

Spis treści

Wykaz ważniejszych oznaczeń	6
Wstęp	7
1. Zrównoważony biznes – wybrane problemy	10
1.1. Zarys koncepcji zrównoważonego rozwoju	10
1.2. Zrównoważony biznes – kluczowe założenia	14
1.3. Determinanty zrównoważonego rozwoju	21
1.4. Ekoinnowacje a zrównoważony rozwój przedsiębiorstw	23
1.5. Technologia w służbie zrównoważonego rozwoju	25
2. Zielone technologie informacyjno-komunikacyjne w biznesie	28
2.1. ICT/IT – konceptualizacja terminu	28
2.2. Biznesowe zastosowania ICT	31
2.3. Zielone technologie	32
2.4. Zielone IT	34
2.5. Zastosowanie zielonego IT w biznesie	37
3. Zielona architektura biznesowa	42
3.1. Architektura korporacyjna – pojęcie, metody, modele	42
3.2. Zielona architektura przedsiębiorstwa	45
3.3. Zielone systemy informatyczne	47
4. Wybrane aplikacje i pakiety wspierające zrównoważony rozwój biznesu	52
4.1. Systemy klasy ERP do planowania zasobów przedsiębiorstwa	52
4.2. CRM a ekologia	58
4.3. Systemy SCM w kreowaniu zielonych łańcuchów dostaw	61
4.4. Systemy Business Intelligence	67
5. Wirtualizacja danych i technologie chmurowe w ochronie środowiska	69
5.1. Ekologiczny potencjał wirtualizacji	69
5.2. <i>Cloud computing</i> – istota, typy i modele	72
5.3. Korzyści ekologiczne z zastosowania technologii <i>cloud computing</i>	76
6. Wybrane rozwiązania technologiczne i ich wpływ na rozwój biznesu	79
6.1. <i>Blockchain</i> (łańcuch bloków)	79
6.2. Eksploracja danych (<i>data mining</i>)	82
6.3. <i>Big data</i>	84
6.4. Sztuczna inteligencja	85
6.5. Internet rzeczy	86
6.6. Analityka predykcyjna	88
7. Zielone technologie komputerowe w przedsiębiorstwach	89
7.1. Sposoby na ekologiczną firmę	89
7.2. Zielone IT – dobre praktyki polskich przedsiębiorstw	90
7.3. Usługi centrów danych	92
7.4. Komputery przemysłowe	93
7.5. Urządzenia <i>Thin Client</i>	94
7.6. Technologie <i>Energy-Efficient Ethernet</i> , <i>Green Ethernet</i> oraz energooszczędne przełączniki sieciowe	94
Podsumowanie	96
Literatura	99
Spis rysunków	108
Spis tabel	109
Streszczenie	110
Summary	112

WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ

- IT – technologie informacyjne (ang. *Information Technology*)
- ICT – technologie komunikacyjno-informacyjne (ang. *Information and Communication Technology*)
- QRM – strategia organizacji zmierzająca do redukcji czasów realizacji zleceń (ang. *Quick Response Manufacturing*)
- PLM – cykl życia produktu (ang. *Product Lifecycle Management*)
- SAP – aplikacje i pakiety (ang. *Software Applications and Packages*)
- CTA – aplikacje handlu węglem (ang. *Carbon Trading Application*)
- GEA – zielona architektura przedsiębiorstwa (ang. *Green Enterprise Architecture*)
- GIT – zielone technologie informacyjne (ang. *Green Information Technology*)
- GIS – zielone systemy informatyczne (ang. *Green Information System*)
- MRP – planowanie zapotrzebowania materiałowego (ang. *Material Requirements Planning*)
- MRP II – rozwinięty system planowania zasobów wytwórczych przedsiębiorstwa (ang. *Manufacturing Resource Planning*)
- ERP – planowanie zasobów przedsiębiorstwa (ang. *Enterprise Resource Planning*)
- CRM – zarządzanie relacjami z klientem (ang. *Customer Realtionship Management*)
- SCM – zarządzanie łańcuchem dostaw (ang. *Supply Chain Management*)

WSTĘP

Zrównoważony rozwój oznacza rozwój społeczno-gospodarczy odbywający się w zgodzie z zasadami ochrony przyrody. Rozkwit koncepcji jest wynikiem przemian społeczno-gospodarczych, globalizacji, internetyzacji oraz wzrostu świadomości odnośnie negatywnego wpływu działalności gospodarczej na środowisko naturalne.

