

Analiza stanu wdrożeń systemów ERP w Polsce

branża produkcyjna

Dávid Ali

s26567@st.pans.nysa.pl

Student kierunku Informatyki (2. rok studiów)

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych w Nysie

SPIS TREŚCI

Spis treści	1
Wstęp	2
Analiza literatury przedmiotu.....	3
1. Systemy ERP	7
1.1. Wdrożenie systemów ERP	8
1.1.1. Etapy wdrożenia systemów ERP – przykłady.....	10
1.1.2. Firmy wdrożeniowe	12
1.2. Problemy i wyzwania związane z wdrażaniem systemów ERP.....	13
1.3. Analiza stanu wdrożeń systemów ERP w Polsce.....	14
1.4. Wpływ braku umiejętności IT na stosowanie systemów ERP.....	18
2. Ocena własna	20
Spis ilustracji	21
Spis tabel	21
Bibliografia.....	22

WSTĘP

W ostatnich latach w Polsce można zaobserwować coraz większą popularność systemów ERP wśród firm. Wielu przedsiębiorców zdaje sobie sprawę z korzyści, jakie płyną z wdrożenia takiego systemu, takich jak poprawa efektywności i kontroli nad procesami biznesowymi, zwiększenie wydajności, a także redukcja kosztów. Jednakże, wdrożenie systemu ERP wiąże się z wieloma wyzwaniami, zarówno technicznymi, jak i organizacyjnymi, co wymaga starannego planowania i przygotowania.

W niniejszym referacie zostanie dokładnie omówiony temat wdrożeń systemów ERP w Polsce, w tym etapy wdrażania, problemy i wyzwania związane z ich stosowaniem, a także analiza stanu wdrożeń. Ważnym aspektem, który zostanie poruszony w tym kontekście, jest wpływ braku umiejętności IT na efektywne stosowanie systemów ERP w firmach.

Celem referatu jest przedstawienie aktualnego stanu wdrożeń systemów ERP w Polsce oraz dokładna analiza problemów, które mogą pojawić się podczas wdrażania i użytkowania takiego systemu. Przedstawione zostaną także najlepsze praktyki związane z wdrożeniem systemów ERP oraz firmy wdrożeniowe, które oferują swoje usługi na polskim rynku.

W końcowej części referatu dokonana zostanie ocena własna tematu, a także przedstawione wnioski i rekomendacje dotyczące stosowania systemów ERP w firmach w Polsce.

ANALIZA LITERATURY PRZEDMIOTU

- **„Ekonomia przedsiębiorstw: Narodziny, śmierć, seks i biznes – tyle w skrócie”** (oryg. Vállalatgazdaságtan: Születés, halál, szex és üzlet – Ennyi dióhéjban) (Chikán, 2008) omawia teoretyczne podstawy funkcjonowania przedsiębiorstw i ich praktyczne konsekwencje z globalnej perspektywy. Książka przedstawia strategię przedsiębiorstwa z perspektywy kierownictwa, procesy tworzenia wartości, takie jak marketing, innowacje, zarządzanie zasobami ludzkimi i wiedzą, a także procesy produkcji, usług i logistyki. Zalecana dla menedżerów, badaczy i studentów, którzy chcą nadążyć za szybkimi zmianami w świecie biznesu.
- **Inżynieria systemów informacyjnych** (Beynon-Davies, 2004) przedstawia kompleksową problematykę tworzenia systemów informacyjnych, objaśniając pojęcia informacji i systemu informacyjnego oraz opisując narzędzia i metody analizowania i projektowania tych systemów. Zajmuje się również problemami związanymi z planowaniem i zarządzaniem nimi oraz definiuje inżynierię systemów informacyjnych jako oddzielną dyscyplinę naukową.
- **Modern ERP: Select, Implement, & Use Today's Advanced Business Systems** (Bradford, 2020) to kompleksowe opracowanie systemów planowania zasobów przedsiębiorstwa oraz powiązanych systemów i technologii, które może być wykorzystane w kursach informatycznych lub łańcucha dostaw na poziomie licencjackim lub magisterskim. Ta czwarta edycja nadąża za postępami technologicznymi i skupia się na omówieniu technologii ERP, BPR, mapowania procesów, funkcjonalności ERP, bezpieczeństwie ERP i analizie biznesowej.
- **ERP: Making It Happen** (Wallace i Kremzar, 2001) to przystępny przewodnik dla przedsiębiorców i doradców, którzy chcą wybrać, wdrożyć lub odnowić system zarządzania przedsiębiorstwem. Autorzy, w tym profesor uniwersytecki i były wiceprezes P&G, odpowiadają na pytania dotyczące kluczowych kryteriów sukcesu wdrożenia, procesów reorganizacyjnych i przekształceń, jakie muszą przejść przedsiębiorstwa i zarządy, aby uzyskać przewagę konkurencyjną i efektywność operacyjną.

- ***Systemy informatyczne zarządzania*** (Kisielnicki, 2013) porusza tematykę zarządzania informacją i wiedzą przy użyciu technologii informatycznej. Autor przedstawia nowe możliwości, jakie daje współczesny świat, ale też zagrożenia, takie jak cyberterroryzm. Książka jest poradnikiem zarówno dla osób poruszających się w tym obszarze, jak i jako podręcznik akademicki. Autor przedstawia podejście projektowo-zasobowe, które pokazuje, jak można uzyskać nową wartość organizacji, wykorzystując jej zasoby informacji i wiedzy, a w konsekwencji budując jej kapitał intelektualny i zwiększając jej wartość biznesową.
- ***Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*** (Adamczewski, 2004) opisuje praktyczną realizację zintegrowanych systemów informatycznych w polskich przedsiębiorstwach i instytucjach, bazujących na systemach ERP/ERP II/CRM. Autor omawia ewolucję systemów informatycznych, cykl życia systemu, scenariusze realizacji, organizację prac projektowo-wdrożeniowych, prezentację wybranych systemów oraz tendencje rozwojowe w dobie e-biznesu.
- ***Efektywność zastosowań systemów informatycznych*** (Grabara i Nowak, 2001) to trzytomowe dzieło, które zawiera wiele artykułów autorstwa różnych specjalistów związanych z tematyką efektywnego wykorzystania systemów informatycznych. Czytelnicy mogą znaleźć w niej wartościowe informacje na temat rozwoju systemów informatycznych oraz sposobów na ich skuteczne wykorzystanie w różnych dziedzinach. Każdy z tomów pozwala zapoznać się z różnymi aspektami tematyki, co czyni książkę wyczerpującym źródłem wiedzy dla osób zainteresowanych informatyką oraz szukających sposobów na poprawę efektywności swojej pracy lub biznesu.
- ***Przedsiębiorczość a źródła przewagi konkurencyjnej w gospodarce opartej na wiedzy*** (Makowiec i Pietruszka-Ortyl, 2017) jest wartościowym źródłem informacji na temat przedsiębiorczości oraz zarządzania w dobie postępującej cyfryzacji. Zawiera ona informacje o komercjalizacji wyników badań naukowych, transferze wiedzy i technologii z nauki do biznesu, działalności innowacyjnej w organizacjach oraz zarządzaniu zasobami niematerialnymi i kapitałem ludzkim. Książka może okazać się pomocna w analizie stanu wdrożeń systemów ERP w

Polsce, zwłaszcza w kontekście wyzwań, jakie stoją przed organizacjami w erze cyfrowej.

