

Roman Machuga*

Modelowanie systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej na przykładzie przedsiębiorstwa branży spożywczej

Wstęp

Szybki wzrost objętości informacji, podwyższenie jej jakości i udoskonalenie składu strukturalnego i form przedstawienia stworzyły warunki wstępne dla opracowania nowych zasobów wsparcia informacyjnego oraz przepływów informacji. Dlatego można mówić nie o rachunkowości lub informacji księgowej w systemie zarządzania procesami produkcyjnymi, a o istnieniu oddzielnego niezależnego systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej. W nowoczesnych warunkach organizacji pracy w przedsiębiorstwach system informacyjny rachunkowości jest fundamentalny (centralny), ponieważ łączy praktycznie cały niezbędny dla zarządzania zbiór informacji. Taki system można przedstawić w postaci zwyczajnego modelu informacyjnego – modelowanie jest jedną z głównych metod jego badania. System informacyjny rachunkowości zarządczej jest uogólnionym modelem działalności produkcyjno-gospodarczej przedsiębiorstw przemysłowych oraz innych podmiotów gospodarczych.

System informacyjny rachunkowości zarządczej, jak i inne systemy informacji, ma swoją konkretną funkcję, cel i zadania. Głównym celem funkcjonowania takiego systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie jest wsparcie informacyjne procesu decyzyjnego.

Rachunkowość na wszystkich etapach rozwoju społeczeństwa ludzkiego była zasobem tworzenia informacji, która dalej wykorzystywana była do oceny stanu realnego przedsiębiorstwa, działań gospodarczych, faktów i podjęcia w końcu uzasadnionych decyzji zarządczych. Innymi słowy, zabezpieczenie informacyjne procesu podjęcia decyzji zarządczych to zadanie podstawowe, główne przeznaczenie funkcjonalne rachunkowości zarządczej w gospodarce rynkowej.

Branża spożywcza charakteryzuje się częstymi zmianami w środowisku zewnętrznym: zmiana popytu konsumentów w zależności od sezonu, zmniejszenie lub zwiększenie cen zakupu surowca, nowi dostawcy itp.

* Asystent, Katedra Metod Ilościowych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Michała Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn, roman.machuga@uwm.edu.pl

Dlatego próba modelowania informacyjnego systemu rachunkowości zarządczej będzie podjęta dla hipotetycznego przedsiębiorstwa.

Celem artykułu jest zaproponowanie uproszczonego modelu funkcjonowania rachunkowości zarządczej na przykładzie przedsiębiorstwa branży spożywczej. Głównymi metodami badawczymi są analiza systemowa i modelowanie. Analiza systemowa została zastosowana do poznania układów organizacyjnych i sposobów ich działania wewnątrz przedsiębiorstwa, do opisanego i wyjaśniania relacji zachodzących w systemie, zwłaszcza do analizy procesu podejmowania decyzji zarządczych. Do opracowania schematów procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie oraz funkcjonowania informacyjnego systemu rachunkowości zarządczej zastosowano modelowanie graficzne, w tym z wykorzystaniem algorytmizacji za pośrednictwem zunifikowanego języka modelowania UML.

Przeprowadzone badania nie mają charakteru kompleksowego i stanowią w perspektywie fundament pogłębionych analiz.

1. Podejmowanie decyzji zarządczej

Problematyka podejmowania decyzji zarządczych oraz modelowania w rachunkowości zarządczej dość często jest przedmiotem badania polskich naukowców. Na przykład J. Czarnecki w swej pracy rozpatruje rachunkowość zarządczą w kontekście koncepcji podejmowania decyzji [Czarnecki, 2013], a B. Nita bada możliwości modelowania rachunkowości na potrzeby zarządzania [Nita, 2009]. Natomiast M. Wójcik pokazuje proces podejmowania decyzji zarządczych w przedsiębiorstwie oraz rolę rachunkowości zarządczej w tym procesie [Wójcik, 2009], zaś E. Nowak w swojej książce rozpatruje rachunkowość zarządczą jako system informacyjny oraz źródło informacji zarządczej [Nowak, 2018]. W dotychczasowych badaniach nie zajmowano się możliwościami zastosowania algorytmizacji do podejmowania decyzji zarządczych oraz funkcjonowania informacyjnego systemu rachunkowości zarządczej.

