

Tomasz WASIELEWSKI, Robert KAMIŃSKI, Ireneusz J. JÓŹWIAK

Politechnika Wrocławska

Wydział Informatyki i Zarządzania

tomek.wasiel@gmail.com, robert.kaminski@pwr.edu.pl, ireneusz.jozwiak@pwr.edu.pl

ANALIZA KONCEPCJI ZMIAN W SYSTEMACH INFORMATYCZNYCH KLASY ERP

Streszczenie. Pojęcie zmiany w systemach informatycznych klasy ERP związane jest z każdą modyfikacją, która na tym systemie jest wykonywana. W artykule przybliżono pojęcie zmiany oraz przedstawiono i omówiono rodzaje zmian wykonywanych w ramach dostosowywania systemu klasy ERP do wymagań klientów.

Słowa kluczowe: zmiana, dostosowanie, system informatyczny klasy ERP, przedsiębiorstwo

ANALYSIS OF CONCEPTS OF CHANGES IN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING SYSTEMS

Abstract. The concept of change in ERP systems is related to every modification that is made on this system. The article presents the concept of change and outlines and discusses the types of changes that are being made to the customization of the ERP system to customer requirements.

Keywords: customization, change, IT system, ERP system, enterprise

1. Wprowadzenie

Obecnie duże tempo zmian w biznesie znacząco wpływa na rozwój przedsiębiorstw. Aby utrzymać swoją pozycję na rynku, muszą one dopasowywać się do potrzeb rynkowych i szybko reagować na zmiany otoczenia. Zdolność do poprawnego identyfikowania zmian otoczenia zewnętrznego i wykorzystania ich korzystnych elementów daje przedsiębiorstwom pewną przewagę konkurencyjną. Nie inaczej jest w przypadku dostosowywania systemów informatycznych. Dostosowanie (ang. *customization*) to sytuacja, w której funkcja jest

dodawana do systemu lub modyfikowana w celu lepszego wspierania istniejących procesów przedsiębiorstwa. Jednak wprowadzenie zmiany w systemie informatycznym może prowadzić zarówno do sukcesu, jak i nieść ze sobą pewne ryzyko. Ze względu na to, bardzo ważne jest uświadomienie wszystkim potrzeby wprowadzenia zmiany [4]. Za każdym razem, gdy wymagana jest zmiana systemu, jej wpływ musi zostać oceniony przez organizację, ponieważ dostawca oprogramowania nie zawsze ją obsługuje. Często wymagane jest wsparcie eksperta, który pomoże przy tej ocenie.

Systemy klasy ERP stanowią zbiór powiązanych ze sobą rozwiązań informatycznych wspierających funkcjonowanie całego przedsiębiorstwa [1]. Współcześnie odchodzi się od praktyki przygotowywania tej samej wersji systemu ERP dla wszystkich klientów. Dostawcy systemów ERP, aby zapewnić konkurencyjność swojego systemu, muszą liczyć się z tym, że po jego wdrożeniu, będzie on dostosowywany do indywidualnych wymagań klientów. Konieczność dostosowania systemu ERP wynika z rzeczywistych lub postrzeganych luk w funkcjonowaniu systemu informatycznego. Niektóre z nich rozwiązywane są poprzez reorganizację procesów biznesowych lub zmianę konfiguracji oprogramowania, inne poprzez dostosowania systemów. Ponadto istnieje pewien odsetek luk, które nigdy nie zostaną rozwiązane. Ułamek dostosowań musi być sprawdzany za każdym razem, gdy pakiet oprogramowania jest stosowany. W przypadku aktualizacji systemu, wszystkie jego dostosowania muszą być sprawdzane co kilka lat. Im więcej ich system posiada, tym więcej pracy będzie musiało zostać wykonane podczas jego aktualizacji. W związku z tym, dostosowania systemu ERP wiążą się z większym kosztem długoterminowym niż przebudowa procesów biznesowych [7].

W artykule przedstawiono podział zmian stosowanych w systemach ERP, omówiono różne rodzaje dostosowań systemu ERP do wymagań klientów oraz kategorie modyfikacji powdrożeniowych. Przedstawiono również klasyfikacje decyzji o aktualizacji systemu ERP oraz przybliżono czym odróżniają się dostosowania systemów ERP działających w chmurze od tradycyjnych systemów ERP.

2. Zmiany strategiczne i zmiany spójności

Zmiany w systemach ERP można podzielić na zmiany strategiczne oraz zmiany spójności. Te pierwsze obejmują wszelkie zmiany, które są podejmowane do osiągnięcia strategicznego celu lub podjęcia inicjatywy strategicznej przedsiębiorstwa. Przykładem dostosowania spójności jest sytuacja, w której wymaganie dotyczy raportowania i obejmuje nagłówki, stopki i ogólne formatowanie danych, które nie są łatwo dostępne z raportów wchodzących już w skład systemu ERP. Zamiast użyć gotowego narzędzia raportowania dostępnego z jego poziomu, zarząd może podjąć decyzję o napisaniu nowego fragmentu kodu odpowiedzialnego

za tego rodzaju zmiany. Ten typ zmian nie jest strategiczny, ponieważ nie wnosi dodatkowej wartości strategicznej, a jedynie powoduje wymuszenie wstępnego raportowania systemu. Są to tak zwane zmiany spójności [5]. W tabeli 1 przedstawiono wpływ decyzji o zastosowaniu zmiany strategicznej lub zmiany spójności na strategiczne wyrównanie, z których wywodzą się cztery następujące hipotezy dotyczące wyrównania strategicznego:

- H1. Strategiczna zmiana, która nie zostanie wdrożona będzie mieć negatywny wpływ na strategiczne wyrównanie.
- H2. Strategiczna zmiana, która zostanie wdrożona będzie mieć pozytywny wpływ na strategiczne wyrównanie.
- H3. Dostosowanie spójności, które nie zostanie wprowadzone, będzie miało niewielki wpływ, lub nie będzie miało go wcale na strategiczne wyrównanie.
- H4. Dostosowanie spójności, które zostanie wprowadzone, będzie miało niewielki wpływ, lub nie będzie miało go wcale na strategiczne wyrównanie.

Tabela 1

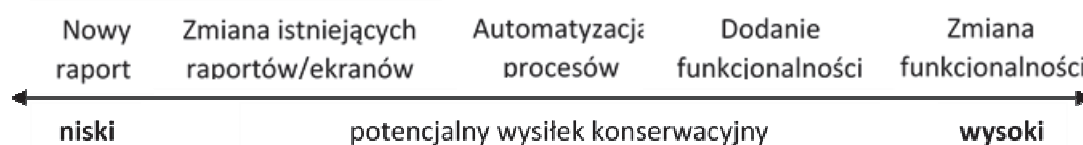
Wpływ wprowadzenia zmiany na wyrównanie strategiczne

| Strategiczna zmiana / dostosowanie „spójności” | Strategiczne wyrównanie | |
|---|-------------------------|-------------------|
| | - | + |
| | niewielki wpływ | niewielki wpływ |
| | decyzja negatywna | decyzja pozytywna |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [5].

3. Typy dostosowań systemów ERP do wymagań klientów

Dostosowanie systemu ERP dokonywane jest zgodnie ze specyfikacją wymagań pochodzącą od klienta. W zależności od złożoności i trudności przygotowania modyfikacji w systemie, dostosowania można podzielić na kilka kategorii. Potencjalny wysiłek konserwacyjny dla każdej kategorii pokazano na rysunku 1.



Rys. 1. Potencjalny wysiłek konserwacyjny związany z dostosowaniem danej kategorii

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [9].

Jak wynika z analizy rysunku 1 najmniejszy wysiłek konserwacyjny występuje podczas przygotowywania nowych raportów. Nieco trudniejsza jest zmiana już istniejących raportów i ekranów, ze względu na konieczność zrozumienia logiki zdefiniowanej przez innego programistę (ang. *developer*) oraz zachowania zgodności z aktualną wersją systemu. Często raporty niestandardowe dostarczają dodatkowe informacje, do których dane należy gromadzić, korzystając bezpośrednio z bazy danych lub wywołując określone procedury zapewniane przez standardowy system. Takie zadania są często przypisywane niedoświadczonym programistom, aby ułatwić im zrozumienie systemu, zanim rozpoczną pracę nad trudniejszymi zleceniami. Automatyzacja procesów oraz dodanie lub zmiana istniejącej funkcjonalności systemu ERP wiążą się z wysokim wysiłkiem konserwacyjnym, który należy podjąć. W tej kategorii uwzględnia się także integrację z innymi systemami informatycznymi.

Największym wyzwaniem przy dostosowywaniu standardowych systemów jest zrozumienie systemu ERP. Nawet bardzo doświadczeni programiści nie rozumieją jego wszystkich modułów. Jeśli dostosowania w jakiejś dziedzinie są złożone, to konieczne okazują się konsultacje z ekspertami ds. specyficznych modułów. W związku z tym, odpowiednia komunikacja jest bardzo ważną częścią procesu dostosowywania systemu ERP do wymagań klientów. W przypadku wielu systemów nie ma odpowiedniej dokumentacji bazy kodu, a częste zmiany procedur wpływają na odległe części systemu. W niektórych przypadkach kolejność wywołania procedur również wpływa na wynik. Doświadczenie z określonym systemem ERP jest zasadniczą umiejętnością potrzebną do dostosowywania systemów ERP do wymagań klientów.

Głównym celem dostosowywania systemu ERP jest osiągnięcie zgodności pomiędzy systemem ERP a procesem, który system obsługuje. Zatem zarówno system jak i proces mogą być zmieniane lub dostosowywane, aby osiągnąć cel. Gdy system jest dostosowany do danego procesu, odnosi się do tego dostosowania jako dostosowania technicznego. Podobnie, gdy proces dostosowuje się do systemu, odnosi się on do procesu dostosowywania [6]. W tabeli 2 przedstawiono różne możliwości wyboru dostosowania biorąc pod uwagę opcje dostosowywania procesu, a także dostosowania technicznego.

Tabela 2

Możliwości wyboru dostosowania

| | | Opcje dostosowywania procesu | | |
|---------------------------------|---------------------|--|--|---|
| | | Brak zmiany | Zmiana przyrostowa | Radykalna zmiana |
| Opcje dostosowania technicznego | Modyfikacja modułów | Brak modyfikacji Proces biznesowy pasuje do procesu systemowego, nie wymaga dostosowywania | Adaptacja procesu Proces systemowy jest idealny, a proces biznesowy jest zbliżony do niego | Konwersja procesu Proces systemowy jest idealny, a proces biznesowy jest daleki od niego |
| | Modyfikacja tabel | Dopasowanie systemu do procesu Zmiana procesu biznesowego nie jest konieczna, dopasowanie procesu systemowego do procesu biznesowego | Wzajemne dostosowanie Proces systemowy i biznesowy są bliskie, drobna modyfikacja, aby oba mogły osiągnąć odpowiednią siłę | Dopasowanie procesu do systemu Drobne zmiany w systemie, przebudowa procesu biznesowego na proces systemowy |
| | Modyfikacja kodu | Konwersja systemu Zmiana procesu biznesowego nie jest pożądana, dostosowanie procesu systemowego do procesu biznesowego | Konwersja systemu i adaptacja procesu Niewielkie zmiany w procesie bizn. są pożądane, aby dostosować proces systemowy do procesu biznesowego | Przebudowa systemu i procesu Całkowite przeprojektowanie procesów biznesowych i systemowych |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [10].

4. Kategorie modyfikacji powdrożeniowych

Modyfikacje po wdrożeniu systemu ERP definiowane są jako wszystkie formy zmian przeprowadzanych w systemie od momentu jego wdrożenia do chwili zastąpienia go innym systemem ERP. Modyfikacja po wdrożeniu rozpoczyna się po fazie wdrażania i jest podejmowana podczas użytkowania, konserwacji i fazy ewolucji, a więc obejmuje konserwację, ulepszenia i uaktualnienia systemu. Konserwacja stanowi kategorię, w której przedsiębiorstwa wprowadzające modyfikacje ERP są napędzane motywacją techniczną i chęcią wykorzystania podejścia organizacyjnego uczenia się do eksploatacji, w celu wspierania inicjatyw modyfikacyjnych. Ulepszenia dotyczą dodania pewnej nowej funkcjonalności. Wraz z utrzymaniem, przedsiębiorstwa są zainteresowane drobnymi korektami wynikającymi z błędów technicznych [12].

Ciągłe ulepszanie systemu ERP po wdrożeniu jest konieczne z kilku powodów. Po pierwsze, potrzeba konserwacji i wsparcia powstaje naturalnie po zakończeniu wdrożenia. Ze

względu na olbrzymie rozmiary systemów ERP, jego utrzymanie często może wiązać się z poważnymi wadami podczas wdrażania, które prowadzą do modyfikacji lub dodania pewnych funkcji. Wdrożenie ERP może powodować wiele niedociągnięć ze względu na złożony charakter systemu, który musi być aktywnie rozwiązywany po uruchomieniu systemu na produkcji w celu skutecznego wykorzystania systemu ERP. Po drugie, prosta modyfikacja lub rozszerzenie niektórych funkcji jest często niewystarczające [8].

Uaktualnienie techniczne jest przeprowadzane w celu przeniesienia wdrożonego systemu na platformę najnowszej technologii bez konieczności wprowadzania nowych funkcji, które mogą zmienić zachowanie użytkownika lub procesy biznesowe. Ulepszenie stanowi kategorię, w której organizacje wprowadzające modyfikacje ERP są napędzane motywacją biznesową. Wraz ze zwiększaniem ilości zmian organizacje dążą do włączenia nowych funkcji biznesowych, modułów, dostosowań, a także nowych lub zmodyfikowanych interfejsów użytkownika. Systemy ERP są uaktualniane poprzez rozszerzenie funkcjonalności istniejącego systemu ERP w celu rozwijania nowych funkcji biznesowych na nowej platformie technicznej.

Nie wszystkie zmiany są krytyczne dla danego systemu ERP. Niektóre z nich w rzeczywistości mogą być kompatybilne z podmiotami, których dotyczy zmiana, a tym samym z istniejącym systemem ERP. Innymi słowy, w tym przypadku mówimy, że nowa wersja jednostki jest zgodna ze starą wersją. W praktyce wdrożenie nowej jednostki w systemie ERP może dotyczyć jedynie zmiany kilku parametrów w konfiguracji systemu, które można wykonać bardzo szybko, nawet automatycznie.

5. Aktualizacja systemu klasy ERP

Za ważny aspekt cyklu życia systemu klasy ERP uznaje się jego uaktualnienie (ang. *upgrade*). Ze względu na swoje znaczenie, wymaga ono znacznego wysiłku i uwagi. Pomimo tego, że sprzedawcy stale udoskonalają podstawową technologię swoich systemów ERP, przedsiębiorstwa utrzymują kontrolę nad swoimi systemami bez względu na cykl wydawania nowej wersji systemu ERP i decydują się na aktualizację dopiero po zapewnieniu stabilności i niezawodności kolejnej wersji. Uaktualnienie systemu ERP można zaklasyfikować jako ulepszenie techniczne, funkcjonalne lub strategiczne. W tabeli 3 przedstawiono klasyfikacje decyzji o aktualizacji systemu ERP. Większość przedsiębiorstw przeprowadza najczęściej ulepszenie techniczne, ale nie zawsze jest to najlepsza opcja, ponieważ często pociąga za sobą konieczność włączenia ulepszeń technicznych i funkcjonalnych jednocześnie. Koszt i ryzyko związane z integracją obu strategii modernizacyjnych muszą być uzasadnione i są zazwyczaj bardzo wysokie [6].

