

## CYFRYZACJA PRZEDSIĘBIORSTW Z PERSPEKTYWY PROCESOWO-PROJEKTOWEJ

Agnieszka Bitkowska<sup>1</sup>, Mateusz Szymborski<sup>2</sup>

Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania<sup>1,2</sup>

### Wprowadzenie

Cyfrowy model funkcjonowania przedsiębiorstw staje się wyzwaniem, a coraz częściej koniecznością. Przemysł 4.0 to złożony proces transformacji technologicznej i organizacyjnej współczesnych przedsiębiorstw, związany ze zmianą modelu biznesowego (Kiełtyka 2020; Śledziwska, Włoch 2020). Warunkiem tej transformacji jest dogłębne wykorzystanie technologii cyfrowych i zasobów danych w celu osiągnięcia wyższych kompetencji oraz przewagi konkurencyjnej. Zastosowanie technologii Industry 4.0 wymaga zmiany na płaszczyźnie strategicznej oraz operacyjnej przedsiębiorstw, zakłada dostosowanie się do potrzeb zindywidualizowanych klientów oraz wymaga odpowiedzi na rynkowe wyzwania. W takim właśnie ujęciu potrzebne są inicjatywy projektowe z wykorzystaniem zróżnicowanych metod, zarówno klasycznych, jak i zwinnych. Z drugiej strony przedsiębiorstwa realizują procesy, które powinny być sprawne, skuteczne oraz zoptymalizowane (van Looy 2017; Dumas i in. 2018; Reijers 2021; Stabryła 2022). Głównym problemem badawczym niniejszego rozdziału jest sposób powiązania cyfryzacji przedsiębiorstw z realizacją procesów i projektów oraz identyfikacja wyzwań w tym zakresie.

### 15.1. Cyfryzacja a Przemysł 4.0

Proces cyfryzacji gospodarki jest złożony i wieloetapowy. Wraz z postępującą digitalizacją przedsiębiorstwa będą musiały dostosować się do zmian, by utrzymać konkurencyjną przewagę, biorąc pod uwagę rodzaj, skalę i tempo swojego działania. Podstawą do budowy gospodarki cyfrowej są technologie informacyjne, które będą decydować o integracji inteligentnych, usieciowionych technologii z fizycznymi, takimi jak robotyka czy druk 3D, oraz przejściu do tzw. Przemysłu 4.0 (Witczak-Rackowska 2021, s. 92-98). Cyfryzacja wykorzystuje wiele technologii z zakresu Przemysłu 4.0, w tym m.in.:

- Systemy cyfrowo-fizyczne (*Cyber-Physical-Systems*),
- Internet rzeczy (*Internet of Things*),

---

<sup>1</sup> prof. dr hab. inż., e-mail: agnieszka.bitkowska@pw.edu.pl, ORCID: 0000-0002-2817-8244

<sup>2</sup> mgr inż., e-mail: mateusz.szymborski@pw.edu.pl, ORCID: 0000-0001-6752-9257

- Internet wszechrzeczy (*Internet of Everything*),
- Internet usług (*Internet of Service*),
- Techniki analizy dużych zbiorów danych (*Big Data*),
- Chmurę obliczeniową (*Cloud Computing*),
- Cyfrowego bliźniaka (*Digital Twin*),
- Systemy cyberbezpieczeństwa (*Cybersecurity Systems*),
- Technologie w postaci druku addytywnego, przestrzennego (3D),
- Zaawansowane symulacje (*Advanced Simulations*),
- Rzeczywistość wirtualną (*Virtual Reality*) i rozszerzoną (*Augmented Reality*),
- Pełną integrację systemów informatycznych w przedsiębiorstwie i w jego obrębie na różnych etapach (*Integration of IT Systems*),
- Przemysłowy Internet rzeczy (*Industrial Internet of Things*).

