

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 440

Rachunkowość a controlling



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Dorota Pitulec
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz
Korekta: Barbara Cibis
Łamanie: Adam Dębski
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach internetowych Wydawnictwa
www.pracenaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2016

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-595-7

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

| | |
|--|-----|
| Wstęp | 11 |
| Krzysztof Adamowicz, Piotr Szczypa: Wycena drzew na terenie przedsiębiorstwa w rachunkowości zarządczej / Valuation of trees in the area of a company in management accounting | 13 |
| Anna Balicka: Analiza kosztów usług serwisowych świadczonych przez przedsiębiorstwo branży budowlanej / Service costs analysis provided by the company in construction industry | 23 |
| Paulina Belch: Mierniki w controllingu logistyki przedsiębiorstwa z sektora paliwowego / Meters in the controlling of logistics in the company from fuel sector | 32 |
| Małgorzata Białas: Wartość firmy w sprawozdaniach finansowych banków / Goodwill in the financial statements of banks | 42 |
| Adam Bujak: Formy organizacji systemu informacyjnego rachunkowości jako determinanty efektywności jego funkcjonowania / The organization forms of the accounting information system as the determinants of its functioning efficiency..... | 52 |
| Halina Buk: Weryfikacja oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa po zmianie polityki rachunkowości / Verification of the company financial position after the changes in accounting policies | 61 |
| Andrzej Bytniewski: Podsystem controllingu w ramach zintegrowanego systemu zarządzania jako źródło informacji na potrzeby rachunkowości zarządczej i controllingu / Controlling subsystem within the integrated management system as a source of information for management accounting and controlling..... | 72 |
| Andrzej Bytniewski, Marcin Hernes: Semantyczna metoda reprezentacji zdarzeń gospodarczych w systemie rachunkowości / Semantic method for the economic events representation in accounting system..... | 83 |
| Halina Chłodnicka: Polityka klastrowa a kapitał ludzki / Cluster policy vs. human capital..... | 95 |
| Magdalena Chmielowiec-Lewczuk: Controlling, audyt i nadzór finansowy w zakładzie ubezpieczeń – wzajemne relacje, podobieństwa i różnice / Controlling, audit and financial supervision in insurance company – mutual relations, similarities and differences | 109 |
| Anna Chojnacka-Komorowska: Interaktywne przetwarzanie analityczne (OLAP) w controllingu finansowym / OnLine Analytical Processing (OLAP) in management accounting | 119 |

| | |
|---|-----|
| Marlena Ciechan-Kujawa, Katarzyna Goldmann: Istotność pro- i retrospektywnych celów współczesnej analizy finansowej w świetle wyników badań / Significance of the pro and retrospective objectives of the contemporary financial analysis in the light of research results | 128 |
| Michał Comperek: Propozycja metodologiczna oceny urealnionych korzyści finansowych przedsiębiorstwa w analizie memoriałowych korekt zysku netto / Methodological proposal of evaluation of company's financial benefits realignment in total accruals analysis | 139 |
| Beata Dratwińska-Kania: Kontrola wewnętrzna i jej dokumentacja jako element koncepcji odpowiedzialności i rozliczalności / Internal control and its documentation as part of the responsibility and accountability concept..... | 150 |
| Joanna Dynowska: Wykorzystanie controllingu w gminach w świetle badań ankietowych / The use of controlling in municipalities as revealed by questionnaire research | 159 |
| Joanna Dynowska, Zdzisław Kes: Oczekiwane bariery, przesłanki i efekty wdrożenia controllingu w gminach w świetle badań ankietowych / Expected barriers, incentives and effects of controlling implementation in municipalities as revealed by questionnaire research..... | 170 |
| Wojciech Fliegner: Usprawnianie procesów rachunkowości w urzędach administracji samorządowej / Improving accounting processes in local government offices | 180 |
| Stanisław Gędek: Krótkookresowe decyzje produkcyjne. Analiza porównawcza dla przedsiębiorstw wieloasortymentowych / Short-term production decisions. Comparative analysis for multi-product firms | 192 |
| Renata Gmińska: Psychologiczne aspekty podejmowania decyzji a rachunkowość zarządcza / Psychological aspects of decision-making vs. management accounting | 205 |
| Arkadiusz Januszewski: Diagnoza potrzeb informacyjnych w zakresie controllingu operacyjnego w firmie doradczo-szkoleniowej / Diagnosis of operational controlling information needs in a consulting and training services enterprise | 215 |
| Marcin Jędrzejczyk, Marek Mikosza: Marka kreatorem kapitału intelektualnego organizacji / Brand as the creator of intellectual capital in the organization | 225 |
| Anna Kasperowicz: Prawo posiadania w kontekście kwalifikowania aktywów / Right of ownership in the context of qualification of assets | 235 |
| Ilona Kędzierska-Bujak: Perspektywy rozwoju, procesów wewnętrznych oraz finansowa a strategia Uniwersytetu Szczecińskiego – wybrane zagadnienia / Development, internal process and financial perspectives vs. the strategy of the University of Szczecin – selected issues..... | 245 |

