

GRZEGORZ GŁÓD

Katedra Przedsiębiorczości i Zarządzania Innowacyjnego  
Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

## Zastosowanie systemu klasy *Business Intelligence* w jednostce ratownictwa medycznego – studium przypadku

### 1. Wstęp

Stopniowe wprowadzenie w szerszym zakresie zasad rynkowej konkurencji w sektorze ochrony zdrowia w Polsce powoduje konieczność zastosowania zarządzania bardziej zorientowanego na wymierne cele, w tym przede wszystkim finansowe i te związane z jakością świadczonych usług. W tym kontekście wdrożenie rozwiązań controllingowych stanie się warunkiem niezbędnym do odniesienia sukcesu rynkowego. Należy jednak zaznaczyć, że stosowanie narzędzi wykorzystywanych efektywnie w innych sektorach gospodarki w przypadku jednostek ochrony zdrowia wymaga uwzględnienia specyfiki tego sektora oraz zastosowania odpowiednich technologii informatycznych. Proces zarządzania jednostką ochrony zdrowia powinien zostać wsparty przez system informacji menedżerskiej, który powinien rozwijać działania podnoszące jej efektywność. W polskim sektorze ochrony zdrowia pojawia się coraz więcej działań związanych z wdrażaniem zintegrowanych systemów zarządzania. W niniejszym artykule zaprezentowano zastosowanie systemu klasy *Business Intelligence* (BI) w jednostce ratownictwa medycznego – Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach. Celem podjętych rozważań jest zaprezentowanie wdrożenia systemu klasy BI oraz ocena jego funkcjonalności i przydatności w procesach zarządczych.

## 2. Uwarunkowania systemu informacji menedżerskiej

System informacji menedżerskiej ma za zadanie wspierać proces decyzyjny w organizacji, a tym samym podnosić sprawność zarządzania organizacją. Istotą systemu informacji menedżerskiej jest pozyskiwanie, przetwarzanie, przechowywanie, ochrona i przekazywanie informacji na potrzeby podejmowania decyzji menedżerskich<sup>1</sup>.

Aby uniknąć błędnych decyzji, należy prowadzić systematyczną sprawozdawczość, którą ma właśnie zapewnić prawidłowo zbudowany system informacji menedżerskiej. Na podstawie kompleksowych raportów generowanych przez ten system adresaci (menedżerowie) powinni zostać zmobilizowani do podejmowania działań, które służą osiągnięciu zamierzonych celów<sup>2</sup>. Raporty powinny uwzględniać następujące wymagania<sup>3</sup>:

- nastawienie na odbiorcę, czyli dostosowanie do jego potrzeb, i powinny być komunikatywne;
- powinny być tworzone na podstawie powtarzalnych i wiarygodnych źródeł informacji,
- obiektywizm informacji, brak manipulacji prezentowanymi danymi,
- stabilność układu sprawozdań,
- terminowość.

Każdy menedżer jest decydentem, gdyż decydowanie jest integralnie związane z procesem zarządzania i stanowi jego istotę. Znaczącym walorem w procesie decydowania jest zdolność i umiejętność racjonalnej oceny sytuacji decyzyjnej i efektywności istniejących wariantów jej rozwiązania<sup>4</sup>. Systematyczność i powtarzalność prowadzonych analiz ma swoje odzwierciedlenie w podejmowaniu nie tylko decyzji o charakterze operacyjnym, ale również w zakresie kształtowania strategii rynkowej w dłuższym horyzoncie czasu. Do prawidłowego funkcjonowania systemu informacji menedżerskiej w sektorze ochrony zdrowia potrzebne jest dokładne zidentyfikowanie potrzeb informacyjnych menedżerów różnego szczebla oraz zaprojektowanie systemu gwarantującego odpowiednią jakość podejmowanych decyzji.

<sup>1</sup> A. Długosz, *System informacji menedżerskiej w obszarze kosztów*, w: *Controlling w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. M. Sierpińska, Vizja, Warszawa 2006, s. 53–54.

<sup>2</sup> H.J. Vollmuth, *Controlling. Planowanie, kontrola, kierowanie*, Placet, Warszawa 2000, s. 83.

<sup>3</sup> M. Sierpińska, B. Niedbała, *Controlling operacyjny w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, s. 99–100.

<sup>4</sup> H. Bieniok, H. Halama, M. Ingram, *Podejmowanie decyzji menedżerskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002, s. 18.