Pod pojęciem decyzji zarządczej rozumiemy realizację jednego z poprzednio opracowanych wariantów (projektów). V.M. Tomashevskiy wydzielił kilka głównych kierunków podejmowania decyzji na podstawie wyników modelowania:

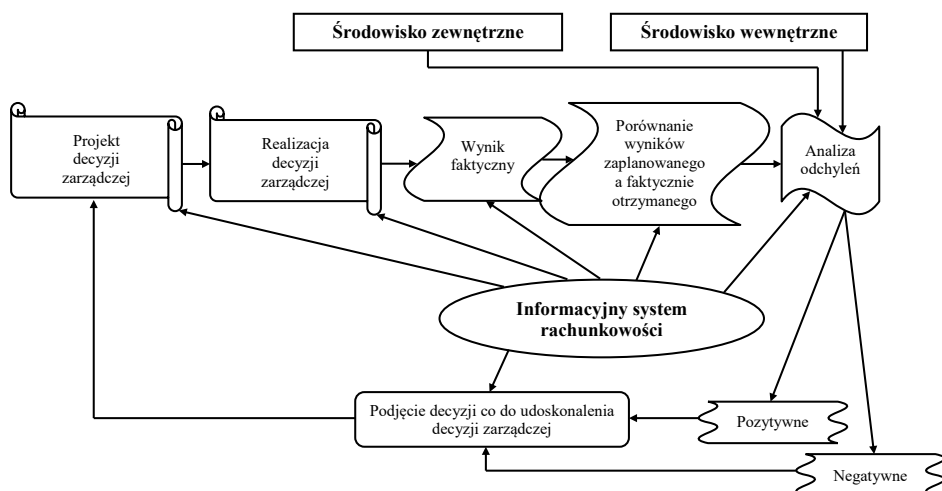
- wyszukiwanie najlepszych pod względem konkretnych kryteriów efektywności znaczeń parametrów złożonych systemów zarządzania,
- wyszukiwanie znaczenia optymalnego kryterium efektywności systemu,
- porównanie wariantów alternatywnych struktury systemu oraz wyznaczenie najlepszego wśród nich,
- modelowanie sytuacji przypadkowych według scenariusza typu „co będzie, jeśli...” [Tomashevskiy, 2005, s. 300].

Podobnego zdania jest W. Rebizant, który pisze, że „Niezależnie od przyjętego modelu decyzyjnego w procesie decyzyjnym powinna zostać podjęta optymalna decyzja, będąca jedną z decyzji dopuszczalnych, spełniająca najlepiej sformułowane kryteria oceny. Decyzją dopuszczalną jest decyzja (wybór) spełniająca wszystkie warunki ograniczające. Pod pojęciem kryterium decyzyjnego kryje się natomiast przyporządkowanie ilościowej lub jakościowej miary korzyści, użyteczności, kosztów i zysków danej decyzji” [Rebizant, 2012, s. 31].

Dlatego fakt podjęcia konkretnej decyzji zarządczej w żadnym przypadku nie można uważać za zakończenie procesu zarządzania. Ponieważ ten proces koniecznie przewiduje otrzymanie wyniku oczekiwanego, to po praktycznej realizacji decyzji należy zaplanować wykonanie, na przykład, na górnym poziomie hierarchii zarządzania, kompleksu nowych zadań powiązanych z porównaniem wyniku zaplanowanego z faktycznie otrzymanym, fiksacją odchyłań, analizą ich podstaw. Zebraną i opracowaną w taki sposób informację przez blok tzw. sprzężenia zwrotnego przekazuje się dla podjęcia już nowej decyzji zarządczej dotyczącej udoskonalenia modelu imitacyjnego (opracowania nowego projektu decyzji). Schemat tego procesu przedstawiono na rysunku 1.

Na podstawie zaproponowanego schematu procesu analizy efektywności podjętych decyzji zarządczych można opracować uproszczony model funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej na przykładzie przedsiębiorstwa branży spożywczej.

Rysunek 1. Schemat procesu analizy efektywności podjętych decyzji zarządczych



2. Model funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej

Opracowanie uproszczonego modelu funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej będzie realizowane dla hipotetycznego przedsiębiorstwa, którego głównym kierunkiem działalności gospodarczej jest produkcja i sprzedaż lodów.

W analizowanym przedsiębiorstwie skutecznie funkcjonuje system informacyjny rachunkowości zarządczej. W systemie informacyjnym, jak i w jakimkolwiek systemie, istnieje środowisko wewnętrzne i zewnętrzne.