Tabela 3

Klasyfikacja decyzji o aktualizacji systemu ERP

| Klasyfikacja | Kategoryzacja | Powód uaktualnienia | Strategia aktualizacji |
|---|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Zewnętrzny czynnik | Zależność dostawcy | Koniec konserwacji | Uaktualnienie techniczne |
| | | Ulepszenie technologii | |
| | Ograniczenie ryzyka i zgodność | Zgodność z prawem | |
| | | Zależność konsultanta | |
| Wewnętrzna potrzeba | Potrzeby biznesowe | Nowa funkcjonalność | Uaktualnienie funkcjonalne |
| | | Ujednoczenie funkcjonalności | |
| | | Poprawa użyteczności | |
| | Polityka biznesowa | Filozofia zarządu | Uaktualnienie strategiczne |
| | | Dostępność zasobów | |
| | Kierunek strategiczny | Integracja systemu | Uaktualnienie strategiczne |
| | | Konsolidacja procesów biznesowych | |
| Poprawa komunikacji między dostawcami i klientami | | | |

Zródło: Opracowanie własne na podstawie [6].

Uaktualnienie techniczne wymaga zmiany istniejącej wersji ERP na nowszą wersję z perspektywy technologii, bez konieczności przyjmowania nowej funkcjonalności ani modyfikowania podstawowej architektury systemu ERP. Może być spowodowana zarówno potrzebą uaktualnienia używanej technologii, jak i zmianą pewnych procedur prawnych, które wymuszają na przedsiębiorstwie aktualizację systemu. Uaktualnienie funkcjonalne obejmuje wdrożenie ogólnej funkcjonalności oferowanej w nowszej wersji systemu, w celu zastąpienia istniejącej modyfikacji i zmniejszenia złożoności systemu poprzez automatyzację istniejącego procesu biznesowego. Nową funkcjonalność można dodać poprzez modyfikację istniejącej architektury systemu, chociaż jest to poważny problem techniczny, który może powodować błędy i pogorszenie wydajności systemu bazowego. Uaktualnienie strategiczne pociąga za sobą konsolidację różnych systemów poprzez wdrożenie platformy technologicznej, która zapewnia większą elastyczność w celu wspierania integracji systemu. Głównym celem jest rozszerzenie funkcjonalności i optymalizacja procesu biznesowego opartego na podstawowej funkcjonalności. Wymaga to znacznego przekwalifikowania procesu biznesowego i wdrożenia nowych elementów celem zaspokojenia potrzeb biznesowych i zwiększenia wydajności oraz konkurencyjności na rynku.

Podczas przenoszenia zmian do nowszej wersji systemu ERP mogą wystąpić trudności wewnętrzne. Wiele niestandardowych funkcji wymaga powiązanych modyfikacji wielu obiektów lub jednostek kodu. Muszą być znalezione powiązane modyfikacje, a ich interakcja musi zostać zrozumiana. W zależności od zmian w nowej standardowej wersji, cały zestaw modyfikacji może wymagać przeprojektowania. Ponadto niektóre obiekty i jednostki kodu są nie tylko modyfikowane w celu implementacji jednej z funkcji, ale mają tendencję do podlegania różnym modyfikacjom związanym z różnymi funkcjami niestandardowymi. Każda modyfikacja musi zostać zidentyfikowana, przeanalizowana i ponownie zastosowana lub przeprojektowana. Należy unikać modyfikowania kodu standardowej funkcjonalności. Zmiany w warstwie podstawowej/systemowej są uważane za niebezpieczne i ryzykowne podczas modernizacji.