Gwałtowny rozwój przemysłu, nowych technologii oraz pojawiające się w ich wyniku klęski żywiołowe spowodowały, że konieczne stało się nowe spojrzenie na procesy gospodarowania. Tradycyjne podejście do nich stało się niewystarczające w dobie przemian, wzrostu konkurencyjności oraz dyskusji na temat zmian klimatu.

Zrównoważony rozwój dotyczy różnych sfer działalności człowieka. Może być rozpatrywany w skali makro- i mikroekonomicznej. Kwestią kluczową i zasadniczym celem jest podjęcie działań na rzecz zachowania zasobów przyrody dla przyszłych pokoleń. Realizacja idei rozwoju opartego o realizację triady celów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych wymaga działań ze strony wszystkich aktorów życia społeczno-gospodarczego. Konieczne jest tu współdziałanie państw, organizacji, instytucji, przedsiębiorstw, a także ludzi.

Na poziomie mikroekonomicznym zrównoważony rozwój odnosi się do funkcjonowania przedsiębiorstw oraz gospodarstw domowych. Z punktu widzenia podmiotów gospodarczych oznacza on prowadzenie działalności umożliwiającej osiąganie zysków, przy jednoczesnej trosce o rozwój pracowników i lokalnych społeczności oraz podejmowanie działań na rzecz ochrony przyrody. Podkreśla się, że przedsiębiorstwo powinno być tak zarządzane, aby chęć osiągnięcia bieżących zysków nie ograniczała możliwości ich realizacji w przyszłości.

Przedsiębiorstwa na ścieżce zrównoważonego rozwoju podejmują działania na rzecz poprawy sytuacji finansowo-majątkowej, wspierają rozwój pracowników, zapewniają odpowiednie warunki i jakość pracy, odpowiednio szkolą i motywują kadry, realizują inwestycje ekologiczne, niwelujące negatywny wpływ działalności na środowisko naturalne. Podejmowanie tego typu działań może być podyktowane pragmatyzmem związanym z możliwością uzyskania przewagi konkurencyjnej, budowaniem pozytywnego wizerunku oraz marki. Realizacja idei związana jest również ze wzrostem świadomości ekologicznej zarządzających przedsiębiorstwami. Może być również wynikiem przymusu zewnętrznego, w postaci norm i regulacji w zakresie ochrony środowiska, które podmiot gospodarczy musi spełnić.

Praktyczna realizacja koncepcji zrównoważonego rozwoju wymaga od przedsiębiorstw określenia celów priorytetowych, sformułowania odpowiedniej strategii oraz przyjęcia ekologicznego modelu biznesowego. Możliwość realizacji idei uzależniona jest od szeregu czynników, w tym: wielkości, rodzaju i skali działalności, sytuacji finansowo-majątkowej, dostępu do zewnętrznych źródeł finansowania przeznaczonych na realizację celów ekologicznych.

Jednym z czynników mających wpływ na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw są technologie informacyjne (IT) lub szerzej – technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT). Są one obszarem kluczowym dla rozwoju współczesnych przedsiębiorstw, u którego podstaw leży wiedza i umiejętności.

ICT obejmuje technologie komputerowe i komunikacyjne, sieci bezprzewodowe, systemy informatyczne oraz aplikacje. Ich zadaniem jest usprawnienie przepływu informacji oraz koordynowanie i optymalizowanie realizowanych procesów biznesowych. IT to metody i narzędzia przetwarzania informacji, w tym metody poszukiwania i selekcji informacji, ich gromadzenia, przechowywania, przetwarzania, przesyłania bądź usuwania.

Technologie informacyjno-komunikacyjne odgrywają kluczową rolę dla zrównoważonego rozwoju. Prowadzą do optymalizacji procesów biznesowych w niemal wszystkich obszarach funkcjonalnych przedsiębiorstwa. Dzięki temu umożliwiają ograniczenie wpływu działalności gospodarczej na środowisko naturalne.

