

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 399

## Rachunkowość a controlling

Redaktorzy naukowi  
Edward Nowak  
Piotr Bednarek



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Barbara Majewska, Joanna Świrska-Korłub

Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz

Korekta: Marcin Orszulak

Łamanie: Beata Mazur

Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania

znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://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 2015

**ISSN 1899-3192**

**e-ISSN 2392-0041**

**ISBN 978-83-7695-523-0**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:

Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

tel./fax 71 36 80 602; e-mail:[econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)

[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	11
<b>Anna Balicka:</b> Controlling ekologiczny w przedsiębiorstwie.....	13
<b>Aleksandra Banaszekiewicz, Ewa Makowska, Sylwia Meller:</b> Proces wdrażania controllingu w praktyce przedsiębiorstw .....	22
<b>Wioletta Baran, Sylwia Morawska:</b> Kontrola zarządcza w jednostkach organizacyjnych sądu.....	32
<b>Piotr Bednarek:</b> Premie i nagrody dla audytorów wewnętrznych a skuteczność audytu wewnętrznego w sektorze prywatnym i publicznym .....	41
<b>Renata Biadacz:</b> Rys historyczny rachunku zysków i strat w Polsce międzywojennej.....	55
<b>Małgorzata Białas:</b> Wycena instrumentów finansowych według wartości godziwej w bankach .....	67
<b>Anna Bieniasz:</b> Determinanty rentowności kapitału własnego przedsiębiorstw przemysłu spożywczego w Polsce.....	76
<b>Agnieszka Bieńkowska, Zygmunt Kral, Anna Zabłocka-Kluczka:</b> Controlling strategiczny szkoły wyższej.....	84
<b>Adam Bujak:</b> Ewaluacja przedsięwzięć inwestycyjnych dotyczących funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości w przedsiębiorstwie .....	103
<b>Andrzej Bytniewski:</b> Podsystem finansowo-księgowy jako instrument rachunkowości zarządczej i controllingu.....	111
<b>Jolanta Chluska, Waldemar Szczepaniak:</b> Controlling finansowy w projektach unijnych realizowanych w uczelniach publicznych.....	121
<b>Halina Chłodnicka:</b> Wycena przedsiębiorstwa w upadłości a wartość godziwa .....	130
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Controlling w zakładzie ubezpieczeń w świetle nowych uwarunkowań rynkowych.....	142
<b>Joanna Dyczkowska:</b> To what extent companies listed on alternative investment markets disclose strategic information in their annual reports? – comparative case studies.....	153
<b>Joanna Dynowska:</b> Czynniki ograniczające wdrażanie controllingu w świetle badań ankietowych .....	168
<b>Krzysztof Dziadek:</b> Wykorzystanie budżetowania w zarządzaniu projektami unijnymi – wyniki badań .....	176
<b>Wojciech Flieger:</b> Informatyczne wspomaganie zarządzania ryzykiem poprzez procedury audytu.....	186

<b>Magdalena Jaworzyńska:</b> Analiza strategiczna zakładu opieki zdrowotnej na potrzeby stworzenia jego modelu biznesowego – studium przypadku..	196
<b>Marcin Jędrzejczyk:</b> Addytywna, analityczna funkcja produkcji w ocenie poziomu zarządzania jednostką gospodarczą .....	208
<b>Angelika Kaczmarczyk:</b> Koncepcje wyceny a przydatność informacji sprawozdawczej małych przedsiębiorstw .....	216
<b>Zdzisław Kes:</b> Badanie nierównomierności odchyleń w kontroli budżetowej	224
<b>Ilona Kędzierska-Bujak:</b> Perspektywa interesariuszy a strategia Uniwersytetu Szczecińskiego – wybrane zagadnienia .....	235
<b>Marcin Klinowski:</b> Determinanty sukcesu projektów .....	245
<b>Konrad Kochański:</b> Formy ewidencji działalności gospodarczej a rachunkowość zarządcza w obszarze marketingu w świetle badań empirycznych...	255
<b>Tomasz Kondraszuk:</b> Projekt urzędniowy gospodarstwa jako narzędzie planowania strategicznego w rolnictwie.....	267
<b>Krzysztof Konstantyn:</b> Koncepcja wdrożenia rachunku odpowiedzialności w ośrodkach odpowiedzialności za inwestycje w przedsiębiorstwach produkujących konstrukcje budowlane.....	277
<b>Magdalena Kowalczyk:</b> Mierniki controllingu personalnego w jednostkach samorządu terytorialnego.....	287
<b>Jarosław Kujawski:</b> Demotywuujące i dysfunkcjonalne aspekty ceny transferowej .....	295
<b>Agnieszka Lew:</b> Badanie przez biegłego rewidenta przychodów i kosztów jako elementów podatnych na oszustwa księgowo.....	306
<b>Paweł Malinowski, Tomasz Ćwieląg, Edyta Prozorowska, Piotr Słomianny:</b> Technologia SOA w optymalizacji procesów biznesowych na przykładzie MPWiK Wrocław S.A.....	313
<b>Krzysztof Małys:</b> Controlling w publicznej szkole wyższej – zarys problemu	322
<b>Elżbieta Marcinkowska:</b> Outsourcing i offshoring procesu rachunkowości – modele dostawy usługi .....	333
<b>Marek Masztalerz:</b> Komunikacja w rachunkowości zarządczej .....	343
<b>Remigiusz Napiecek:</b> Współzależność głównych obszarów działania uczelni wyższej .....	352
<b>Bartłomiej Nita:</b> Stan i perspektywy rozwoju rachunkowości zarządczej w XXI wieku w praktyce.....	361
<b>Edward Nowak:</b> Klasyfikacyjna funkcja rachunkowości .....	373
<b>Marta Nowak:</b> Czy rachunkowość jest moralna? Dyskurs z pogranicza pomiaru gospodarczego oraz filozofii etyki.....	383
<b>Michał Poszwa:</b> Kasowe uznawanie kosztów uzyskania przychodów – konsekwencje dla rozliczeń i zarządzania .....	393
<b>Marzena Remlein:</b> Self-billing w transakcjach handlowych pomiędzy podmiotami grupy kapitałowej .....	401
<b>Dariusz Ryszard Rutowicz:</b> Wyzwania stojące przed rachunkowością zarządczą modeli biznesowych .....	409