- ***Jak zwiększyć poziom cyfryzacji w firmie*** (PARP, 2021) zbiera wnioski i dobre praktyki z projektów nagrodzonych w konkursie PARP „100 najlepszych projektów na zwiększenie poziomu cyfryzacji w firmie”, który miał na celu upowszechnienie innowacyjnych rozwiązań cyfrowych w polskich przedsiębiorstwach, aby pomóc firmom wejść na nowy poziom rozwoju i wzmocnić ich pozycję rynkową. Projekty nagrodzone w konkursie obejmowały różne aspekty transformacji cyfrowej, w tym zdalną komunikację z klientami, usługi online i automatyzację procesów. Pandemia przyspieszyła transformację cyfrową, a jej wprowadzenie ma wpływ na innowacyjność i konkurencyjność firm, co wskazuje na rosnące zapotrzebowanie na kompetencje cyfrowe w firmach.
- ***Informatyka w wybranych obszarach zarządzania*** (Wornalkiewicz, 2020) dotyczy różnych aspektów zarządzania informacją i technologią w przedsiębiorstwie. Zawiera rozdziały poświęcone systemom klasy ERP, doskonaleniu procesów informacyjnych w zarządzaniu, rachunkowości zarządczej, technikom rozwiązań optymalizacyjnych, programom edycji metadanych, projektowaniu relacyjnych baz danych oraz symulacji i analityce biznesowej. Książka prezentuje różne metody i narzędzia, które mogą być stosowane w celu zwiększenia efektywności i skuteczności zarządzania w przedsiębiorstwie.
- ***Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem: modele rozwoju i właściwości funkcjonalne*** (Klonowski, 2004) dotyczy zagadnień związanych z informatyzacją zarządzania. Zawiera informacje na temat organizacji, zarządzania, kierowania, procesów decyzyjnych, struktury warstwowej systemu informacyjnego zarządzania oraz form zarządzania i ich możliwości informatyzacji. Ponadto książka prezentuje typologię systemów informatycznych zarządzania, w tym systemów typu MRP i ERP, ich zastosowania, strategię informatyzacji zarządzania, model implementacji systemu informatycznego zarządzania, wybór systemu informatycznego zarządzania oraz ogólne kryteria wyboru.

Niestety, zebranie informacji na temat analizy stanu wdrożeń systemów ERP w Polsce nie jest łatwe. Często takie informacje są objęte tajemnicą handlową, a firmy nie chcą

ujawniać szczegółów swoich wdrożeń. Książki i inne rzetelne wydania bardzo szybko „się przeterminowują” ze względu na ciągły rozwój technologiczny i zmieniające się trendy w branży produkcyjnej. Aby móc dokładnie przeanalizować stan wdrożeń systemów ERP w Polsce, trzeba sięgnąć do rzetelnych baz danych statystycznych. Zawarte w nich informacje pozwalają na zrozumienie sytuacji w branży oraz wskazują trendy i kierunki rozwoju. Dla uzyskania rzetelnych danych, konieczne jest korzystanie z oficjalnych źródeł statystycznych, takich jak:

- **Główny Urząd Statystyczny** – <https://stat.gov.pl/> – GUS prowadzi różne badania i publikuje szereg raportów na temat polskiej gospodarki, w tym przedsiębiorstw. Na stronie internetowej GUS znajduje się wiele raportów i publikacji na temat statystyk przedsiębiorstw, w tym dane dotyczące liczby przedsiębiorstw, ich struktury, wielkości, zatrudnienia, wyników finansowych, inwestycji, produkcji i eksportu. Ich raporty dotyczące tematu wdrożenia systemów ERP w przedsiębiorstwach opierają się na danych dostępnych w Eurostat.
- **Europejski Instytut Statystyczny** – <https://ec.europa.eu/eurostat/> – Eurostat to instytucja Unii Europejskiej, która zajmuje się gromadzeniem, analizą i publikowaniem danych statystycznych dotyczących krajów członkowskich UE. Eurostat zbiera informacje na temat różnych dziedzin, takich jak gospodarka, społeczeństwo, zdrowie czy edukacja, a także przygotowuje analizy i prognozy ekonomiczne dla UE.

1. SYSTEMY ERP

Systemy ERP (ang. Enterprise Resource Planning) są w dzisiejszych czasach nieodłącznym elementem funkcjonowania przedsiębiorstw, zwłaszcza w branży produkcyjnej. Ich zadaniem jest kompleksowe zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa, w tym finansami, produkcją, sprzedażą, logistyką czy magazynowaniem. Implementacja systemu ERP to złożony proces, który wymaga od przedsiębiorstw dokładnej analizy swoich potrzeb oraz dostosowania rozwiązania do specyfiki swojej branży i procesów biznesowych.

W latach 80. XX wieku wprowadzenie komputerów osobistych do środowiska biznesowego doprowadziło do wąsko skoncentrowanych systemów informacyjnych, które służyły tylko jednej funkcji. Firmy miały rozproszone systemy dla różnych obszarów funkcjonalnych, co prowadziło do duplikowania danych i nacisku na granice departamentów. W latach 90. XX wieku firmy zaczęły wdrażać systemy ERP, aby zautomatyzować, ustandaryzować i zintegrować swoje procesy biznesowe. Kluczową cechą systemów ERP jest kompleksowa baza danych, która służy jako pojedyncze źródło prawdy. (Bradford, 2020)

System ERP to system, który integruje dane, raporty, podsumowania oraz modele analityczne i decyzyjne w celu służenia przedsiębiorstwu i kierownictwu w podejmowaniu decyzji. ERP jest przydatny dla różnych kierowników funkcjonalnych, którzy podejmują rutynowe decyzje (np. poprzez komputerowe rejestrowanie odpowiednich transakcji, przypisywanie kosztów i pojemności, proponowanie optymalnej wielkości serii produkcyjnej lub harmonogramu produkcji), ale nie jest odpowiedni do opierania nierutynowych decyzji na poziomie średniego i wyższego kierownictwa. (Chikán, 2008)

Przedsiębiorstwa coraz częściej wykorzystują oprogramowanie komputerowe do codziennych czynności, co jest naturalnym skutkiem rozwoju technologicznego na świecie, globalizacji oraz ciągłego rozwoju informacyjnego. Jednym z przykładów jest wykorzystywanie Internetu w działalności przedsiębiorstw, co pozwala na poszukiwanie nowych rynków zbytu oraz zdobywanie nowych klientów. Systemy iERP (ang. Internet-Enabled Enterprise Resource Planning) czyli systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa wykorzystujące technologię internetową to rozwinięcie koncepcji ERP,

które pozwala na efektywne zarządzanie zasobami i informacjami w czasie rzeczywistym. „Systemy iERP (jako narzędzia nowej generacji), prawidłowo zaimplementowane i wdrożone pozwalają na przekazanie decydującej ilości uprawnień klientom, umożliwiają także tworzenie tam Centrum Kompetencyjnego oraz skupienie się na realnych procesach zachodzących w biznesie. ... cele realizowane przez iERP pozwalają radykalnie zmniejszyć koszty, poprawić jakość i szybkość działania, a w konsekwencji osiągnąć większą satysfakcję przez klientów” (Mańka, 2001)

W celu zapewnienia nadzoru nad mechanizmami wewnątrz firmy i ułatwienia wdrożenia systemu ERP, wszystkie procesy w organizacji powinny być obsługiwane przez oprogramowanie. Dzięki temu w przedsiębiorstwie następuje płynny przepływ informacji pomiędzy poszczególnymi działami, a wiele procesów jest wykonywanych automatycznie przez oprogramowanie. Istota systemu ERP leży właśnie w tym, że firma korzysta z jednego programu, który jest w stanie uporządkować i zorganizować działalność całego przedsiębiorstwa oraz poprawić przepływ informacji w obszarze firmy.

