sekcji.

Co więcej, liczba osób fizycznych pracujących w działalności B+R w produkcji artykułów spożywczych zmniejszyła się – z 3019 osób w 2022 roku do 2963 w 2023 roku. Może to oznaczać zwiększenie liczby etatów pełnoetatowych przy jednoczesnym spadku liczby pracowników ogółem, co może sugerować koncentrację B+R w wąskich zespołach, głównie w większych firmach, z pominięciem mniejszych podmiotów. To zjawisko jest szczególnie istotne, ponieważ MŚP stanowią liczebnie dominującą formę działalności w sektorze spożywczym, a jednocześnie to one najczęściej borykają się z barierami kadrowymi i finansowymi w prowadzeniu własnej działalności badawczej.

Dane zawarte w tabeli 39 dotyczącej struktury produkcji sprzedanej wyrobów przemysłowych w przetwórstwie przemysłowym według poziomów techniki ukazują ewolucję znaczenia technologicznie mniej zaawansowanych branż przemysłu w latach 2010–2023. Wśród nich szczególne miejsce zajmuje produkcja artykułów spożywczych, która stanowi główny segment przemysłu określanego jako „niska technika" i jest jednym z filarów produkcji sprzedanej w przetwórstwie przemysłowym.

W 2023 roku udział produkcji artykułów spożywczych w całkowitej produkcji sprzedanej wyrobów przemysłowych wyniósł 19,0%, co stanowi najwyższy poziom w analizowanym okresie i znaczący wzrost względem lat wcześniejszych (17,3% w 2010 r., 17,5% w latach 2015 i 2022). Jednocześnie udział całej kategorii przemysłu niskiej techniki pozostawał w 2023 roku na poziomie 33,2%, co oznacza, że produkcja żywności odpowiadała za ponad połowę sprzedaży w obrębie tego poziomu technologicznego. Ta dominacja jest dowodem na trwałe i rosnące znaczenie sektora spożywczego jako stabilnego i dochodowego segmentu gospodarki przemysłowej.

Wzrost udziału produkcji artykułów spożywczych następuje na tle spadków lub stagnacji w innych branżach zaliczanych do niskiej techniki – jak np. produkcja napojów (z 3,6% w 2010 r. do 2,4% w 2023 r.), wyrobów tytoniowych (z 1,4 do 0,6%) czy mebli (z 3,0 do 2,9%).

Choć klasyfikacja „niska technika" sugeruje ograniczony poziom zaawansowania technologicznego, należy zaznaczyć, że produkcja artykułów spożywczych charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem procesów technologicznych – od pro-

stych operacji przetwórczych w mniejszych przedsiębiorstwach po zaawansowaną automatyzację i kontrolę jakości w nowoczesnych zakładach. Mimo to, ogólna charakterystyka branży jako „niskotechnologicznej" pozostaje uzasadniona – również w świetle danych o relatywnie niskich nakładach na działalność B+R, wysokim stopniu zużycia aparatury badawczej i niewielkim zatrudnieniu specjalistów B+R w tej branży.

Tabela 39. Struktura produkcji sprzedanej wyrobów przemysłowych w przetwórstwie przemysłowym niskiej techniki w Polsce w latach 2010–2023 (w %)

WYSZCZEGÓLNIENIE	2010	2015	2020	2022	2023
	w odsetkach				
OGÓŁEM	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Niska technika	33,2	34,2	33,7	32,1	33,2
Produkcja artykułów spożywczych	17,3	17,5	17,6	17,5	19,0
Produkcja napojów	3,6	3,1	2,7	2,1	2,4
Produkcja wyrobów tytoniowych	1,4	1,1	0,8	0,5	0,6
Produkcja wyrobów tekstylnych	0,7	0,9	1,0	0,8	0,8
Produkcja odzieży	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3
Produkcja skór i wyrobów skórzanych	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2
Produkcja wyrobów z drewna, korka, słomy i wikliny	2,6	2,7	2,6	2,8	2,3
Produkcja papieru i wyrobów z papieru	2,9	3,5	3,6	3,8	3,5
Drukowanie i działalność usługowa związana z poligrafią	0,5	0,7	0,7	0,6	0,7
Produkcja mebli	3,0	3,5	3,5	3,0	2,9
Pozostała produkcja wyrobów, wyłączając produkcję urządzeń, instrumentów oraz wyrobów medycznych łącznie z dentystycznymi	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS, 2024.

Podsumowanie przeprowadzonej analizy jednoznacznie wskazuje, że produkcja artykułów spożywczych jest jedną z najważniejszych i najbardziej stabilnych branż przemysłu w Polsce, o strategicznym znaczeniu dla gospodarki. W 2022 roku wartość produkcji tej branży wyniosła 367,2 mld zł, co stanowiło 14,3% całkowitej produkcji przemysłowej i ponad jedną szóstą wartości całego przetwórstwa przemysłowego. Branża ta od lat utrzymuje wysoką liczbę aktywnych podmiotów gospodarczych – w 2023 roku było ich 16 076, z czego

niemal wszystkie (16 069) należały do sektora prywatnego. Taka dominacja prywatnej własności oraz stabilność liczby firm, pomimo zmiennych warunków makroekonomicznych, potwierdza odporność i trwałość tej gałęzi gospodarki.