<b>Dorota Śladkiewicz:</b> Wartość przedsiębiorstwa w świetle teorii zasobowej ..	419
<b>Anna Stronczek, Sylwia Krajewska:</b> Oczekiwania jednostek sektora zamówień publicznych w zakresie wsparcia rachunkowości zarządczej przez zintegrowane systemy zarządzania.....	428
<b>Wiesław Szczęsny:</b> „Pułapka” rentowności w polityce finansowej przedsiębiorstw .....	436
<b>Alfred Szydelko:</b> Wpływ KSR nr 9 „Sprawozdanie z działalności” na rachunkowość .....	446
<b>Magdalena Szydelko:</b> Ramy koncepcyjne zastosowania benchmarkingu w klastrze .....	456
<b>Agnieszka Tubis:</b> Controlling procesu eksploatacji – wstępna charakterystyka	466
<b>Piotr Urbanek:</b> Przesłanki i bariery budżetowania operacyjnego w uczelni publicznej.....	477
<b>Wiesław Wasilewski:</b> Controlling ryzyka w instytucjach kultury.....	485
<b>Aleksandra Wiercińska:</b> Wykorzystanie benchmarkingu w zarządzaniu finansami szpitali na przykładzie województwa pomorskiego.....	491
<b>Grzegorz Zimon:</b> Wpływ strategii zarządzania zapasami na wyniki finansowe przedsiębiorstw .....	500

## Summaries

<b>Anna Balicka:</b> Ecological controlling in the company.....	13
<b>Aleksandra Banaszekiewicz, Ewa Makowska, Sylwia Meller:</b> The process of controlling implementation in companies practice .....	22
<b>Wioletta Baran, Sylwia Morawska:</b> Management control in organizational units of courts .....	32
<b>Piotr Bednarek:</b> Bonuses and rewards for internal auditors vs. internal audit effectiveness in a private and public sector .....	41
<b>Renata Biadacz:</b> Historical aspect of income statement of interwar period in Poland .....	55
<b>Małgorzata Białas:</b> Valuation of financial instruments at fair value in the banks	67
<b>Anna Bieniasz:</b> Determinants of return on equity of companies in the food industry .....	76
<b>Agnieszka Bienkowska, Zygmunt Kral, Anna Zablocka-Kluczka:</b> Strategic controlling of universities .....	84
<b>Adam Bujak:</b> The evaluation of investments relating to the functioning of the accounting information system in an enterprise .....	103
<b>Andrzej Bytniewski:</b> A financial and accounting subsystem as an instrument for management accounting and controlling .....	111
<b>Jolanta Chluska, Waldemar Szczepaniak:</b> Financial controlling in the EU projects implemented in public universities .....	121