1.1. Wdrożenie systemów ERP

„Obecnie efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem, bez wsparcia informatycznego i konkretnych rozwiązań jest zatem niezwykle trudne. Co więcej, w przyszłości prognozuje się, że żadna organizacja nie będzie miała możliwości utrzymać się na rynku bez posiadania zintegrowanego systemu zarządzania, który powinien być wspierany przez systemy informatyczne i rozwiązania typu ERP, CRM.” (Lonskyi, 2017)

Wdrożenie systemu ERP wymaga ścisłej współpracy przedsiębiorstwa z firmą oferującą konkretne oprogramowanie, a proces ten jest etapowy oraz czasochłonny. Istotne czynniki ułatwiające wdrożenie takiego systemu w przedsiębiorstwie to między innymi: wybór odpowiedniego producenta oprogramowania, stworzenie zespołu wdrożeniowego, ustalenie celów wdrożenia systemu ERP oraz przeprowadzenie szkoleń dla pracowników.

Wdrożenie systemów zarządzania powinno być powierzone wyspecjalizowanym firmom informatycznym w celu efektywnego wprowadzenia procedur oraz audytu

bezpieczeństwa. Kilka strategii informatyzacji zarządzania wynika z takich czynników, jak wielkość organizacji, charakter procesów, dostępne zasoby i stan informatyzacji w momencie wdrażania nowych rozwiązań. Przed wyborem realizatora wdrożenia, należy dokładnie zbadać rynek oferujący podobne usługi i wybrać firmę adekwatną do prowadzonej działalności i posiadanych zasobów. Warto także skupić się na metodologii tworzenia systemu, rodzaju systemu i stosowanej technologii. Właściwy wybór pakietu programów wymaga uwzględnienia zgodności oferowanych w systemie funkcji z wymaganiami użytkownika, lokalnej specyfiki przepisów dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej, a także dyspozycyjności danych, zgodności pojęć, haseł, definicji, struktur danych, klasyfikacji, określeń i oznaczeń stosowanych w systemie informatycznym i w przedsiębiorstwie.

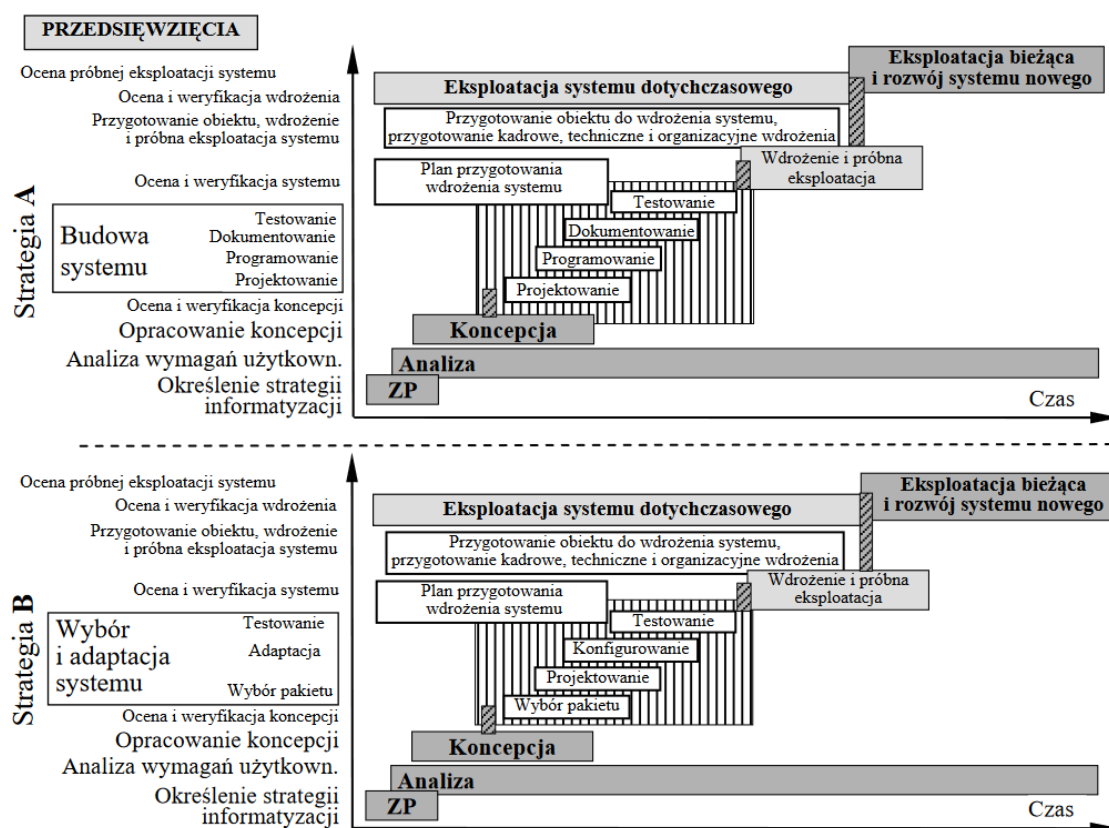
Baza rozwojowa systemów informatycznych przyczyniła się do powstania wyspecjalizowanych systemów informatycznych klasy MRP (ang. Material Requirements Planning), ERP i CRM (ang. Customer Relationship Management). Na rynku obserwuje się tendencję rozwojową systemów wspomagających zarządzanie, wśród których liderami są zintegrowane systemy informatyczne klasy MRP II rozbudowane o elementy związane z ze sprzedażą i wspierające podejmowanie decyzji na szczeblach strategicznego zarządzania przedsiębiorstwem. Obecnie wprowadza się systemy ERP, które integrują wszystkie obszary działalności przedsiębiorstwa, takie jak planowanie potrzeb materiałowych, obsługa klientów, produkcja, finanse i transport. Dzięki możliwości umieszczenia systemu zintegrowanego przedsiębiorstwa w sieci WWW, następuje integracja pomiędzy systemami poszczególnych przedsiębiorstw oraz włączenie do systemu informatycznego klientów przedsiębiorstwa, korzystających z udostępnionych zasobów systemu poprzez przeglądarkę.

Obecnie zachodzi gonitwa do doskonałości, wymagająca od organizacji elastyczności i odporności na nieprzewidziane okoliczności. Rozwój informatyki przyczynił się do tworzenia nowoczesnych i wszechstronnych rozwiązań informatycznych, ułatwiających wykonywanie działań przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa, które chcą wdrożyć system informatyczny, mogą wybrać system standardowy lub dedykowany, w zależności od wyniku analizy biznesowej. Wybór dostawcy systemu powinien wynikać z celów informatyzacji, np. skrócenie czasu realizacji zamówień, zwiększenie sprzedaży, obniżenie kosztów zakupów, poprawa

konkurencyjności itp. Aby dobrze przygotować się do wyboru systemu, należy przeprowadzić analizę biznesową przedsiębiorstwa, która umożliwi opracowanie zapytania ofertowego. Warto zastosować 5-fazową procedurę tworzenia zapytania ofertowego, w tym ocenić aktualną technologię przetwarzania danych, zdefiniować założenia przedsięwzięcia informatycznego i opracować zapytanie ofertowe, a następnie ocenić uzyskane odpowiedzi i zaprosić wybrane firmy na prezentacje i wizyty studyjne.