Poprzez wykorzystanie najnowszych technologii cyfrowych przedsiębiorstwa są w stanie zwiększać swoją efektywność, jakość i elastyczność, a także ulepszać swoje produkty i usługi w wyniku m.in.: połączenia i zarządzania różnymi urządzeniami i maszynami za pomocą sieci, automatyzacji oraz usprawnienia procesów czy ochrony danych i systemów przed atakami cybernetycznymi. Cyfryzacja odgrywa ważną rolę w zmianach, jakie zachodzą w gospodarce, a tempo jej adaptacji w kontekście zarządzania procesami i projektami może mieć istotny wpływ na utrzymanie przewagi konkurencyjnej.

## 15.2. Perspektywa procesowa a technologie w przedsiębiorstwach

Za stosowaniem zarządzania procesowego we współczesnych przedsiębiorstwach kryje się najczęściej potrzeba podniesienia efektywności i redukcji kosztów powiązana z potrzebą doskonalenia oferty i zwiększenia konkurencyjności na rynku. Najczęściej większość przedsiębiorstw doskonalili te procesy, które mają bezpośredni wpływ na wynik finansowy, generowane przychody oraz na klientów zewnętrznych. Przedsiębiorstwa te koncentrują się na zbudowaniu procesowego modelu funkcjonowania poprzez tworzenie architektury procesów, systemu mierników oraz właściwych zasad ładu procesowego (Chountalas, Lagodimos 2019; Dumas i in. 2018). Współcześnie realizowane procesy stają się coraz bardziej dynamiczne, a potrzeba optymalizacji staje się coraz większa. Kluczowe powody to: optymalizacja kosztów wobec zmian w otoczeniu, dostosowanie do celów organizacji, przejście na kompleksowe procesy i rozszerzenie zestawów narzędzi o lepszą analitykę, metodologie zorientowane na ludzi i technologie, takie jak: Robotic Process Automation (RPA), Artificial Intelligence (AI), Process Mining & Task Mining, Digital Twins & Digital Twins of an Organization (DTO), Low-code and No-code Development, Cloud Computing (El Ghalbzouri, El Bouhdidi 2022; Bitkowska, Dziembek, Gzik 2022). Wzrasta znaczenie współpracy w procesach, a doświadczeni przywódcy stawiają na pracowników wiedzy oraz ich możliwość doskonalenia i ciągłego uczenia się. Zwiększona rola automatyzacji procesów wprowadza nową jakość. Następuje wzrost znaczenia aplikacji i urządzeń mobilnych, szczególnie w szeroko pojętych procesach obsługi klienta oraz procesach finansowych, HR, logistycznych czy magazynowych, administracyj-

nych. Zautomatyzowane przepływy informacji odciążają pracowników od czasochłonnych czynności (np. ręczne wypełnianie formularzy i wysyłanie ich do odbiorców, generowanie faktur, sprawozdań czy raportów). Dzięki rozwiązaniom mobilnym wspierającym procesy pracownicy mogą realizować swoje zadania za pomocą smartfona lub tabletu. Dzięki sztucznej inteligencji i technologii Internetu rzeczy czujniki realizują automatyzację procesów, a analityka wspiera skuteczność realizacji procesów, które często generują duże ilości danych. Stąd też rozwiązania technologiczne wymagają szybkiej implementacji w celu sprawniejszej realizacji procesów.

### 15.3. Perspektywa projektów w dobie cyfryzacji

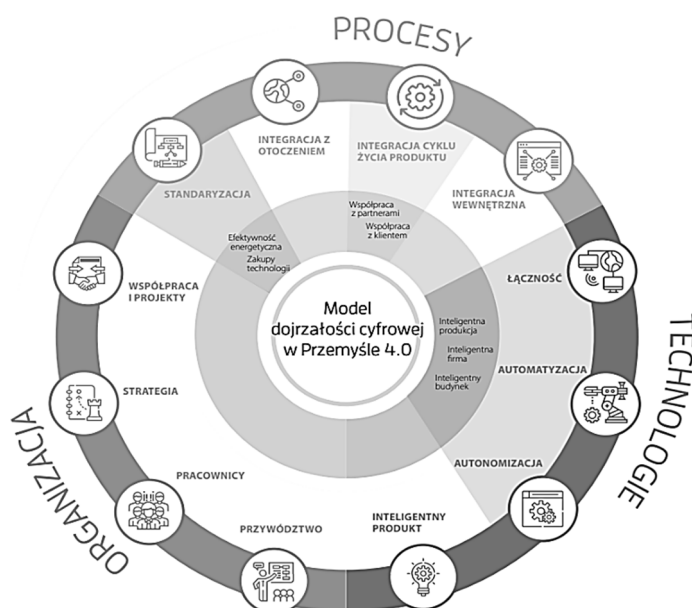
Głównym trendem rozwoju zarządzania projektami jest rozszerzanie się podejścia procesowego we wszystkich jego obszarach (Trocki 2012, s. 60; Kaczorowska, Motyka, Słonec 2016, s. 64). Motywacją do wprowadzania na coraz szerszą skalę zarządzania projektami we współczesnych przedsiębiorstwach jest: wzrost skuteczności i efektywności realizacji projektów, który ma się przekładać na lepsze wyniki biznesowe, adaptacja do regulacji i wymagań rynkowych, reagowanie na nieprzewidziane sytuacje, podnoszenie jakości świadczonych usług, by wyróżnić się na tle konkurencji, a zarazem szukanie oszczędności czasu, kosztów i zasobów (Grucza, Ćwik 2013, s. 13; Sołtysik, Wesołowska 2016, s. 16). Organizacje zarządzające projektami koncentrują się na maksymalizacji wartości projektowej poprzez planowanie, realizację i kontrolę projektów biznesowych (Trocki, Wyrozębski 2015, s. 12). Projekty mają przyczyniać się do poprawy określonych wymiarów działania przedsiębiorstwa. Dotyczy to m.in. usprawnień operacyjnych związanych z cyfryzacją zasobów, sposobu realizacji i organizacji pracy, komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej czy rozwoju narzędzi i doskonalenia warsztatu projektowego (Nowak 2015, s. 18; Chądryński i in. 2021, s. 17). Cyfryzacja przedsiębiorstw jest głównie realizowana przez projekty IT, które mają na celu wprowadzenie i integrację nowych systemów i rozwiązań cyfrowych w różne aspekty działania przedsiębiorstwa (Jasińska 2016, s. 91). Z postępującą cyfryzacją pojawiają się nowe wymagania względem technologii, która ma umożliwić automatyzację procesów. Ponadto technologie takie jak narzędzia do zarządzania projektami, systemy CRM czy aplikacje do pracy zdalnej umożliwiają łatwiejszą koordynację działań i komunikację między członkami zespołu, co przekłada się na lepszą realizację projektu. W dobie cyfryzacji wykorzystanie technologii jest niezbędne dla przedsiębiorstw chcących utrzymać się na rynku i zachować konkurencyjność (Chmielarz, Kisielnicki, Parys 2015, s. 42).

Dostosowanie się do potrzeb zindywidualizowanych klientów i odpowiedzi na rynkowe wyzwania to kluczowe cele dla przedsiębiorstw działających w dzisiejszym świecie (Wyrzykowska 2020, s. 32). Zastosowanie rozwiązań Przemysłu 4.0 i cyfrowych oraz zmiany na płaszczyźnie strategicznej i operacyjnej wymagają właśnie inicjatyw projektowych, które pozwolą na realizację tych celów (Świętoniowska, Warzybok 2018, s. 55). W związku z tym zarówno metody klasyczne, jak i zwinne są niezbędne do prawidłowego zarządzania projektami, w zależności od potrzeb i wyzwań danego projektu (Laskowska-Rutkowska 2022, s. 7). Współczesny styl zarządzania projektami musi być bardziej elastyczny i skoncentrowany na potrzebach