W trakcie przeprowadzania diagnozy danych zawartych w różnych systemach informatycznych warto kierować się następującymi wskazówkami<sup>5</sup>:

- określić dane, które znajdują się w systemach informatycznych i są istotne w kontekście analiz,
- znaleźć punkty styczne między różnymi systemami informatycznymi i danymi w nich występującymi,
- opisać struktury logiczne danych występujące w systemach informatycznych,
- określić miejsca, które stwarzają zagrożenia powstania błędów w zapisie danych,
- określić, jakich danych nie da się wygenerować z systemów informatycznych.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia, należy stwierdzić, że przy projektowaniu rozwiązań w zakresie systemów BI niezbędna jest współpraca specjalistów znających uwarunkowania technologiczne rozwiązań informatycznych ze specjalistami z zakresu doradztwa organizacyjnego. W ten sposób możliwe jest efektywne zastosowanie rozwiązań informatycznych w procesach zarządczych. Przy uwzględnieniu specyfiki funkcjonowania jednostek ochrony zdrowia założenie to jest szczególnie istotne, gdyż prawidłowo skonstruowany i wieloaspektowy system pomiaru i oceny dokonań określający obszary działania jednostki ochrony zdrowia, a w jego ramach zestaw odpowiednio dobranych mierników i wskaźników, tworzy warunki do zwiększenia skuteczności zarządzania<sup>6</sup>.

### 3. Ocena zastosowania systemu klasy BI w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach

Wojewódzkie Pogotowie Ratunkowe w Katowicach (WPR w Katowicach) jest samodzielnym publicznym zakładem opieki zdrowotnej. Funkcję jego organu założycielskiego pełni województwo śląskie. Zostało utworzone decyzją wojewody nr 223/92 z dnia 31 grudnia 1992 r. Podstawą działalności są:

- ustawa z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej,
- ustawa z dnia 8 września 2006 r. o państwowym ratownictwie medycznym,
- statut Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

<sup>5</sup> C.M. Olszak, *Tworzenie i wykorzystanie systemów Business Intelligence na potrzeby współczesnej organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007, s. 109.

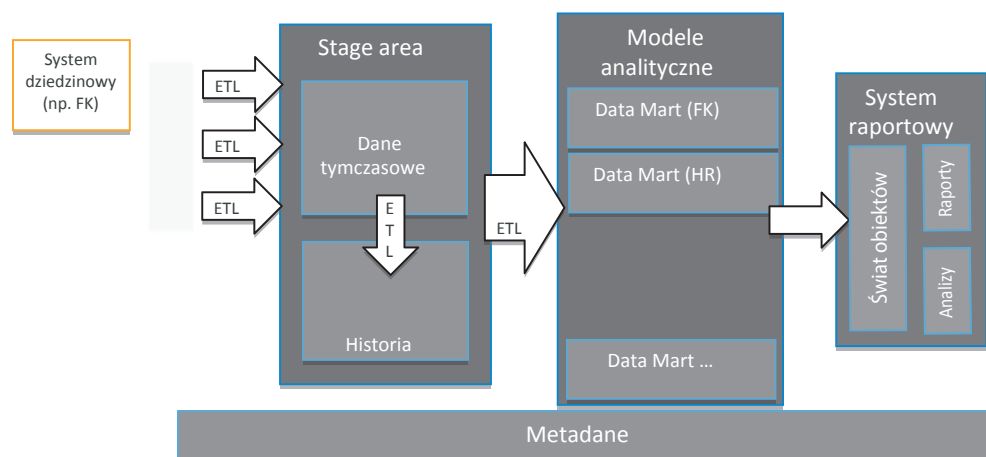
<sup>6</sup> *System pomiaru i oceny dokonań szpitala*, red. M. Hass-Symotiuk, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011, s. 7.

Nadrzędnym celem działania WPR w Katowicach jest służba społeczeństwu przez zapewnienie bezpieczeństwa zdrowia oraz ratowanie życia. Nadrzędną wartością dla organizacji i jej pracowników jest dobro pacjenta osiąganego przy uwzględnieniu i poszanowaniu praw jednostki.