Ze środowiska wewnętrznego na podstawie danych rachunkowości dla użytkowników dostępne są informacje o:

- kosztach produkcji, magazynowania i dostawy wyrobów,
- cenach surowca, wyrobów pomocniczych i energii,
- liczbie wyrobów produkowanych miesięcznie w ciągu roku,
- rezerwach na zwiększenie zdolności produkcyjnych itd.

Ze środowiska zewnętrznego do systemu wpływa szereg różnorodnych informacji. Na przykład:

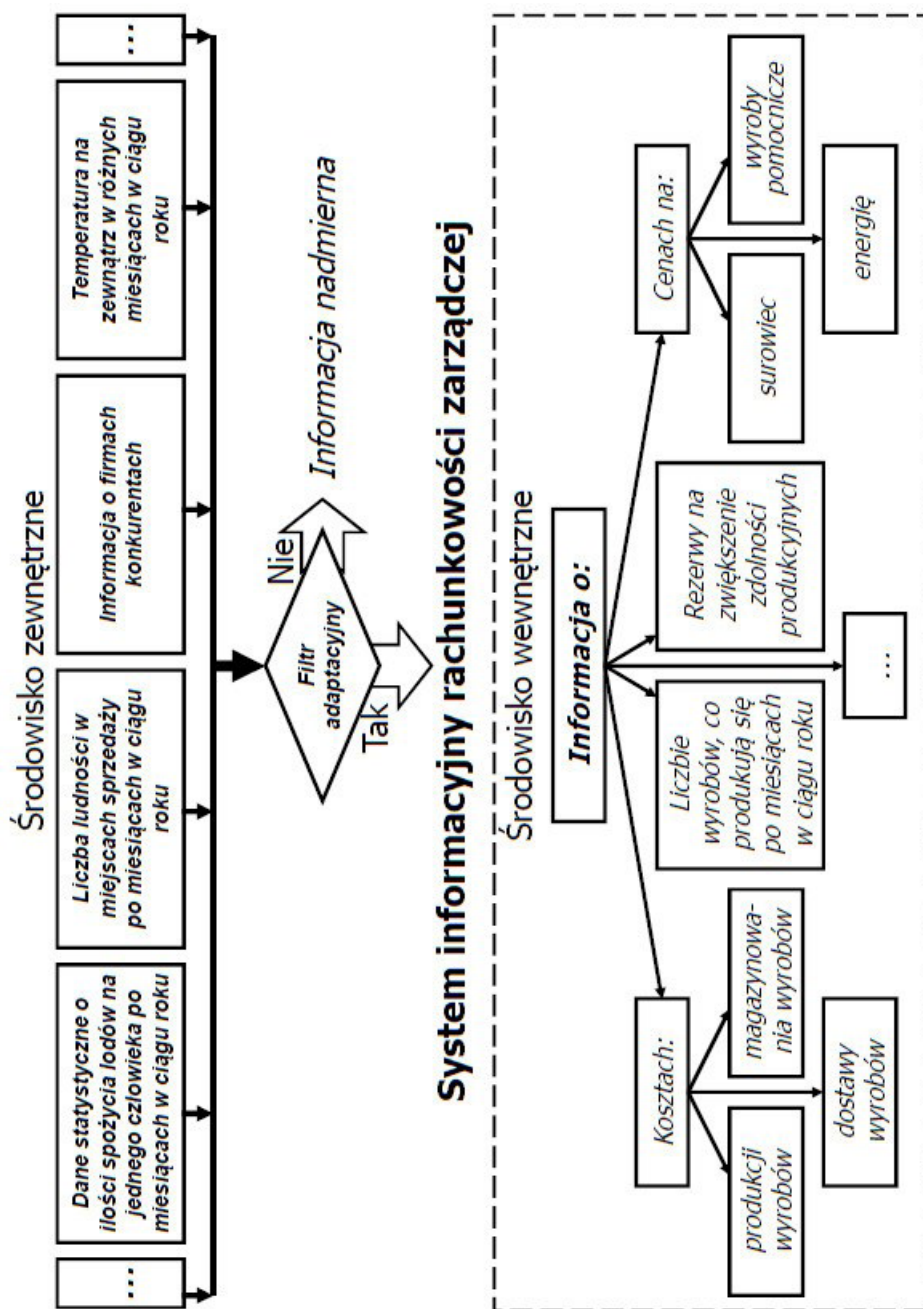
- dane statystyczne o ilości spożycia lodów na jednego człowieka w miesiącu w ciągu roku,
- liczba ludności w miejscach sprzedaży w miesiącach w ciągu roku,
- informacja o firmach konkurentach,
- temperatura na zewnątrz w różnych miesiącach w ciągu roku.

