

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 366

Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce

Redaktorzy naukowi
Andrzej Kaleta
Krystyna Moszkowicz
Letycja Sołoducho-Pelc



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2014

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

www.ibuk.pl, www.ebscohost.com,

w Dolnośląskiej Bibliotece Cyfrowej www.dbc.wroc.pl,

The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com,

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się
na stronie internetowej Wydawnictwa

www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2014

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-403-5

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk i oprawa:

EXPOL, P. Rybiński, J. Dąbek, sp.j.

ul. Brzeska 4, 87-800 Włocławek

Spis treści

| | |
|--|-----|
| Wstęp | 13 |
| Anna Adamik: Problemy rozwoju organizacji i ich potencjału zasobowego w praktyce branży usług badawczo-rozwojowych sektora wysokich technologii..... | 15 |
| Grażyna Aniszewska: Kultura organizacyjna przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce – hipotezy badawcze..... | 28 |
| Bogusław Bembenek: Internacjonalizacja jako sposób wzmacniania konkurencyjności klastra | 37 |
| Katarzyna Boczkowska, Konrad Niziolek: Strategie bezpieczeństwa i higieny pracy w aspekcie działalności podmiotów gospodarczych..... | 49 |
| Katarzyna Bratnicka: Strategic entrepreneurship and firm performance – restoring the role of task environment | 59 |
| Paweł Cabała: Analiza czynników ryzyka w zarządzaniu rozwojem organizacji..... | 68 |
| Wojciech Czakon, Wojciech Machel: Strategie kooperacji w sektorze hi-tech: przywilej czy konieczność? | 78 |
| Maciej Czarnecki, Magdalena Rajchelt: Luka w kompetencjach społecznych głównego zarządzającego jako bariera w przezwycięzeniu kryzysu kontroli – studium przypadku..... | 88 |
| Janusz Czekał, Marek Ćwiklicki: Zrównoważona karta wyników w strukturze systemu zadaniowego | 99 |
| Wojciech Dyduch: Twórcza strategia jako podstawa dla pobudzania innowacyjności i przedsiębiorczości | 108 |
| Sylwia Dziedzic: Nowe podejście do tworzenia krajowych i regionalnych strategii innowacji – koncepcja inteligentnej specjalizacji (RIS3)..... | 119 |
| Sylwia Dziedzic, Leszek Woźniak, Maciej Chrzanowski: Współczesne wyzwania i uwarunkowania zrównoważonego rozwoju branży lotniczej | 129 |
| Sylwia Flaszewska, Iwona Staniec: Przedsiębiorczość technologiczna pod znakiem ryzyka..... | 142 |
| Marzena Hajduk-Stelmachowicz: Znaczenie strategii proekologicznych w kontekście budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw | 152 |
| Jarosław Ignacy: Wybrane problemy formułowania i realizacji celów strategicznych przedsiębiorstw w świetle badań empirycznych | 163 |
| Marek Jabłoński: Wybrane aspekty niesprawności w motywowaniu pracowników w świetle badań empirycznych..... | 174 |
| Krzysztof Janasz, Joanna Wiśniewska: Strategie innowacyjne organizacji .. | 184 |

| | |
|---|-----|
| Elżbieta Janczyk-Strzała: O koncepcji zarządzania kapitałem intelektualnym uczelni..... | 194 |
| Szymon Jopkiewicz: Rola zaangażowania w podnoszenie efektywności zarządzania organizacjami sektora zdrowia przy wykorzystaniu MSC (<i>Mission Oriented Scorecard</i>)..... | 202 |
| Andrzej Kaleta: Strategia ekspansji czy stabilizacji?..... | 212 |
| Marek Kalinowski, Emilia Dobrowolska: Współpraca pomimo rywalizacji na przykładzie przedsiębiorstw projektujących gry szkoleniowe..... | 225 |
| Jarosław Karpacz: Oportunizm w relacjach międzyorganizacyjnych w teorii i praktyce | 236 |
| Patrycja Klimas: Znaczenie współdziałania międzyorganizacyjnego dla innowacyjności organizacyjnej – perspektywa empiryczna | 248 |
| Izabela Konieczna: Znaczenie ogólnych zasobów organizacji dla spółdzielni mleczarskich z województwa świętokrzyskiego | 258 |
| Joanna Korpus: Fuzje i przejęcia przedsiębiorstw w świetle koncepcji tworzenia wartości wspólnej..... | 269 |
| Piotr Mateusz Kuczyński: Kwestie społeczno-kulturowe w ujęciu militarnych koncepcji strategii | 278 |
| Krzysztof Kud: Strategie zapewniania bezpieczeństwa powodziowego realizowane w gminach doliny Sanu | 288 |
| Monika Kulikowska-Pawlak: Archetypy politykowania organizacyjnego ... | 299 |
| Paweł Łukasik: Model zależności między celami organizacji, organizacyjnym uczeniem się i komunikacją w kontekście zarządzania strategicznego | 308 |
| Natalia Mańkowska: Organizacja publiczna w społeczeństwie informacyjnym – wybrane aspekty | 317 |
| Zbigniew Matyjas: Liczebność rad nadzorczych a strategie na poziomie korporacji polskich spółek publicznych..... | 326 |
| Czesław Mesjasz: Nieprzewidywalność środowiska współczesnych organizacji..... | 336 |
| Lech Miklaszewski: Nepotyzm w przedsiębiorstwie rodzinnym na przykładzie firmy inwestycyjnej..... | 347 |
| Krystyna Janina Moszkowicz: Problemy wdrażania strategii w przedsiębiorstwach..... | 358 |
| Mieczysław Moszkowicz: Wiedza i wzrost przedsiębiorstwa..... | 366 |
| Konrad Niziołek, Katarzyna Boczkowska: Wybrane elementy strategii bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie – wyniki badań organizacji regionu dolnośląskiego | 373 |
| Bogdan Nogalski, Przemysław Niewiadomski: Renta ekonomiczna jako warunek strategii implementacji wyrobu gotowego i determinanta elastycznego wytwórcy | 381 |
| Jadwiga Nycz-Wróbel: Ochrona środowiska jako strategiczny czynnik rozwoju organizacji..... | 395 |

| | |
|--|-----|
| Żanna Popławska, Andrzej Limański, Ireneusz Drabik: Zmiany w zarządzaniu strategicznym przez stosowanie koncepcji foresight | 405 |
| Krystyna Poznańska, Artur Marczak: Planowanie zasobów przedsiębiorstwa (ERP) w chmurze obliczeniowej – korzyści ekonomiczne dla małych i średnich przedsiębiorstw | 413 |
| Joanna Radomska: Zawartość strategii jako czynnik utrudniający jej implementację | 429 |
| Agnieszka Rak: Strategie kreowania wizerunku organizacji sportowej | 439 |
| Krzysztof Safin: Strategie i praktyki sukcesyjne polskich przedsiębiorstw rodzimnych | 449 |
| Maja Sajdak: Przywództwo strategiczne jako wyzwanie dla współczesnych przedsiębiorstw | 460 |
| Letycja Soloduch-Pelc: Koncepcja i wdrażanie strategii w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach | 470 |
| Agnieszka Sopińska: Profil kluczowych zasobów MŚP działających na rynku polskim i jego ocena w świetle badań | 485 |
| Adam Stabryła: Metodyka badania zdolności rozwojowej przedsiębiorstwa | 495 |
| Ewa Stańczyk-Hugiet, Katarzyna Piórkowska, Sylwia Stańczyk: Selekcja rutyn – perspektywa wewnątrzorganizacyjna | 505 |
| Jacek Strojny: Nowe podejście do zarządzania strategicznego w samorządzie terytorialnym | 514 |
| Katarzyna Szymańska: Otwarta kultura organizacyjna a innowacyjność małych i średnich przedsiębiorstw | 526 |
| Ewelina Trubisz: Strategie uniku na pierwotnym rynku mieszkaniowym | 535 |
| Rafał Trzaska: Identyfikacja modelu tworzenia wartości w sieci na przykładzie Forum Edukacji Biznesowej | 544 |
| Elżbieta Urbanowska-Sojkin: Zarządzanie ryzykiem wobec wyzwań z otoczenia | 560 |
| Anna Walecka: Przygotowanie pracowników na kryzys – wybrane wnioski z badań | 572 |
| Anna Witek-Crabb: Trwałość rozwoju organizacji jako jeden z tzw. zawiłych problemów zarządzania | 582 |
| Przemysław Wolczek: Pięć kluczowych problemów wdrażania strategii w świetle wyników badań empirycznych | 593 |
| Marian Woźniak: Przedsiębiorczość turystyczna kierunkiem rozwoju atrakcyjnych krajobrazowo gmin wiejskich | 605 |
| Leszek Woźniak, Sylwia Dziedzic, Maciej Chrzanowski: Ekoinnowacje jako element nowego paradygmatu w europejskich i regionalnych dokumentach strategicznych | 618 |
| Anna Wójcik-Karpacz: Zaufanie w relacjach międzyorganizacyjnych: substitucja i komplementarność | 630 |

| | |
|---|-----|
| Dariusz Wyrwa: Innowacje w konkurencyjnych strategiach przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego..... | 642 |
| Czesław Zając: Problemy tworzenia i wdrażania strategii personalnej w grupach kapitałowych na przykładzie IMPEL SA..... | 653 |
| Agnieszka Zakrzewska-Bielawska: Dlaczego firmy chcą koopetytować? Motywy współpracy konkurencyjnej przedsiębiorstw sektora <i>high-tech</i> | 660 |
| Małgorzata Załęska: Outsourcing zarządzania należnościami..... | 671 |
| Przemysław Zbierowski, Mariusz Bratnicki: Corporate social performance as a indicator of success in Positive Organizational Scholarship view | 689 |
| Bożydar Ziółkowski: Planowanie strategiczne z wykorzystaniem metody foresight – standaryzowana identyfikacja uwarunkowań innowacyjności w kontekście zrównoważonego rozwoju regionu..... | 698 |