Obszary problematyczne, które wymagały wprowadzenia narzędzi informatycznych, to: rozproszona struktura organizacyjna (17 dyspozytorni – obecnie trzy centralne dyspozytornie), flota pojazdów licząca 120 ambulansów, 1500 pracowników (zatrudnionych na podstawie umów o pracę i umów cywilnoprawnych), powyżej 500 tys. zgłoszeń na numery alarmowe rocznie, ponad 200 tys. wyjazdów ratunkowych rocznie, około 200 tys. wyjazdów w transporcie międzyszpitalnym rocznie, kilkaset umów dotyczących transportu sanitarnego. Jednym z elementów wdrożonego zintegrowanego systemu informatycznego w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach jest system klasy BI. Komponent *Business Intelligence* jest narzędziem analitycznym dla jednostek ochrony zdrowia stanowiącym samodzielną funkcjonalność integrującą się z systemami informatycznymi o charakterze dziedzinowym. Komponent ten stworzony jest na podstawie rozwiązania *Business Intelligence* firmy Oracle i pozwala w łatwy i przejrzysty sposób analizować oraz porównywać dane pochodzące z systemów dziedzinowych, w szczególności z systemów administracyjnych (część „szara”), medycznych (część „biała”) oraz transportowych. Dzięki integracji danych z różnych źródeł w jednej, spójnej i jednolitej postaci na serwerze Oracle Business Intelligence możliwe jest prowadzenie wielopoziomowych analiz zawartości informacyjnej dostosowanych do potrzeb odbiorców. Komponenty logiczne systemu informacji zarządczej zastosowane w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach prezentuje rysunek poniżej.

Duża elastyczność rozwiązania pozwala na tworzenie dowolnych zestawień dotyczących najważniejszych obszarów funkcjonowania firmy. Rozwiązanie wdrożone w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach jest przeznaczone dla kadry zarządzającej i zespołu analityków pracujących w Dziale Ekonomicznym. Docelowy model analityczny powstał na podstawie wymagań i potrzeb kierownictwa dotyczących monitorowania działalności tejże jednostki oraz w wyniku analizy dotychczas funkcjonujących rozwiązań. Niestety prowadzone poprzednio analizy, chociaż na dużym poziomie szczegółowości i wysokim poziomie merytorycznym, wymagały wielu działań w zakresie ich przygotowania, w tym przede wszystkim pochłaniały sporo czasu. Osoby

przygotowujące analizy większość czasu pracy przeznaczają na pozyskiwanie i przetwarzanie informacji, a nie mogły poświęcić odpowiedniej uwagi procesowi analizy danych i formułowaniu wniosków na potrzeby decyzji zarządczych. Dopiero wdrożenie systemu klasy BI spowodowało zmianę proporcji czasu pracy analityków.



**Rysunek 1. Komponenty logiczne systemu informacji zarządczej zastosowane w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z firmy Asseco Poland S.A.

*Business Intelligence* umożliwia przygotowanie i prezentację informacji finansowych, kadrowo-płacowych i statystycznych w postaci tabel, wykresów i diagramów w przejrzystych i pogrupowanych tematycznie raportach. Raporty zostały pogrupowane tematycznie w pulpity i w zależności od uprawnień każdy z użytkowników ma dostęp do przeznaczonych dla niego informacji.

Pulpit informacyjny dla Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego (rysunek 2) w Katowicach składa się z następujących zakładek:

- koszty i przychody,
- kadry i płace,
- Softrans,
- sprawozdania roczne,
- statystyki.



**Rysunek 2. Pulpit informacyjny BI zastosowany w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: system informatyczny Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

Jednym z bardziej popularnych zestawień jest raport Koszty OPK, który prezentuje koszty poszczególnych ośrodków powstawania kosztów w rozbiciu na koszty rodzajowe. Dodatkowo dane prezentowane są dla wybranego roku i miesiąca, a w kolumnach prezentowane są koszty według źródeł ich pochodzenia (kolejne iteracje z algorytmu rozliczającego koszty).

**Koszty OPK**

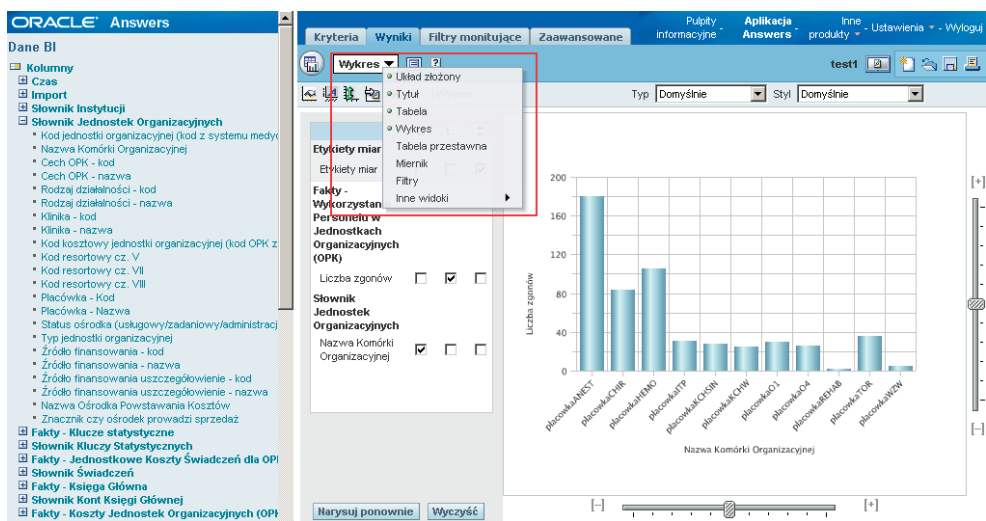
Miesiąc - nazwa:       Nazwa Ośrodka Powstawania Kosztów:       Kod kosztowy jednostki organizacyjnej (kod OPK z administracji):

Rodzaj kosztu - kod	Rodzaj kosztu - nazwa	Koszty bezpośrednie	Koszty pośrednie z ośrodków usługowych	Koszty procedur medycznych	Koszty zarządu	Koszty łączne
01	Zużycie materiałów i energii - wg rodz.	13 938	864	0	398	15 200
02	Zakup usług	65 288	4 807	0	1 170	71 264
03	Podatki i opłaty	1 177	685	0	171	2 032
04	Wynagrodzenia	66 994	28 270	0	9 048	104 311
05	Świadczenia na rzecz pracowników	13 699	5 521	0	1 726	20 946
08	Amortyzacja	2 294	147	0	1 291	3 732
09	Pozostałe koszty	1 069	2	0	773	1 844
<b>Podsumowanie całkowite</b>		<b>164 457</b>	<b>40 296</b>	<b>0</b>	<b>14 576</b>	<b>219 329</b>

**Rysunek 3. Raport kosztowy zastosowany w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: system informatyczny Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

Analiza wyników może odbywać się na wiele sposobów przez zmianę prezentacji danych, np. w różnej postaci graficznej (rysunek 4).



**Rysunek 4. Zmiana sposobu prezentacji danych w systemie informatycznym zastosowanym w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: system informatyczny Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

Ważnym elementem wspierającym możliwość tworzenia analiz wieloprzebiegowych i jednocześnie umożliwiającym automatyczną analizę przyczynowo-skutkową jest funkcja tzw. drążenia danych. Na rysunku poniżej zaprezentowano możliwość stworzenia zapytania dotyczącego informacji na temat danego ośrodka kosztów w zakresie jego kosztów, budżetowania (planu i wykonania kosztów), zagregowanej wartości głównych pozycji kosztowych, analizy czasu pracy oraz rozliczonego grafiku czasu pracy. W ten sposób prowadzi się równoległe analizę z następujących systemów dziedzinowych: finansowo-księgowego, budżetowania, kadrowo-płacowego. W przypadku jednostek ochrony zdrowia, w których w większości koszty wynagrodzeń mają największy udział w strukturze kosztów, powiązanie bezpośrednie analiz kosztów wynagrodzeń z dostępem do oceny organizacji czasu pracy na poziomie rozliczonych grafików pracy jest elementem niezwykle ułatwiającym realizację zadań z zakresu controllingu personalnego (rysunek 5).