Informacja nadchodząca ze środowiska zewnętrznego bardzo często nie jest informacją księgową czy nawet ekonomiczną. Informacja może być zarówno korzystna, jak i niekorzystna dla działalności przedsiębiorstwa. Dla wyboru wśród dużych zbiorów informacji korzystnej, niezbędnej dla efektywnego funkcjonowania w przedsiębiorstwie systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej, potrzeba zastosować oryginalny filtr adaptacyjny, w którym warunki będą zmieniać się w zależności od typu informacji, potrzeb produkcji, wymagań do podjęcia decyzji zarządczych itd.

Uproszczony schemat opisanych etapów funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej pokazano na rysunku 2.

Jeżeli informacja wpływająca odpowiada wymaganiom filtru adaptacyjnego, to wpływa ona dalej w system, jeśli nie – to jest ona nadmierną i zostaje poza granicami systemu informacyjnego. Na konieczność zastosowania filtru adaptacyjnego zwracał uwagę jeszcze w 1983 r. K.N. Narybajev w swej monografii poświęconej automatyzacji podsystemu rachunkowości [Narybajev, 1983, s. 83].

Rysunek 2. Uproszczony schemat funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej (część 1)



Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie informacji nadchodzącej ze środowiska zewnętrznego (przez filtr adaptacyjny) i wewnętrznego w systemie informacyjnym rachunkowości zarządczej wytwarzają się kompleksowe dane systematyzowane dla przygotowania wariantów projektów decyzji zarządczych. Na podstawie wytworzonych danych personel zarządczy bezpośrednio przygotowuje projekty decyzji, np. o zwiększeniu lub zmniejszeniu zakupu surowcu (ilość, koszty dostaw itp.), zwiększeniu lub zmniejszeniu zdolności produkcyjnych, zmianie technologii czy cyklu technologicznego, konieczności przemyślenia polityki cenowej itd. Dla opracowanych projektów decyzji konieczne prowadzi się przybliżone obliczenie kosztów, dochodu, podatków.