<b>Halina Chłodnicka:</b> Valuation of an insolvent business vs. fair value .....	130
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Controlling in the insurance company in the new market conditions.....	142
<b>Joanna Dyczkowska:</b> W jakim stopniu spółki notowane na rynkach alternatywnego obrotu ujawniają informacje strategiczne w raportach rocznych – analiza porównawcza przypadków .....	153
<b>Joanna Dynowska:</b> Factors that limit controlling implementation as revealed by questionnaire surveys.....	168
<b>Krzysztof Dziadek:</b> Use of budgeting in the EU projects management – research findings .....	176
<b>Wojciech Fliegner:</b> Computer aid of risk management through audit procedures .....	186
<b>Magdalena Jaworzyńska:</b> Strategic analysis of public healthcare centre to create its business model – case study .....	196
<b>Marcin Jędrzejczyk:</b> The additive, cost production function in the management assessment process of business entity .....	208
<b>Angelika Kaczmarczyk:</b> Valuation concepts vs. usefulness of reporting information of small businesses.....	216
<b>Zdzisław Kes:</b> The study of fluctuation of deviations in the budgeting control .....	224
<b>Iłona Kędzierska-Bujak:</b> The stakeholders perspective vs. the strategy of the University of Szczecin – selected issues .....	235
<b>Marcin Klinowski:</b> Project success factors .....	245
<b>Konrad Kochański:</b> Account and tax books vs. management accountancy in the area of marketing in the light of empirical research .....	255
<b>Tomasz Kondraszuk:</b> Appliance project of agricultural farm as a tool for strategic planning in agriculture .....	267
<b>Krzysztof Konstantyn:</b> The conception of introduction of responsibility accounting in the centers responsible for investment in building construction enterprises .....	277
<b>Magdalena Kowalczyk:</b> Personnel controlling measures in local government units.....	287
<b>Jarosław Kujawski:</b> Demotivating and dysfunctional aspects of transfer price .....	295
<b>Agnieszka Lew:</b> Auditor’s revenue and expense audit as an element susceptible to accounting fraud .....	306
<b>Paweł Malinowski, Tomasz Ćwieliąg, Edyta Prozorowska, Piotr Słomianny:</b> SOA technology in business process optimalization on the example of MPWiK Wrocław S.A. ....	313
<b>Krzysztof Małys:</b> Controlling in public institutions of higher education – the outline of the problem.....	322
<b>Elżbieta Marcinkowska:</b> Outsourcing and offshoring of accounting process – service delivery models .....	333
<b>Marek Masztalerz:</b> Communication in management accounting .....	343

---

<b>Remigiusz Napiecek:</b> Interdependence of the main areas of university activity .....	352
<b>Bartłomiej Nita:</b> The state and development trends of management accounting in 21 <sup>st</sup> century in practice .....	361
<b>Edward Nowak:</b> The discriminant function of accounting .....	373
<b>Marta Nowak:</b> Is accounting moral? Discourse on economic measurement and philosophy of ethics .....	383
<b>Michał Poszwa:</b> Checkout the cost to obtain revenue recognition – implications for settlements and management .....	393
<b>Marzena Remlein:</b> Self-billing in commercial transactions between the entities of the capital group.....	401
<b>Dariusz Ryszard Rutowicz:</b> Challenges facing management accounting of business models.....	409
<b>Dorota Śładkiewicz:</b> Enterprise value in the light of resource-based theory ..	419
<b>Anna Stroncsek, Sylwia Krajewska:</b> Expectations of public procurement sector units concerning the support for managerial accounting through integrated management systems .....	428
<b>Wiesław Szczęsny:</b> The “trap” of profitability in the financial policy of enterprises .....	436
<b>Alfred Szydelko:</b> The influence of the Polish Accounting Standard No. 9 “Report on the activities” on accounting .....	446
<b>Magdalena Szydelko:</b> A conceptual framework for benchmarking companies in a cluster.....	456
<b>Agnieszka Tubis:</b> Controlling of maintenance and operation process – preliminary characteristics.....	466
<b>Piotr Urbanek:</b> Premises and barriers of operational budgeting in public higher education institution .....	477
<b>Wiesław Wasilewski:</b> Risk controlling in cultural institutions.....	485
<b>Aleksandra Wiercińska:</b> The use of benchmarking in the financial management of hospitals on the example of Pomeranian Voivodeship.....	491
<b>Grzegorz Zimon:</b> Influence of inventory management strategy on financial results of companies .....	500

**Paweł Malinowski, Tomasz Ćwieląg, Edyta Prozorowska,  
Piotr Słomianny**

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji S.A. we Wrocławiu  
e-mails: pawel.malinowski@mpwik.wroc.pl; tomasz.cwielag@mpwik.wroc.pl;  
edyta.prozorowska@mpwik.wroc.pl; piotr.slomianny@mpwik.wroc.pl

---

**TECHNOLOGIA SOA W OPTYMALIZACJI  
PROCESÓW BIZNESOWYCH  
NA PRZYKŁADZIE MPWIK WROCŁAW S.A.**

---

**SOA TECHNOLOGY IN BUSINESS PROCESS  
OPTIMALIZATION ON THE EXAMPLE  
OF MPWIK WROCŁAW S.A.**

---

DOI: 10.15611/pn.2015.399.30

**Streszczenie:** Wdrożenie architektury SOA w MPWiK Wrocław S.A. pozwoli na znaczącą optymalizację kosztów związanych z obsługą informatyczną przedsiębiorstwa, a także zwiększenie efektywności pracy w poszczególnych obszarach, m.in. automatyzacji obiegu danych pomiędzy poszczególnymi systemami, jak również niektórych czynności wykonywanych przez pracownika. Pokróćce opisano poszczególne etapy, których efektem są wdrożone i funkcjonujące aplikacje HAB oraz mobilna mHAB jako przykład podejścia praktycznego do poruszanej problematyki. Zarządzanie kosztami przedstawiono przez pryzmat zarówno wdrażanego oprogramowania, jak i doskonalenia funkcjonujących procesów, których złożoność i nieefektywność wynikała przede wszystkim z braku odpowiednich narzędzi controllingowych.