Summaries

| | |
|--|-----|
| Anna Adamik: Problems of organizations development and their resource potential in practice of R&D services industries of High Technology sector..... | 27 |
| Grażyna Aniszewska: Organizational culture of manufacturing companies in Poland – research hypotheses..... | 36 |
| Bogusław Bembek: Internationalization as a way of strengthening the competitiveness of cluster..... | 48 |
| Katarzyna Boczkowska, Konrad Niziolek: Strategy of health and safety at work – aspects of business companies..... | 58 |
| Katarzyna Bratnicka: Przedsiębiorczość strategiczna i efektywność przedsiębiorstwa – przywrócenie roli otoczenia zadaniowego | 67 |
| Paweł Cabala: Risk factors analysis in managing the development of an organization | 77 |
| Wojciech Czakon, Wojciech Machel: Coopetition strategies in Hi-Tech sector: privilege or necessity?..... | 87 |
| Maciej Czarnecki, Magdalena Rajchelt: Gap in social competences of the chairman as a barrier in overcoming the control crisis – case study | 98 |
| Janusz Czekaj, Marek Ćwiklicki: Balanced Scorecard within the tasks system's structure..... | 107 |
| Wojciech Dyduch: Creative strategy as a basis for stimulating innovativeness and entrepreneurship..... | 118 |
| Sylvia Dziedzic: Changes in the approach to the creation of national and regional innovation strategies – RIS3 conception | 128 |
| Sylvia Dziedzic, Leszek Woźniak, Maciej Chrzanowski: Modern challenges and conditions of sustainable development of aviation industry..... | 141 |

| | |
|--|-----|
| Sylwia Flaszewska, Iwona Staniec: Technology entrepreneurship marked by risk | 151 |
| Marzena Hajduk-Stelmachowicz: The importance of environmental strategies in the context of building the competitive advantage of enterprises | 162 |
| Jarosław Ignacy: Selected problems in the formulation and implementation of corporate strategic objectives in the light of empirical research | 173 |
| Marek Jabłoński: Selected aspects of inefficiencies in motivating employees in the light empirical research..... | 183 |
| Krzysztof Janasz, Joanna Wiśniewska: Innovative strategies of organizations..... | 193 |
| Elżbieta Janczyk-Strzała: About the concept of intellectual capital management in higher education institutions (HEIs)..... | 201 |
| Szymon Jopkiewicz: The role of involvement in improving the efficiency of the management by health sector organizations using MSC (Mission Oriented Scorecard)..... | 211 |
| Andrzej Kaleta: The strategy of expansion or stabilization?..... | 224 |
| Marek Kalinowski, Emilia Dobrowolska: Cooperation despite competition: the case of firms creating training games | 235 |
| Jarosław Karpacz: Opportunism in interorganizational relationships in theory and practice..... | 247 |
| Patrycja Klimas: Significance of interorganizational cooperation for organizational innovativeness – an empirical perspective..... | 257 |
| Izabela Konieczna: The importance of general resources for dairy cooperatives from the Świętokrzyskie Voivodeship..... | 268 |
| Joanna Korpus: Mergers and acquisitions as presented by means of the idea of Creating Shared Value | 277 |
| Piotr Mateusz Kuczyński: Social and cultural aspects from military strategies concepts perspective | 287 |
| Krzysztof Kud: Strategies for providing flood protection implemented in the municipalities of San valley..... | 298 |
| Monika Kulikowska-Pawlak: Organizational politicking archetypes | 307 |
| Paweł Łukasik: The model of relationships between organization's goals, organizational learning and communication in the context of strategic management..... | 316 |
| Natalia Mańkowska: Public organization in information society – chosen aspects..... | 325 |
| Zbigniew Matyjas: The supervisory board size and corporate-level strategies of Polish listed companies | 335 |
| Czesław Mesjasz: Unpredictability of the environment of modern organizations..... | 346 |
| Lech Miklaszewski: Nepotism in the family company. Case study of the investment company | 357 |

| | |
|---|-----|
| Krystyna Janina Moszkowicz: Problems of strategy implementation in enterprises | 365 |
| Mieczysław Moszkowicz: Knowledge and development of the company | 372 |
| Konrad Niziolek, Katarzyna Boczkowska: Chosen elements of work security strategies in an organization – research results of organizations of Lower Silesia region | 380 |
| Bogdan Nogalski, Przemysław Niewiadomski: Economic rent as a condition of implementation strategy of a finished product and a determinant of a flexible manufacturer | 394 |
| Jadwiga Nycz-Wróbel: Environmental protection as a strategic factor in the development of organization | 404 |
| Żanna Popławska, Andrzej Limański, Ireneusz Drabik: Changes in strategic management by using Foresight concept | 412 |
| Krystyna Poznańska, Artur Marczak: Enterprises Resource Planning (ERP) in cloud computing – advantages for small and medium-sized enterprises... .. | 428 |
| Joanna Radomska: Content of the strategy as a factor making its implementation more difficult | 438 |
| Agnieszka Rak: Strategies of sport organization image creation | 448 |
| Krzysztof Safin: Strategies and succession practices of Polish family enterprises | 459 |
| Maja Sajdak: Strategic leadership as a challenge for modern companies | 469 |
| Letycja Sołoducho-Pelc: The concept of strategy implementation in medium-sized and large enterprises | 483 |
| Agnieszka Sopińska: The profile of key resources of SME operating on the Polish market and its evaluation in the light of research | 494 |
| Adam Stabryła: Methods of analysing company's development potential | 504 |
| Ewa Stańczyk-Hugiet, Katarzyna Piórkowska, Sylwia Stańczyk: Routines' selection – intraorganizational perspective | 513 |
| Jacek Strojny: New approach to the strategic management in local government | 525 |
| Katarzyna Szymańska: Open organizational culture vs. innovation of small and medium-sized enterprises | 534 |
| Ewelina Trubisz: Dodge strategies on the original housing market | 543 |
| Rafał Trzaska: Identification of value creation model in the network on the example of Business Competencies Forum | 559 |
| Elżbieta Urbanowska-Sojkin: Risk management in the face of environmental challenges | 571 |
| Anna Walecka: Preparing employees for a crisis – chosen conclusions from the research | 581 |
| Anna Witek-Crabb: Sustainability of organizational development as a wicked problem of business management | 592 |

| | |
|--|-----|
| Przemysław Wolczek: Five key problems of strategy implementation – empirical research results | 604 |
| Marian Woźniak: Tourist entrepreneurship as the direction of the development of landscape attractive rural communities | 617 |
| Leszek Woźniak, Sylwia Dzedzic, Maciej Chrzanowski: Eco-innovation as a new paradigm in European and regional strategic documents | 629 |
| Anna Wójcik-Karpacz: Trust in interorganizational relationships: substitutes and complementarity | 641 |
| Dariusz Wyrwa: Innovations in competitive strategies of enterprises from Subcarpathian Voivodeship..... | 652 |
| Czesław Zajac: Problems of creating and implementing of personnel strategy in capital groups on the example of Impel S.A. | 659 |
| Agnieszka Zakrzewska-Bielawska: Why do companies want to cooperate with rivals? Motives of coepetition in high-tech enterprises..... | 670 |
| Małgorzata Załęska: Outsourcing of receivables management..... | 688 |
| Przemysław Zbierowski, Mariusz Bratnicki: Społeczna odpowiedzialność biznesu jako wskaźnik sukcesu w perspektywie pozytywnej teorii organizacji..... | 697 |
| Bożydar Ziółkowski: Strategic planning by means of foresight – standardized identification of innovativeness determinants in the context of sustainable development of a region | 704 |

Krystyna Poznańska, Artur Marczak

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

e-mail: kpozna@sgh.waw.pl

PLANOWANIE ZASOBÓW PRZEDSIĘBIORSTWA (ERP) W CHMURZE OBLICZENIOWEJ – KORZYŚCI EKONOMICZNE DLA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW

Streszczenie: Informatyczne systemy do planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP) są wykorzystywane przez małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP) do integracji procesów biznesowych. MŚP są zainteresowane wdrożeniem takich systemów, jednak ich koszt dla większości z nich stanowi barierę nie do pokonania. Zastosowanie technologii informatycznej chmury obliczeniowej daje możliwość stosunkowo taniego wdrożenia systemu ERP dzięki platformie chmury obliczeniowej (Cloud ERP). Przynosi to korzyści ekonomiczne dla MŚP wynikające z innowacyjnego rozwiązania. W artykule opisano technologię chmury obliczeniowej i systemy ERP. Przedstawiono różnice wynikające z wdrożenia modelu Cloud ERP w stosunku do tradycyjnego wdrożenia systemu ERP, akceptując korzyści ekonomiczne, jakie osiągają MŚP, płynące z wyboru systemu ERP w chmurze obliczeniowej.

Słowa kluczowe: małe i średnie przedsiębiorstwa (MŚP), chmura obliczeniowa, technologie informatyczne, ERP.

DOI: 10.15611/pn.2014.366.40

1. Wstęp

Otoczenie biznesowe, w którym działają MŚP, w kilku ostatnich latach uległo głębokim zmianom, które uwidoczniły się szczególnie w czasie ostatniego kryzysu finansowego. Wcześniej MŚP konkurowały głównie, opierając się na takich czynnikach, jak wydajność, cena i jakość. Obecnie natomiast wśród czynników konkurowania dominujące znaczenie mają zadowolenie klientów, elastyczność usług, cena i jakość¹. Sprostanie tym wymaganiom jest dużym wyzwaniem. W znacznej mierze ułatwia to wdrożenie nowoczesnych i innowacyjnych technologii informatycznych. Takim przykładem są systemy informatyczne do planowania zasobów przedsiębiorstwa,

¹ Y. Yusuf, A. Gunasekaran, M.S. Athorpe, 2004, *Enterprise information systems project implementation: A case study of ERP in Rolls-Royce*, International Journal of Production Economics, No. 87, s. 251-266.

tj. kompleksowe rozwiązania służące wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem poprzez gromadzenie danych oraz umożliwienie wykonywania operacji na zebranych danych² (np.: integrowanie takich procesów, jak sprzedaż, finanse, zarządzanie zapasami).

Zgodnie z definicją ERP (*Enterprise Resource Planning* – planowanie zasobów przedsiębiorstwa) to system informatyczny, który ma za zadanie integrować kluczowe procesy zachodzące w organizacji oraz dostarczyć pełny obraz tego, co dzieje się w danej organizacji. ERP śledzi między innymi dane finansowe, informacje związane z zarządzaniem zasobami ludzkimi, informacje o produkcji, sprzedaży, magazynowaniu zapasów i produktów³. System ERP łączy różne moduły (systemy komputerowe)⁴, wykorzystywane przez poszczególne działy (grupy) MŚP. Pozwala to uniknąć dublowania gromadzonych danych, ułatwia komunikację wewnętrzną i zewnętrzną przedsiębiorstwa oraz dostęp do informacji.

Zapotrzebowanie na wdrożenie systemów ERP stale rośnie, a fakt, że MŚP w Polsce stanowią około 95%⁵ wszystkich funkcjonujących przedsiębiorstw, powoduje, że główni dostawcy systemów ERP są elastyczni i dostosowują systemy dla indywidualnych potrzeb i struktur MŚP. Przedsiębiorstwa oczekują rozwiązań poprawiających ich skuteczność i jakość usług oraz prowadzących do zmniejszenia kosztów procesów biznesowych, co pozwala im uzyskać przewagę konkurencyjną⁶. Tradycyjne wdrożenie oprogramowania powoduje konieczność zakupu serwerów, budowę infrastruktury IT, zakup oprogramowania i licencji, a tym samym poniesienie dużych nakładów inwestycyjnych. To powoduje, że MŚP nie decydują się na tradycyjny model ERP, lecz szukają korzystniejszej ekonomicznie alternatywy. Szybki rozwój nowoczesnych technologii informatycznych daje możliwości różnego rodzaju rozwiązań przynoszących szereg korzyści ekonomicznych⁷. Jednym z takich rozwiązań jest wdrożenie systemów ERP na platformie chmury obliczeniowej (*cloud computing*), co daje podstawę do nowych form pracy, interakcji, wymiany wiedzy i prowadzenia działalności⁸. Chmura jest przykładem nowego paradygmatu

² Planowanie zasobów przedsiębiorstwa, <http://pl.wikipedia.org/wiki/Planowanie_zasob%C3%B3w_przedsi%C4%99biorstwa>.

³ Light-ERP, *Czym jest system ERP?*, <<http://systemyerp.net/systemy-erp>>, 11-06-2014

⁴ Investopedia, *Definition of 'Enterprise Resource Planning - ERP'*, from <<http://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp>>, 06-05-2014

⁵ Główny Urząd Statystyczny, *Podmioty gospodarcze według rodzajów i miejsc prowadzenia działalności w 2012 roku*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/podmioty-gospodarcze-wedlug-rodzajow-i-miejsc-prowadzenia-dzialalnosci-w-2012-roku,7,5.html>>, 02-06-2014

⁶ T. Ramayah, W.C. Lee, C.I. Boey, 2011, *Network collaboration and performance in the tourism sector*. Service Business, Vol. 5, No. 4, s. 411-428.

⁷ S. Trigueros-Preciado, D. Pérez-González, P. Solana-González, 2013, *Cloud computing in industrial SMEs: identification of the barriers to its adoption and effects of its application*, Institute of Information Management, Vol. 23, s. 105-114.

⁸ R. Colomo-Palacios, A. García-Crespo, P. Soto-Acosta, M. Ruano-Mayoral, D. Jiménez-López, *A case analysis of semantic technologies for R&D intermediation information management*, International Journal of Information Management, 30, No. 5, s. 465-469.

technologicznego⁹, rozumianego jako konwergencja starych i rozwoju nowych technologii rozpowszechnionych dzięki sieciom komputerowym, jak również wizualizacji¹⁰. Umożliwia ona w dowolnym momencie za pośrednictwem Internetu bieżące konfigurowanie zestawu technologii informatycznych, które są wykorzystywane, co w rezultacie przynosi wymierne korzyści ekonomiczne. Systemy ERP w ostatnim czasie ewoluowały, dostosowując się do potrzeb MŚP, a ich wykorzystanie zmieniło się radykalnie w okresie kilku lat. Obecnie mogą być stosowane we wszystkich przedsiębiorstwach funkcjonujących w dowolnej gałęzi gospodarki. Połączenie technologii informatycznej chmury obliczeniowej i systemów ERP stworzyło nowe rozwiązanie dla MŚP – alternatywę do tradycyjnego modelu ERP. Takie połączenie nazwane zostało chmurą ERP (*Cloud ERP*). Chmura ERP jest prosta do wdrożenia i użytkowania, ponieważ przedsiębiorstwo otrzymuje do niej dostęp poprzez Internet, a za jej kontrolowanie i aktualizowanie odpowiedzialny jest dostawca usługi. Dzięki takiemu rozwiązaniu MŚP nie muszą ponosić dużych kosztów początkowych związanych z zakupem serwerów i budową infrastruktury IT, tym samym osiągają wymierne korzyści ekonomiczne. Celem artykułu jest przedstawienie technologii chmury obliczeniowej i systemu ERP oraz przesłanek i korzyści związanych z ich wykorzystaniem w MŚP.

2. Chmura obliczeniowa – pojęcie i rodzaje

Chmura obliczeniowa jest jedną z najbardziej atrakcyjnych technologii informatycznych, która ulega szybkiemu rozwojowi¹¹. Z uwagi na to, że stanowi stosunkowo nowe rozwiązanie informatyczne, nie została jak dotychczas jednoznacznie zdefiniowana w dostępnej literaturze. Jedną z najczęściej przytaczanych definicji chmury jest definicja opracowana przez U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST)¹², która definiuje chmurę jako „Nowy model dostarczania i korzystania z zasobów informatycznych, takich jak zasoby komputerowe (np. sieci, serwery, pamięci masowe, aplikacje i usługi), które mogą być szybko przygotowane lub zwalniane w zależności od zapotrzebowania”. Model ten składa się z pięciu podstawowych elementów¹³, takich jak:

⁹ B. Huang, C. Li, C. Yin, X. Zhao, *Cloud manufacturing service platform for small- and medium-sized enterprises*, Int J AdvManufTechnol, Vol. 65, s. 1261-1272; C. Teixeira, J.S. Pinto, R. Azevedo, T. Batista, 2014, *The building blocks of a PaaS*, J NetwSyst Manage, Vol. 22, s. 75-99.

¹⁰ M. Böhm, S. Leimeister, C. Riedl, H. Krcmar, 2010, *Cloud computing and computing evolution*.

¹¹ S. Meena, 2012, *Building a secure enterprise model for cloud computing environment*, Academy of Information and Management Sciences Journal, Vol. 15, No. 1, s. 127.

¹² T. Sommer, T. Nobile, 2012, *The Conundrum of Security in Modern Cloud Computing*, Communications of the IIMA, Vol. 12, No. 4.

¹³ P. Mell, T. Grance, 2011, *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-145, s. 2.

- *samoobsługa na żądanie* – co oznacza, że dostęp do chmury wewnętrznej przedsiębiorstwa odbywać się powinien poprzez samoobsługowy portal z katalogiem usług, który mógłby automatycznie przydzielać zadania i zasoby,
- *duża elastyczność* – dynamiczne zmniejszanie lub zwiększanie używanych zasobów IT, zależnie od zmieniających się wymagań,
- *taryfikacja usług (pay-as-you-use)* – dokonanie opłat za faktycznie wykorzystane zasoby poprzez automatyczne sterowanie i optymalizację wykorzystania zasobów dzięki zwiększonej możliwości pomiaru rodzaju usługi (np. przechowywania danych, przetwarzania danych, przepustowości i aktywnych kont użytkowników),
- *implementacja puli zasobów* – oznacza, że zasoby usługodawcy są połączone ze sobą i mogą służyć dla wielu konsumentów; dotyczy to zasobów fizycznych i wirtualnych dynamicznie przypisywanych na życzenie przedsiębiorstwa,
- *szeroki dostęp do sieci* – dynamiczne zmniejszanie lub zwiększanie używanych zasobów IT, zależnie od zmieniających się wymagań¹⁴.

MŚP, podejmując decyzje o wdrożeniu chmury obliczeniowej, nie ponoszą kosztów zakupu i utrzymania infrastruktury informatycznej, co w krótkim okresie widoczne jest w wynikach finansowych przedsiębiorstwa. W zależności od wykorzystania chmury obliczeniowe możemy sklasyfikować jako¹⁵:

- prywatne (*privatecloud*), stanowiące część przedsiębiorstwa,
- publiczne (*public cloud*), dostępne na zewnątrz do użytku publicznego,
- hybrydowe (*hybrid*), powstałe na skutek połączenia filozofii chmury prywatnej i publicznej, w zależności od ustawienia i konfiguracji przedsiębiorstwa.

Rodzaj prywatnej chmury obliczeniowej oznacza, iż całość infrastruktury informatycznej przedsiębiorstwa znajduje się fizycznie na terenie kontrolowanym przez usługobiorcę. Przedsiębiorstwo i jego użytkownicy mają za pośrednictwem sieci internetowej w dowolnym czasie dostęp do hardware'u, gdzie znajduje się oprogramowanie tworzące chmurę i przechowywane są dane. Przedsiębiorstwo, wybierając rodzaj prywatnej chmury obliczeniowej, samo wybiera środowisko i aplikacje, które będą wykorzystywane i spersonalizowane pod własną działalność, a dodatkowo będą współpracowały z działającą już strukturą IT. W tym przypadku przedsiębiorstwo zwykle posiada wyłączny dostęp do oferowanych w chmurze usług i danych.

W przypadku publicznej chmury obliczeniowej przedsiębiorstwo przekazuje do usługodawcy całość zasobów informatycznych. Należy podkreślić, że oferowane przez dostawcę usługi są ogólnie dostępne dla każdego użytkownika, który będzie zainteresowany ich wykorzystaniem w sposób bezpłatny bądź za opłatą. Chmura publiczna obejmuje sprzęt, oprogramowanie i usługi zgromadzone w ramach centrów danych należących na ogół do jednego operatora¹⁶. Przedsiębiorstwo za pośred-

¹⁴ T. Sommer, T. Nobile, P. Rozanski, 2012, *The conundrum of security in modern cloud computing*, Communications of the IIMA, Vol. 12, No. 4.

¹⁵ J. Hurwitz, M. Kaufman, 2012, *Cloud for dummies*, IBM Midsize Company Limited Edition, NY, s. 15.

¹⁶ IBM Polska, *Początek rewolucji w przetwarzaniu informacji*, 2012, http://www.ican.pl/files/PDF/raport_991.pdf, 01.03.2014.

nictwem usługodawcy może korzystać ze specjalistycznego oprogramowania oferowanego przez firmy trzecie, które zostanie zainstalowane i udostępnione w wybranym środowisku informatycznym. Warto podkreślić jest to, że niezależnie od dostawcy usługi cechą wspólną wszystkich chmur publicznych jest ich ogólnodostępny charakter. Z usług w takiej chmurze może korzystać każdy posiadacz komputera podłączonego do sieci internetowej¹⁷.

Zwrócić jednak należy uwagę, że podział usług *cloud computing*, pod względem zarówno stopnia zaawansowania, jak i fizycznego umiejscowienia, nie jest sztywny, a z uwagi na liczbę oferowanych usług przez cały czas ewoluuje, co pociąga za sobą konieczność stałego dostosowywania się do potrzeb przedsiębiorstwa, a to z kolei często powoduje oferowanie rozwiązań mieszanych.

Rodzaj chmury hybrydowej powstał na skutek połączenia filozofii chmury prywatnej i publicznej. Rozwiązanie to jest dla większości przedsiębiorstw optymalne ze względu na koszty. Część zasobów informatycznych przedsiębiorstwa lokowana jest w prywatnej chmurze, do której dostęp jest chroniony i przeznaczony wyłącznie dla przedsiębiorstwa, a pozostała część zasobów lokowana jest w chmurze publicznej. W zależności od rodzaju świadczonych usług chmurę obliczeniową możemy podzielić według trzech podstawowych modeli, tj. :

- *Infrastructure as a Service (IaaS)* – ten rodzaj usługi polega na wykorzystywaniu sprzętu informatycznego znajdującego się w centrum przetwarzania danych usługodawcy za pośrednictwem sieci Internet. Dostawca IaaS zapewnia obraz wirtualnej maszyny różnych systemów operacyjnych¹⁸. Takim sprzętem może być przestrzeń na wirtualnym dysku internetowym przeznaczona do przechowywania danych.
- *Platform as a Service (PaaS)* – jest bardziej zaawansowanym poziomem usługi, gdzie użytkownik oprócz dostępu do infrastruktury otrzymuje także dostęp do środowiska (w tym platformy programistycznej), w którym może sobie instalować i uruchamiać mniej lub bardziej zaawansowane aplikacje informatyczne. Prostym przykładem takiego środowiska jest system operacyjny Windows¹⁹. Użytkownik mógłby łączyć się poprzez Internet z komputerem, na którym byłby zainstalowany taki system.
- *Software as a Service (SaaS)* – jest najbardziej rozbudowanym poziomem chmury obliczeniowej. W modelu SaaS udostępniana jest nie tyle sama aplikacja (nie następuje uruchomienie pełnej aplikacji na komputerze użytkownika), lecz umożliwia się interakcję z nią poprzez interfejs przeglądarki internetowej. Sama

¹⁷ A. Serafinowicz, *Cloud computing, czyli chmury obliczeniowe, Nie błądź w chmurach*, 2011, <<http://pclab.pl/art44389-8.html>>, 12.04.2014.

¹⁸ A. Mateos, J. Rosenberg, 2011, *The Cloud at Your Service*, Manning Publications Co., Greenwich, s. 39.

¹⁹ K. Łapiński, B. Wyżnikiewicz, 2011, *Cloud Computing wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarkę Polski*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk, s. 6.

aplikacja znajduje się na serwerach dostawcy²⁰. Ten model jest szczególnie wykorzystywany przez MŚP, które w ostatnich czasach wdrażają bardzo rozbudowane oprogramowanie ERP, szczególnie umożliwiające obsługę mobilną.

Do korzyści ekonomicznych mających odzwierciedlenie w wynikach finansowych MŚP, dotyczących wykorzystania chmury obliczeniowej, zaliczyć możemy zmniejszenie kosztów, większą wydajność, łatwość wdrożenia, lepszy dostęp do zasobów informatycznych, skalowalność, mierzalność i elastyczność²¹. Wdrożenie w MŚP modelu chmury obliczeniowej powoduje, że poniesione nakłady na inwestycje zwracają się szybko i nie odbywa się to w tak długim okresie jak w tradycyjnym modelu IT. Jest to spowodowane głównie tym, że przy „progu wejścia” występuje bardzo duża redukcja początkowych nakładów inwestycyjnych na takie przykładowe elementy IT, jak serwery, komputery, oprogramowanie, licencje i inne. Ponadto wraz ze wzrostem zapotrzebowania MŚP na dodatkowe wykorzystanie zasobów IT nie jest konieczne ponoszenie nakładów na zakup dodatkowych serwerów i specjalistycznego oprogramowania, ponieważ dostawca usługi posiada wysoką skalowalność i może bardzo szybko zwiększyć dla przedsiębiorstwa niezbędne zasoby informatyczne (moce obliczeniowe, powierzchnie dyskowe, oprogramowanie i inne).

3. Planowanie zasobów przedsiębiorstwa

MŚP w każdej gałęzi gospodarki stale rywalizują ze sobą, dążąc do tego, by być bardziej konkurencyjne. Natomiast osoby zarządzające nimi stale poszukują nowych kanałów dystrybucji, aby w szybki sposób wprowadzać produkty na rynek, a także by zdobywać trwałe kontakty z partnerami biznesowymi oraz klientami. Aby sprostać tym wyzwaniom, konieczne jest zwiększenie kontroli wewnątrz przedsiębiorstw nad posiadanymi zasobami. Narzędziem, które pozwala osiągnąć te cele, są systemy klasy ERP.

Zintegrowany system informatyczny zarządzania klasy ERP należy rozumieć jako zaawansowaną budowę modułową, która obsługuje większość lub wszystkie sfery działalności MŚP, wspomagając procesy zarządzania. Modułowa budowa systemów informatycznych ERP umożliwia etapową implementację tych dziedzin, które są niezbędne z uwagi na charakter przedsiębiorstwa i specyfikę jego działalności. Umożliwia odpowiednie planowanie, sterowanie działalnością przedsiębiorstw, zapewnia sprawny obieg dokumentów oraz przejrzystość i optymalizację realizowanych procesów gospodarczych, a także pozwala podjąć proaktywne działania z chwilą zmiany popytu²². Dostęp do danych zgromadzonych w bazie danych i mo-

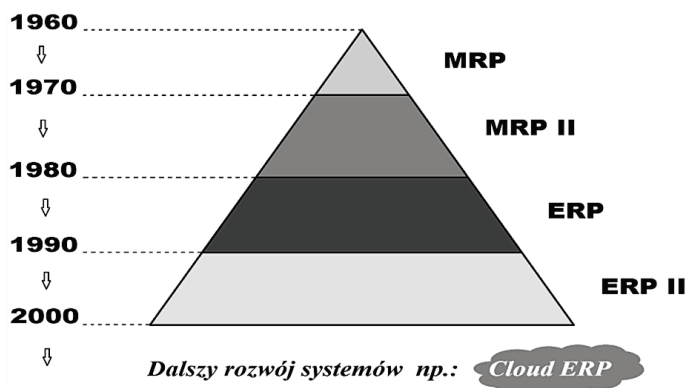
²⁰ M. Małyżko, *SAAS jako metoda świadczenia e-usług*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa, s. 4, from http://www.web.gov.pl/g2/big/2009_03/c6dfab4e6f795ca260afdc0c04f5f5c7.pdf, 01.03.2014.

²¹ A. Seetharamana, J. Rudolph Ralp, 2013, *The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses*, International Journal of Information Management, No. 33, s. 861-874.

²² D. Dziembek, 2014, *System ERP w modelu SAAS w działalności przedsiębiorstw*, XVII Konferencja nt. Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, Zakopane, s. 558-572.

dułów analitycznych sprawiają, że systemy ERP pełnią podstawową rolę we wspomaganiu procesów decyzyjnych menadżerów różnych szczebli MŚP, co w konsekwencji przynosi wzrost przychodów i ma odzwierciedlenie w wynikach finansowych przedsiębiorstw.

Obecne systemy ERP powstały w drodze przemian, do jakich doszło w ostatnim 50-leciu. Na przełomie lat 60. i 70. powstały systemy MRP (*Material Requirements Planning*), których głównym zadaniem było planowanie zakupów materiałów na podstawie harmonogram produkcji. W 1980 roku powstał MRP II (*Manufacture Resource Planning*), w którym pierwotny system MRP został rozszerzony o pozostałe zasoby przedsiębiorstwa (środki trwałe, zasoby ludzkie)²³. Szybki rozwój technologii informatycznych spowodował, że w 1990 r. funkcjonalność systemu MRP II została rozszerzona o zarządzanie finansami i tak powstały systemy ERP. Rozwój globalnej sieci internetowej wymusił integrację systemów ERP z otoczeniem dzięki technologiom internetowym, co zaowocowało powstaniem systemów określanych mianem ERP II²⁴.



Rys.

Źródło: opracowanie własne na podstawie M. Rzewuski, 2002, *ERP II – nowy stary gatunek*, PC Kurier nr 20.

Informatyzacja MŚP oraz duży przepływ informacji za pośrednictwem sieci Internet wymusiły na producentach systemów ERP wspomaganie procesów, jakie zachodzą pomiędzy współpracującymi przedsiębiorstwami. Ułatwiło to synergii procesów wewnętrznych i zewnętrznych zachodzących między współpracującymi ze sobą MŚP, prowadząc do optymalizacji procesów gospodarczych. Systemy klasy

²³ M. Słupski, K. Sobiesiński, 2003, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie*, Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Warszawa, s. 2-3; A. Moczyła, 2007, *Rozwój systemów ERP*, Productivity and Innovation, No. 1, Vol. 4, s. 1.

²⁴ M. Rzewuski, 2002, *Ewolucja systemów zarządzania – ERP II – Nowy stary gatunek*, PC Kurier, nr 20.

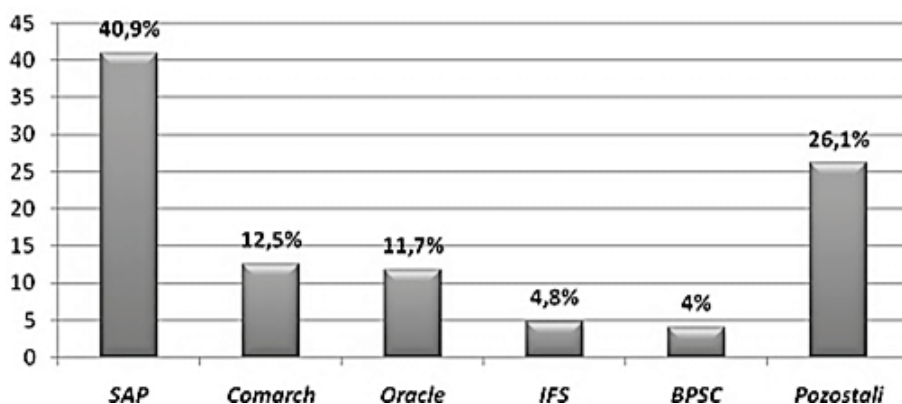
ERP posiadają wydzieloną centralną bazę danych, która stanowi główny komponent zapewniający prawidłowe aktualność i rzetelność danych oraz współdziałanie poszczególnych modułów tworzących zintegrowany system informatyczny²⁵. Baza danych systemu ERP gromadzi, przechowuje, udostępnia dane, które pochodzą z obszarów funkcjonowania MŚP, np. takich jak finanse, produkcja, zasoby ludzkie, logistyka, obsługa klientów i inne obszary indywidualne dla danego przedsiębiorstwa.

Ważnym jest również fakt, że wybór właściwej strategii wdrożenia systemu ERP jest podstawą sukcesu dla MŚP i to właśnie przedsiębiorstwo jako zamawiający ostatecznie podejmuje decyzje, w jaki sposób będzie prowadzone wdrożenie systemu. Rodzaj, zakres i sposób wdrożenia systemu ERP musi być indywidualnie dostosowany do zakresu, struktury i wielkości przedsiębiorstwa. W przypadku MŚP, aby odnieść jak największe korzyści z nowego wdrożenia, z reguły planuje się jednoczesną implementację takich obszarów, jak zamówienia, sprzedaż i dystrybucja, gospodarka magazynowa, księgowość oraz produkcja. Pozostałe moduły wdrażane są w następnej kolejności, w szczególności obszary finansowe. Na koszty wdrożenia systemu ERP składają się koszty instalacji, koszty wdrożenia aplikacji, koszty szkoleń pracowników oraz koszty rozbudowy i dostosowania infrastruktury IT (budowa serwerowni, zakup serwerów, zwiększenie mocy obliczeniowych i powierzchni dyskowych komputerów użytkowników końcowych). Dodatkowo dochodzą koszty osobowe IT, zakup licencji oraz dostosowanie modułów systemu ERP do indywidualnych potrzeb MŚP.