Szczególnie istotne z punktu widzenia ekologicznego są zielone technologie informacyjne, określane mianem *Green IT*, które prowadzą do usprawnienia działań podejmowanych na rzecz ochrony środowiska naturalnego.

Prezentowane opracowanie poświęcone jest wybranym zagadnieniom związanym ze zrównoważonym rozwojem i rolą zielonych technologii informacyjnych w jego kształtowaniu. Wpisuje się ono w nurt analiz dotyczących zarządzania współczesną, otwartą organizacją, dla której ekologia jest jednym z podstawowych elementów rozwoju, a technologie IT są narzędziem ją wspierającym.

Praca składa się ze wstępu, siedmiu rozdziałów, zakończenia, bibliografii, spisu tabel i rysunków. Podjęte rozważania teoretyczne są wycinkiem szerokiej problematyki i odnoszą się do wybranych zagadnień związanych z rolą technologii informacyjnych w zrównoważonym rozwoju.

Rozdział 1, zatytułowany *Zrównoważony biznes – wybrane problemy*, poświęcony został zaprezentowaniu zarysu koncepcji zrównoważonego rozwoju, jego determinant, roli ekoinnowacji i technologii w rozwoju ekologicznym przedsiębiorstwa.

Rozdział 2, *Zielone technologie informacyjno-komunikacyjne w biznesie*, opisuje zagadnienia związane z rolą zielonych technologii. Początkowe rozważania poświęcono konceptualizacji terminów: technologie informacyjne i technologie informacyjno-komunikacyjne. W dalszej części rozdziału przedstawiono różne obszary zastosowania zielonych technologii w przedsiębiorstwie.

W rozdziale 3, *Zielona architektura biznesowa*, zilustrowano teoretyczne podstawy tworzenia architektury korporacyjnej i zielonej architektury, a także przedstawiono problematykę związaną z zielonymi systemami informatycznymi.

Rozdział 4, *Wybrane aplikacje i pakiety wspierające zrównoważony rozwój biznesu*, prezentuje rolę systemów klasy ERP, CRM, SCM oraz BI w rozwoju ekonomicznym, społecznym i środowiskowym przedsiębiorstwa.

Rozdział 5, *Wirtualizacja danych i technologie chmurowe w ochronie środowiska*, przedstawia ekologiczny potencjał tkwiący w wirtualizacji oraz rozwiązaniach chmurowych.

W rozdziale 6, *Wybrane rozwiązania technologiczne i ich wpływ na rozwój biznesu*, opisano rolę takich rozwiązań jak *blockchain*, eksploracja danych, *big data*, sztuczna inteligencja, internet rzeczy oraz analityki predykcyjnej we wspieraniu działań przedsiębiorstw na rzecz ochrony środowiska naturalnego.

Rozdział 7, *Zielone technologie komputerowe w przedsiębiorstwach*, stanowi omówienie sposobów zaktywizowania ekologicznej działalności przedsiębiorstw. Opisano tu wybrane praktyki polskich przedsiębiorstw w zakresie zielonego IT oraz zaprezentowano takie zagadnienia, jak: usługi centrów danych, korzyści związane z komputerami przemysłowymi, urządzeniami *Thin Client*, technologiami *Energy-Efficient Ethernet*, *Green Ethernet* oraz energooszczędnymi przełącznikami.

Prezentowana praca jest wycinkiem szerokiej, złożonej oraz podlegającej ciągłej ewolucji problematyki prowadzenia działalności gospodarczej ukierunkowanej na zrównoważony rozwój. Zaprezentowane metody, narzędzia i technologie dotyczą wybranych zagadnień bardzo szerokiej problematyki. Autorki podjęły próbę omówienia materii szczególnie istotnej z punktu widzenia ekonomii i informatyki. Opracowanie może stanowić kompendium wiedzy o funkcjonowaniu przedsiębiorstw w zgodzie ze środowiskiem naturalnym. W tym znaczeniu książka ma charakter podręcznika akademickiego.

Publikacja adresowana jest do szerokiego grona odbiorców, w tym przede wszystkim do młodzieży akademickiej kierunków ekonomicznych, zarządzania i ochrony środowiska naturalnego, a także wszystkich zainteresowanych omawianą problematyką, którzy chcą zdobyć i wykorzystać wiedzę na temat wpływu zielonych technologii informacyjnych na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw.