

KPI W SYSTEMACH INFORMATYCZNYCH DLA BRANŻY LOGISTYCZNEJ

Streszczenie

W artykule przedstawiono zagadnienia związane z kluczowymi wskaźnikami efektywności (KPI). Zaprezentowano również modelowy proces wdrożenia KPI w firmach logistycznych oraz zestaw przykładowych wskaźników KPI opartych na koncepcji Strategicznej Karty Wyników. Artykuł może być użyteczny dla osób z branży TSL zainteresowanych nowoczesnymi zagadnieniami w aplikacjach IT oferowanych obecnie na rynku, jak i aktualnymi kierunkami rozwoju oprogramowania klasy ERP dla logistyki.

WSTĘP

Kluczowe wskaźniki efektywności (KPI, ang. Key Performance Indicators) [1-4] oznaczają zestaw parametrów stosowanych w firmach w charakterze mierników poziomu realizacji celów strategicznych przedsiębiorstwa. Parametry KPI są zdefiniowane w sposób, który pozwala na pomiar i ocenę wydajności pracowników, grup, działów i organizacji. Umożliwiają tym samym kierownictwu podjęcie działań w celu osiągnięcia założonych rezultatów. Ważnym zagadnieniem jest monitorowanie KPI za pomocą raportów, centrów wyników i kart wyników. Wsparciem tego procesu w nowoczesnie zarządzanych firmach powinny być systemy informatyczne ERP (ang. Enterprise Resource Planning) obsługujące KPI.

1. CECHY WSPÓŁCZYNNIKÓW KPI

Aby współczynniki KPI wykorzystywane przez firmy były przydatne i skuteczne powinny posiadać zestaw cech wymienionych poniżej.

1. *Istotne znaczenie.* KPI powinny być tak dobrane aby były istotne dla firmy. W osiągnięciu tego celu pomaga ustalenie wskaźników KPI zgodnie ze strategicznymi celami organizacji lub konkretnego obszaru obsługi. Jest to założenie dość trudne do spełnienia gdyż pojedynczy KPI może nie być w tym samym stopniu odpowiednio istotny dla wszystkich pracowników ze względu na różnicę perspektyw i interesów.
2. *Prawidłowa definicja.* KPI powinny być zdefiniowane w zrozumiały sposób, w celu zapewnienia spójnego gromadzenia i porównywania odpowiednich danych. Niejasne opisy mogą prowadzić do błędnej interpretacji. Zbyt uogólnione lub zbyt wąskie definicje parametrów również mogą być przyczyną powstania nieporozumień.
3. *Przejrzystość.* Ważne jest aby parametry KPI, nawet w przypadku używania do definiowania skomplikowanej terminologii technicznej, były zrozumiałe dla pracowników. W definicji należy unikać żargonów branżowych i pojęć abstrakcyjnych.
4. *Porównywalność.* KPI powinny umożliwiać porównywanie poziomu realizacji celów pomiędzy różnymi organizacjami, także w różnych okresach czasu. Istotną zaletą wskaźników KPI jest możliwość porównywania różnorodnych firm. Zewnętrzne i wewnętrzne środowiska firmowe mogą różnić się w takim stopniu, że standardowe metody porównywania często nie są efektywne.
5. *Weryfikowalność.* KPI muszą być wyznaczone w sposób umożliwiający weryfikację założeń i obliczeń. KPI powinny być oparte na wiarygodnych mechanizmach gromadzenia danych, a

kadra zarządzająca powinna mieć możliwość sprawdzenia dokładności informacji i spójności stosowanych w analizie metod.

6. *Niski koszt pozyskania danych.* Ważne jest aby zrównoważyć koszty zbierania informacji, ich wagę, znaczenie i przydatność. Jeśli to możliwe, KPI powinny być oparte na dostępnych już w firmie informacjach i powiązane z istniejącymi bazami danych.
7. *Powiązanie z rzeczywistością.* Kadra zarządzająca powinna mieć w firmie możliwość realnego wpływu na wydajność mierzoną przez KPI. Jeśli tak nie jest, to zachęty do podejmowania wysiłku w celu poprawy wydajności będą bezskuteczne, a same wskaźniki KPI mogą być przez pracowników i menadżerów uznane za nieuczciwe i zniechęcające do zmian projakosciowych.
8. *Wrażliwość na zmiany.* Prawidłowo zdefiniowane wskaźniki KPI powinny wspierać menadżerów poprzez uwzględnianie i wskazywanie zmian zachodzących w firmie i jej otoczeniu.
9. *Absorbacja innowacji.* Definicja KPI powinna być podatna na modyfikacje aby nie zniechęcać firm do wprowadzania innowacyjnych procesów, alternatywnych metod, systemów i procedur w celu poprawy świadczenia usług. KPI powinny być zdefiniowane w sposób wspierający wprowadzanie takich innowacji.
10. *Poprawność statystyczna.* Wskaźniki KPI należy zdefiniować w sposób umożliwiający analizę statystyczną wyników.
11. *Realna dostępność danych.* KPI powinny opierać się na danych, które są możliwe do zarejestrowania w rozsądnych ramach czasowych. Skala czasu powinna zależeć od sposobu wykorzystania danych. Niektóre dane są rejestrowane w cyklu tygodniowym lub nawet codziennie, jak to jest potrzebne w operacyjnym zarządzaniu firmą. Do celów strategicznych i długoterminowych są zwykle gromadzone w skali roku.

2. PROCES WDROŻENIA KPI W FIRMACH LOGISTYCZNYCH

Na Rysunku 1 przedstawiono proponowany proces wdrożenia KPI w firmach logistycznych. Obejmuje on zmiany zarówno w samej organizacji, jak i w wykorzystywanych przez firmę systemach informatycznych.

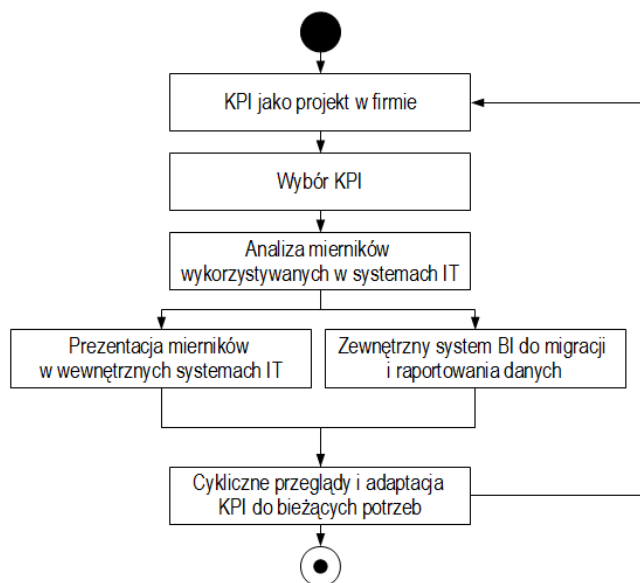
Poniżej omówiono sześć podstawowych etapów wdrożenia KPI.

2.1. KPI jako projekt w firmie

Proces wdrożenia KPI jest poważnym przedsięwzięciem w każdej firmie. W tym celu warto powołać formalny projekt, w ramach którego zostanie on zrealizowany. Projekt charakteryzuje:

- ciąg działań,
- rozłożenie w czasie,
- rozłożenie na różne działy, zespoły, zasoby angażujące poszczególne osoby i ich kompetencje,
- cel, opisany osiągnięciem określonych wyników, rezultatów, efektów (z konkretnymi miernikami),
- wykraczanie poza standardowe, rutynowe i opisane działania określone dla danej osoby, zespołu, działu,
- realizacja w ramach określonego budżetu.

Niewątpliwie proces wdrożenia KPI spełnia powyższe cechy, stąd wykonanie go w ramach formalnego projektu znacznie podnosi prawdopodobieństwo sukcesu tego przedsięwzięcia.



Rys. 1. Proces wdrożenia KPI w firmie

2.2. Wybór KPI

Jednym z pierwszych działań powinno być wyłonienie obszarów działalności firmy, które będą objęte wskaźnikami KPI. Należy pamiętać, by rozpocząć od tych obszarów dla których powołanie i mierzenie KPI ma głęboki sens i uzasadnienie biznesowe. Konieczne trzeba również uzasadnić badanie poszczególnych wskaźników.

Wskaźniki KPI muszą być zdefiniowane w sposób umożliwiający pomiar i ocenę obszarów działalności. Pomiary muszą oddawać konkretny stan mierzonego obszaru.

Nie ma sensu wprowadzać zbyt dużej liczby KPI, gdyż taki stan utrudnia analizę. Podobnie nie ma również sensu wprowadzać KPI, które są nieczytelne i niezrozumiałe, bo to także utrudnia i zniechęca do analizy. Jeśli KPI nie będą nośnikiem czytelnych informacji, będą tylko dodatkowym utrudnieniem w codziennej działalności firm.

Wybierając właściwe KPI trzeba wiedzieć przede wszystkim:

- co firma chce zmierzyć,
- kto będzie odbiorcą pomiarów,
- co pomiar ma wykazać,
- jak będzie prowadzona obserwacja i interpretacja pomiaru.

Warto przeprowadzić spotkania obejmujące wybrane obszary firm oraz wyłonić kluczowych użytkowników tych obszarów. To we współpracy z tymi osobami należy ustalić właściwe KPI. Zaangażowanie w proces kluczowych użytkowników pozwala na wyłonienie właściwych miar i dodatkowo lepsze zrozumienie przez pracowników sensu ich wprowadzania w firmie. W przyszłości to właśnie kluczowi użytkownicy w przedsiębiorstwie będą pełnić również rolę propagatorów takiego modelu działania, a także będą na poziomie operacyjnym wyjaśniać pozostałym osobom zasadność, sens i cel stosowania KPI.

2.3. Analiza mierników wykorzystywanych w systemach IT

Po ustaleniu pożądaných w firmie mierników KPI należy przeprowadzić analizę i ustalić rzeczywiste sposoby pomiaru. W tym celu powinno się:

- ustalić jednoznaczną, unikalną i czytelną nazwę KPI,
- ustalić sposób wyznaczenia wartości (np. wzór analityczny, przypisane wartości, status),
- ustalić, które dane są potrzebne do wyznaczenia KPI,
- zweryfikować czy potrzebne dane są dostępne w wykorzystywanych przez firmę systemach IT, czy są one łatwo dostępne, czy muszą być dodatkowo przetwarzane i w jaki sposób,
- ustalić czy wymagane, nowe mechanizmy i sposoby przetwarzania danych można łatwo zaimplementować w posiadanych przez firmę systemach IT.

2.4. Prezentacja mierników w wewnętrznych systemach IT

W przypadku rozbudowanej infrastruktury IT istnieje duże prawdopodobieństwo, że większość potrzebnych danych jest rejestrowana w systemach posiadanych przez firmę. Należy je tylko zidentyfikować, usystematyzować i zaprezentować. Konieczne jest w tym celu:

- wskazanie kompletu danych w posiadanych przez firmę systemach IT, które będą uczestniczyły w wyznaczaniu wskaźników KPI,
- usystematyzowanie logiki pozyskiwania właściwych danych,
- zdefiniowanie logiki przetwarzania danych pod kątem KPI,
- wskazanie metod finalnej prezentacji i dystrybucji wskaźników KPI,
- wskazanie wymagań odnośnie gromadzenia danych o KPI w systemach IT oraz ich późniejszego przetwarzania.

Od momentu wprowadzenia, wskaźniki KPI stanowią w firmie kolejne źródło danych, które w sposób systematyczny muszą być przechowywane w systemach IT.

Wskaźniki KPI natomiast powinny być odpowiednio zaprezentowane w postaci tablic wyników (ang. dashboard) i raportów wynikowych w zakresie i treści dostosowanej do potrzeb odbiorców końcowych.

2.5. Zewnętrzny system BI do migracji i raportowania danych

W przypadku gdy firma nie jest w stanie przetwarzać, raportować i obserwować KPI w ramach posiadanej infrastruktury IT należy rozważyć wdrożenie systemu BI (ang. Business Intelligence), zwłaszcza, gdy potrzeby organizacji w zakresie raportowania i badania posiadanych danych biznesowych nie są właściwie lub w pełni zaspokajane.

System BI może być wprowadzony do organizacji jako oddzielny obszar biznesowy odpowiedzialny za zebranie, usystematyzowanie oraz zorganizowane raportowanie kluczowych danych. W szczególności jest przydatny w ramach:

- analizy poszczególnych obszarów działania firmy: sprzedaż, klienci, raporty wydajnościowe;
- raportowania danych z zewnętrznych źródeł (komercyjne bazy danych);
- analizy danych finansowych.

Dane zebrane w ramach systemu BI powinny umożliwić analizy wielowymiarowe, porównawcze i predykcyjne, konieczne do prawidłowej oceny aktualnego stanu firmy oraz trafnego prognozowania przyszłych działań w oparciu o posiadane dane. Elementy składowe obszaru BI to zwykle:

1. Hurtownia danych, oparta na wydajnym, dopasowanym do potrzeb firmy serwerze bazy danych, która jest zasilana ze wszystkich systemów IT organizacji. Hurtownia danych musi być dobrze zaprojektowana i efektywna, tak by możliwe było

- przeglądanie danych w ujęciu historycznym, bez utraty jakości pracy z systemem i uzyskiwanie raportów w rozsądnym czasie. Warto rozważyć jest użycie tematycznych hurtowni danych (ang. data mart), zawierających zagregowane dane zorientowane na poszczególne zagadnienia.
2. Narzędzie do kompleksowej analizy danych, pozwalające na budowanie wielowymiarowych struktur danych (np. opartych na kosztach OLAP).
 3. Narzędzie do obsługi ekstrakcji danych z systemów zasilających BI, transformacji (czyszczenie danych, porządkowanie danych, filtrowanie, ewentualnie przetwarzanie w oparciu o ustalone reguły biznesowe) oraz zasilania tymi danymi hurtowni danych. Należy pamiętać, że rozwiązania informatyczne obsługujące podstawowe procesy działania firmy mogą być różnorodne, dlatego warto wprowadzić ustandaryzowany proces przepływu danych ze wszystkich źródłowych systemów IT do hurtowni danych.
 4. Platforma prezentacyjna, umożliwiająca opracowanie i publikację gotowych zestawień, raportów, analiz i wykresów dla analityków oraz osób tworzących oraz otrzymujących raporty BI.
 5. Dedykowane aplikacje dla użytkowników końcowych, wykorzystujących raporty i KPI w pracy operacyjnej.

Hurtownia danych w organizacji ma służyć do działań analitycznych o charakterze strategicznym i długofalowym. W szczególności jest przydatna dla analityków, strategów i kadry zarządzającej do:

- generowania przeglądowych raportów, odpowiadających przykładowo na pytania:
 - które grupy (segmenty) klientów są najbardziej obiecujące pod względem rozwoju usług,
 - w jaki sposób zmienia się przychód oraz inne parametry finansowe w grupach usług, przy uwzględnieniu modyfikacji parametrów marketingowych (modelowanie predykcyjne w oparciu o moduł analityczny),
- weryfikacji hipotez (np. sprawdzenia, czy istnieją istotne różnice w zakupach usług przez podmioty z poszczególnych regionów geograficznych),
- formułowania scenariuszy (np. badania potencjalnego wpływu akcji marketingowej na sprzedaż wybranych grup usług).

W ramach hurtowni danych konieczne jest również zintegrowanie informacji z systemów pracy operacyjnej (systemu sprzedaży, CRM, księgowego). Powinno się to odbyć nie tylko poprzez zasilenie hurtowni danymi z tych systemów, ale również poprzez zwrotne przekazanie lub udostępnienie finalnych, przetworzonych danych ponownie do systemów pracy operacyjnej.

Usprawnienie działań na szczeblu operacyjnym wymaga dostarczenia szczegółowych informacji do pracowników niższego szczebla, obsługujących klientów. Klient który kontaktuje się z firmą logistyczną poszukuje precyzyjnej informacji o proponowanych cenach i warunkach transakcji. Klient oczekuje również, że jeśli współpracuje już z firmą przez pewien okres to informacje o jego sytuacji czy warunkach współpracy są dobrze znane, a decyzja o przekazaniu odpowiedniej oferty spoczywa na pracowniku firmy logistycznej. Musi on dysponować wiarygodnym i niezawodnym narzędziem, które będzie wspierać jego decyzję, a ta z kolei musi być oparta na racjonalnych przesłankach ekonomicznych.

Wiedza zawarta w hurtowni danych nie może sprowadzać się jedynie do raportów tabelarycznych i graficznych. Warto rozważyć czy w miejsce tradycyjnej hurtowni danych należy zastosować tzw. aktywną hurtownię danych wspierającą zarówno podejmowanie decyzji strategicznych na poziomie zarządczym, jak i bieżącą działalność operacyjną poprzez:

- eliminację nadmiarowości, redundancji danych,

- dostarczenie pracownikom na szczeblu operacyjnym narzędzia oferującego pełne, wiarygodne i aktualne dane, co pozwala im podejmować trafne decyzje,
- znaczne skrócenie czasu, jaki upływa między podjęciem decyzji strategicznej i operacyjnej.

Dla klienta, który jest w trakcie podejmowania decyzji o wyborze oferty, dużą wartość ma przykładowo szybka decyzja o przyznaniu mu cen promocyjnych. Odłożenie takiej decyzji w czasie (tj. wysłanie oferty, którą trzeba dopiero opracować na podstawie analizy sytuacji klienta) osłabia jej znaczenie.

Aktywna hurtownia danych wprowadza także daleko idące zmiany w polityce funkcjonowania firmy, przekazując dużą część procesu decyzyjnego i odpowiedzialność na niższe szczeble pionowej hierarchii, do poziomu pracowników operacyjnych.

Ten etap procesu należy przeprowadzić wraz z działem IT rozwijającym i obsługującym infrastrukturę systemową w organizacji lub zwrócić się do firm partnerskich, które wspierają i obsługują technologię IT w organizacji.

2.6. Cykliczne przeglądy i adaptacja KPI do bieżących potrzeb

Wszystkie ustanowione, wyznaczone i zaprezentowane mierniki KPI muszą podlegać ciągłemu procesowi adaptacji i kontroli. W ustalonych odstępach czasowych należy weryfikować poprawność tych wskaźników oraz ich przydatność. Jeżeli pewne wskaźniki budzą wątpliwości należy je ponownie sprawdzić. Może się okazać, że nie są one właściwie wyznaczone lub nie odpowiadają na pytania, które zostały postawione podczas ich formułowania.

Może wystąpić również brak pewnych wskaźników. Braki mogą pojawić się również z innego powodu. Często zdarza się, że po objęciu pomiarami KPI pewnego obszaru, kadra zarządzająca wysuwa dalsze pytania o rzeczywisty stan firmy, które powinny zostać zobrazowane w formie kolejnych KPI.

Zdarzają się również sytuacje, że wyznacza się mierniki, które wcale nie są interesujące dla firmy, a informacja która jest w nich zawarta nie jest potrzebna i wykorzystywana w żadnym dziale przedsiębiorstwa.

Z czasem, w firmie mogą pojawiać się potrzeby wyznaczenia nowych KPI, wynikających ze zmieniającego się dynamicznie otoczenia rynkowego.

Dlatego też konieczne jest ustanowienie w firmie formalnego cyklu przeglądów i oceny wskaźników KPI, tak by stanowiły one rzetelną informację biznesową, użyteczną w wielu obszarach działania przedsiębiorstwa.

3. PRZYKŁADOWE WSKAŹNIKI KPI W LOGISTYCE

Każda firma powinna wyznaczyć swoje własne cele i mierniki związane z obszarem jej działalności. Poniżej przedstawiono przykład takiej wstępnej analizy dla firmy z branży logistycznej.

Do ustalenia współczynników KPI wykorzystano koncepcję Strategicznej Karty Wyników (ang. Balanced Scorecard, BSC) [5-8]. Idea BSC sprowadza się do przełożenia abstrakcyjnej wizji rozwoju przedsiębiorstwa na realne, wielopoziomowe strategie działania i pomiar efektywności ich wdrożenia za pomocą szeregu mierników.

Zestaw mierników bieżących i prognozujących, ustanowionych w oparciu o cztery perspektywy (klientów, finansów, procesów oraz rozwoju) umożliwi kierownictwu oprócz wglądu w bieżącą sytuację firmy, błyskawiczne zorientowanie się czy rozwój zmierza w wyznaczonym kierunku.

Perspektywa klientów poszukuje źródeł aktualnej pozycji rynkowej i bada poziom satysfakcji klientów. Perspektywa finansów bada stan całości finansów firmy. Perspektywa procesów wyznacza najbardziej efektywne działania. Z kolei perspektywa rozwoju bada

gotowość przedsiębiorstwa do wprowadzania innowacyjnych zmian [9].

Przykładowe cele firmy w perspektywie klientów to:

- pozyskiwanie nowych klientów;
- poprawianie jakości obsługi obecnych klientów (rozszerzenie oferty, poprawa szybkości dystrybucji towarów do klientów i od dostawców);
- obniżanie kosztów obsługi klientów.

W celu sprawdzenia czy działania podejmowane w tym kierunku są skuteczne należy wyznaczyć mierniki, które pozwolą na szybkość i wiarygodną ich ocenę. Przykładowe wskaźniki to:

- liczba nowo pozyskanych klientów w zadanych okresach czasu;
- sumaryczna i szczegółowa wartość zamówień poszczególnych klientów w zadanych okresach sprawozdawczych;
- liczba i wartość zamówień utraconych, w podziale na klientów i okresy czasu;
- współczynnik poziomu zadowolenia klienta z usług lub dostarczanych towarów;
- współczynnik wartości klienta (konieczny do wprowadzenia segmentacji klientów).

Przykładowe cele firmy w perspektywie finansów mogą być następujące:

- analiza opłacalności zleceń;
- ustalenie towarów i klientów przynoszących największe zyski i straty;
- zwiększenie kapitału firmy;
- zwiększenie rentowności firmy.

W odniesieniu do powyższych celów badać można przykładowe mierniki:

- średni koszt obsługi zamówienia;
- wielkość strat ponoszonych z tytułu utraconych zamówień;
- współczynnik opłacalności klienta;
- współczynnik opłacalności dla towarów;
- współczynnik jakości dostawcy;
- porównanie dochodów i kosztów dla poszczególnych działów oraz globalnie;
- wartość przeterminowanych należności;
- wskaźniki dochodów z inwestycji planowanych i rzeczywistych, w zadanych okresach czasowych;
- przepływy gotówkowe;
- wynik finansowy firmy.

Cele firmy w perspektywie procesów mogą przedstawiać się następująco:

- poprawa przepływu informacji o zamówieniach od klientów;
- optymalizacja procesów wewnętrznych związanych z obsługą klienta i z obsługą dostaw;
- optymalizacja zapasów.

Miarą poziomu osiągnięcia wymienionych wyżej celów mogą być następujące mierniki:

- czas realizacji zamówienia od chwili złożenia do chwili potwierdzenia odbioru przez klienta;
- czas oczekiwania na realizację na poszczególnych etapach obsługi zamówienia w firmie;
- ilość pracowników uczestniczących w obsłudze zamówienia;
- wartość odchyłań od potwierdzonych cen i terminów dostaw;
- średni czas oczekiwania na dostawy;
- współczynniki pozwalające na opracowanie limitów logistycznych dla klientów oraz dostawców;
- współczynniki rotacji towarów w magazynie, w korelacji z zapotrzebowaniem na towar generowanym przez klientów.

Przykładowe cele firmy w perspektywie rozwoju to:

- rozszerzenie zasięgu terytorialnego obsługi;

- rozszerzenie działalności na rynki zagraniczne w dziedzinie dostaw i pozyskiwania towarów;
- zwiększenie wydajności pracy poprzez inwestycje w nowoczesne technologie i urządzenia;
- podniesienie przewagi rynkowej firmy;
- pozyskiwanie nowych i zatrzymanie wykwalifikowanych pracowników.

Ocena postawionych celów może się odbywać w oparciu o badanie następujących mierników:

- współczynników kosztów i zysków z prowadzonych kampanii marketingowych;
- liczby nowo pozyskanych klientów zagranicznych w zadanych okresach czasu;
- różnic pracochłonności działów, procesów, operacji w wyniku wdrożenia nowych technologii i urządzeń;
- kosztów importu towarów;
- znormalizowanej pozycji firmy w odniesieniu do konkurencji, na bazie rankingów branżowych i samodzielnych badań porównawczych.