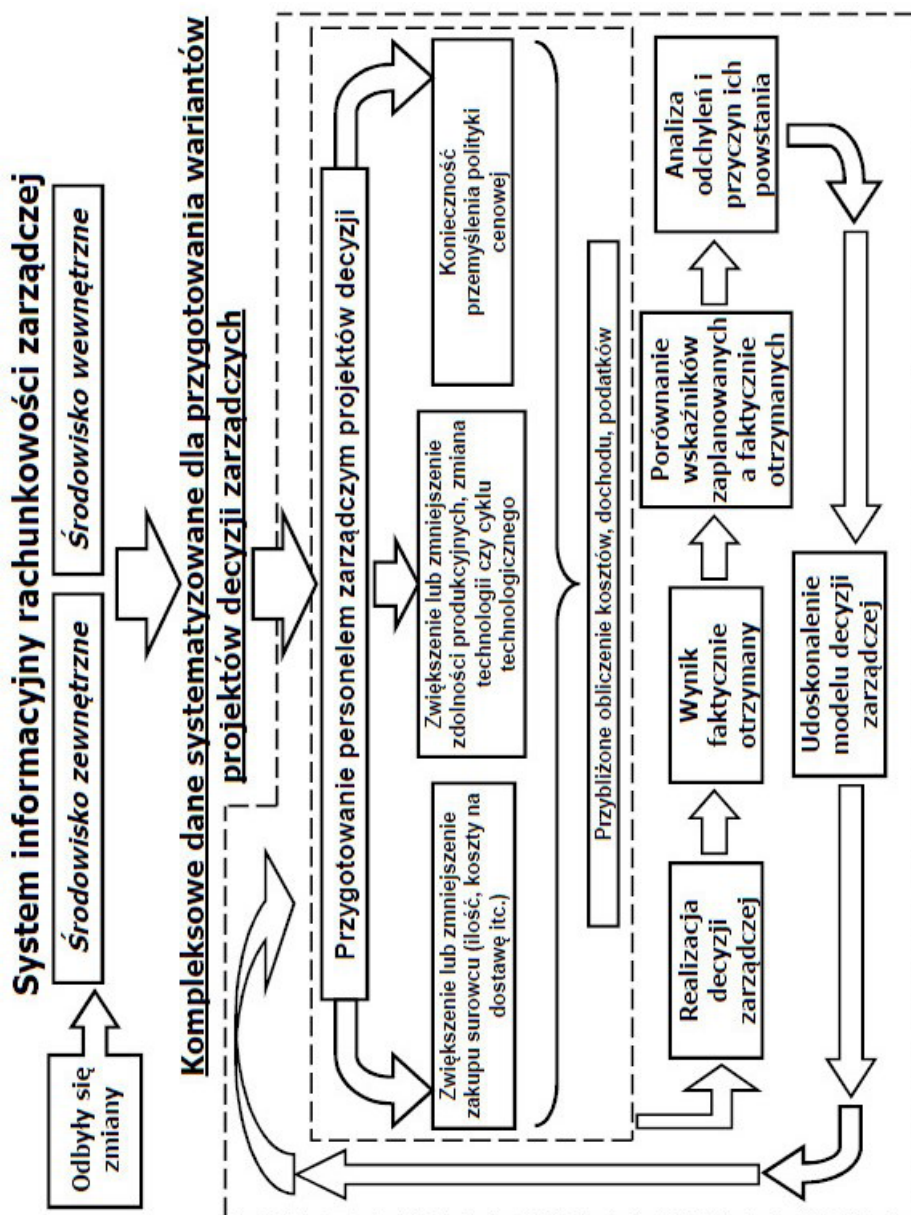
Po przygotowaniu wariantów projektów decyzji zarządczych i wyborze optymalnego następuje etap jego realizacji. Kolejny etap to otrzymanie wyniku faktycznego. Faktyczny wynik otrzymany musi być konieczne porównany ze wskaźnikami zaplanowanymi. Na podstawie porównania wykonuje się analizę odchyłeń oraz przyczyn ich powstania.

Kolejny etap funkcjonowania systemu to udoskonalenie modelu imitacyjnego (projektu decyzji zarządczej) z uwzględnieniem zmian, które odbyły się (lub mogą odbyć się) w środowisku zewnętrznym, oraz opracowanie nowych projektów decyzji zarządczych. Uproszczony schemat opisanych powyżej etapów przedstawiono na rysunku 3.

Etapy przygotowania projektów decyzji zarządczych, realizacji optymalnej decyzji zarządczej, otrzymanie wyniku faktycznego, porównanie wskaźników zaplanowanych a faktycznie otrzymanych, analiza odchyłeń i przyczyn ich powstania oraz udoskonalenie modelu imitacyjnego systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej to proces cykliczny, który powtarza się tak długo, dopóki przedsiębiorstwo działa [Machuga, 2009].