	Koszty bezpośrednie	Koszty pośrednie z ośrodków usługowych	Koszty zarządcy	Koszty łączne	Przychody/RFZ	Pozostałe przychody	Przychody łączne	Wynik
Kod kosztowej jednostki organizacyjnej (kod OPK z administracji)A17	90,801.46	26,825.19	11,080.20	127,586.15	125,736.00	0	125,736.00	-11,850.15
500-01 Koszty OPK	99,908.54	25,472.16	12,245.16	137,685.86	125,736.00	0	125,736.00	-11,949.86
500-01 Plan wykonanie kosztów	62,889.65	24,668.42	7,018.76	94,576.84	94,463.20	0	94,463.20	-112.64
500-01 Głównie pozostałe koszty	61,623.59	25,945.92	7,028.14	94,606.14	94,463.20	0	94,463.20	-142.94
500-01 Analiza czasu pracy	64,523.89	23,229.67	7,233.93	94,987.50	94,463.20	0	94,463.20	-453.30
500-01 Grafiki roczny dla OPK	71,279.01	27,335.64	7,482.39	106,107.04	94,463.20	0	94,463.20	-11,643.84
500-01 Nazwa OPK	57,343.01	24,527.72	6,563.29	88,433.02	94,463.20	0	94,463.20	6,029.18
500-0107	86,747.63	23,565.84	10,847.26	121,160.73	125,736.00	0	125,736.00	3,575.27
500-01-11	125,710.89	0.00	0.00	125,710.89	125,736.00	0	125,736.00	25.11
500-01-12	94,444.29	0.00	0.00	94,444.29	94,463.20	0	94,463.20	18.91
500-01-21	56,881.12	7,791.77	4,801.24	69,474.13	25,946.81	0	25,946.81	-43.32
500-02-01	104,113.00	19,233.23	12,620.39	135,976.62	125,736.00	0	125,736.00	-10,240.62
500-02-02	100,465.65	19,206.75	12,472.90	132,145.30	125,736.00	0	125,736.00	-4,409.30
500-02-03	64,325.00	18,825.38	7,801.22	91,071.60	94,463.20	0	94,463.20	3,391.60
500-02-04	96,321.94	19,229.61	6,812.80	122,364.35	94,463.20	0	94,463.20	-27,901.15
500-02-21	15,155.65	6,131.18	1,711.35	22,988.18	28,713.85	0	28,713.85	5,725.67
500-04-01	99,011.44	24,787.53	12,387.05	136,186.01	125,736.00	0	125,736.00	-10,450.01
500-04-02	102,042.00	23,894.43	12,738.87	138,675.30	125,736.00	0	125,736.00	-12,939.30
500-04-03	57,750.71	29,479.93	6,623.74	93,854.39	94,463.20	0	94,463.20	608.81
500-04-04	67,027.26	29,668.27	7,907.50	104,603.03	94,463.20	0	94,463.20	-10,139.83
500-04-05	94,868.27	29,589.19	6,897.30	131,354.77	94,463.20	0	94,463.20	-3,891.57
500-04-21	18,122.76	6,109.86	2,149.71	26,382.33	38,449.62	0	38,449.62	11,449.29
500-05-01	105,987.29	18,084.07	11,164.26	135,235.62	125,736.00	0	125,736.00	-9,509.62
500-05-02	61,463.76	18,897.93	6,547.83	86,909.52	94,463.20	0	94,463.20	7,553.68
500-05-03	53,221.89	18,384.79	6,078.89	77,685.58	94,463.20	0	94,463.20	16,777.62

**Rysunek 5. Raport kosztowy z możliwością drażenia danych zastosowany w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: system informatyczny Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

Poprzednie modele z omawianego obszaru przygotowane były w ramach arkuszy kalkulacyjnych i stanowiły modele indywidualne, czyli zrozumiałe i dostępne w zasadzie dla osób, które je przygotowały. W takiej sytuacji, gdy inny użytkownik chciał z danego modelu skorzystać, musiał najpierw zrozumieć jego strukturę, poznać formuły oraz powiązania między arkuszami. Stworzenie spójnych struktur raportowania i analizy informacji na bazie takich modeli stawało się trudne. W ramach arkuszy kalkulacyjnych są również ograniczone wieloprzekrojowe analizy. Gdy chcemy analizować wielowymiarowo poszczególne zmienne przedsiębiorstwa w odniesieniu do poszczególnych rodzajów danych i jednostek organizacyjnych, arkusze stają się mało przejrzyste i czytelne. Ograniczony jest przy tym interfejs z innymi systemami – importowane są najpierw pliki, z których należy następnie wybierać potrzebne dane.

Dla małych jednostek, w których występuje wąski asortyment produktów i które działają w stabilnym otoczeniu, arkusze kalkulacyjne mogą być jednak korzystne i wystarczające. W przypadku dużych jednostek, do jakich można zaliczyć placówkę prezentowaną w artykule, rozwiązania z wykorzystaniem arkuszy kalkulacyjnych i systemów dziedzinowych są mało stabilne i charakteryzują się stosunkowo dużą czasochłonnością wykonywania raportów na potrzeby decyzji zarządczych. W tym kontekście realizacja raportowania przy wykorzystaniu



systemów finansowo-księgowych zakłada operowanie na dużych bazach danych, które trudno efektywnie wykorzystać – użytkownicy muszą bowiem odszukiwać dane, wydłuża się czas dostępu do informacji, utrudnione jest przygotowywanie zestawień czy raportów. Z reguły konieczna jest też znajomość programów, aby móc sformułować zapytania względem banku danych (SQL, Access itp.). W związku z tym stosowanie rozwiązań tradycyjnych stawało się coraz bardziej uciążliwe.

Kolejnym obszarem analiz w systemie BI jest analiza czasu i kosztów działalności transportowej (na podstawie systemu dziedzicznego Softrans). Przykładowe zestawienie z tego zakresu prezentuje rysunek poniżej.