Jednym z ważniejszych etapów wdrażania systemu ERP jest szkolenie pracowników, które rozpoczyna się od omówienia ogólnych zasad funkcjonowania i pracy z systemem ERP. W trakcie szkoleń użytkownicy poszczególnych modułów systemu, odpowiedzialnych za poszczególne obszary przedsiębiorstw (księgowość, gospodarka magazynowa, rozliczenie produkcji), uzyskują wiedzę dotyczącą ich funkcjonowania. W trakcie szkoleń wprowadzane są końcowe zmiany w konfiguracji systemu (modułu), dostosowujące produkt do indywidualnych potrzeb przedsiębiorstwa. Cały proces wdrożenia systemu ERP jest procesem bardzo złożonym i długotrwałym. Według badań Panorama Consulting Solutions rzeczywisty czas trwania projektów wynosił 16,3 miesiąca, pomimo że początkowy okres wdrożenia miał wynosić 12,6 miesiąca²⁶. Wydłużenie okresu wdrożenia spowodowane jest problemami organizacyjnymi, zakresem projektu, migracją danych, nierealnymi terminami początkowymi i problemami technicznymi integracji systemów. Wydłużenie okresu trwania projektu ma przełożenie na zwiększenie zaplanowanego budżetu, średnio w 58% wdrożeń.

²⁵ D. Dziembek, 2014, *System ERP w modelu SAAS w działalności przedsiębiorstw*, XVII Konferencja nt. Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, Zakopane, s. 558-572.

²⁶ Panorama Consulting Solutions, 2014 ERP REPORT, <<http://Panorama-Consulting.com/resource-center/2014-erp-report/>>, 09-06-2014r.



Rys. 1. Polski rynek systemów ERP w 2012 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie D. Żabicki, *Rynek systemów klasy ERP – raport*, <http://biznes.benchmark.pl/artukul/rynek-systemow-klasy-erp-raport>, 10-07-2014.

Standardowy okres zwrotu z wdrożenia systemu ERP rozkładany jest na okres dwóch lub trzech lat i w rezultacie przynosi dla MŚP szereg korzyści ekonomicznych²⁷, z których najważniejsze to:

- ujednoczenie informacji zarządczej – zapewnienie kierownictwu wszystkich szczebli bezpośredniego, wygodnego i szybkiego dostępu do danych pochodzących z różnych obszarów działalności, bez względu na strukturę przedsiębiorstwa;
- wspólna baza danych dla całej organizacji – poprzez integrację informacji i procesów w jednym środowisku;
- uporządkowanie struktury organizacyjnej i efektywniejsze zarządzanie – poprzez uporządkowanie procesów biznesowych oraz ich optymalizację;
- usprawnienie procesów obejmujących wiele pionów i oddziałów – niezależnie od złożoności struktur MŚP;
- oszczędności dzięki optymalnemu wykorzystaniu zasobów – wskutek możliwości ewidencjonowania, planowania i kontroli zasobów w odniesieniu do prowadzonej działalności²⁸.

W Polsce głównymi dostawcami oprogramowania klasy ERP jest COMARCH SA (12% udziału w rynku), SAP (40%), Oracle (11%) i kolejno IFS i BPSC z udziałami odpowiednio 4,8% i 4%²⁹. Taki rozkład udziału firm na polskim rynku utrzymuje się od wielu lat.

²⁷ Doradcy ERP, *Metody i kryteria wyboru systemu ERP*, <http://doradcyerp.pl/metody-i-kryteria-wyboru-systemu-erp>, 19-06-2014r.

²⁸ J. Chojnacki, *5 korzyści z wdrożenia ERP w środowiskach rozproszonych*, <http://www.polskie-radio.pl/111/1896/Artykul/730614,5-korzysci-z-wdrozenia-ERP-w-srodowiskach-rozproszonych>, 12-06-2014 r.

²⁹ D. Żabicki, *Rynek systemów klasy ERP – raport*, <http://biznes.benchmark.pl/artukul/rynek-systemow-klasy-erp-raport/strona/230>, 24-05-2014r.

4. System ERP na platformie chmury obliczeniowej

Cloud Computing jest platformą technologiczną pozwalającą MŚP na dostęp do zasobów danych zgromadzonych na serwerze za pośrednictwem sieci Internet niezależnie od lokalizacji. Do połączenia z danymi przedsiębiorstwa użytkownikowi wystarczy komputer lub inne urządzenie mobilne (np. smartfon lub tablet). Użytkownik nie musi przy tym instalować na urządzeniu specjalnych aplikacji, aby uzyskać dostęp do oprogramowania i danych zgromadzonych w chmurze.

Rozwój technologii informatycznych umożliwił uruchomienie w chmurze obliczeniowej systemów ERP. Takie rozwiązanie powoduje, że oprogramowanie ERP jest rozmieszczone na serwerze dostawcy Cloud Computing, a MŚP poprzez sieć Internet otrzymuje do niego dostęp. Takie połączenie nazywane jest Cloud ERP i jest alternatywą do tradycyjnego modelu wdrożenia systemów ERP. Obecnie każde MŚP jest w stanie wdrożyć systemy ERP, a na wybór Cloud ERP wpływają takie czynniki, jak:

- opłaty, które są dokonywane za rzeczywiście wykorzystane moce obliczeniowe, powierzchnie dyskowe i system ERP,
- brak potrzeby inwestowania w budowę własnej serwerowni, zakup sprzętu, oprogramowania i budowę infrastruktury IT, gdyż całość oprogramowania i danych znajduje się u dostawcy usługi,
- niskie koszty osobowe potrzebne do utrzymania, uruchomienia systemu ERP,
- bezpieczeństwo zgromadzonych na serwerze danych, za co odpowiadają specjaliści, na zatrudnienie których nie stać MŚP,
- system ERP w chmurze jest łatwy do wdrożenia i obsługi,
- poziom dostosowania, który jest obsługiwany przez oprogramowanie chmury obliczeniowej,
- mobilność i dostępność do danych o każdej porze dnia i nocy, siedem dni w tygodniu (24 X 7); system ERP jest dostępny z dowolnej lokalizacji na świecie za pomocą z urządzeń mobilnych.

Dostawcy systemów ERP, widząc duży – nawet dwucyfrowy – rozwój oprogramowania ERP w chmurze, przystosowali swoje produkty do potrzeb MŚP. Przykładem takiego dostawcy jest rodzima firma Comarch SA oferująca zestaw rozwiązań dla każdego przedsiębiorstwa, niezależnie od gałęzi gospodarki, w której funkcjonuje. Oferowane oprogramowanie i rozwiązania technologiczne (np. Comarch ERP 2.0) nie tylko zaspokajają potrzebę posiadania systemu ERP, ale dają wiele innych możliwości, w tym kanał mobilny, sprzedaż przez Internet, dostęp do gotowych raportów *Business Intelligence*, procesów biznesowych w ramach BPM, elektroniczny przepływ dokumentów zarówno wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i na linii dostawcy-klienci, a także gwarancje bezpieczeństwa przechowywanych danych poprzez ich automatyczny *back up*.

5. Korzyści wynikające z wdrożenia i eksploatacji systemów ERP w chmurze

W modelu tradycyjnym początkowe koszty wdrażania systemów ERP są znacznie wyższe i obejmują takie czynniki, jak: budowa serwerowni i zakup sprzętu IT, serwis obecnego sprzętu dla użytkowników końcowych, zakup licencji, odnowienia subskrypcji rocznej, koszt wdrożenia systemu ERP, szkolenia pracowników, wsparcie techniczne oraz zakup aktualizacji. W modelu Cloud ERP początkowe koszty wejścia są niższe i składają się na nie: zakup rocznej subskrypcji, koszt wdrożenia i szkolenia pracowników, a pozostałe koszty przechodzą na usługodawcę platformy Cloud Computing. MŚP poszukują rozwiązań na obniżenie kosztów przy jednoczesnym wdrożeniu jak największej liczby technologii informatycznych. Jest to jeden z najważniejszych nurtów, który pozwala stale dopasowywać się do agresywnie zmieniającej się gospodarki i jej otoczenia. Technologia Cloud ERP jest takim narzędziem, dzięki któremu MŚP mające małe budżety na inwestycje uzyskują dostęp do nowoczesnej technologii informatycznej, na którą nie było ich dotąd stać i były dostępne tylko dla dużych firm i międzynarodowych korporacji³⁰. W tabeli 1 przedstawiono najważniejsze elementy kosztów występujących podczas wdrożenia systemu ERP w tradycyjnym modelu i w modelach Cloud ERP.