Współczesne przedsiębiorstwa muszą podejmować wiele działań o charakterze dostosowawczym, ze względu na złożoność i zmienność otoczenia. Nauka organizacji i zarządzania proponuje różne koncepcje i metody zarządzania, które wspierają organizacje w procesach adaptacyjnych i/lub antycypacyjnych. Jednakże, wiele koncepcji i metod zarządzania powoduje pojawienie się dylematów dotyczących wyboru najlepszego sposobu wdrożenia i zakresu ich stosowania. Współczesne koncepcje zarządzania charakteryzują się przekrojowym podejściem i przenikają przez różne obszary działalności organizacji, co sprawia, że wdrożenie ich jest trudne.

1.1.1. Etapy wdrożenia systemów ERP – przykłady



Rysunek 1: Ogólny model procesu przygotowania (A), wyboru i adaptacji (B) systemu informatycznego i jego wdrożenia. Źródło: (Klonowski, 2004) s. 151

Wdrożenie systemu klasy ERP to projekt informatyczny, który obejmuje analizę przedwdrożeniową, pozyskanie systemu, wdrożenie, użytkowanie i utrzymanie systemu. Istnieją dwa główne modele informatyzacji: budowa systemów informatycznych od początku, wdrożenie istniejących systemów. Realizacja projektu wdrożenia systemu ERP przebiega zwykle wg. określonych etapów, choć ich nazwy i poziom szczegółowości mogą się różnić.

SAP – ERP¹ (propozycja etapów wdrożenia przez firmę Apogit sp. z o.o.)

1. Opracowanie wstępnego projektu
 - a. Wyznaczanie fundamentalnych założeń i rezultatów
 - b. Konkretyzowanie zakresu przyjętych celów
 - c. Ustalanie kolejności poszczególnych faz wdrażania systemu ERP
 - d. Podział zadań, ról i stałych obowiązków
 - e. Powoływanie personelu dedykowanego do projektu
 - f. Podsumowywanie przyjętych założeń i zagrożeń
 - g. Wyznaczanie optymalnych metod komunikacyjnych
2. Analiza ze strony funkcjonalnej oraz biznesowej
 - a. Zidentyfikowanie i zinterpretowanie oczekiwań klienta
 - b. Opracowanie spisu wymagań i listy priorytetów
 - c. Tworzenie harmonogramu działań
3. Opracowanie modelu wdrożeniowego
 - a. Przeprowadzanie szkoleń
 - b. Formułowanie opisów opracowywanych modeli biznesowych
 - c. Tworzenie dokumentacji
 - d. Przygotowywanie podłoża pod realizację projektu
4. Etap realizacji
 - a. Konfiguracja systemu
 - b. Przygotowywanie do migracji danych oraz wykonanie testu na ich wycinku
 - c. Opracowanie i sprawdzenie poprawności działania interfejsu
 - d. Realizacja rozszerzonych funkcjonalności systemu
 - e. Wyznaczenie zakresu uprawnień dostępu
 - f. Przeprowadzenie integracyjnych oraz jednostkowych testów
 - g. Opracowanie materiałów i dokumentów konfiguracyjnych
 - h. Ostateczne testowanie i wdrożenie systemu

¹ Źródło: <http://apogit.pl/uslugi/wdrozenia-systemow> dostęp: 03.03.2023

Oracle ERP Cloud²

1. Planowanie implementacji ERP w chmurze
2. Implementacja rozwiązań ERP w chmurze
3. Weryfikacja zadań związanych z wdrożeniem chmury ERP
4. Przygotowanie do uruchomienia chmurowego systemu ERP
5. Zapewnienie pomyślnego wdrożenia systemu ERP w chmurze

Microsoft Dynamics³

1. Wyobrażenie
 - a. Zgromadzenie zespołu
 - b. Zdefiniowanie strategii biznesowej
 - c. Ustalenie gotowości
2. Dołączenie
 - a. Utworzenie planu wdrożenia
 - b. Uruchomienie z wczesnymi użytkownikami
 - c. Dostosowanie planu
3. Wartość zaangażowania
 - a. Monitorowanie wdrożenia przez użytkownika końcowego
 - b. Mierzenie i raportowanie użycia
 - c. Zachęcanie do ciągłego zaangażowania

Comarch ERP⁴

1. Spotkania analityczne
2. Instalacja oprogramowania
3. Dokument analizy wdrożeniowej
4. Wstępna konfiguracja oprogramowania
5. Migracja wstępna
6. Szkolenie użytkowników
7. Migracja docelowa
8. Docelowa konfiguracja oprogramowania
9. Asysta personalna i telefoniczno-mailowa

1.1.2. Firmy wdrożeniowe

Polsce istnieje wiele firm specjalizujących się w wdrożeniach systemów ERP, które oferują swoje usługi na rynku krajowym i zagranicznym. Tabela 1 przedstawia wybrane przykłady firm wdrożeniowych które wyróżniają się na rynku polskim. Tabela nie zawiera wszystkich firm oferujących tego typu usługi w Polsce.

² Źródło: <https://www.oracle.com/pl/erp/what-is-erp/implementation/> dostęp 03.03.2023

³ Źródło: <https://learn.microsoft.com/pl-pl/dynamics365/adoption/adoption-guide> dostęp 03.03.2023

⁴ Źródło: <https://www.comarch.pl/erp/wdrozenie-systemu-erp/> dostęp: 03.03.2023

Tabela 1: Przykłady firm wdrożeniowych ERP dla przedsiębiorstw produkcyjnych dostępnych w Polsce

Firma wdrożeniowa	System ERP wspierany przez firmę wdrożeniową	Siedziba / Biura	Źródło
ABAS ERP	abas ERP	Katowice	https://www.abas-poland.com/
Apogit	SAP Business One	Kielczów	http://apogit.pl/
Apollogic	SAP S/4HANA, Microsoft Dynamics 365	Poznań	https://apollogic.com/pl/
Asseco Business Solutions	Wapro ERP, Macrologic ERP, SoftLab ERP	Lublin	https://assecobs.pl/
Avanade	Microsoft Dynamics 365	Kraków, Warszawa, Wrocław	https://www.avanade.com/
BPSC	Impuls EVO	Katowice	https://www.bpsc.com.pl/
CFI System Informatyczne	Vendo.ERP	Kraków, Katowice, Łódź, Gdansk	https://www.cfi.pl/
Gecos – Złoty Partner Comarch	Comarch XL, Comarch Optima	Łódź, Warszawa	https://gecos.pl/
Graffiti.ERP	Graffiti.ERP	Poznań, Warszawa, Katowice	https://graffiti-erp.pl/
HQS Systems	Comarch XL	Poznań	https://hqs.cloud/
Humansoft	HermesSQL	Radom	https://humansoft.pl/
Infor	Infor M3	Nowy Jork (USA), Wrocław	https://www.infor.com/pl-pl
Monitor ERP System	Monitor ERP System	Wrocław	https://monitorerp.com/pl
MS POS	Microsoft Dynamics 365	Łódź, Sieradz, Warszawa, Willich (DE)	https://mpos.pl/
NAV24	Microsoft Dynamics 365 Business Central	Bielsko-Biała	https://nav24.pl/
Pagero	Pagero Network	Gothenburg (SWE)	https://www.pagero.com/
proALPHA	proALPHA	Zielona Góra, Gliwice	https://erp-dla-produkcji.pl/
RamBase	RamBase	Nedre Vats (NOR), Warszawa	https://www.rambase.com/
SAP	SAP	Walldorf (DE), Warszawa, Gliwice	https://www.sap.com/pl
Sente	Teneum X	Wrocław	https://sente.pl/
Softintegration	sBiznes	Krosno	https://www.softin.pl/
Soneta	Enova365	Kraków	https://www.enova.pl/
SUPREMIS	SAP B1, SAP S/4HANA	Warszawa	https://www.supremis.pl/
Symfonia	Symfonia	Warszawa, Wrocław	https://symfonia.pl/erp
unit4	Teta ERP	Wrocław	https://teta.unit4.com/pl