i wyzwaniach projektu (Olszewska, Kubicka 2010, s. 23; Hofman 2018, s. 66-67). Wzrost cyfryzacji i dynamiki rynku może wpłynąć na wzrost zastosowania metod zwinnych, cechujących się elastycznością i skupieniem na potrzebach klienta, co jest szczególnie ważne w szybko zmieniającym się środowisku. Ponadto te metody umożliwiają szybką reakcję na zmiany i łatwiejsze dostosowanie do zmian w wymaganiach projektów (Hofman 2018, s. 66-67). Jednocześnie metody klasyczne wciąż będą mieć swoje zastosowanie, szczególnie w projektach o dużej skali i złożoności, gdzie jasno określona struktura i ścisła kontrola są kluczowe dla powodzenia projektu. Wybór metody zależy od specyfiki danego projektu i jego wymagań, dlatego ważne jest uwzględnianie warunków rynkowych i biznesowych (Balsamski, Gamrat 2014, s. 13).

#### 15.4. Cyfrowy model przedsiębiorstwa a podejście procesowe i projektowe

Budowa cyfrowego modelu funkcjonowania przedsiębiorstwa wymaga właściwej strategii, narzędzi, jak też przygotowania pracowników. Interesujący model dojrzałości cyfrowej w Przemysle 4.0 (rys. 15.1) został zaproponowany przez zespół DELab UW.



Rysunek 15.1. Model dojrzałości cyfrowej w Przemysle 4.0

Źródło: (Nosalska i in. 2020, s. 13)

Składa się on z trzech kluczowych aspektów: Technologie, Procesy, Organizacja (Nosalska i in. 2020) (rys. 15.1). Filary oparte są na 12 kluczowych modułach. Procesy obejmują: standaryzację, integrację wewnętrzną, z otoczeniem oraz z cyklem życia produktu. Organizacja składa się z komponentów: współpracy i projektów, strategii, pracowników oraz przywództwa. Technologia natomiast zawiera: łączność,

automatyzację, autonomizację oraz inteligentny produkt. Widoczna jest tutaj silna relacja pomiędzy podejściem procesowym i projektowym w kontekście cyfryzacji przedsiębiorstw. Po pierwsze procesy stanowią główny filar modelu, a zatem w znaczny sposób kształtują poziom cyfryzacji. Z kolei w module Organizacja mamy do czynienia z obszarem współpraca i projekty.

## 15.5. Cyfryzacja w praktyce przedsiębiorstw w Polsce

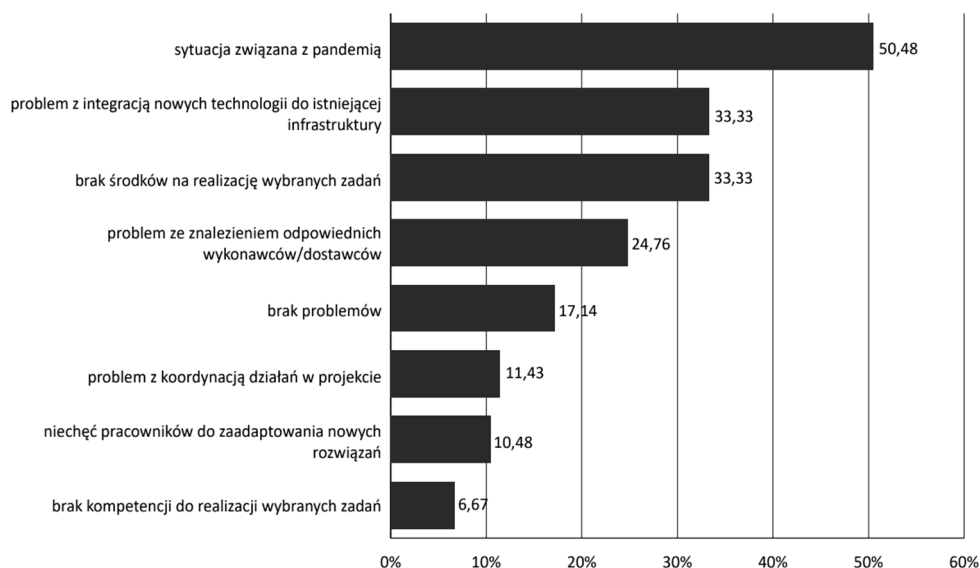
Przedsiębiorstwa funkcjonujące w Polsce starają się sprostać wyzwaniom cyfryzacji, szczególnie procesów. Kluczowe jest zastosowanie podejścia procesowego, jak też projektowego, co wykazały prowadzone badanie PARP. Badanie metodą ankietową CAWI zostało przeprowadzone w 2021 roku na grupie 105 przedsiębiorstw będących laureatami konkursu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości „100 najlepszych projektów na zwiększenie poziomu cyfryzacji w firmie”. Sam konkurs został ogłoszony w czasie pierwszej fali pandemii i przeprowadzony w II połowie 2020 roku. Dotyczył w większości zrealizowanych lub będących w różnej fazie realizacji projektów z zakresu procesów cyfryzacji. Badania wskazały m.in. na korzyści, jakie przyniosła realizacja projektów (tab. 15.1).