6. Dostosowania systemu klasy ERP działającego w chmurze

Wśród innych zagadnień pojawia się kwestia dostosowywania systemów klasy ERP działających w chmurze (ang. *Cloud ERP*) do specyficznych potrzeb klienta. Innowacje są jedną z zalet takich systemów, jednak aby wprowadzić innowacje, przedsiębiorstwa muszą dopasowywać systemy ERP do własnych potrzeb. Firmy osiągają przewagę konkurencyjną, ponieważ ich system jest inny i lepszy od systemu należącego do konkurencji, a nie przez dostosowanie się do tego samego przepływu pracy. Ustandaryzowanie procesów mogłoby spowodować, że system nie wyróżniałby się niczym na tle innych o podobnym zastosowaniu.

O ile dostosowanie systemu klasy ERP do własnych potrzeb może być uważane za źródło przewagi konkurencyjnej, o tyle od wielu już lat prowadzona jest dyskusja nad tymczasowością tej przewagi [3]. Tym, co nadaje wszelkim zasobom prawdziwie strategiczne znaczenie – czyli tym, co tworzy ich potencjał jako podstawę trwałej przewagi nad konkurencją – jest ich ograniczona, a nie powszechna dostępność. Aby wysunąć się przed konkurentów, trzeba mieć lub robić coś, czego inni nie mają lub nie robią. Tymczasem podstawowe funkcje technologii ERP, stały się ogólnie dostępne, co powoduje, że systemy ERP tracą charakter technologii firmowych (ang. *proprietary technologies*), które są własnością pojedynczych firm i stają się dziś w coraz większym stopniu technologią infrastrukturalną, w sytuacji, kiedy system klasy ERP działa w chmurze i przynosi o wiele większe korzyści wtedy, gdy użytkują go wszyscy, a nie tylko wyjątki [10]. Ze względu na specyficzne cechy i ekonomikę wszystkie technologie infrastrukturalne z czasem nieuchronnie nabierają charakteru dobra wspólnego i stają się częścią ogólnie dostępnej infrastruktury biznesu. Jak zauważa N.G. Carr [3], technologie infrastrukturalne nie tylko torują drogę nowym, bardziej wydajnym metodom operacyjnym. Często stają się zaczynem szerszych zmian rynkowych.

W tym kontekście, dostosowanie systemów ERP działających w chmurze stanowi być może większe wyzwanie niż w tradycyjnych systemach ERP. Tradycyjne systemy ERP są zazwyczaj wdrażane jako systemy fabryczne, które są w pełni kontrolowane przez klienta. Do dokonywania zmian takiego środowiska, w którym system ERP został zbudowany na podstawie zastrzeżonej infrastruktury, firma może zatrudniać konsultantów zewnętrznych. Zupełnie inaczej jest, gdy klient chce wdrożyć funkcję, która nawet nie istnieje w standardowej implementacji systemu Cloud ERP lub funkcję, w której zakres zmian jest tak duży, że przekracza możliwości konfiguracji [11]. Takie zmiany wymagają dostosowania lub zmian kodu aplikacji. Do najważniejszych kwestii należy odpowiedź na pytania:

- kto może przeglądać i zmieniać kod aplikacji?
- czy wszystkie części systemu można dostosować?
- jak łatwo jest dostosować system?
- jak konkretna implementacja klienta zostanie oddzielona od standardu dostawcy implementacji?
- jak będzie zapewniona zgodność z przyszłymi wersjami systemu?