| | |
|--|-----|
| Agnieszka Kister: Wybrane aspekty gospodarki finansowej szpitali / Selected problems of the financial economy of hospitals | 256 |
| Jerzy Kitowski: Rola kryterium płynności finansowej w dyskryminacyjnych metodach oceny zagrożenia upadłością przedsiębiorstwa / The role of the liquidity criterion in discriminatory methods for assessing the bankruptcy risk for a company..... | 268 |
| Marcin Klinowski: Definiowanie wymagań projektu w procesie planowania / Defining project requirements in project planning | 278 |
| Konrad Kochański: Zjawiska dysfunkcyjne w budżetowaniu projektów / Dysfunctional phenomena in project budgeting..... | 287 |
| Tomasz Kondraszuk: Gospodarstwo wiejskie jako podstawa budowy modeli wspomagających podejmowanie decyzji w warunkach dążenia do zrównoważonego rozwoju/ Farm as the basis for the construction of models for decision support under conditions of the quest for sustainable development..... | 296 |
| Krzysztof Konstantyn: Koncepcja wdrożenia budżetu kapitałowego w rachunku odpowiedzialności w ośrodkach odpowiedzialności za inwestycje w przedsiębiorstwach produkujących konstrukcje budowlane / The conception of introduction of capital budget in responsibility accounting in the centers of responsibility for investment in building construction enterprises | 305 |
| Mariola Kotłowska: Obszary ryzyka prowadzenia działalności przedsiębiorstw ciepłowniczych / Areas of risk in heating companies | 317 |
| Michał J. Kowalski: Zastosowanie controllingu podatkowego w polskich przedsiębiorstwach – wnioski z badań empirycznych / Usage of tax controlling in Polish companies – conclusions from empirical research | 327 |
| Mieczysław Kowerski: Zależność między rentownością a płynnością finansową ma kształt odwróconego U / The relationship between profitability and financial liquidity has the shape of an inverted U..... | 338 |
| Jarosław Kujawski: Dualna cena transferowa i jej sprawozdawcze konsekwencje/ Dual transfer price and its reporting consequences..... | 349 |
| Agnieszka Lew: Ryzyko istotnego zniekształcenia jako element badania przychodów i kosztów przez biegłego rewidenta / Risk of essential distortion as an element of income and expenses research by an auditor | 363 |
| Wojciech Lichota: Wykorzystanie modeli logitowych do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw funkcjonujących w specjalnych strefach ekonomicznych w Polsce / The use of logit models to the assessment of the financial standing of enterprises operating in the Special Economic Zones in Poland | 372 |
| Tomasz Lis: Aspekty behawioralne w rachunkowości przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych / Behavioral aspects in accounting when making investment decisions | 382 |

| | |
|--|-----|
| Monika Łada: Automatyzacja procesów rachunkowości zarządczej / Automation of management accounting processes | 392 |
| Małgorzata Macuda: Obszary badań naukowych w rachunkowości jednostek sektora opieki zdrowotnej / Areas of scientific research in accounting in healthcare sector entities | 401 |
| Paweł Malinowski, Tomasz Ćwieląg, Piotr Słomianny: Systemy typu <i>Data Discovery</i> w praktyce funkcjonowania przedsiębiorstwa komunalnego / Data discovery systems in practice of functioning of municipal enterprise | 411 |
| Elżbieta Marcinkowska: Sytuacja finansowa szpitali w kontekście procesu komercjalizacji/ Financial situation of hospitals in the context of commercialization process..... | 420 |
| Monika Martynkiewicz-Frank: Outsourcing IT w sektorze MŚP / Outsourcing of IT in the SME sector | 433 |
| Ewa Wanda Maruszewska, Sabina Kołodziej: Znaczenie podejścia etycznego dla organizacji i funkcjonowania systemu rachunkowości zarządczej / Significance of ethical approach to the organization and functioning of management accounting system..... | 442 |
| Teresa Maszczak: Sprawozdanie finansowe jednostki mikro a potrzeby informacyjne użytkowników / Financial statement of a micro-undertaking and information needs of its users | 451 |
| Marta Nowak: Konflikt etyczny w pracy księgowego i biegłego rewidenta. Pomędzy moralnością ogólną, moralnością roli a interesem własnym/ Ethical conflict in auditor's and accountant's work. Between common-sense morality, role morality and self-interest | 461 |
| Marek Ossowski, Beata Zackiewicz-Brunke: Odpowiedzialność społeczna przedsiębiorstw a klasyfikacja korzyści interesariuszy wynikających z działalności targowej / Corporate social responsibility vs. the classification of the advantages of stakeholders from business activities involving the organization of fairs and exhibitions | 471 |
| Michał Poszwa: Koszty a polityka wykazywania dochodów / Costs vs. policy of income disclosure | 482 |
| Anna Stronczek: Informatyczne wsparcie rachunkowości zarządczej na przykładzie wdrożenia w agencji wykonawczej WAM / Computer support of accounting management – a case of implementation in executive agency WAM | 491 |
| Magdalena Szydelko, Bartosz Kołodziejczuk: Benchmarking jako fakultatywny instrument doskonalenia znormalizowanych systemów zarządzania jakością / Benchmarking as a facultative instrument for improvement of the standardized quality management systems | 501 |
| Agnieszka Tubis: Zintegrowana baza danych dla procesu obsługi pojazdów / Integrated database for the maintenance process of vehicles..... | 513 |

| | |
|---|-----|
| Wiesław Wasilewski: Specyfika planowania i analizy sprawozdania finansowego w instytucjach artystycznych / Characteristics of planning and analysis of financial report in artistic institutions..... | 523 |
| Aleksandra Wiercińska: Luki w metodyce benchmarkingu szpitali na przykładzie województwa pomorskiego / Gaps in the benchmarking methodology of hospitals on the example of the Pomeranian Voivodeship..... | 534 |
| Malwina Wołak: Zastosowanie analiz ABC i XYZ w controllingu sprzedaży / An application of ABC and XYZ analyses in sales controlling..... | 545 |

Wstęp

Rachunkowość jednostek gospodarczych i instytucji jest zorientowana na dostarczanie informacji zarówno wewnętrznym, jak i zewnętrznym użytkownikom. Informacje te dotyczą procesów gospodarczych i rezultatów działalności wykorzystywanych w dokonywaniu ocen i podejmowaniu decyzji. To czyni rachunkowość najważniejszym elementem systemu informacyjnego jednostek gospodarczych i instytucji.

Rachunkowość stanowi również podstawową bazę informacyjną dla controllingu. Rachunkowość ukierunkowana na controlling ma za zadanie informacyjne wspomaganie procesu podejmowania decyzji i oceny działalności poszczególnych jednostek organizacyjnych na poziomie całego przedsiębiorstwa czy instytucji. Rachunkowość ukierunkowana na controlling zapewnia obsługę informacyjną wszystkich funkcji zarządzania: planowania, organizowania, motywowania i kontrolowania.

Miejsce rachunkowości w systemie informacyjnym controllingu wynika z jej zadania, którym jest pomiar rezultatów działalności organizacji oraz jej ośrodków odpowiedzialności. Rezultaty tego pomiaru są prezentowane nie tylko w sprawozdaniach finansowych, ale także w wewnętrznych raportach sporządzanych okresowo oraz na bieżąco według potrzeb. Jakość informacji dostarczanych przez rachunkowość w dużym stopniu przesądza o skuteczności działań podejmowanych w ramach controllingu.

Problemom rachunkowości traktowanej jako system informacyjny controllingu jest poświęcony niniejszy zeszyt Prac Naukowych Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Zawiera on artykuły naukowe dotyczące różnych etapów procesu informacyjnego rachunkowości. W części artykułów poruszono zagadnienia teoretyczne dotyczące koncepcji, zasad i procedur przetwarzania informacji w systemie rachunkowości, w części zaś zaprezentowano problemy i przykłady praktycznego prowadzenia rachunkowości ukierunkowanej na controlling w określonych jednostkach gospodarczych oraz instytucjach.

Pragniemy wyrazić nadzieję, że niniejszy tom będzie stanowić pewien przyczynek do doskonalenia sposobu przetwarzania informacji w systemie rachunkowości, która jest podstawową bazą informacyjną dla controllingu w różnych organizacjach.

Edward Nowak, Marcin Kowalewski, Maria Nieplowicz

Paweł Malinowski, Tomasz Cwielał, Piotr Słomianny

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji SA we Wrocławiu

e-mails: pawel.malinowski@mpwik.wroc.pl; tomasz.cwielał@mpwik.wroc.pl;
piotr.słomianny@mpwik.wroc.pl

SYSTEMY TYPU *DATA DISCOVERY* W PRAKTYCE FUNKCJONOWANIA PRZEDSIĘBIORSTWA KOMUNALNEGO

DATA DISCOVERY SYSTEMS IN PRACTICE OF FUNCTIONING OF MUNICIPAL ENTERPRISE

DOI: 10.15611/pn.2016.440.39

Streszczenie: W referacie przedstawiono kolejny krok rozwoju narzędzi controllingowych w MPWiK SA we Wrocławiu, jakim jest wdrożenie systemu wizualizacji danych i bieżącej analityki wskaźników KPI (*Key Performance Indicator*) oraz PI (*Performance Indicator*). Wdrożone rozwiązanie typu *Data Discovery* pozwala m.in. na połączenie danych generowanych zarówno przez programy informatyczne, jak i systemy automatyki, co umożliwia uzyskanie informacji w czasie rzeczywistym. Zaprezentowano, w jaki sposób nowoczesne podejście do analityki danych usprawnia wykonywaną pracę, tym samym pozwala na zwiększenie korzyści ekonomicznej z tytułu dostępu do informacji i proaktywnego reagowania na pojawiające się zagrożenia w bieżącym funkcjonowaniu procesów głównych (produkcja wody i oczyszczanie ścieków) w przedsiębiorstwie, a także infrastruktury wodociągowo-kanalizacyjnej na terenie miasta Wrocław.

Słowa kluczowe: *Data Discovery*, *tableau*, *data-driven culture*, *Business Intelligence*, MPWiK, *big data*, systemy, analizy danych.

Summary: The paper describes the next step in the development of controlling tools in MPWiK S.A. in Wrocław which are the implementation of dashboard for data visualization and current analysis of KPI and PI indicators. Based on the analysis of *Data Discovery* type of system, it has been indicated how modern approach to data analytics improves work performance, thus allowing to increase the economic benefits arising from the access to information and proactive reaction to emerging risks in the current operation of the water and sewage infrastructure in the city of Wrocław and the main processes in the company (water purification and sewage treatment).

Keywords: *Data Discovery*, *tableau*, *data-driven culture*, *Business Intelligence*, MPWiK, *big data*, systems, data analysis.

1. Wstęp

W poprzednich opracowaniach [Malinowski, Ćwieląg 2014; Malinowski i in. 2015] opisano Service Oriented Architecture (SOA) jako sposób na optymalizację kosztów związanych z obsługą informatyczną przedsiębiorstwa, oraz benchmarking w branży wodociągowo-kanalizacyjnej jako nowoczesną koncepcję zarządzania wynikami przedsiębiorstwa na przykładzie MPWiK we Wrocławiu SA. Zdefiniowano poszczególne KPI (*Key Performance Indicator*) oraz PI (*Performance Indicator*), na podstawie których określa się pozycję Spółki, a także poruszono problematykę trudności pozyskania danych z różnych systemów i ich interpretacji przez tradycyjne systemy.

W niniejszym referacie opisano kolejny krok w budowaniu kultury *data-driven* w organizacji. Jest nim wykorzystanie programów typu *Data Discovery* (DD) do analizy i wizualizacji danych z różnych, niejednorodnych źródeł danych. Wpływa to na dalszy rozwój Spółki w zakresie narzędzi controllingowych, ukierunkowany zgodnie z panującymi trendami obszaru *Business Intelligence* (BI) [Thamir, Poulis 2015].

Zarządzanie złożonym organizacyjnie przedsiębiorstwem wymaga bieżącej analityki rozproszonych danych, co stanowi nie lada wyzwanie [Leong 2013]. Aby można było optymalizować procesy, konieczne staje się pozyskiwanie coraz dokładniejszych informacji odnoszących się do przebiegu procesu, nie tylko przed i po wdrożeniu danego rozwiązania, ale także przy bieżącej analityce [Thamir, Poulis 2015]. Umożliwia to proaktywne reagowanie na nawet niewielkie z pozoru zmiany, których skutki mogą być znaczące zarówno dla samego przedsiębiorstwa, jak i dla społeczności lokalnej [Korsak 2015]. Dotychczas stosowane systemy spełniały swoją rolę w zakresie rejestrowania zdarzeń i związanych z nimi zmian w stanach zasobów [Dyczkowski, Dyczkowska 2014], jednakże mówiły o wartości KPI lub PI w miesięcznym horyzoncie czasowym, co często okazywało się informacją zbyt późną do adekwatnej reakcji [Korsak 2015].

Nowoczesne technologie umożliwiają znacznie szybsze udostępnianie i przetwarzanie danych, co bezpośrednio przejawia się w coraz wyższej wartości informacji, na podstawie których opiera się proces decyzyjny [North i in. 2015]. Szybki przepływ informacji, np. w formie operacyjnych raportów menedżerskich, skutkuje zrównoważoną wydajnością i efektywnością prac w myśl zasady „uzyskujesz informacje wtedy, kiedy ich potrzebujesz” [North i in. 2015].

Celem referatu jest praktyczne przedstawienie korzyści płynących z zastosowania rozwiązania typu *Data Discovery* w warunkach funkcjonowania Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji SA we Wrocławiu. W referacie zastosowano metodę opisową.

2. Charakterystyka potrzeb spełnianych dzięki DD

Jak większość przedsiębiorstw na rynku, zarówno z sektora MŚP, jak i większych firm, Spółka z roku na rok generuje coraz więcej danych, których ilość przysparza problemów z interpretacją a także ich udostępnieniem zainteresowanym [Thamir, Poulis 2015]. Dotychczasowe zapotrzebowanie na analitykę rozproszonych danych pokrywał zazwyczaj program Excel lub moduły raportowe w dedykowanych systemach. Jednak taki układ raportowania powoduje istnienie w organizacji wielu narzędzi raportowych oraz brak integracji pomiędzy nimi. Wraz z rosnącą ilością obserwowanych wskaźników coraz częściej zauważa się braki w postaci możliwości korelacji danych z różnych systemów w postaci jednego wskaźnika (np. wskaźnik energochłonności produkcji wody), którego parametry obliczane są na podstawie danych z systemów automatyki klasy SCADA (produkcja wody) czy też Numeron (zapotrzebowanie na energię elektryczną). Potrzebne jest zatem narzędzie, które umożliwi bezpośrednie pozyskiwanie danych z różnych systemów, co więcej – w czasie rzeczywistym. Nie bez znaczenia jest także odpowiednia (zrozumiała) wizualizacja z niebudzącym wątpliwości sposobem przedstawienia informacji [Kilijański 2015].

2.1. Praca nad wizualizacją

Wydaje się, że obecnie najważniejsza staje się odpowiednia prezentacja danych oraz uzyskanie na ich podstawie docelowo poszukiwanej informacji, o czym świadczy coraz bardziej popularny trend w raportowaniu One Page Reporting [Kilijański 2015]. Niektórzy z producentów oprogramowania głoszą zasadę, iż każda osoba pracująca z danymi powinna posiadać umiejętność prezentowania przetwarzanych przez siebie danych, przedstawiać w prosty sposób zależności przyczynowo-skutkowe oraz znajdować odpowiedzi na pojawiające się pytania. Przełom w rozumieniu zarządzania danymi, które dotychczas mogły być zaprezentowane jedynie przez pracowników działu IT lub zaawansowanych użytkowników programu Excel, porównują do zmiany myślenia konsumentów o zakupach – ze sklepów tradycyjnych do marketów samoobsługowych. Wygenerować i przedstawić dane w zrozumiałym sposób może zatem obecnie każdy, kto dysponuje odpowiednim narzędziem, co znacznie wpływa na poprawę komunikacji przede wszystkim między decydentem a np. naukowcem czy menedżerem danego działu [Korsak 2015].

Poprawa komunikacji jest pochodną wielu aspektów, jednakże najczęściej wymienia się samodzielne generowanie raportów, ponieważ podkreśla się wtedy dokładnie to, co w danym momencie jest najistotniejsze z punktu widzenia decydenta [North i in. 2015]. Nie bez znaczenia są także oszczędności z tytułu samodzielnego generowania raportów, które określa się jako *self-service BI* [North i in. 2015]. Czas pracy eksperta/specjalisty poświęcony na tworzenie raportów, który przy nowych założeniach sprowadza się do minimum (najczęściej w rzadkich sytuacjach awarii systemu bądź na etapie początkowego odkrywania funkcjonalności systemu przez

pracowników). Każda kolejna generacja programów typu BI będzie musiała zatem podtrzymać ten trend i być coraz bardziej intuicyjna i przyjazna użytkownikowi [North i in. 2015].

Kluczem do przyjaznej formy zaprezentowania danych jest w dzisiejszych czasach graficzna wizualizacja, przede wszystkim tworzenie wykresów i schematów. Czym różnią się wykresy tworzone za pomocą DD od tradycyjnych „excelowych”? Przede wszystkim możliwością pracy na danych rzeczywistych zaczerpniętych bezpośrednio z systemów dziedzinowych, dzięki temu praca odbywa się na najbardziej aktualnych danych. Dodatkowym atutem są tzw. dashboardy, na których na jednej stronie, w jednym czasie prezentuje się dane z różnych systemów. Sposób ich konstrukcji wykorzystuje ludzką skłonność do używania pamięci krótkotrwałej, która sprawniej dostrzeże odchylenia, trendy i wzorce w danym procesie [Korsak 2015]. Dashboard, zwany także „kokpitem menedżerskim”, umożliwi także swego rodzaju interakcję użytkownika z danymi przez możliwość nie tylko sortowania, filtrowania, wyświetlania szczegółów itp., ale przede wszystkim funkcję *drill-through*, czyli możliwość doszczegółowienia określonych informacji.

2.2. Praca z interpretacją danych

Narzędzia klasy *Business Intelligence* (BI) znane są z rozbudowanych możliwości raportowania i wizualizacji danych, z pominięciem klasycznych rozwiązań wykorzystujących m.in. hurtownię danych. Takie podejście było bodźcem do rozwinięcia się klasy oprogramowania DD, które charakteryzują się swego rodzaju lekkością, są elastyczne i niskobudżetowe, a swoją funkcjonalnością zjednały sobie nie tylko przedsiębiorstwa sektora MŚP, ale także liderów rynku [Gawlik 2014]. Wykorzystują one zaawansowaną technologię pod nazwą *Live Data*, umożliwiającą znaczne przyspieszenie wykonywanych analiz dzięki wykorzystaniu operacji z bezpośredniego zacytowania danych, z pominięciem serwera. Sama interpretacja danych zależy nie tylko od urządzeń do tego przystosowanych, ale także od kilku innych czynników, do których zalicza się m.in. [Leong 2013]: naturalny subiektywizm każdego z pracowników, rodzaj adresata danych (czy są to dane wewnętrzne, czy też z przeznaczeniem dla szerszego grona interesariuszy), czy w końcu naturalne instynkty, które determinują naszą percepcję [Kilijański 2015].

2.3. Wizualizacja a proces decyzyjny

Wszechobecny napływ informacji wymaga nadzwyczajnych środków analitycznych. Problem ten dostrzeżono przede wszystkim w obszarach takich jak: opieka zdrowotna, edukacja i logistyka, gdzie *big data* jest szczególnie zauważalny [Leong 2013]. Sprawozdawczość w procesie decyzyjnym odgrywa obecnie coraz większą rolę, głównie ze względu na powszechność wykorzystania różnego rodzaju raportów. Wyróżnia się kilka przesłanek wyjaśniających ten trend [Dyczkowska 2015]:

- konieczność łączenia fragmentarycznych danych z różnych systemów, które wspomagają realizację nowo obranej strategii,

- waga sprawnej komunikacji pomiędzy menedżerami z różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa,
- reorganizacja struktury organizacyjnej w przedsiębiorstwie, tym samym potrzeba monitorowania efektywności i zasadności wprowadzonych zmian,
- wprowadzenie nowych wytycznych odnośnie do raportowania przez Zarząd.

Odpowiednie zestawienie danych i ich prezentacja umożliwiają dokonywanie analizy zarówno w oparciu o dane generowane wewnątrz przedsiębiorstwa, jak i przez elementy jego otoczenia [Leong 2013], co w warunkach rozproszonej działalności MPWiK wydaje się szczególnie istotne. Proces decyzyjny oparty na systemach DD jest nieporównywalnie szybszy, podobnie jak przekazanie określonej decyzji osobom odpowiedzialnym za jej wdrożenie. Główną zaletą jest zatem znaczna poprawa przepływu informacji w procesie decyzyjnym, tym samym wzrost użyteczności generowanej informacji zarządczej [Dyczkowski, Dyczkowska 2014].

3. Wdrożenie systemu typu DD w Spółce

W roku 2012 w Miejskim Przedsiębiorstwie Wodociągowo-Kanalizacyjnym we Wrocławiu wdrożono system pomiarów kluczowych wskaźników efektywnościowych Spółki (KPI). W skład systemu wchodziło 21 wskaźników, które były obliczane w cyklu miesięcznym i raportowane na posiedzeniach Zarządu. Dynamika zmian w otoczeniu biznesowym oraz budowanie modelu kultury *data-driven* sprawiły, że miesięczny horyzont czasowy w raportowaniu stał się niewystarczający. W 2015 roku Zarząd podjął decyzję o zmianie systemu raportowego. Dotychczasowy system miał zostać zastąpiony nowym, gdzie zdecydowana większość wskaźników wyliczałaby się codziennie, a każde odstępstwo od standardu byłoby automatycznie raportowane według wcześniej ustalonego wzoru. Różnice między starym a nowym rozwiązaniem przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Podstawowe różnice między nowym i starym systemem

| Data wdrożenia systemu | 2012 | 2015 |
|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Liczba mierzonych wskaźników | 21 | 16 |
| Okres raportowania | miesięczny | codzienny |
| Informacja o nieprawidłowościach | po miesiącu | w czasie rzeczywistym |
| Reakcja na nieprawidłowości | raz w miesiącu, otrzymanie raportu | natychmiast, otrzymanie alertu |
| Dostępność informacji | 60 osób | każdy pracownik |

Źródło: opracowanie własne.

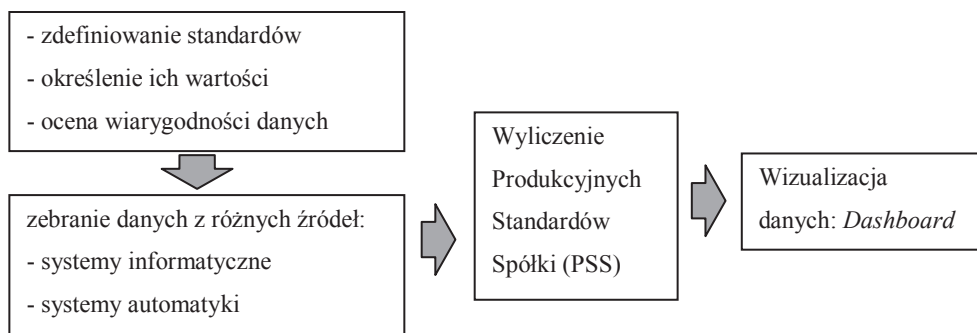
Zdefiniowano 16 Produkcyjnych Standardów Spółki, których zadaniem jest mierzenie efektywności procesów głównych w czasie rzeczywistym. Każdy z standardów opisuje Karta Produkcyjnego Standardu Spółki, której głównymi składowymi są: cel wyliczania, formuła obliczania, sposoby interpretacji, kluczowe

czynniki sukcesu, źródło danych oraz stopień wiarygodności danych, wartość benchmarkingowa, wartość pożądana, tolerancja odchyień, centra odpowiedzialności oraz schematy automatycznego raportowania. Tak szczegółowe opisanie każdego ze wskaźników pozwoliło na dokładną weryfikację istotności danych płynących ze wskaźników oraz ocenę ich wiarygodności na podstawie dokładnej analizy informacji źródłowych, w tym sposobu ich pozyskiwania (systemy automatyki, czynnik ludzki).

Zdefiniowanie standardów, określenie ich wartości oraz ocena wiarygodności danych była pierwszym krokiem w budowie systemu raportowania. Kolejnym krokiem było zebranie danych z wielu źródeł rozproszonych w różnych obszarach organizacji (np. ponad sto liczników energii elektrycznej). Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że dane pozyskiwane do wyliczania standardów pochodzą zarówno z systemów automatyki, jak i typowych systemów informatycznych, co wymagało integracji tych dwóch często jeszcze niezależnych obszarów. Gromadzenie danych z tak wielu źródeł przy zastosowaniu standardowej hurtowni danych wymagałoby ogromnych nakładów pracy służb IT przy konfigurowaniu i tworzeniu kostek OLAP w istniejącej hurtowni. Ponadto każda zmiana w danych źródłowych (np. dodanie nowego licznika) powodowałaby każdorazowe angażowanie służb IT. Powyższe czynniki były jednym z kilku argumentów wyboru rozwiązania *Data Discovery*. Dzięki zastosowaniu tej klasy narzędzia wykorzystano zgromadzone wcześniej w hurtowni dane, a zastosowanie funkcji *Live Data* umożliwiło podłączenie nowych, brakujących źródeł danych bezpośrednio z systemów informatycznych i automatyki. W ten sposób uzyskano wszystkie informacje, które były niezbędne do wyliczania Produkcyjnych Standardów Spółki. W kolejnym kroku zaprojektowano spersonalizowane panele menedżerskie (dashboard), na których zostały zaprezentowane wartości Produkcyjnych Standardów Spółki. Budowa paneli umożliwia analizę danych od ogółu do szczegółu, począwszy od wartości wskaźnika, przez analizę trendów z poprzednich okresów po analizę danych źródłowych zczytanych z systemów. W przypadku zagrożenia dotrzymania standardu do wskazanych w karcie standardu osób generowane są automatycznie powiadomienia o zagrożeniu. Na rysunku 1 przedstawiono proces i efekt wdrażania nowego systemu.

Główne zalety płynące z wykorzystania rozwiązań zaprezentowanych na rys. 1 są następujące:

- zamiana podejścia reaktywnego na proaktywne,
- możliwość odczytywania raportów na każdym urządzeniu: komputer stacjonarny, komputer przenośny, tablety, smartfony,
- możliwość nie tylko tworzenia nowych raportów, ale także wczytywania nowych źródeł danych przez dział kontrolingu,
- miesięczny cykl raportowania zastąpiono cyklem dobowym,
- automatyzacja raportowania,
- tworzenie schematów powiadomień w zależności od wartości standardów,



Rys. 1. Proces i efekt wdrażania systemu typu DD

Źródło: opracowanie własne.

- rozszerzenie systemu raportowania na wszystkie stopnie menedżerskie, a także na pracowników szeregowych,
- wysoka elastyczność w przypadku zmiany liczby źródeł danych.

Wdrożenie systemu opartego na *Data Discovery* wymagało licznych konsultacji z pracownikami. Dotyczyły one przede wszystkim określenia wszystkich źródeł oraz wiarygodności danych. Wyznaczono także tzw. właścicieli danych, czyli osoby odpowiedzialne za ich autentyczność. Zastosowane rozwiązanie w znacznym stopniu poprawia takie działanie, pozwala nie tylko „wprowadzić” system raportowania w pełni oddający stan faktyczny określonego procesu, ale także utrzymać wysoką jakość wyników w długim horyzoncie czasowym, bez konieczności wzmożonej kontroli i głębokich zmian organizacyjnych.