**Słowa kluczowe:** SOA, optymalizacja, MPWiK.

**Summary:** SOA implementation in MPWiK Wrocław S.A. will contribute to the optimization of the costs associated with IT services within the company, as well as increase the efficiency of work in various areas, including the automation of data flow between systems or the activities performed by the employee. The specific steps of HAB and mHAB implementation, have been described as an example of practical approach to the problems. The inefficiency of the old system was the result of the lack of appropriate controlling tools.

**Keywords:** SOA, optimalization, MPWiK.

## 1. Wstęp

Sfera IT w Miejskim Przedsiębiorstwie Wodociągów i Kanalizacji S.A. we Wrocławiu składa się z niemal stu aplikacji i systemów informatycznych, czego skutkiem są wysokie koszty utrzymania infrastruktury, brak elastyczności, nadmierna złożo-



ność, a także brak możliwości szybkiego reagowania na częste zmiany procesów biznesowych [Erl 2014, s. 40]. Zasadne zatem stało się poszukiwanie nowych rozwiązań pozwalających na zmianę tego stanu rzeczy (ESB oraz BPM). W ramach rozpoznania rynku tej klasy produktów, które na nim funkcjonują, został przeprowadzony PoC (*Proof of Concept*) z czterema firmami. Dzięki temu uzyskano wiedzę na temat rozwiązań w zakresie integracji systemów oraz automatyzacji procesów, jakie oferuje rynek. Spółka postanowiła rozwijać swoją architekturę korporacyjną według koncepcji SOA (*Service Oriented Architecture*) [Erl 2014, s. 52]. Zastosowanie tego podejścia w praktyce umożliwia wykorzystanie istniejących aplikacji i systemów w większym stopniu, co przekłada się na ograniczenie kosztów administracji i ich utrzymania [Łagowski 2009, s. 182-183]. Przyczynia się to także do zwiększenia szybkości przepływu danych przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby błędów powstających podczas manualnego przetwarzania informacji z jednych systemów do drugih. Ważnym aspektem tego zagadnienia jest również fakt, iż już w 2008 roku aż 63% przedsiębiorstw z Ameryki Północnej, Europy i Azji używało lub planowało implementację koncepcji SOA [Mueller i in. 2010, s. 181].

Zgodnie z definicją J. Łagowskiego SOA jest to „architektura dla aplikacji biznesowych tworzonych jako zestaw samodzielnych komponentów, zorganizowanych tak, aby dostarczyć usługi, działające według określonych kryteriów, wspierające realizację procesów biznesowych” [Łagowski 2009, s. 181].

W świetle przytoczonej definicji celem artykułu jest wykazanie zasadności ekonomicznej wdrożenia w MPWiK Wrocław nowego rozwiązania IT, jakim jest SOA, czego dokonano na przykładzie harmonogramowania prac brygad.

Wdrożenie SOA charakteryzuje się dużą złożonością i wymaga zaangażowania pracowników, którzy będą bezpośrednimi użytkownikami zaproponowanych rozwiązań. Wdrażając SOA, zastosowano zatem podejście projektowe. Zdefiniowano także stan obecny procesów i zaproponowano stan docelowy, tym samym podjęto próbę doskonalenia funkcjonujących rozwiązań.

## 2. Architektura korporacyjna SOA jako projekt w MPWiK

W celu implementacji koncepcji SOA w MPWiK Wrocław S.A. powołano zespół projektowy, w którego skład wchodził zarówno specjaliści branży IT, jak i przedstawiciele biznesu. Jednym z najważniejszych elementów powodzenia projektu był wybór odpowiedniego trybu postępowania przy zakupie produktu, a także przygotowanie niezbędnej dokumentacji. Z tego powodu została podpisana umowa z firmą consultingową na usługi doradcze w zakresie wyboru szyny integracyjnej oraz systemu BPM jako oprogramowania do zarządzania i definicji procesów biznesowych w SOA [Łagowski 2009, s. 187].

Definiowany projekt składa się z dwóch etapów. Pierwszy z nich zakończył się wyborem odpowiedniego rozwiązania i podpisaniem umowy z wykonawcą, a efektem drugiego będzie wdrożona szyna oraz zainstalowane oprogramowanie BPM.