**Tabela 15.1. Poprawa konkretnych obszarów działań dzięki realizacji projektów w przedsiębiorstwach**

	zdecydowanie tak	raczej tak	raczej nie	zdecydowanie nie
minimalizacja strat związanych z COVID-19	29,52%	25,71%	23,81%	9,52%
wzrost udziału w rynku / poprawa pozycji konkurencyjnej	31,43%	49,52%	8,57%	6,67%
utrzymanie lub wzrost sprzedaży	24,76%	53,33%	12,38%	3,81%
podniesienie jakości wyrobów i usług	49,52%	30,48%	12,38%	0,95%
wzrost zatrudnienia	10,48%	11,43%	31,43	36,19%
zwiększenie wydajności pracy	47,62%	35,24%	7,62%	3,81%
poprawa organizacji i warunków pracy	38,10%	36,79%	13,33%	4,76%
zwiększenie kompetencji cyfrowych wśród pracowników	42,86%	32,38%	11,43%	4,76%
obniżenie kosztów	21,90%	26,67%	27,62%	11,43%
poprawa jakości obsługi klienta	47,62%	40,00%	5,71%	1,90%
pozyskanie nowych klientów	35,24%	33,33%	17,14%	4,76%
wejście na nowe rynki zbytu	28,57%	22,86%	21,90%	13,33%
zmniejszenie oddziaływania na środowisko	16,19%	20,00%	25,71%	15,24%

Źródło: (PARP 2021)

Najbardziej zauważalna poprawa w kontekście realizowanych projektów cyfryzacji (tab. 15.1) dotyczyła jakości obsługi klienta (87,62%) oraz wzrostu wydajności pracy (82,86%) przy jednoczesnym wskazaniu wzrostu udziału w rynku, tj. poprawy pozycji konkurencyjnej (80,95%) oraz jakości wyrobów i usług (80%). Omówione korzyści zostały osiągnięte bez wzrostu zatrudnienia w 67,62%, pomimo problemów napotkanych w trakcie realizacji projektów (rys. 15.2).



**Rysunek 15.2. Problemy napotkane w trakcie realizacji projektów w przedsiębiorstwach**

Źródło: (PARP 2021)

Pandemia COVID-19 była największym problemem dla przedsiębiorstw w trakcie realizacji prac projektowych (rys. 15.2). Sytuacja wymagała skoncentrowania się na bieżących działaniach, adaptując je do wymogów prawnych i restrykcji sanitarnych, co utrudniało realizację dodatkowych projektów u ponad połowy respondentów. Inne wyzwania, z którymi miały do czynienia firmy, to brak środków na realizację zadań oraz trudności z integracją nowych technologii z istniejącą infrastrukturą, które wystąpiły u około 1/3 firm. Najrzadziej występującym problemem był brak odpowiednich kompetencji do realizacji zadań, który dotyczył jedynie 6,67% przedsiębiorstw.

Zwracając uwagę na wykorzystywane technologie informacyjno-komunikacyjne, należy zauważyć, że już przed pandemią większość firm aktywnie korzystała z dostępnych rozwiązań, a sam COVID-19 przyczynił się do zwiększenia zasięgu firm, które wprowadziły bądź planują wprowadzić dodatkowe narzędzia w najbliższej przyszłości (tab.15.2).