Źródło: własne opracowanie. Dostęp do linków w tabeli: 07.03.2023

1.2. Problemy i wyzwania związane z wdrażaniem systemów ERP

Podczas wdrażania systemów ERP w firmach produkcyjnych można napotkać wiele trudności, w tym:

- **Skomplikowany proces wdrażania:** Implementacja systemu ERP jest złożonym procesem, który wymaga starannego planowania i przygotowania, a także zaangażowania zasobów ludzkich i finansowych.

- **Brak zrozumienia potrzeb biznesowych:** Wdrożenie systemu ERP wymaga dogłębnego zrozumienia potrzeb biznesowych i procesów w firmie, co może stanowić wyzwanie dla firm produkcyjnych, gdzie procesy są zwykle bardziej skomplikowane i zróżnicowane.
- **Integracja z innymi systemami:** Wiele firm produkcyjnych używa innych systemów informatycznych, takich jak systemy CAD (ang. Computer Aided Design) / CAM (ang. Computer Aided Manufacturing) lub MES (ang. Manufacturing Execution System), które muszą być zintegrowane z systemem ERP. Integracja tych systemów może stanowić wyzwanie, ponieważ wymaga to dopasowania procesów i danych między różnymi systemami.
- **Koszt wdrożenia:** Wdrożenie systemu ERP może być kosztowne, zwłaszcza w przypadku firm produkcyjnych, które często mają skomplikowane procesy i wymagają specjalistycznych rozwiązań.
- **Dostosowanie systemu do specyfiki branży:** Firma produkcyjna często ma specyficzne wymagania dotyczące systemu ERP, które muszą być uwzględnione podczas wdrażania i konfiguracji systemu.
- **Szkolenie pracowników:** Wdrożenie nowego systemu ERP wymaga wyszkolenia pracowników, aby mogli korzystać z systemu i wykorzystywać go w swojej codziennej pracy, co może być czasochłonne i kosztowne.

Wszystkie te trudności wymagają solidnego planowania i przygotowania, aby wdrożenie systemu ERP w firmie produkcyjnej mogło odnieść sukces.

1.3. Analiza stanu wdrożeń systemów ERP w Polsce

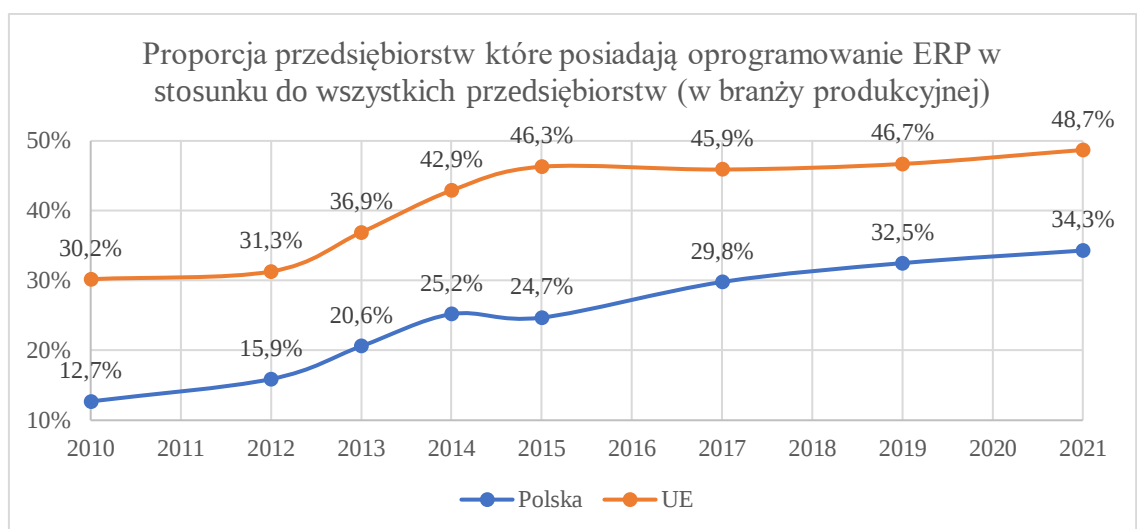
Zamieszczona niżej Tabela 2 przedstawia statystyki dotyczące procenta przedsiębiorstw produkcyjnych wykorzystujące systemy ERP do udostępniania informacji między różnymi działami funkcjonalnymi organizacji w stosunku do wszystkich przedsiębiorstw produkcyjnych. Dane te dotyczą firm zatrudniających przynajmniej 10 osób. Kraje z niewystarczającą ilością danych statystycznych nie zostały uwzględnione w tabeli.

Tabela 2: Proporcja przedsiębiorstw wykorzystujących systemów ERP w UE w branży produkcyjnej

Rok	2010	2012	2013	2014	2015	2017	2019	2021
Austria	37,3	38,6	47,8	57,6	54,7	56,4	62,3	61,3
Bułgaria	12,5	21,4	18,8	26,4	25,4	21,4	24,7	22,1
Chorwacja	17,3	21	27,2	:	31	26,9	28,9	28,1
Cypr	12,8	14,6	22,1	29,4	34,8	31,3	26,9	32,4
Czechy	27,5	33,6	31,7	34,7	37,6	36,6	48,4	45
Dania	40,9	44,9	44	51,9	58,9	51,3	61,6	66,3
Estonia	10,9	13,3	16,4	20,1	23,1	30,7	28,9	26,4
Finlandia	46,4	55,6	54,6	59,8	60,7	61,2	63	73,6
Francja	36,4	47,6	45,6	48,1	51,1	51,9	62,2	58,1
Hiszpania	27	28,3	37,3	43,3	44,7	50,7	51,2	57,2
Holandia	39,3	43,3	51,5	58,1	60,7	66,2	65,1	61,5
Irlandia	31,4	29,9	33,6	36,6	37,8	48,3	43,6	34,7
Islandia	5,5	11,7	10,7	12,3	:	7,6	:	:
Litwa	12	23,1	42,5	37,8	42,4	46,2	51,8	47,3
Luksemburg	35,5	36,6	50,9	47,3	51,6	51,8	62,3	57,3
Łotwa	8,6	10,9	8,2	10,7	15,2	25,2	32,5	40,5
Malta	26,8	27,8	30,3	32,5	35,5	32,5	39,1	43,1
Niemcy	48	35,9	47,5	53	66,9	57,5	50,3	59,2
Norwegia	29,8	27,4	38,9	39,3	41,3	41,7	49,5	49,2
Polska	12,7	15,9	20,6	25,2	24,7	29,8	32,5	34,3
Portugalia	22,1	29	29,3	37,7	41,2	41,3	41	52,3
Rumunia	18,6	18,6	14,5	19,5	21	23,1	20,7	15,5
Słowacja	18	22	35,3	29,9	39,1	36,2	38,1	36,5
Słowenia	29,1	36,7	38,8	38,6	39,8	40,6	42,6	40,8
Szwecja	53,5	55,5	63	59,7	:	49,8	51,2	56
Turcja	17,7	:	:	:	24,3	16,1	25,9	30,9
Węgry	11,1	13,5	18,2	20,2	22	20,5	20,4	27,9
Włochy	27,7	27	33	45	44,4	43,3	44,9	42,5
Zj. Królestwo	14,5	19,5	19,6	22,7	27,6	:	35	:

Źródło: Własne opracowanie na podstawie danych Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/> dostęp: 04.03.2023

W ciągu ostatnich kilku lat można zaobserwować wzrost liczby przedsiębiorstw w branży produkcyjnej, które posiadają oprogramowanie ERP. Według danych przedstawionych powyżej, w Polsce odsetek przedsiębiorstw posiadających oprogramowanie ERP do udostępniania informacji między różnymi działami funkcjonalnymi zwiększył się z 12,7% w 2010 roku do 34,3% w 2021 roku.



Rysunek 2: Odsetek firm z oprogramowaniem ERP w branży produkcyjnej w Polsce i w UE. Źródło: własne opracowanie na podstawie danych Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/> dostęp: 04.03.2023

Wzrost liczby przedsiębiorstw posiadających oprogramowanie ERP można przypisać różnym czynnikom. Jednym z nich jest rozwój technologii cyfrowych i innowacji, które umożliwiają łatwiejsze i bardziej efektywne wdrażanie i wykorzystanie systemów ERP. Ponadto, coraz więcej przedsiębiorstw zdaje sobie sprawę z korzyści, jakie niesie za sobą posiadanie oprogramowania ERP w zakresie poprawy efektywności i jakości procesów biznesowych oraz zwiększenia kontroli i przejrzystości w działalności przedsiębiorstwa.

Warto również zauważyć, że posiadanie oprogramowania ERP stało się standardem w wielu branżach, w tym w branży produkcyjnej. Jest to szczególnie ważne w przypadku przedsiębiorstw o dużej skali działalności, które muszą zarządzać dużą ilością informacji i procesów biznesowych. Oprogramowanie ERP pozwala na łatwiejszą integrację różnych systemów i procesów oraz umożliwia szybsze i bardziej efektywne podejmowanie decyzji na podstawie analiz danych.

Niestety na stronie Eurostat nie ma możliwości jednoczesnego filtrowania po rozmiarze firmy i branży. Jeśli chcemy zobaczyć szczegółowy rozkład firm używających systemu ERP według rozmiaru, to mamy tylko dostęp do danych skumulowanych firm wszystkich branż oprócz finansowej. Poniżej przedstawiam tabelę z danymi dotyczącymi procentowego odsetka firm z oprogramowaniem ERP w branży produkcyjnej [P] oraz we wszystkich branżach oprócz finansowej [W] w Polsce w latach 2010-2021:

Tabela 3: Odsetek firm używających systemów ERP w branży produkcyjnej oraz we wszystkich branżach oprócz finansowej w Polsce.

Rok	2010	2012	2013	2014	2015	2017	2019	2021
Branża produkcyjna [P]	12,7%	15,9%	20,6%	25,2%	24,7%	29,8%	32,5%	34,3%
Wszystkie branże oprócz finansowej [W]	11,3%	13,5%	17,1%	22,0%	20,9%	26,2%	28,5%	31,9%
$\Delta = P - W$	+1,4%	+2,4%	+3,5%	+3,2%	+3,8%	+3,6%	+4,0%	+2,4%

Źródło: własne opracowanie na podstawie danych Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/> Dostęp: 15.03.2023

Można zauważyć, że $P \in W$. Ponadto, wartości P są konsekwentnie wyższe niż wartości W , co sugeruje, że systemy ERP są w P szerzej wykorzystywane niż w innych branżach.

Współczynnik korelacji to miara określająca stopień zależności liniowej między dwiema zmiennymi. Może przyjmować wartości od -1 do 1, gdzie -1 oznacza idealną ujemną korelację, 1 oznacza idealną dodatnią korelację, a 0 oznacza brak korelacji. W przypadku wartości bliskich 1 lub -1 mówimy o silnej korelacji, a bliskich 0 o słabej korelacji. Współczynnik korelacji jest powszechnie stosowany w analizie danych i

statystyce, aby określić, jak bardzo dwie zmienne są ze sobą powiązane. Można wyliczyć wartość współczynnika korelacyjnego ze wzoru

$$R(P, W) = \frac{\sum(p_i - \bar{p})(w_i - \bar{w})}{\sqrt{\sum(p_i - \bar{p})^2 \sum(w_i - \bar{w})^2}}, \text{ gdzie } \bar{p} \text{ oraz } \bar{w} \text{ oznaczają wartości średniej } P \text{ i } W.$$

Można zauważyć silną korelację między P a W . Wartość współczynnika korelacji wynosząca 0,9989 oznacza, że istnieje bardzo silna, prawie idealna dodatnia korelacja. Ta silna zależność pozwala na oszacowanie rozkładu P w według liczby zatrudnionych pracowników dodając do poszczególnych wartości W wcześniej określoną Δ (Tabela 3)

$$p_i \approx w_i + \Delta_i$$

Tabela 4: Przybliżenie rozkładu firm wykorzystujących systemu ERP w branży produkcyjnej w Polsce według liczby pracowników