Projekt może się zakończyć dwoma scenariuszami:

- Brak realizacji projektu. Rezygnacja z projektu zakupu, a w konsekwencji wdrożenia szyny integracyjnej oraz systemu BPM spowoduje pozostanie przy obecnym stanie możliwości łączenia systemów i wymiany danych między nimi, co określa się jako tradycyjne podejście do funkcjonowania IT [Ross i in. 2010, s. 48]. Oznacza to także, iż liczba interfejsów będzie nadal rosła, co będzie czyniło strukturę systemów jeszcze bardziej skomplikowaną. Ponadto każdy nowy system, jaki pojawi się w Spółce, będzie wymagał dostosowania go do tych już istniejących i stworzenia kolejnych połączeń.
- Realizacja projektu. W przypadku realizacji projektu możliwa będzie rezygnacja początkowo z części, a potem stopniowo z większości dotychczas utrzymywanych połączeń między systemami. Przyniesie to przede wszystkim oszczędności czasu, jaki specjaliści z działu IT wydają na budowę, a następnie utrzymanie interfejsów, poprawi się zatem produktywność ich pracy [Choi i in. 2010, s. 255]. Poza tym wymiana danych między systemami zostanie zautomatyzowana. W znaczeniu całej Spółki realizacja projektu pozwoli na integrację nowych systemów przez podłączanie ich do szyny, a nie łączenie typu „każdy z każdym”. Ponadto możliwa będzie automatyzacja procesów, co w znacznym stopniu usprawni ich rzeczywisty przebieg. Wdrożenie ułatwi przejście działu IT na model usługowy.

Z punktu widzenia rozwoju przedsiębiorstwa inwestycja w SOA jest zasadna, co wynika także z przygotowanego biznesplanu, w którym na podstawie analizy finansowej obliczono okres zwrotu z inwestycji na poziomie akceptowalnym dla tego typu przedsięwzięć [Materiały wewnętrzne...].

### **3. Wykorzystanie szyny integracyjnej oraz silnika procesów biznesowych do poprawy efektywności działań w przedsiębiorstwie**

Podczas tworzenia założeń do realizacji projektu wdrożenia platformy integracyjnej w MPWiK uznano, że celem projektu nie będzie stworzenie połączeń między wszystkimi systemami informatycznymi funkcjonującymi w Spółce a tymi kluczowymi, których połączenia są wykorzystywane najczęściej i mają największy wpływ na realizację podstawowych procesów.

#### **3.1. Łączone systemy**

MPWiK posiada zintegrowany system informatyczny (ZSI), w którego skład wchodzi następujące klasy systemów:

- a) ERP (IFS Applications), który odpowiada za finanse i księgowość, gospodarkę materiałową, zakupy, zarządzanie inwestycjami oraz inne obszary;

**Tabela 1.** Interfejsy między systemami realizowane przez platformę integracyjną

System źródłowy	System docelowy	Opis
IFS	GIS	pobranie danych środków trwałych z systemu ERP
IFS	GIS	pobranie danych o materiałach pobranych na obsługę zdarzenia
IFS	GIS	pobranie szczegółów zadania inwestycyjnego oraz niezbędnych danych słownikowych z IFS Inwestycje
IFS	GIS	pobranie słownika pracowników z systemu IFS
IFS	GIS	pobranie słownika numerów MPK z systemu IFS
WIZCON	GIS	pobranie parametrów pracy sieci wodociągowo-kanalizacyjnej lub urządzeń
KOM-BOK	IFS	synchronizacja słownika dostawców w systemie ERP
GIS, KOM-BOK	System mailowy	funkcjonalność notyfikowania klientów kluczowych o awariach/przerwach w dostawie wody
KOM-BOK	GIS	synchronizacja zdarzeń etapów między KOM-BOK i GIS
TERYT	GIS	synchronizacja danych adresowych ulic z GUS
ESOD	KOM-BOK	tworzenie spraw w KOM-BOK na podstawie dokumentów w e-kancelarii
ITRON, SAPPEL, SENSUS lub KOM-NET	KOM-NET lub ITRON, SAPPEL, SENSUS	konwersja plików CSV między systemami odczytów radiowych wodomierzy i KOM-NET
ROMY	KOM-MEDIA	konwersja plików CSV z odczytami wodomierzy przesłanych przez dużych odbiorców
KOM-MEDIA	Brak	drukowanie blankietów wpłat
KOM-MEDIA	Brak	zbieranie i wysyłanie plików PDF z fakturami za wodę do drukarni
KOM-MEDIA	SACER	wytwarzanie plików rozliczeniowych XML dla systemu SACER
KOM-MEDIA	INVOOBIL	wytwarzanie plików rozliczeniowych XML dla systemu INVOOBIL
KOM-BOK	Brak	analityczna prezentacja wskaźników KPI z systemu KOM-BOK
TABLETY	KOM-NET	wymiana danych o zamontowanych i zdemontowanych wodomierzach
Pliki CSV	AXAPTA	konwersja plików wyciągów bankowych do plików CSV importowanych do systemu AXAPTA (windykacja)