7. Podsumowanie

Zmiany są nieodłączną czynnością podejmowaną wspólnie we wszystkich systemach klasy ERP. Należy zwrócić uwagę na fakt, że każde przedsiębiorstwo jest niepowtarzalne, a także posiada specyficzne wymagania co do oprogramowania, które obsługuje jego procesy biznesowe. Wiele firm dostosowuje swoje procesy biznesowe do osiągnięcia lepszej wydajności i efektywności. Jest wiele różnych kategorii modyfikacji, które na systemie ERP można przeprowadzić, jednak aby nie stracić korzyści płynących z systemu ERP, nie należy dostosowywać go zbyt często. Dostosowanie powoduje zwykle wzrost kosztów systemów informatycznych i czasu realizacji oraz uniemożliwia korzystanie z aktualizacji i konserwacji oferowanej przez dostawcę systemu. Taki system jest również bardziej podatny na błędy. Każde dostosowanie zwiększa zakres projektu ERP i sprawia, że aplikacja jest niestabilna i trudna w utrzymaniu, a jej awaria może spowodować zaprzestanie pracy przedsiębiorstwa i wiązać się z wielkimi kosztami. Unikanie dostosowywania systemu jest uważane za decydujący czynnik sukcesu wdrożenia, jednak należy liczyć się z tym, że system prędzej, czy później dostosowywany będzie.

W odniesieniu do poruszanej w artykule możliwości uzyskania przewagi konkurencyjnej warto wskazać, że jej źródłem mogą być kompetencje przedsiębiorstwa leżące w umiejętności dokonywania zmian w systemach informatycznych klasy ERP. Typowe są bowiem problemy z unowocześnieniami infrastruktury informatycznej, w których projekt wyceniony na

5 milionów dolarów naraża firmę na stratę w wysokości niemal 200 milionów dolarów (jak miało to miejsce w 2003 roku w firmie Levi Strauss). Jeśli reprezentatywne są do dziś badania A. Budziera i B. Flyvbjerga [2], w których co szósty z badanych projektów zmian systemów informatycznych okazał się „czarnym łabędziem” (przekroczenie kosztów wyniosło średnio 200%, a przekroczenie harmonogramu niemal 70%), to umiejętność dokonywania zmian systemów informatycznych klasy ERP, będzie w najbliższym czasie podstawą uzyskiwania i utrzymywania przewagi konkurencyjnej.

Bibliografia

1. Aukształ J., Balwierz P., Chomuszko M.: SAP Zrozumieć system ERP. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
2. Budzier A., Flyvbjerg B.: Projekt IT może narazić Twoją firmę na większe ryzyko, niż sądzisz. Harvard Business Review Polska, 2012.
3. Carr N. G.: IT się nie liczy. Harvard Business Review Polska, 2003.
4. Clarke L.: The essence of change. Prentice Hall, Pennsylvania 1994.
5. Davis A.: ERP customization impacts on strategic alignment and system agility. Southern Association of Information Systems Conference, 2005, p. 249-255.
6. Feldman G., Shah, H., Chapman C., Amini A.: Enterprise Resource Planning Systems - Streamlining Upgrade Decisions, 15th International Conference on Enterprise Information Systems, 2013, p. 128-135.
7. Fryling M.: ERP Customization vs. Business Process Reengineering: Technical and Functional Perceptions. Conference for Information Systems Applied Research Baltimore, 2014, p. 1-15.
8. Ha Y., Ahn H.: Factors affecting the performance of Enterprise Resource Planning (ERP) systems in the post-implementation stage. „Behaviour & Information Technology”, Vol. 33, No. 10, 2014, p. 1065-1081.
9. Light B.: The maintenance implications of the customization of ERP software. „Journal of Software Maintenance: Research and Practice”, Vol. 13, 2001, p. 415-429.
10. Luo W., Strong D.: A Framework for Evaluating ERP Implementation Choices. „IEEE Transactions on Engineering Management”, Vol. 51, No. 3, 2004, p. 322-333.
11. Mijac M., Picek R., Stapić Z.: Cloud ERP System Customization Challenges. Central European Conference on Information and Intelligent Systems, 2013, p. 132-140.
12. Oseni T., Rahim M., Smith S., Foster S.: An Initial Empirical Evaluation of the Influence of ERP Post-Implementation modifications on Business Process optimisation, European Conference on Information Systems, 2014, p. 1-11.