4. Zakończenie

Zastosowanie programu typu DD w Spółce przyczyniło się do znacznego przyśpieszenia procesu podejmowania decyzji dzięki możliwości zapoznania się z pełnią informacji o danym procesie, w nieograniczonym spektrum czynników mogących wpływać bezpośrednio na jego przebieg. Stwierdza się, iż w skrajnych przypadkach skrócono czas reakcji na dane zdarzenie o miesiąc. Całokształt przekazu uzyskany dzięki wizualizacji może się odbywać na wiele sposobów, przy symultanicznym wykorzystaniu rozproszonych systemowo źródeł danych. Cechą wspólną wygenerowanych raportów jest przede wszystkim niższa niż tradycyjnie jednostka czasu pracy poświęcona na ich tworzenie i interpretację, przy jednoczesnym zachowaniu akceptowalnej jakości grafiki, usystematyzowanego i bardziej skonkretyzowanego przekazu, o wysokiej klarowności dla użytkownika końcowego [Dyczkowski, Dyczkowska 2014].

W aspekcie finansowym korzystanie z programów typu DD przekłada się nie tylko na mniejszą wartość roboczogodzin poświęconych na raportowanie, ale także w takich powiązaniach, jak:

- odciążenie działu IT – dzięki prostej funkcjonalności programu, do minimum ogranicza się konieczność ingerencji służb IT przy tworzeniu raportów czy też tzw. obróbce danych. Także na początku samo wdrożenie programu nie jest tak zasobochłonne jak w przypadku tradycyjnego oprogramowania. Samo utrzymanie też wymaga dużo mniejszego nakładu sił służb IT w porównaniu z tradycyjnymi rozwiązaniami BI;
- łatwe udostępnienie analiz, często z pominięciem konieczności przekazywania danych drogą e-mailową, czy też niekiedy ze względu na rozmiar pliku, przenoszenie drogą USB;
- wymagania sprzętowe są znacznie mniejsze niż np. w przypadku popularnych programów BI;
- wysoki zwrot z inwestycji (ROI), koszty wdrożenia systemu klasy *Data Discovery* są o 70% mniejsze niż klasycznego rozwiązania *Business Intelligence*.

Najważniejsze zaobserwowane zmiany ze względu na charakter samego sposobu raportowania to [North i in. 2015]:

- możliwość przewidywania trendów na podstawie wydarzeń z przeszłości,
- szeroka dostępność informacji dla wszystkich zainteresowanych przy jednoczesnym zachowaniu poufności,
- fokusowanie się na istotnych informacjach,
- wysoka wiarygodność informacji dzięki automatyzacji ich generowania.

O ile systemy informatyczne rachunkowości nie zmieniły się znacznie w ciągu ostatnich 10 lat [Szymczyk-Madej 2014], o tyle możliwości w zakresie wizualizacji danych i ich pozyskania ewoluowały zasadniczo w każdym aspekcie. Korzyści z tytułu implementacji nowoczesnej infrastruktury informatycznej w zakresie narzędzi controllingowych jednoznacznie przemawiają za słusznością wdrożenia systemów typu DD, czego wykazanie było celem niniejszego referatu.

Literatura

- Dyczkowska J., 2015, *Nowoczesne narzędzia raportowania menedżerskiego w kontekście roli współczesnych controllerów*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 398, Wrocław, s. 121-133.
- Dyczkowski T., Dyczkowska J., 2014, *Wpływ technologii informacyjnych na funkcjonowanie systemów sprawozdawczości zarządczej w polskich przedsiębiorstwach*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 344, Wrocław, s. 109-121.
- Gawlik M., 2014, *Cztery kroki tworzenia skutecznej wizualizacji i informacji zarządczej*, Controlling, nr 33, s. 74-78.
- Kilijański W., 2015, *Wizualizacja danych na usługach controllera*, Controlling, nr 38, s. 46-54.

- Korsak W., 2015, *Controlling i rachunkowość zarządcza*, 4 (187), s. 36-43
- Leong K.B., 2013, *The changing face of business intelligence- from static data to dynamic insights*, Network World Asia, December.
- Malinowski P., Ćwieląg T., 2014, *Wykorzystanie benchmarkingu wraz z instrumentarium controllingu w zarządzaniu przedsiębiorstwem wodociągowo-kanalizacyjnym*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 344, Wrocław, s. 331-340.
- Malinowski P., Ćwieląg T., Słomianny P., Prozorowska E., 2015, *Technologia SOA w optymalizacji procesów biznesowych na przykładzie MPWiK Wrocław S.A.*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 399, Wrocław, s. 313-321.
- North S., Obeidat M., North M., Richardson R., Rattanak V., 2015, *Business Intelligence technology, applications, and trends*, International Management Review, Vol. 11, No. 2
- Szymczyk-Madej K., 2014, *Budowa i funkcjonowanie systemów informatycznych rachunkowości – porównanie wyników badań z lat 2005 i 2014*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, nr 344, Wrocław, s. 520-530.
- Thamir A., Poulis E., 2015, *Business Intelligence capabilities and implementation strategies*, International Journal of Global Business, No. 8 (1), s. 34-45.