Data wyjazdu z karty drogowej	Data powrotu z karty drogowej	Kod umowy	Nazwa umowy	Numer zmiany	Imię i nazwisko kierowcy	Czas rozpoczęcia przejazdu	Czas zakończenia przejazdu	Numer rejestracyjny pojazdu	Czas jazdy	Czas postoju	Czas całkowity	Rzeczywisty czas pracy	Ilość przejechanych KM	Ilość zużytego paliwa
2013-01-02	2013-01-02	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Stencel Paweł	17:23:00	19:30:00	904859	2:07:00 AM	12:00:00 AM	2:07:00 AM	2:07:00 AM	65	7,80
2013-01-03	2013-01-03	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Zakrzki Przemysław	14:30:00	17:30:00	904859	3:00:00 AM	12:00:00 AM	3:00:00 AM	3:00:00 AM	90	10,80
2013-01-05	2013-01-05	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Wierocmy Sławomir	13:52:00	15:40:00	904859	1:48:00 AM	12:00:00 AM	1:48:00 AM	1:48:00 AM	182	21,84
2013-01-06	2013-01-06	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Chwierz Tomasz	13:35:00	15:45:00	904859	2:10:00 AM	12:00:00 AM	2:10:00 AM	2:10:00 AM	99	11,88
2013-01-08	2013-01-08	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Kuźnia Łukasz	12:53:00	14:49:00	904859	1:56:00 AM	12:00:00 AM	1:56:00 AM	1:56:00 AM	91	10,92
2013-01-10	2013-01-10	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Wojcik Marcin Wojciesz Sebastian	10:26:00 13:30:00	10:30:00 16:00:00	904859 904859	6:04:00 AM 2:30:00 AM	12:00:00 AM 12:00:00 AM	6:04:00 AM 2:30:00 AM	6:04:00 AM 2:30:00 AM	273 112	30,03 13,32
2013-01-11	2013-01-11	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Wielgosił Sebastian	12:30:00	16:00:00	904859	3:30:00 AM	12:00:00 AM	3:30:00 AM	3:30:00 AM	125	15,75
2013-01-12	2013-01-12	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Tomasz Marcin	8:17:00	10:30:00	904859	2:13:00 AM	12:00:00 AM	2:13:00 AM	2:13:00 AM	79	9,48
2013-01-12	2013-01-12	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Tomasz Marcin	10:34:00	12:40:00	904859	2:06:00 AM	12:00:00 AM	2:06:00 AM	2:06:00 AM	48	5,76
2013-01-12	2013-01-12	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	2	Dziembala Artur	14:40:00	16:00:00	904859	6:30:00 AM	12:00:00 AM	6:30:00 AM	6:30:00 AM	349	38,39
2013-01-15	2013-01-15	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Stencel Paweł	10:50:00	12:20:00	904859	1:30:00 AM	12:00:00 AM	1:30:00 AM	1:30:00 AM	46	5,52
2013-01-16	2013-01-16	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	GARDA ROLAND	17:00:00	19:15:00	904859	2:15:00 AM	12:00:00 AM	2:15:00 AM	2:15:00 AM	106	12,72
2013-01-17	2013-01-17	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Buchalik Bartosz	16:30:00	17:00:00	904859	2:08:00 AM	12:00:00 AM	2:08:00 AM	2:08:00 AM	49	5,88
2013-01-17	2013-01-17	501-0-122	UMOWA 235/12 Szpital Specjalistyczny Fe	1	Buchalik Bartosz	16:36:00	17:00:00	904859	2:24:00 AM	12:00:00 AM	2:24:00 AM	2:24:00 AM	89	10,68

**Rysunek 6. Raport z zakresu analiz transportowych zastosowany w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: system informatyczny Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

Powyższe zestawienie zawiera informacje w układzie dziennym z informacjami dotyczącymi czasu wyjazdu, postoju i przyjazdu karetki, danych kierującego karetką, liczby przejechanych kilometrów, ilości zużytego paliwa (na podstawie wprowadzonych charakterystyk danej karetki) oraz jednostki, na rzecz której dane zlecenie wykonano. W prezentowanym raporcie zastosowano filtr dotyczący kontrahentów, co umożliwiła analizę rentowności poszczególnych umów w zakresie transportów o charakterze komercyjnym. Jednocześnie umożliwia to podjęcie decyzji optymalizacyjnych w zakresie czasu pracy jednostek transportu

komercyjnego. W przypadku jednostek ratownictwa medycznego zostały ułatwione procedury zbierania czasów dojazdu w powiązaniu z koniecznością raportowania, do którego jest zobligowana regulacjami prawnymi w tym zakresie.

Kolejnym obszarem funkcjonalnym BI jest obszar statystyki medycznej. Raportowanie w tym zakresie jest istotne w kontekście sprawozdań tworzonych na potrzeby odbiorców zewnętrznych (obszar analiz rządowych z zakresu zdrowia publicznego). Przykładowym raportem z tego obszaru jest liczba udzielonych porad w ambulatorium według kryterium rozpoznania jednostki chorobowej (ICD-10) – rysunek 7.