W kontekście relacji podejścia procesowego i projektowego badania wykazały, iż największą grupę projektów stanowiły te związane z szeroko pojętą automatyzacją procesów. Miały one na celu zastąpić standardowe i powtarzalne czynności procesami wykonywanymi automatycznie przez systemy i rozwiązania. W wyniku prowadzonych

prac projektowych i wdrożeniowych menedżerowie zauważyli potencjał automatyzacji przejawiający się zwiększoną skutecznością i wydajnością procesów oraz możliwością osiągania lepszych wyników. W tym celu wykorzystywane były np. narzędzia Business Intelligence (BI) czy nawet boty. Rodzaj automatyzowanych procesów dotyczył pewnych czynności procesowych działalności, np. procesu raportowania i sprawozdawczości, lub wprowadzał szersze zmiany w firmie, np. w obszarze księgowania. Automatyzacji podlegały również wszelkie procesy związane z komunikacją i obsługą klienta oraz działalnością marketingową. W tym celu tworzone były również innowacyjne rozwiązania w postaci np. specjalnego oprogramowania lub aplikacji mobilnej.

**Tabela 15.2. Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach**

	wprowadzone przed pandemią	wprowadzone z powodu pandemii	planowane wykorzystanie w najbliższej przyszłości	nieplanowane wykorzystanie w najbliższej przyszłości
strona internetowa przedsiębiorstwa	87,62%	6,67%	3,81%	1,90%
profil w mediach społecznościowych	79,05%	9,52%	5,71%	5,71%
oprogramowanie do gromadzenia informacji o sprzedaży	51,43%	17,14%	20,00%	8,57%
konsultacje telefoniczne z klientami	63,81%	15,24%	8,57%	9,52%
konsultacje online z klientami	25,71%	25,71%	24,76%	7,62%
sprzedaż przez Internet / możliwość składania zamówień przez Internet	43,81%	23,81%	13,33%	9,52%
oprogramowanie służące wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem ERP	31,43%	8,57%	13,33%	22,86%
oprogramowanie typu CRM	33,33%	9,52%	18,10%	17,14%
elektroniczna wymiana informacji dot. zarządzania łańcuchem dostaw z dostawcami lub odbiorcami	27,62%	12,38%	17,14%	23,81%
rozwiązania chmurowe / dyski wirtualne	58,10%	20,00%	5,71%	8,57%
systemy do e-fakturowania	63,81%	6,67%	8,57%	12,38%
narzędzia do zdalnej komunikacji w firmie	49,52%	37,14%	6,67%	1,90%

Źródło: (PARP 2021)

Z kolei z raportu *Procesy automatyzacji w polskich przedsiębiorstwach* wynika, że większość badanych przedsiębiorstw (59,3%) zainwestowała w automatyzację i jest zainteresowana kolejnymi inwestycjami w tym zakresie w kolejnych procesach. W większości badanych przedsiębiorstw (70,7%) pracownicy korzystają z technologii w chmurze. Najczęściej wykorzystują chmurę firmy z branży produkcyjnej – aż w 72% badanych przedsiębiorstw z tego sektora przynajmniej połowa pracowników ma z nią do czynienia codziennie (Business Insider 2021).

Powstają ponadto pewne rozwiązania integrujące technologie sztucznej inteligencji i robotyzacji, umożliwiając optymalizację i automatyzację procesów, szczególnie w obszarze bankowości. Sprawdzają się one w wielu branżach i procesach: finansowo-księgowych, sprzedaży, HR, a także w procesach zakupowych oraz obsłudze klienta i IT (Porębska-Matysiak 2022). Podejście do hiperautomatyzacji dalej będzie się rozwijać, ponieważ nadal jest to najpopularniejszy trend w zakresie związanym z automatyzacją procesów czy wykorzystywaniem różnych technologii.