Tabela 1. Koszty powstałe podczas wdrożenia systemu ERP w tradycyjnym modelu i w modelach Cloud ERP

| Koszty | Pierwszy rok | | Kolejne lata | |
|---------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| | model tradycyjny | model Cloud ERP | model tradycyjny | model Cloud ERP |
| SPRZĘT | X | | X | |
| SERWIS | X | | X | |
| LICENCJE | X | | X | |
| ROZNA SUBSKRYPCJA | X | X | X | X |
| WDROŻENIE | X | X | | |
| SZKOLENIE | X | X | | |
| WSPARCIE TECHNICZNE | X | | X | |
| AKTUALIZACJE | X | | X | |

Źródło: opracowanie własne.

Do najważniejszych korzyści ekonomicznych związanych z wdrożeniem i eksploatacją systemów ERP w chmurze obliczeniowej można zaliczyć:

³⁰ MFRTECH, *Why Cloud Computing and Software-as-a-Service (SaaS) is Important for Your Business*, http://www.mfrtech.com/news/367402/why_cloud_computing_and_softwareasaservice_saas_is_important_for_your_business_.html, 18-03-2014.

1) *Obniżenie kosztów infrastruktury IT*, gdyż dane oraz oprogramowanie ERP znajdują się na serwerze usługodawcy; MŚP nie muszą ponosić dużych kosztów związanych z projektowaniem, planowaniem, organizacją i budową pomieszczeń serwerowni danych – co w przypadku klasycznego wdrożenia systemów ERP jest niezbędne. Warty podkreślenia jest fakt, że budowa i odpowiednie wyposażenie pomieszczeń serwerowni oraz zakup dobrej jakości serwerów ma duże znaczenie dla bezpieczeństwa przechowywanych na nich danych, a tym samym wpływa na funkcjonowanie wdrożonego systemu ERP. W przypadku modelu Cloud ERP takie koszty nie występują, co powoduje zmniejszenie kosztów już na samym początku wdrożenia (niski próg wejścia).

2) *Łatwość wdrożenia i użytkowania systemu* – MŚP, wdrażając Cloud ERP, automatycznie otrzymują dostęp do gotowych rozwiązań i konfiguracji, nieograniczonej mocy obliczeniowej, powierzchni dyskowej, regularnie aktualizowanej platformy programistycznej, aplikacji i oprogramowania, co sprawia, że są w stanie od strony technicznej sprostać praktycznie każdej skomplikowanej operacji bez ponoszenia nakładów na obsługę infrastruktury informatycznej. Uruchomienie oprogramowania ERP w chmurze nie wymaga instalacji dodatkowego oprogramowania na komputerach użytkowników. Instalacja, konfiguracja, aktualizacja i zmiany systemowe odbywają się tylko na platformie chmury obliczeniowej. Dodatkowo w przypadku rozbudowy oprogramowania ERP o nowe moduły i funkcjonalność nie będzie konieczności dokonywania zmian na komputerach końcowych użytkowników. Takie rozwiązanie ponosi za sobą niskie koszty wdrożenia i powoduje, że każde przedsiębiorstwo – niezależnie od jego wielkości – może pozwolić sobie na zakup tej technologii. Wdrożenie technologii Cloud Computing i systemu ERP daje dostęp MŚP do technologii informatycznych, które dotychczas z uwagi na wysokie koszty były możliwe tylko dla korporacji i dużych przedsiębiorstw³¹, co w znacznym stopniu wpływa na efektywność ekonomiczną przedsiębiorstwa. Łatwość wdrożenia dodatkowo powoduje znaczne zredukowanie ryzyka inwestycji MŚP w systemy ERP. Do połączenia z systemem wymagane jest jedynie połączenie z siecią Internet, nie jest konieczna modernizacja komputerów obecnie posiadanych.

3) *Klasyfikacja kosztów Cloud ERP* – zazwyczaj MŚP mają ograniczone środki na inwestycje w infrastrukturę IT, w szczególności na kosztowne wdrożenie i eksploatacje systemów ERP, i są świadome, że nietrafione inwestycje mogą wpływać negatywnie na wynik finansowy. Wdrożenie Cloud ERP daje możliwość przeniesienia kosztów technologii informatyczno-komunikacyjnych z części inwestycyjnej (CAPEX) do kosztów operacyjnych (OPEX)³². Takie rozwiązanie w bardzo krótkim czasie przynosi wymierne korzyści mające odzwierciedlenie w wynikach finansowych tych przedsiębiorstw. Tradycyjny zakup i wdrożenie systemu ERP z uwagi na

³¹ S. Marston, Z. Li, S. Bandyopadhyay, J. Zhang, A. Ghalsasi, 2011, *Cloud computing – The business perspective*, Journal Elsevier, No. 51, s. 176-189.

³² F. Etro, 2011, *The economics of cloud computing*, IUP Journal of Managerial Economics, Vol. 9, No. 2, s. 7-22.

wysoki koszt przedsięwzięcia wymusza pozyskanie zewnętrznego finansowania w postaci kredytu lub leasingu, co z kolei wymaga spełnienia określonych warunków oraz przygotowania czasochłonnej i kosztownej dokumentacji. Wybór Cloud ERP i rozłożenie kosztów poprzez miesięczny abonament powoduje, że nie występują powyższe problemy.

4) *Mierzalność* – wdrożenie Cloud ERP powoduje, że MŚP ponosi opłaty za rzeczywiście wykorzystane moce obliczeniowe, powierzchnie dyskowe, aplikacje i oprogramowanie³³. Cloud ERP jest usługą, którą da się precyzyjnie wycenić. Sposób rozliczania opłat jest uzależniony od dostawcy usługi, a rozliczenie może odbywać się na kilka sposobów, np. za godzinę przetwarzania danych, za 1 GB przechowywanych danych, za utrzymywanie bazy danych, za liczbę wykonanych operacji, za ilość przesłanych danych i inne. Takie rozwiązanie umożliwia MŚP bardzo precyzyjne przewidywanie kosztów, co jest optymalnym rozwiązaniem dla jego funkcjonowania.

5) *Ekologia Cloud ERP* – MŚP, rezygnując z budowy pomieszczeń serwerowych, wyposażania ich w systemy chłodzenia i zasilania oraz serwery, zmniejszają zapotrzebowanie na energię elektryczną³⁴. Każde przedsiębiorstwo, korzystając z chmury ERP, zmniejsza koszt zużycia energii elektrycznej, wpływając na ekologię i środowisko, obniżając wydobycie surowców naturalnych służących do jej wytworzenia. Dostawca usługi chmury obliczeniowej, budując wysoce wyspecjalizowane energooszczędne centra przetwarzania danych, również zmniejsza zużycie energii, dbając tym samym o ekologię i środowisko³⁵.

6) *Dostępność i mobilność* – MŚP uzyskują dostęp do Cloud ERP poprzez sieć Internet. Ta wartość dodana jest bodźcem do znaczących zmian w usługach, urządzeniach, stylu życia, zarządzaniu przedsiębiorstwem oraz tworzy nowe rynki i modele biznesowe³⁶. W przypadku MŚP, dzięki wykorzystaniu Cloud ERP, nie ma potrzeby inwestowania w drogie i nowoczesne urządzenia IT, co pozwala skuteczniej konkurować z dużymi firmami i ukierunkować się na dostarczane usługi i produkty. Zwiększa się też mobilność pracowników, tzn. mogą oni wykonywać zleczone zadania w dowolnym miejscu, a nie tylko w siedzibie przedsiębiorstwa. Dzięki dostępowi do danych poprzez sieć Internet łatwiej jest też tworzyć nowe placówki i oddziały firmy lub przenosić miejsce siedziby, gdyż nie jest konieczne przenoszenie infrastruktury informatycznej, niezbędny jest jedynie dostęp do sieci Internet i urzą-

³³ T. Mahara, 2013, *Indian SMEs perspective for election of ERP in cloud*, Journal of International Technology and Information Management, Vol. 22, No. 1, s. 83

³⁴ H. Bidgoli, 2012, *Successful introduction of cloud computing into your organization: a six-step conceptual model*, Journal of International Technology and Information Management, Vol. 20, No. 1, s. 21.

³⁵ T. Cieplak, NAUKA <=> BIZNES: *Opracowanie studium przypadku obszaru i możliwości zastosowań Cloud computing w małych i średnich przedsiębiorstwach regionu Lubelszczyzny*, Chełm 2011, s. 486-506.

³⁶ Ch. Eunjeong, 2013, *How cloud computing is revolutionizing the future*, SERI Quarterly, Vol. 6, No. 3, 2013, s. 104-106.

dzenie końcowe (komputer, tablet, smartfon, laptop i inne), za pomocą którego nastąpi połączenie z Cloud ERP.