The screenshot shows a web browser displaying an Oracle BI dashboard. The main content is a table titled 'Lista udzielonych świadczeń z rozpoznaniem' (List of provided services with diagnosis). The table is filtered for the year 2013 and the month of January. The table has the following columns: Rodzaj jednostki organizacyjnej (Type of organizational unit), Nazwa jednostki Organizacyjnej (Organizational unit name), Świadczenie - kod (Service - code), Świadczenie - nazwa (Service - name), Rozpoznanie - kod (Diagnosis - code), Rozpoznanie - Nazwa (Diagnosis - Name), and Liczba wizyt (Number of visits). The data is sorted by the number of visits in descending order.

Rodzaj jednostki organizacyjnej (rodzaj z systemu medycznego)	Nazwa jednostki Organizacyjnej	Świadczenie - kod	Świadczenie - nazwa	Rozpoznanie - kod	Rozpoznanie - Nazwa	Liczba wizyt
GPOZC	Gabinet medycyny pracy	ND	ND	ND	Bez choroby	34
GPOZC	Ambulatorium Chorów	ND	ND	A08	Wirusowe i inne drzazgowe zakażenia jelitowe	2
				A09	Biegunka i zapalenie żołądkowo-jelitowe o przewlekłym zakazym pochodzenia	2
				A30	Schorzenia	4
				B01	Opoka wietrzna [varicella]	6
				B26	Świnka	2
				B48	Inne choroby niesklasyfikowane gdzie indziej	2
				C01	Nawożród - choroby niedokrwienne	2
				C43	Czerwaki - choroby skóry	2
				C76	Nawożród - choroby onkogennej innych i niedokładnie określonych	4
				E11	Cukrzyca insulinozależna	4
				E87	Inne zaburzenia bilansu płynów, elektrolitów i równowagi kwasowo-zasadowej	4
				F01	Odpalenie naczyń	2
				F03	Odpalenie błony śluzowej	2
				F10	Zaburzenia psychiczne i zaburzenia zachowania spowodowane użyciem alkoholu	2
				F41	Inne zaburzenia lękowe	6
				F43	Realizacja na ogół stres i zaburzenia adaptacyjne	2
				F46	Zaburzenia występujące pod postacią somatyczną (somatoform disorders)	2
				F48	Inne zaburzenia nerwicowe	10
				F51	Neurogenne zaburzenia snu	2
				F60	Specyficzne zaburzenia osobowości	2
				G40	Padaczka	4
				G43	Migrena	4

**Rysunek 7. Raport z zakresu statystyki medycznej zastosowany w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach**

Źródło: system informatyczny Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego w Katowicach.

Prezentowane rozwiązanie BI umożliwia dodatkowo:

- przez uniwersalny interfejs współpracę z systemami innych dostawców,
- drażnienia do danych elementarnych (np. dekrétów, dokumentów),
- przygotowanie prostych symulacji i analiz *What-If*,
- efektywny sposób ładowania danych (ETL).

Atrybuty te wpływają przede wszystkim na możliwość dotarcia do danych elementarnych. W przypadku konieczności wyjaśnienia źródła danych kosztowych istnieje możliwość dotarcia do dokumentu księgowego potwierdzającego wydatkowanie środków w konkretnym ośrodku kosztów.

W prezentowanym rozwiązaniu występują również pewne elementy wymagające doskonalenia w przyszłości. Można do nich zaliczyć:

- przygotowanie symulacji w zakresie kosztów wynagrodzeń; obecnie funkcjonujące modele wymagają uszczegółowienia,
- szersze wykorzystanie możliwości zdalnego wysyłania raportów z wykorzystaniem poczty elektronicznej,
- konieczność precyzyjnego powiązania systemu budżetowania z procedurami zamówień publicznych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy przypadku zastosowania systemu klasy BI, a także doświadczeń autora wynikających z podejmowanej współpracy z jednostkami tego sektora podjęto próbę wskazania syntetycznych założeń, na których powinien opierać się system informacji menedżerskiej wspierający proces zarządzania. Wymagania stawiane raportom generowanym przez system informacji menedżerskiej wraz z oceną ich spełnienia w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach prezentuje tabela 1.