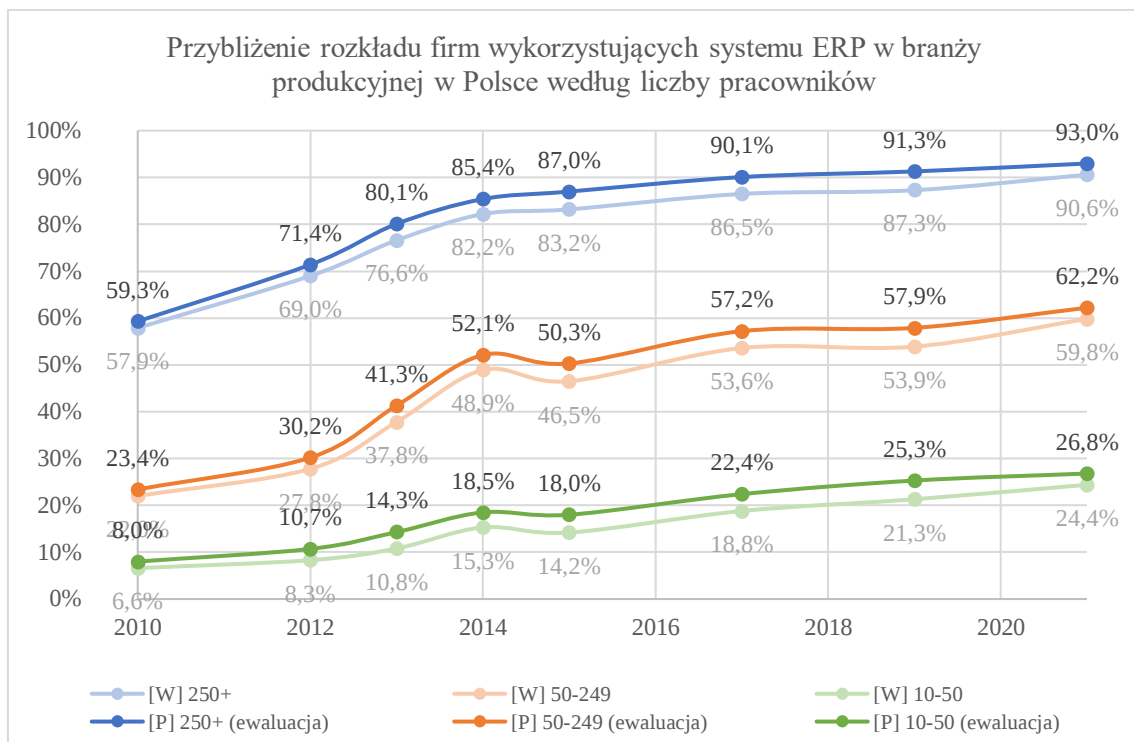
	2010	2012	2013	2014	2015	2017	2019	2021
[W] 250+	57,9%	69,0%	76,6%	82,2%	83,2%	86,5%	87,3%	90,6%
[W] 50—249	22,0%	27,8%	37,8%	48,9%	46,5%	53,6%	53,9%	59,8%
[W] 10—50	6,6%	8,3%	10,8%	15,3%	14,2%	18,8%	21,3%	24,4%
[P] 250+ (ewaluacja)	59,3%	71,4%	80,1%	85,4%	87,0%	90,1%	91,3%	93,0%
[P] 50—249 (ewaluacja)	23,4%	30,2%	41,3%	52,1%	50,3%	57,2%	57,9%	62,2%
[P] 10—50 (ewaluacja)	8,0%	10,7%	14,3%	18,5%	18,0%	22,4%	25,3%	26,8%

Źródło: własne opracowanie na podstawie Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/> dostęp: 15.03.2023

Analiza danych przedstawionych w Tabeli 4 wykazuje, że odsetek firm wykorzystujących system ERP w branży produkcyjnej w Polsce jest wyższy wśród firm z większą liczbą pracowników. Przybliżenie rozkładu firm w zależności od liczby pracowników pokazuje, że dla firm zatrudniających więcej niż 250 pracowników odsetek wykorzystujących system ERP wzrósł z 59,3% w 2010 roku do 93,0% w 2021 roku. Podobne zwiększenie można zauważyć dla firm zatrudniających 50—249 pracowników oraz 10—50 pracowników.

Należy pamiętać, że przedstawione dane dotyczą oszacowań i mogą zawierać pewną niepoprawność. Przed podjęciem jakichkolwiek decyzji na podstawie tych danych, należy dokładnie przeanalizować ich źródło oraz metodologię obliczeń.

W poniższym wykresie przedstawiono przybliżenie odsetka firm z oprogramowaniem ERP w branży produkcyjnej w Polsce według liczby zatrudnionych osób. Dane zostały opracowane na podstawie informacji ze źródła Eurostat. Wykres ten pozwala na łatwe porównanie stopnia wykorzystania systemów ERP w różnych przedziałach liczby pracowników.

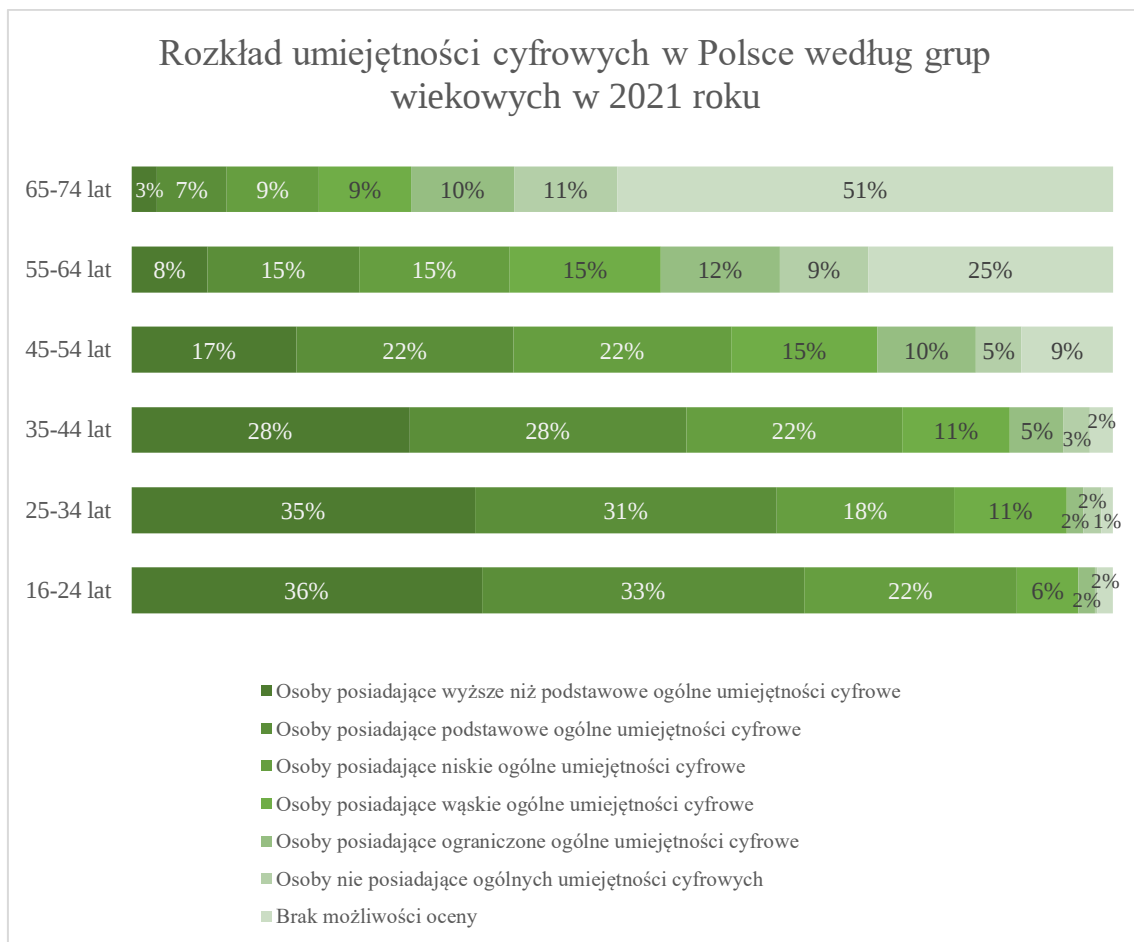


Rysunek 3: Przybliżenie: Odsetek firm z oprogramowaniem ERP w branży produkcyjnej w Polsce według liczby zatrudnionych osób. Źródło: własne opracowanie na podstawie danych Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/> dostęp: 15.03.2023

1.4. Wpływ braku umiejętności IT na stosowanie systemów ERP

Brak umiejętności IT jest jednym z głównych czynników hamujących stosowanie systemów ERP w przedsiębiorstwach. Wymagają one skomplikowanej konfiguracji, a także znacznej wiedzy technicznej i doświadczenia, aby być skutecznie wdrożone i wykorzystane. Brak tej wiedzy i umiejętności może prowadzić do poważnych problemów podczas wdrażania systemu ERP, co może doprowadzić do strat finansowych i zmniejszenia efektywności procesów biznesowych.