## Podsumowanie

Połączenie aspektów procesowych i projektowych w przedsiębiorstwach jest kluczowe dla osiągnięcia sukcesu w tak dynamicznie zmieniającym się środowisku biznesowym w kontekście Przemysłu 4.0. Wzmocnienie kompetencji cyfrowych, przy jednoczesnym uwzględnieniu aspektów procesowych i projektowych, jest niezbędne dla dostosowania się do wyzwań rynkowych i zaspokojenia potrzeb indywidualnych klientów. Właściwe połączenie procesów i projektów pozwala na szybsze i skuteczniejsze wdrożenie innowacji oraz usprawnień, integrację działań i zadań z celami strategicznymi przedsiębiorstwa, a także na bieżące monitorowanie i dostosowywanie ich do zmieniającej się rzeczywistości rynkowej. Dzięki temu przedsiębiorstwa będą w stanie zwiększać swoją efektywność, a także poprawiać jakość wyrobów i usług, wzmacniając przy tym zaangażowanie klientów.

Przedsiębiorstwa powinny dobrze zdefiniować i zrozumieć swoje cele biznesowe, aby integracja aspektów dotyczących procesów i projektów wspierała działania całej organizacji w sposób komplementarny. Niezbędna jest przy tym także identyfikacja krytycznych procesów biznesowych, które mają wpływ na sukces projektów. Otwarta komunikacja między zespołami procesów i projektów biznesowych, wspierana odpowiednimi narzędziami i technikami projektami, może przyczynić się do skutecznego monitorowania zachodzących zmian, a przez to szybkiej i efektywnej adaptacji do zmieniających się uwarunkowań rynkowych, aby nieustannie poprawiać własną innowacyjność i konkurencyjność.

Dynamiczny rozwój cyfryzacji sprawia, że na rynku dostępne są coraz to nowsze rozwiązania technologiczne, które uzupełniają bądź powoli zastępują dotychczasową technologię. Przykładem mogą być chociaż boty, roboty czatGPT, które w przyszłości mogą zastąpić procesy kontaktu z klientem, wybrane procesy HR czy procesy administracyjne. Przeprowadzona analiza stanowi punkt wyjściowy do realizacji dalszych, pogłębionych badań w tym temacie w odpowiedzi na rodzące się nowe rozwiązania technologiczne.