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych MPWiK Wrocław S.A.

b) System Billingowy i CRM (KOM-BOK, e-BOK, KOM-MEDIA, KOM-NET), wykorzystywany do całościowej obsługi klienta – od zawarcia umowy do wystawienia faktury;

c) System Zarządzania Infrastrukturą Techniczną (GIS), gdzie prowadzona jest inwentaryzacja i eksploatacja sieci, a także obsługa zdarzeń na sieciach;

d) System SCADA (Wizcon, Syndis, Citect) odpowiadający za sferę automatyki;

e) System GPS (FLOTA, Framelogic) odpowiedzialny za zarządzanie flotą;

f) Systemy eksperckie (ARIS Portal, ARIS Designer, P2warePlanner, Eureka), które realizują monitorowanie i kontrolę budżetu czy zarządzanie projektami.

W ramach omawianego projektu połączono z sobą, w różnych konfiguracjach, wszystkie systemy ZSI poza systemami eksperckimi, gdyż one w swej istocie usprawniają pracę, jednak nie odpowiadają za kluczowe procesy. Identyfikowanie struktury połączeń między systemami stworzonej na platformie integracyjnej było jednym z najbardziej pracochłonnych zadań w trakcie realizacji tego przedsięwzięcia.

### 3.2. Wdrażane interfejsy

W ramach projektu wdrożenia platformy integracyjnej zgodnej z koncepcją SOA zadaniem wykonawcy było stworzenie 20 interfejsów łączących systemy Spółki. W trakcie prac okazało się, że realizacja niektórych z nich wymagałaby modyfikacji w systemach dziedzinowych, dlatego zakres projektu został zmniejszony. Najważniejsze grupy połączeń przedstawiono w tab. 1.

Określenie „słownik pracowników” rozumiane jest jako lista osób korzystających lub mogących korzystać z określonego systemu, jeżeli zajdzie taka potrzeba.

## 4. Proces harmonogramowania prac brygad jako przykład optymalizacji za pomocą SOA

Jednym z pierwszych procesów organizowanych za pomocą szyny integracyjnej oraz systemu BPM jest harmonogramowanie prac brygad MPWiK, które ma bardzo istotne znaczenie z punktu widzenia funkcjonowania Spółki.

Podstawowym zagadnieniem w tym rozdziale jest zdefiniowanie pojęcia „zdarzenie”, przez które rozumie się zewnętrzną lub wewnętrzną potrzebę wykonania prac na sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej, np. skutek awarii. „Zdarzenie” może być zarówno zaplanowanym działaniem konserwacyjnym, jak i zgłoszeniem złożonym przez klienta końcowego.

## 4.1. Stan obecny procesu (*as-is*)

### 4.1.1. Opis procesu obsługi zdarzenia

Każde zgłoszenie potencjalnego zdarzenia w pierwszej fazie poddawane jest analizie, na podstawie której podejmowana jest decyzja o ewentualnej interwencji brygady. Etap początkowy obsługi zdarzenia to jego analiza przeprowadzona przez dyspozytora, który ustala, czy zasadne jest wysłanie na miejsce zdarzenia pogotowia wodociągowo-kanalizacyjnego. Zadaniem pogotowia, które dotarło do określonej lokalizacji, jest rozpoznanie zaistniałej sytuacji.

W przypadku gdy wysłanie pogotowia nie jest konieczne, zdarzenie poddawane jest analizie przez diagnostów, którzy określają potrzebę wykonania diagnostyki (sieci wodociągowej) lub inspekcji (sieci kanalizacyjnej).

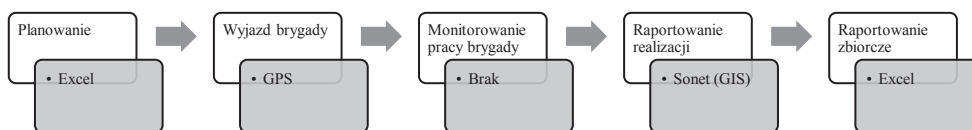
Najistotniejszym elementem procesu z punktu widzenia harmonogramowania prac jest analiza zdarzeń przez centrum planowania, w którym to planista ustala miejsca i terminy wyjazdów poszczególnych brygad, a także przypisuje im niezbędne do pracy zasoby. Wszystkie informacje na temat zdarzeń planista pobiera z aplikacji Sonet (część systemu GIS), gdzie są one rejestrowane. Na podstawie ich analizy może określić potrzebny do wykonania pracy sprzęt (koparka, wywrotka itp.) oraz ustalić inne okoliczności, które umożliwią brygadzie realizację zadania. Wszystkie te czynności wykonywane są w arkuszu Excel, z którego następnie część informacji przenoszona jest do wspomnianej wyżej aplikacji Sonet. Powstały w ten sposób plan drukuje się co dzień rano i przekazuje w formie papierowej każdej z brygad. W konfrontacji z informacjami o wykonaniu poszczególnych zadań przekazany plan stanowi podstawę do późniejszego raportowania oraz analizy efektywności prac brygad.