Warto jednak zauważyć, że przedsiębiorstwa nie muszą polegać wyłącznie na swoich pracownikach w zakresie zdobycia umiejętności IT. Istnieją inne rozwiązania, takie jak szkolenia pracowników, zatrudnienie konsultantów IT lub korzystanie z pomocy zewnętrznych firm, które specjalizują się w wdrażaniu systemów ERP. Wiele firm oferuje również gotowe rozwiązania wdrożeniowe, które umożliwiają szybkie wdrożenie i wykorzystanie systemów ERP.



Rysunek 4: Rozkład umiejętności cyfrowych w Polsce. Źródło: własne opracowanie na podstawie Eurostat
<https://ec.europa.eu/eurostat/> dostęp: 04.03.2023

Młodsze pokolenie, które posiada lepsze umiejętności IT, może przyczynić się do wzrostu liczby przedsiębiorstw posiadających systemy ERP. Jednakże, jak zauważono wcześniej, brak umiejętności IT nie jest jedynym czynnikiem, który wpływa na stosowanie tych systemów. W przyszłości możliwe są również różne scenariusze rozwoju technologii cyfrowych i innowacji, które mogą wpłynąć na to, jakie będą wymagane umiejętności. Ważne jest, aby przedsiębiorstwa inwestowały w szkolenia swoich pracowników i rozwijanie ich umiejętności cyfrowych. Jest to kluczowe w celu skutecznego wykorzystania systemów ERP i innych technologii cyfrowych. Szkolenia i inwestycje w ten obszar mogą pomóc przedsiębiorstwom w lepszym zrozumieniu systemów ERP, co z kolei może prowadzić do skutecznego ich wdrożenia i wykorzystania.

2. OCENA WŁASNA

Badania wskazują, że w branży produkcyjnej nadal istnieją znaczne trudności z wdrożeniem systemów ERP. Według danych Rocznika Statystycznego GUS 2019 (oparte na danych statystycznych Eurostat) tylko około 30% przedsiębiorstw korzysta z rozwiązań ERP. Te wyniki wskazują, że choć systemy ERP są standardem zarządzania nie tylko w dużych firmach, to w branży produkcyjnej istnieje nadal duże pole do poprawy w zakresie wdrożeń rozwiązań IT wspierających zarządzanie.

Główną przyczyną nieangażowania się w wdrożenie systemów ERP w firmach produkcyjnych w Polsce są czynniki związane z kosztami wdrożenia i utrzymania takiego systemu oraz brakiem wiedzy i umiejętności technicznych w organizacji. Koszty związane z zakupem i wdrożeniem systemu ERP są często bardzo wysokie, co może być istotną przeszkodą dla mniejszych firm. Ponadto, wydatki związane z dostosowaniem systemu do specyficznych potrzeb firmy oraz szkoleniem pracowników mogą dodatkowo obciążać budżet firmy. Brak wiedzy i umiejętności technicznych w firmach produkcyjnych również może stanowić przeszkodę w wdrożeniu i efektywnym wykorzystaniu systemu ERP. Wymaga to zatrudnienia lub szkolenia specjalistów ds. IT, co wiąże się z dodatkowymi kosztami. Dodatkowo, niektóre firmy mogą obawiać się utraty kontroli nad procesami produkcyjnymi oraz ochrony swoich danych związanych z produkcją.

SPIS ILUSTRACJI

Rysunek 1: Ogólny model procesu przygotowania (A), wyboru i adaptacji (B) systemu informatycznego i jego wdrożenia. Źródło: (Klonowski, 2004) s. 151	10
Rysunek 2: Odsetek firm z oprogramowaniem ERP w branży produkcyjnej w Polsce i w UE. Źródło: własne opracowanie na podstawie danych Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/ dostęp: 04.03.2023.....	15
Rysunek 3: Przybliżenie: Odsetek firm z oprogramowaniem ERP w branży produkcyjnej w Polsce według liczby zatrudnionych osób. Źródło: własne opracowanie na podstawie danych Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/ dostęp: 15.03.2023.....	18
Rysunek 4: Rozkład umiejętności cyfrowych w Polsce. Źródło: własne opracowanie na podstawie Eurostat https://ec.europa.eu/eurostat/ dostęp: 04.03.2023	19

SPIS TABEL

Tabela 1: Przykłady firm wdrożeniowych ERP dla przedsiębiorstw produkcyjnych dostępnych w Polsce	13
Tabela 2: Proporcja przedsiębiorstw wykorzystujących systemów ERP w UE w branży produkcyjnej	15
Tabela 3: Odsetek firm używających systemów ERP w branży produkcyjnej oraz we wszystkich branżach oprócz finansowej w Polsce.	16
Tabela 4: Przybliżenie rozkładu firm wykorzystujących systemu ERP w branży produkcyjnej w Polsce według liczby pracowników	17

BIBLIOGRAFIA

- Adamczewski, P. (2004). *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce* (wyd. 4). Warszawa: Mikom.
- Beynon-Davies, P. (2004). *Inżynieria systemów informacyjnych*. Warszawa: WNT.
- Bradford, M. (2020). *Modern ERP: Select, Implement, and Use Today's Advanced Business Systems* (wyd. 4).
- Chikán, A. (2008). *Vállalatgazdaságtan: Születés, halál, szex és üzlet – ennyi dióhéjban*. Budapest: Aula Kiadó Kft.
- Grabara, J. K. i Nowak, J. S. (Redaktorzy). (2001). *Efektywność zastosowań systemów informatycznych* (Tomy I-III). Szczyrk: WNT Warszawa.
- Kisielnicki, J. (2013). *Systemy informatyczne zarządzania*. Warszawa: Wydawnictwo PLACET.
- Klonowski, Z. J. (2004). *Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem: Modele rozwoju i właściwości funkcjonalne*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- Lonskyi, E. (2017). Wpływ systemów ERP i CRM na funkcjonowanie i rozwój przedsiębiorstw. W M. Makowiec i A. Pietruszka-Ortyl (Redaktorzy), *Przedsiębiorczość a źródła przewagi konkurencyjnej w gospodarce opartej na wiedzy* (strony 381-389). Kraków: Katedra Zachowań Organizacyjnych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.
- Makowiec, M. i Pietruszka-Ortyl, A. (Redaktorzy). (2017). *Przedsiębiorczość a źródła przewagi konkurencyjnej w gospodarce opartej na wiedzy*. Kraków: Katedra Zachowań Organizacyjnych, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie.
- Mańka, J. (2001). Wybrane aspekty wdrażania systemów klasy iERP (na przykładzie firmy produkcji specjalnej). W J. K. Grabara i J. S. Nowak (Redaktorzy), *Efektywność zastosowań systemów informatycznych* (strony 311-320). Szczyrk: WNT Warszawa.
- PARP. (2021). *Jak zwiększyć poziom cyfryzacji w firmie: poradnik dla MŚP*. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Pobrano z lokalizacji <https://power.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/poz-11-poradnik-WCAG.pdf>
- Wallace, T. F. i Kremzar, M. H. (2001). *ERP: Making It Happen*. Wiley.
- Wornalkiewicz, W. (2020). *Informatyka w wybranych obszarach zarządzania*. Berdiańsk: Svidler A.L.