## Literatura

1. Balsamski B., Gamrat M. (2014), *Uwarunkowania wykorzystania metodologii klasycznej w zarządzaniu projektami informatycznymi*, Publishing House, Kraków.
2. Bitkowska A., Dziembek D., Gzik T. (2022), *Towards Cloud Agile Business Process Management*, IBIMA Publishing Communications of the IBIMA. DOI: 10.5171/2022.821632
3. Business Insider (2021), *Automatyzacja procesów strategicznym wyzwaniem polskich przedsiębiorstw*, <https://businessinsider.com.pl/firmy/automatyzacja-procesow-strategicznym-wyzwaniem-polskich-przedsiębiorstw/j7kcccc> (dostęp: 03.02.2023).
4. Chountalas P.T., Lagodimos A.G. (2019), *Paradigms in business process management specifications: a critical overview*, „Business Process Management Journal”, 25, 12. DOI:10.1108/BPMJ-01-2018-0023
5. Chądzyński M., Gruziel K., Kacperska E., Klusek T., Utzig M. (2021), *Polska w dobie cyfryzacji*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
6. Chmielarz W., Kisielnicki J., Parys T. (2015), *Informatyka w społeczeństwie informacyjnym*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
7. Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H.A. (2018), *Introduction to Business Process Management*, [w:] *Fundamentals of Business Process Management*, s. 1-33, Springer, Berlin Heidelberg. DOI: 10.1007/978-3-662-56509-4\_1
8. El Ghalbzouri H., El Bouhdidi J. (2022), *Integrating Business Intelligence with Cloud Computing: State of the Art and Fundamental Concepts*, „Smart Innovation, Systems and Technologies”, 237, s. 41-56. DOI: 10.1007/978-981-16-3637-0\_14
9. Grucza B., Ćwik K. (2013), *Zarządzanie projektami – studia przypadków*, Wolters Kluwer Polska, Warszawa.
10. Hofman M. (2018), *Portfele i sieci projektów – analiza porównawcza*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów. Zeszyt Naukowy”, 159, s. 145-158.
11. Jasińska K. (2016), *Konsekwencje cyfryzacji gospodarki dla systemu zarządzania przedsiębiorstwem z sektora IT*, [w:] Gajewski J., Paprocki W., Pieriegud J. (red.) (2016), *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, s. 91-106, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową – Gdańska Akademia Bankowa, Gdańsk.
12. Kaczorowska A., Motyka S., Słonec J. (2016), *Doskonalenie zarządzania projektami w kontekście podejścia agile i dojrzałości projektowej organizacji*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie”, 96, s. 63-74.
13. Kiełtyka L. (2020), *Internet bazą multimedialnych w biznesie*, Wydawnictwo TNOiK Dom Organizatora, Toruń.
14. Laskowska-Rutkowska A. (red.) (2022), *Zarządzanie projektami w dobie postępującej cyfryzacji i zwiększonego ryzyka*, Oficyna Wydawnicza Uczelni Łazarskiego, Warszawa.
15. Mendling J., Pentland B.T., Recker J. (2020), *Building a Complementary Agenda for Business Process Management and Digital Innovation*, „European Journal of Information Systems”, 20, 3, s. 208-219. DOI: 10.1080/0960085X.2020.1755207
16. Nosalska K., Śledziwska K., Włoch R., Gracel J. (2020), *Wsparcie dla Przemysłu 4.0 w Polsce*, [https://www.delab.uw.edu.pl/wp-content/uploads/2020/11/przemysl4.0\\_Opracowanie\\_DELabUW.pdf](https://www.delab.uw.edu.pl/wp-content/uploads/2020/11/przemysl4.0_Opracowanie_DELabUW.pdf) (dostęp: 03.02.2023).
17. Nowak P.A. (2015), *Rozwój społeczeństwa informacyjnego w nowej perspektywie finansowej*, Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego.
18. Olszewska B., Kubicka J. (2010), *Zmiany w zarządzaniu przedsiębiorstwem w warunkach współczesnych zmian w otoczeniu*, Difin, Warszawa.
19. PARP (2021), *Jak zwiększyć poziom cyfryzacji w firmie?*, <https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/poz-11-poradnik-WCAG.pdf> (dostęp: 03.02.2023).
20. Porębska-Matysiak J. (2022), *Automatyzacja coraz śmielej wkracza do polskich firm. Sytuacja gospodarcza może ten proces przyspieszyć*, <https://biznes.newseria.pl/news/automatyzacja-coraz-p1017903157> (dostęp: 03.02.2023).
21. Reijers H.A. (2021), *Business Process Management: The Evolution of a Discipline*, „Computers in Industry”. DOI: 10.1016/j.compind.2021.103404

22. Sołtysik M., Wesołowska M. (red.). (2016), *Współczesne trendy w zarządzaniu projektami*, Mfiles pl, Kraków.
23. Stabryła A. (2022), *Zarządzanie procesowe. Problemy metodologiczne*, C.H. Beck, Warszawa.
24. Śledziewska K., Włoch R. (2020), *Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
25. Świętoniowska J., Warzybok A. (2018), *Projekty innowacyjne motorem wdrażanych zmian w koncepcji Przemysł 4.0*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, 19, 5/2, s. 51-61.
26. Trocki M. (red.) (2012), *Nowoczesne zarządzanie projektami*, PWE, Warszawa.
27. Trocki M., Wyrozębski P. (2015), *Planowanie przebiegu projektów*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
28. Van Looy A. (2017), *A Quantitative Study of the Link between Business Process Management and Digital Innovation*, „Lecture Notes in Business Information Processing”, 297. DOI: 10.1007/978-3-319-65015-9\_11
29. Witczak-Roszkowska D. (2021), *Cyfryzacja polskich przedsiębiorstw na tle wybranych krajów europejskich*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, 65, s. 347-358. DOI: 10.15584/nsawg.2021.1.5
30. Wyrzykowska B. (2020), *Modele biznesowe współczesnych organizacji*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.