**Tabela 1. Wymagania stawiane raportom generowanym przez system informacji menedżerskiej w jednostkach ochrony zdrowia z oceną ich spełnienia w prezentowanej jednostce**

Wymaganie stawiane raportowi	Uwagi praktyczne z uwzględnieniem działalności jednostek w sektorze ochrony zdrowia	Ocena spełnienia wymagania przez system BI funkcjonujący w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach
Nastawienie na odbiorcę, czyli dostosowanie do jego potrzeb, i bycie komunikatywnym	Raporty przygotowywane dla menedżerów ochrony zdrowia, którymi są nie tylko dyrektorzy, ale również ordynatorzy oddziałów szpitalnych, muszą uwzględniać potrzeby informacyjne poszczególnych menedżerów oraz być odpowiednio prezentowane ze stosownymi wyjaśnieniami	W przypadku działalności jednostek pogotowia ratunkowego specyfika ich funkcjonowania jest nieco prostsza w porównaniu z jednostkami szpitalnymi; raporty są udostępniane poszczególnym dyrektorom i kierownikom według zgłaszanych potrzeb oraz z uwzględnieniem zakresu dostępnych informacji

Wymaganie stawiane raportowi	Uwagi praktyczne z uwzględnieniem działalności jednostek w sektorze ochrony zdrowia	Ocena spełnienia wymagania przez system BI funkcjonujący w Wojewódzkim Pogotowiu Ratunkowym w Katowicach
Tworzone na podstawie powtarzalnych i wiarygodnych źródeł informacji	Stworzenie wiarygodnej bazy danych jest sprawą skomplikowaną w przypadku braku zintegrowanego systemu informatycznego. Powtarzalność i systematyczność zbieranych informacji jest możliwa do uzyskania przez cykliczne zbieranie informacji w odpowiednio zaprojektowanej strukturze baz danych	Wykorzystanie systemu klasy BI powoduje bezpośrednią możliwość dostępu do powtarzalnych i systematycznie dostępnych informacji oraz dotarcia do dokumentów źródłowych
Obiektywizm informacji	Na wstępie procesu kompleksowego wdrożenia systemu informacji menedżerskiej należy przedstawić źródła danych i przyjęte sposoby rozliczania kosztów pośrednich odbiorcom tychże raportów	Na etapie wdrożenia nastąpiła weryfikacja stosowanych rozwiązań w obszarze rachunku kosztów i rozwiązań z zakresu rachunkowości zarządczej

Źródło: opracowanie własne na podstawie: G. Glód, *Zarządzanie zmianą w jednostce ochrony zdrowia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice 2011, s. 96.

## 4. Podsumowanie

Zastosowanie koncepcji controllingu w jednostce ochrony zdrowia wymaga uwzględnienia specyfiki działalności tychże organizacji. Pierwszym etapem wprowadzania rozwiązań controllingowych jest właściwe zaprojektowanie systemu rachunku kosztów. Następnie można zastosować odpowiednie rozwiązania na poziomie operacyjnym i strategicznym. Należy przy tym pamiętać, że controlling ma przede wszystkim spowodować zmianę mentalną wśród członków organizacji oraz wprowadzić nową filozofię myślenia w kategoriach innowacyjności i efektywności.

Wdrożenie systemu controllingu z zastosowaniem systemu informacji menedżerskiej wsparte systemem klasy BI, jak pokazuje zaprezentowany przykład, pozwala podnieść efektywność procesu decyzyjnego oraz jakość podejmowanych decyzji zarządczych.

## Bibliografia

1. Bieniok H., Halama H., Ingram M., *Podjęmowanie decyzji menedżerskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2002.
2. Długosz A., *System informacji menedżerskiej w obszarze kosztów*, w: *Controlling w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. M. Sierpińska, Vizja, Warszawa 2006.
3. Głód G., *Zarządzanie zmianą w jednostce ochrony zdrowia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2011.
4. Olszak C.M., *Tworzenie i wykorzystanie systemów Business Intelligence na potrzeby współczesnej organizacji*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007.
5. Sierpińska M., Niedbała B., *Controlling operacyjny w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003.
6. *System pomiaru i oceny dokonań szpitala*, red. M. Hass-Symotiuł, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2011.
7. Vollmuth H.J., *Controlling. Planowanie, kontrola, kierowanie*, Placet, Warszawa 2000.

\* \* \*

### **Application of Business Intelligence in an emergency medical facility – a case study**

#### **Summary**

In the Polish health sector, more and more activities related to the implementation of integrated management systems take place. This article presents the application of Business Intelligence (BI) in a medical emergency facility, i.e. in the regional unit of emergency medical services in Katowice. The aim of the paper is to present the implementation of BI and an assessment of its functionality and usefulness in the management processes.

**Keywords:** controlling in healthcare entities, information systems in healthcare entities, Business Intelligence