7) *Restrukturyzacja zatrudnienia pionów IT* – przeniesienie aplikacji przedsiębiorstwa, a w szczególności systemów ERP do chmury powoduje, że odpowiedzialność za ich obsługę, aktualizację, bezpieczeństwo i serwis sprzętu przechodzi na stronę usługodawcy Cloud ERP. Tym samym MSP nie będzie wymagało dużej liczby pracowników IT i może ograniczyć koszty pozyskania, utrzymania i rozwoju działów IT przerzucając pracowników do innych działów. np. produkcji, zaopatrzenia, księgowości kładąc większy nacisk na poprawę przychodów.

6. Podsumowanie

Połączenie technologii informatycznej chmury obliczeniowej i systemów ERP przynosi szereg wymiernych korzyści dla MŚP, w tym m.in. obniżenie kosztów infrastruktury IT, łatwość wdrożenia i użytkowania, zmianę klasyfikacji kosztów (z CAPEX do kosztów operacyjnych OPEX), mierzalność, zwiększoną dostępność i mobilność, a także ograniczenie zatrudnienia w pionach IT. Takie rozwiązanie daje dostęp do technologii informatycznej, na którą – z uwagi na wysokie koszty – MŚP nie mogły sobie pozwolić. Wdrożenie systemów ERP w chmurze umożliwia MŚP szybsze i łatwiejsze dostosowanie się do potrzeb rynkowych, a tym samym większą konkurencyjność. Zwiększa się także dostępność do danych przedsiębiorstwa oraz mobilność pracowników, którzy korzystając z sieci Internet, otrzymują dostęp do zasobów przedsiębiorstwa i systemów ERP. Obniżają się w ten sposób koszty, wzrastają przychody i poprawie ulega wynik finansowy małego i średniego przedsiębiorstwa.

Literatura

- Bidgoli H., 2001, *Successful introduction of cloud computing into your organization: a six-step conceptual model*, Journal of International Technology and Information Management, Vol. 20, No. 1.
- Böhm M., Leimeister S., Riedl C., Krcmar H., 2010, *Cloud Computing and Computing Evolution*.
- Chojnacki J., 2014, *5 korzyści z wdrożenia ERP w środowiskach rozproszonych*, <<http://www.polskie-radio.pl/111/1896/Artykul/730614,5-korzysci-z-wdrozenia-ERP-w-srodowiskach-rozproszonych>>, 12-06-2014.
- Cieplak T., 2011, *NAUKA <=> BIZNES: Opracowanie stadium przypadku obszaru i możliwości zastosowań Cloud computing w małych i średnich przedsiębiorstwach regionu Lubelszczyzny*, Chełm.
- Colomo-Palacios R., García-Crespo Á., Soto-Acosta P., Ruano-Mayoral M., Jiménez-López D., 2010, *A case analysis of semantic technologies for R&D intermediation information management*, International Journal of Information Management, 30, No. 5.
- Doradcy ERP, 2014, *Metody i kryteria wyboru systemu ERP*, <http://doradcyerp.pl/metody-i-kryteria-wyboru-systemu-erp/>, 19-06-2014.
- Dziembek D., 2014, *System ERP w Modelu SAAS w działalności przedsiębiorstw*, XVII Konferencja nt. Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, Zakopane.

- Etro F., 2011, *The economics of cloud computing*, IUP Journal of Managerial Economics, Vol. 9, No. 2.
- Eunjeong Ch., 2013, *How cloud computing is revolutionizing the future*, SERI Quarterly, Vol. 6, No. 3.
- Główny Urząd Statystyczny, 2014, *Podmioty gospodarcze według rodzajów i miejsc prowadzenia działalności w 2012 roku*, <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/podmioty-gospodarcze-wedlug-rodzajow-i-miejsc-prowadzenia-dzialalnosci-w-2012-roku,7,5.html>, 02-06-2014.
- Huang B., Li C., Yin C., Zhao X., 2013, *Cloud manufacturing service platform for small- and medium-sized enterprises*, Int J AdvManufTechnol, Vol. 65.
- Hurwitz J., Kaufman M., 2012, *Cloud for dummies*, IBM Midsize Company Limited Edition, NY.
- IBM Polska, 2014, *Początek rewolucji w przetwarzaniu informacji*, 2012, from http://www.ican.pl/files/PDF/raport_991.pdf, 01.03.2014.
- Investopedia, 2014, *Definition of 'Enterprise Resource Planning - ERP'*, <http://www.investopedia.com/terms/e/erp.asp>, 06-5-2014.
- Light-ERP, 2014, *Czym jest system ERP?*, <http://systemyerp.net/systemy-erp>, 11-06-2014.
- Łapiński K., Wyżnikiewicz B., 2011, *Cloud Computing wpływ na konkurencyjność przedsiębiorstw i gospodarkę Polski*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk.
- Mahara T., 2013, *Indian SMEs Perspective For Election of ERP in Cloud*, Journal of International Technology and Information Management, Vol. 22, No. 1.
- Małyшко M., 2014, *SAAS jako metoda świadczenia e-usług*, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, http://www.web.gov.pl/g2/big/2009_03/c6dfab4e6f795ca260afd0c04f5f5c7.pdf 01.03.2014.
- Marston S., Li Z., Bandyopadhyay S., Zhang J., Ghalsasi A., 2011, *Cloud computing — The business perspective*, Journal Elseeliver, No. 51.
- Mateos A., Rosenberg J., 2011, *The Cloud at Your Service*, Manning Publications Co., Greenwich.
- Meena S., 2012, *Building a secure enterprise model for cloud computing environment*, Academy of Information and Management Sciences Journal, Vol. 15, No. 1.
- Mell P., Grance T., 2011, *The NIST Definition of Cloud Computing*, National Institute of Standards and Technology Special Publication 800-145.
- MFRTECH, 2014, *Why Cloud Computing and Software-as-a-Service (SaaS) is Important for Your Business*, http://www.mfrtech.com/news/367402/why_cloud_computing_and_softwareaservice_saas_is_important_for_your_business_html, 18-03-2014.
- Moczyła A., 2007, *Rozwój systemów ERP*, Productivity and Innovation No. 1, Vol. 4.
- Panorama Consulting Solutions, 2014 ERP REPORT, <http://Panorama-Consulting.com/resource-center/2014-erp-report/>, 09-06-2014.
- Planowanie zasobów przedsiębiorstwa*, http://pl.wikipedia.org/wiki/Planowanie_zasob%C3%B3w_przedsi%C4%99biorstwa, 02-06-2014.
- Ramayah T., Lee W.C., Boey C.I., 2011, *Network collaboration and performance in the tourism sector*, Service Business, Vol. 5, No. 4.
- Rzewuski M., 2002, *Ewolucja Systemów zarządzania – ERP II – nowy stary gatunek*, PC Kurier, No. 202.
- Seetharamana A., Rudolph Rajb J., 2013, *The usage and adoption of cloud computing by small and medium businesses*, International Journal of Information Management, No. 33.
- Serafinowicz A., 2011, *Cloudcomputing, czyli chmury obliczeniowe, Nie błędzić w chmurach*, <http://pclub.pl/art44389-8.html>, 12.04.2014.
- Ślupski M., Sobiesiński K., 2003, *Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie*, Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, Warszawa.
- Sommer T., Nobile T., Rozanski P., 2012, *The conundrum of security in modern cloud computing*, Communications of the IIMA, Vol. 12, No. 4.
- Unleashing the Potential of Cloud Computing in Europe*, 2012, Communication from the Commission to the European parliament, the council, the Europe an economic and social committee and the committee of the regions, Brussels.

- Teixeira C., Pinto J.S., Azevedo R., Batista T., Monteiro A., 2014, *The building blocks of a PaaS*, J NetwSyst Manage, Vol. 22.
- Trigueros-Preciado S., Pérez-González D., Solana-González P., 2013, *Cloud computing in industrial SMEs: identification of the barriers to its adoption and effects of its application*, Institute of Information Management, Vol. 23.
- Yusuf Y., Gunasekaran A., Abthorpe M.S., 2004, *Enterprise information systems project implementation: A case study of ERP in Rolls-Royce*, International Journal of Production Economics, No. 87.
- Żabicki D., 2014, *Rynek systemów klasy ERP – raport*, <<http://biznes.benchmark.pl/artukul/rynek-sytemow-klassy-erp-raport/strona/230>>, 24-05-2014.

ENTERPRISES RESOURCE PLANNING (ERP) IN CLOUD COMPUTING – ADVANTAGES FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

Summary: The article concerns a specific aspect of planning of resources using the cloud computing. It introduces the difference of using of ERP cloud and the traditional ERP system. The paper focuses on economical advantages of small and medium-sized enterprises by using ERP cloud.

Keywords: small and medium-sized enterprises (SME), cloud computing, ERP cloud, computer technologies; Enterprise Resource Planning (ERP), economical advantages.