Kolejny etap procesu to fizyczna obsługa zdarzenia przez brygadę, co oznacza wyjazd danej jednostki oraz prace prowadzone na miejscu zdarzenia. W zależności od jego charakteru prace mogą się znacząco różnić. Na koniec dnia brygadzysta lub mistrz uzupełnia w Sonecie informacje o rzeczywistym czasie pracy, zużytych materiałach oraz zrealizowanym zakresie zadań. Jeżeli poszczególne zadania nie zostały zakończone, uwzględnia się je w planie na następny dzień (lub dni), co sprawia, że plan ma charakter kroczący.

Podsumowując, w procesie obsługi zdarzeń kluczową rolę odgrywają trzy narzędzia informatyczne. Pierwszym z nich jest aplikacja Sonet, gdzie rejestrowane są zgłoszenia, nadawane są im statusy, a docelowo trafiają tam informacje o rzeczywistym wykonaniu zadań. Drugi system to GPS, który rejestruje czas rozpoczęcia i zakończenia pracy brygad. Natomiast narzędziem wykorzystywanym do planowania, a następnie raportowania i prowadzenia analiz jest wciąż bardzo popularna w biznesie aplikacja MS Office-Excel.

#### 4.1.2. Słabe punkty procesu

Obecnie funkcjonujący proces obarczony jest wieloma niedoskonałościami, które wynikają nie tyle ze złożoności, ile z braku automatyzacji poszczególnych etapów, które przedstawiono na rys. 1.



**Rys. 1.** Złożoność systemu planowania

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów wewnętrznych MPWiK Wrocław S.A.

W planowaniu oraz raportowaniu wykorzystuje się jedynie arkusz Excel, przy wyjazdach brygad GPS, natomiast raportowanie realizacji odbywa się za pomocą programu Sonet. Przy takiej różnorodności systemów i braku ich integracji zauważa się następujące nieprawidłowości:

1) Wysokie ryzyko popełnienia błędów, brak bieżącej aktualizacji danych, duża pracochłonność związana z odpowiednim opisaniem planu i jego weryfikacją.

2) Zachodzące w trakcie procesu zmiany, np. informacja o wystąpieniu awarii i konieczność natychmiastowego jej usunięcia, są ręcznie dopisywane do harmonogramu działań, co sprawia, że planista musi na nowo przemyśleć kolejność prac oraz zmienić ich terminy. Zmiana formy elektronicznej (arkusz Excel) nie nastręcza większych trudności, jednak problem pojawia się w przypadku planu drukowanego, którym dysponuje brygada. Ponadto informacje o wszelkich zmianach przekazywane są telefonicznie, co także może generować dodatkowe błędy.

3) Brak bieżącego monitorowania prac brygad, co powoduje, że informacje o przeprowadzonych pracach, czasie ich wykonania oraz użytych materiałach trafiają do systemu (przez ręczne ich wprowadzenie) po powrocie brygady z wyjazdu. W ten sposób ztraca się informację o tym, jak przebiegała realizacja etapów pośrednich, np. w jakim czasie brygada dotarła na miejsce awarii, a ponadto istnieje niebezpieczeństwo manipulowania danymi w obrębie raportowanego dnia roboczego. Wszystkie wymienione wyżej czynniki powodują, że w procesie istnieje widoczny potencjał optymalizacyjny. Usprawnienie tych elementów po pierwsze podniesie efektywność samego procesu i uwolni potencjał ludzi, którzy ręcznie uzupełniają dane, a po drugie – dostarczy kompleksowej informacji o realizacji procesu, dzięki czemu możliwe będzie podejmowanie kolejnych działań w celu jego poprawy.

## 4.2. Stan docelowy (*to-be*)

Stan docelowy zakłada optymalizację procesu poprzez stworzenie dedykowanej aplikacji technologii WEB do harmonogramowania pracy brygad, nazwanej roboczo HAB, która umożliwi zdalne planowanie prac przez planistę. Kolejne usprawnienie to aplikacja mHAB, czyli wersja mobilna przeznaczona dla brygad.