PODSUMOWANIE

Wskaźniki KPI wdrożone i wykorzystywane w firmach muszą ewaluować. Wyznaczenie ich i zaprezentowanie jest ważne, ale pracownicy muszą wiedzieć jak je wykorzystać i jakie działania podejmować na podstawie informacji w nich zawartych. KPI pozwalają zorientować się czy firma jest na właściwej drodze realizacji strategii. Pomagają również stwierdzić co się zmienia w firmie i ocenić kierunek tych zmian.

KPI są jednak tylko wyrazicielem strategii firmy, która z kolei musi wynikać z misji i wizji jej realizacji. KPI są jedynie punktami orientacyjnymi na drodze realizacji strategii biznesowej. Właściwie określone i mierzone pozwalają na bieżąco oceniać czy podejmowane działania były właściwe i czy przynoszą oczekiwane rezultaty.

Posiadanie strategii i mierzenie jej realizacji za pomocą KPI oznacza świadome podejście firmy do badania przyczyn złych lub dobrych wyników biznesowych. Proces ten z kolei należy przełożyć na konkretne działania zapobiegawcze lub propagujące określone modele biznesowe. KPI nie jest gwarantem sukcesu firmy. Jest pewnego rodzaju hipotezą biznesową. Jednak uwzględniając doświadczenie i wiedzę organizacji oraz świadome wykorzystanie KPI, firma może znacznie zwiększyć szansę na wybór strategii przynoszącej pozytywne efekty.

Pomimo wysokiego kosztu wdrożenia KPI w nowoczesnych rozwiązaniach informatycznych wspomagających zarządzanie strategiczne wydaje się, że proces ich rozwoju i szerokiego rozpowszechnienia wśród firm z sektora logistyki jest nieodwracalny. Autorzy z powodu złożoności przedstawionego problemu sygnalizują bardziej szczegółowe przedstawienie tematu w przygotowywanych obecnie kolejnych publikacjach.

BIBLIOGRAFIA

1. Hubbard D.W., *How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2014.
2. Marr B., *Key Performance Indicators (KPI): The 75 Measures Every Manager Needs to Know*. FT Prentice Hall, Harlow, 2011.
3. Parmenter D., *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2015.
4. Tidd R., *A KPI Roadmap to Building Business Performance*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2012.

5. Blokdijk G., *Balanced Scorecard - Simple Steps to Win, Insights and Opportunities for Maxing Out Success*. Complete Publishing, Aspley, 2015.
6. Kaplan R.S., Norton D.P., *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press, Boston, 1996.
7. Keyes J., *Implementing the IT Balanced Scorecard: Aligning IT with Corporate Strategy*. CRC Press, Boca Raton, 2005.
8. Wilsey D., Howard R., Perry G.S., Montgomery D., *The Institute Way: Simplify Strategic Planning and Management with the Balanced Scorecard*. Institute Press, New York, 2013.
9. Torbacka M., Torbacki W., *Zarządzanie strategiczne przedsiębiorstwem logistycznym przy pomocy Balanced Scorecard zintegrowanym z ERP*. Logistyka 2007, nr 2.

KPI IN INFORMATION SYSTEMS FOR LOGISTICS INDUSTRY

Abstract

This article describes issues related to Key Performance Indicators (KPI). It presents a model process of KPI implementation in logistics companies, including the changes within the enterprise as well as changes of information systems in place. Moreover, a set of exemplary KPI indicators based on Balanced Scorecard are suggested. This article can be useful to people from the TSL industry, interested in current directions of ERP class software development for logistics.

Autorzy:

dr inż. **Witold Torbacki** – Akademia Morska w Szczecinie, Wydział Inżynierjno-Ekonomiczny Transportu, 70-507 Szczecin, ul. H. Pobożnego 11, w.torbacki@am.szczecin.pl

mgr inż. **Monika Torbacka** – Analityk IT, tel. +48 602 642 494, monika.torbacka@gmail.com