Szczególne znaczenie w strukturze sektora odgrywają MŚP, które stanowią ponad 98% wszystkich firm produkujących artykuły spożywcze. Spośród nich 11 153 firmy zatrudniały mniej niż 10 osób, a 15 810 – poniżej 250 osób. Te jednostki generują znaczną część wartości produkcji sprzedanej (ponad 158 mld zł w 2023 roku) oraz tworzą podstawę zatrudnienia – odpowiadając za blisko połowę wszystkich etatów w sektorze. Dodatkowo, sektor ten notuje wysoką dynamikę eksportu – w 2023 roku sprzedaż zagraniczna wyniosła ponad 170 mld zł, co stanowiło 12% całego eksportu przemysłowego i ponad czterokrotny wzrost w porównaniu z 2010 rokiem. Eksport opiera się głównie na rynku Unii Europejskiej, co potwierdza konkurencyjność polskich produktów spożywczych na rynkach rozwiniętych.

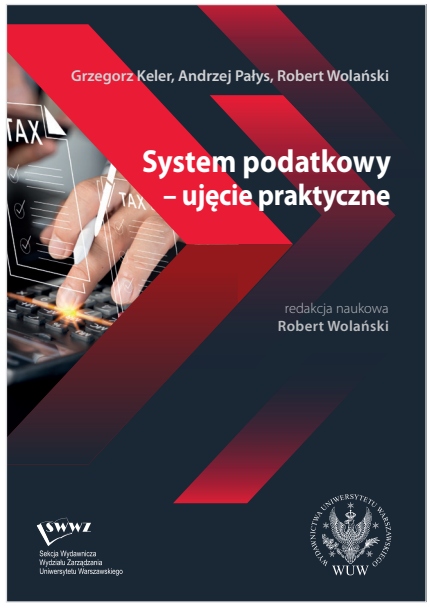
Analiza danych strukturalnych wskazuje również na rosnące znaczenie produkcji artykułów spożywczych w przemyśle niskiej techniki – w 2023 roku branża ta odpowiadała za 19% całej sprzedaży w tej klasie technologicznej, będąc jej największym komponentem. Choć nakłady na działalność badawczo-rozwojową pozostają stosunkowo niskie (zaledwie 4,5% B+R w przetwórstwie przemysłowym), branża wykazuje rosnące potrzeby inwestycyjne, szczególnie w zakresie modernizacji aparatury i rozwijania kompetencji innowacyjnych – co stanowi istotne wyzwanie dla licznie reprezentowanego segmentu MŚP.

Pod względem dynamiki wzrostu, branża artykułów spożywczych wykazała silną odporność na wstrząsy, w tym pandemię COVID-19, szybko odzyskując tempo wzrostu w latach 2021–2022. Jej wkład w wartość dodaną brutto wyniósł w 2023 roku 82,8 mld zł, co stanowiło ponad 10% wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego. Choć udział ten nieznacznie zmalał w ujęciu procentowym w porównaniu z wcześniejszymi latami, to nominalny wzrost wartości dodanej od 2010 roku o ponad 85% świadczy o stabilnym rozwoju.

Reasumując, produkcja artykułów spożywczych to sektor o silnym zakorzenieniu w krajowej strukturze gospodarczej, dominacji MŚP, rosnącym potencjale eksportowym i strategicznej roli w zapewnianiu bezpieczeństwa żywnościowego oraz rozwoju regionalnego.









Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego
ul. Smyczkowa 5/7, 02-678 Warszawa
tel. 22 55 31 333
www.wuw.pl

SWWZ
Sekcja Wydawnicza
Wydziału Zarządzania
Uniwersytetu Warszawskiego



Magdalena Marczewska – doktor nauk ekonomicznych w zakresie nauk o zarządzaniu, badaczka i ekspertka w obszarze strategii, innowacji oraz zarządzania technologią, od 2012 roku związana z Wydziałem Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego. Jej zainteresowania naukowe obejmują transformację cyfrową, innowacyjność, zrównoważony rozwój oraz współpracę korporacji ze start-upami, ze szczególnym uwzględnieniem procesów innowacyjnych w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw oraz w przemyśle spożywczym.

Kieruje i uczestniczy w realizacji projektów badawczych, w tym grantów Narodowego Centrum Nauki i Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej oraz projektów finansowanych ze środków Unii Europejskiej w ramach programu ramowego *Horizon 2020* i *Horizon Europe*. Jej międzynarodowe doświadczenie naukowe obejmuje współpracę badawczą z partnerami z zagranicznych ośrodków akademickich, rozwijaną także podczas stypendiów i staży naukowych na Indiana University w Stanach Zjednoczonych oraz w Imperial College London i na University of Glasgow w Wielkiej Brytanii. Jest autorką publikacji w renomowanych międzynarodowych czasopismach, m.in. *British Food Journal, Journal of the Knowledge Economy, European Journal of Innovation Management* oraz *Journal of Technology Transfer*. Pełni również funkcje redakcyjne w czasopismach *Small Business Economics* i *Journal of the Knowledge Economy*.

Działalność naukową łączy z praktyką gospodarczą, wspierając przedsiębiorstwa w rozwijaniu i wdrażaniu innowacji, m.in. w ramach programu *Innovation Coach*. Jest również zaangażowana w opracowywanie programów szkoleniowych dla sektora spożywczego oraz edukatorów przedsiębiorczości w ramach projektów finansowanych przez Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT). Prowadzi także zajęcia i warsztaty z zakresu zarządzania strategicznego w Polsce i za granicą.

ISBN 978-83-235-7269-5