### 4.2.1. Opis procesu po zmianach

Działania zespołu projektowego wdrażającego koncepcję SOA w MPWiK Wrocław S.A. zmierzają do stopniowej eliminacji niedogodności procesu opisanych w punkcie 3.1.2. Głównym motorem zmian jest podnoszenie efektywności pracy brygad, którą uzyska się poprzez zastosowanie wspomnianych już aplikacji HAB oraz mHAB. Oczekiwane rezultaty zostaną osiągnięte przede wszystkim dzięki automatycznemu pobraniu zdarzeń do planowania. W aplikacji HAB będą one przedstawione jako „koszyk zdarzeń” rejestrowanych w różnych systemach, które planista przydziela brygadam za pomocą technologii drag&drop, tworząc harmonogram prac na najbliższe dni. Rozwiązanie to charakteryzuje się dużą elastycznością, np. w trakcie wystąpienia awarii planista może w łatwy sposób zmienić kolejność wykonywanych zleceń przez daną brygadę. Aplikację mHAB natomiast instaluje się na tabletach brygadowych, jej zadaniem jest przekazywanie informacji o zaplanowanych dla brygad pracach, ponadto stanowi ona źródło informacji na temat zleceń, np. dane o infrastrukturze, przybliżony czas realizacji, priorytet. Informacje przetwarzane są automatycznie do poszczególnych systemów dzięki szynie ESB.

Przemodelowanie procesu wypłyne znacząco na proces raportowania, tzn. raporty generowane będą on-line. Planista/mistrz otrzyma informację o zakończonej pracy brygady przy zdarzeniu i będzie mógł zagospodarować wolne zasoby. W przypadku okien czasowych dzięki dostępowi do „koszyka zdarzeń” brygada będzie mogła samodzielnie wybrać określone prace do wykonania na podstawie dostępnego sprzętu specjalistycznego. W innym przypadku brygada, która jest na danym miejscu zdarzenia, mająca status „oczekująca” na np. sprzęt kopiujący, może w tym czasie zostać zaangażowana do innego pobliskiego zdarzenia.

Dzięki raportowaniu na bieżąco możliwe będzie optymalizowanie zasobów i ich dostępności przez skrócenie tras dojazdów, lepsze wykorzystanie specjalistycznego sprzętu itp. Raportowanie pozwoli także na zbudowanie jedynej w swoim rodzaju bazy danych zawierającej informacje, ile czasu potrzeba na usunięcie określonej awarii, jakiego rodzaju sprzętu należy użyć itp. W dłuższym okresie na podstawie raportowania możliwe będzie opracowanie swego rodzaju standardu/norm pracy w określonych warunkach, pomocnych przy konstruowaniu racjonalnych planów.



## 5. Zakończenie

Optymalizacja procesów biznesowych za pomocą filozofii SOA przyczyni się znacząco do rozwoju całej organizacji przede wszystkim przez automatyzację poszczególnych czynności. Nastąpi znaczna poprawa efektywności brygad, a potencjał pracowników administracyjnych, zajmujących się obecnie m.in. raportowaniem, manualnym przepisywaniem danych z jednego systemu do drugiego, zostanie korzystniej spożytkowany.

Ważne są także aspekty związane z kosztami działalności przedsiębiorstwa. W przypadku niniejszej publikacji skupiono się przede wszystkim na obsłudze „zdarzenia” jako procesie wymagającym zastosowania szczególnych narzędzi controllingowych. Zawiera ono bowiem nie tylko elementy związane z angażowaniem kapitału ludzkiego, lecz także kwestie wiążące się z wykorzystaniem sprzętu specjalistycznego, czasu potrzebnego na wykonanie prac czy też z dobraniem odpowiedniej trasy przejazdu, co istotnie wpływa na efektywność prac.

Analiza wymienionych czynności bez zastosowania odpowiednich narzędzi controllingu okazuje się często nieskuteczna, a sam proces planowania niezwykle czasochłonny. Warto zatem wykorzystać możliwość doskonalenia procesu harmonogramowania pracy brygad, zwłaszcza w warunkach funkcjonowania przedsiębiorstwa z rozproszoną infrastrukturą, kiedy czasy dojazdów na miejsce zdarzenia, czas reakcji na zdarzenie czy w końcu różnorodność tych zdarzeń w znaczącym stopniu determinują koszty funkcjonowania Spółki.

## Literatura

- Choi J., Nazareth D.L., Jain H.K., *Implementing Service-Oriented Architecture in Organizations*, „Journal of Management Information Systems” 2010, vol. 26, no. 4.
- Erl T., *SOA. Koncepcje, technologie i projektowanie*, przeł. A. Grażyński, Helion, Gliwice 2014.
- Łagowski J., *SOA – ideologia, nie technologia*, XV Konferencja PLOUG, Kościelisko 2009.
- Materiały wewnętrzne MPWiK Wrocław S.A. Biznesplan, dostawa i wdrożenie platformy integracyjnej zgodnej z koncepcją SOA.
- Mueller B., Viering G., Legner C., Riempp G., *Understanding the Economic Potential of Service-Oriented Architecture*, „Journal of Management Information Systems” 2010, vol. 26, no. 4.
- Ross J.W., Weill P., Robertson D.C., *Architektura korporacyjna jako strategia: budowanie fundamentu w biznesie*, przeł. D. Bakalarz, Wydawnictwo Studio Emka, Warszawa 2010.