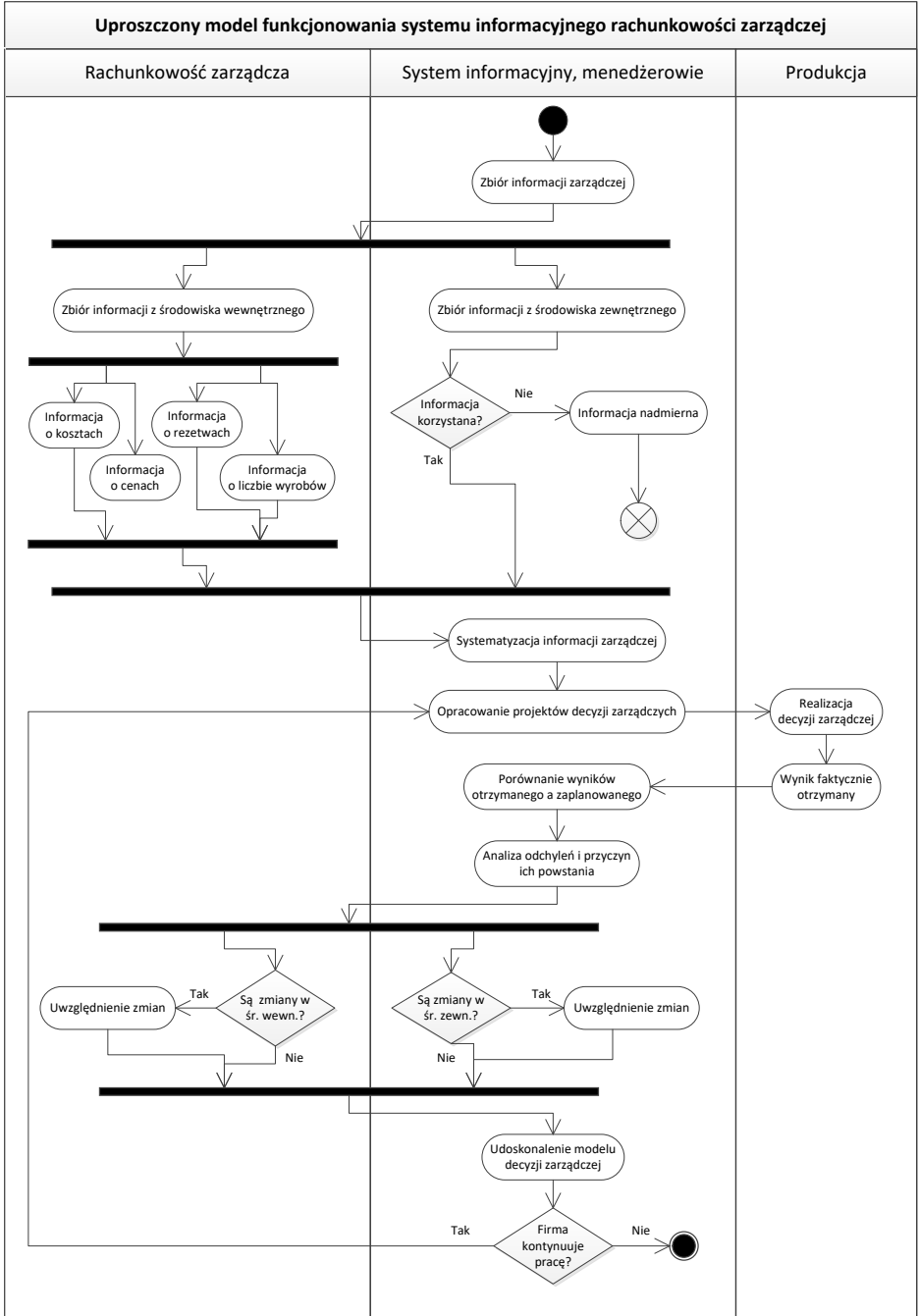
Przedstawione na rysunkach 2 i 3 uproszczone schematy funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej dodatkowo zostały opracowane z wykorzystaniem zunifikowanego języka modelowania UML. Otrzymany model pokazano na rysunku 4.

Rysunek 3. Uproszczony schemat funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości zarządczej (część 2)



Źródło: Opracowanie własne.

Rysunek 4. Diagram aktywności – model systemu w języku UML



Źródło: Opracowanie własne.

Zakończenie

Na podstawie przeprowadzonego badania można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W procesie podejmowania decyzji zarządczych głównym dostawcą niezbędnych informacji jest rachunkowość zarządcza.
2. W informacyjnym systemie rachunkowości zarządczej w procesie decyzyjnym musi być wykorzystywany filtr adaptacyjny dla filtrowania informacji ze środowiska zewnętrznego.
3. Proces decyzyjny z wykorzystaniem informacyjnego systemu rachunkowości zarządczej to proces cykliczny.
4. Wymagane etapy procesu decyzyjnego: opracowanie projektów i podjęcie decyzji, realizacja decyzji, otrzymanie wyników, porównanie wyników z zaplanowanymi, analiza odchyłeń, udoskonalenie modelu decyzji zarządczej.
5. Opracowany uproszczony model funkcjonowania informacyjnego systemu rachunkowości zarządczej może być wykorzystany dla szczegółowego modelowania podprocesów procesu decyzyjnego.
6. Przeprowadzone badania stanowią w perspektywie fundament pogłębionych analiz.

Literatura

- Czarnecki J. (2013), *Rachunkowość zarządcza zgodna z koncepcją podejmowania decyzji opartych na dowodach*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, nr 128.
- Machuga R.I. (2009), *System informacyjny rachunkowości w zarządzaniu przedsiębiorstwami przemysłu spożywczego*, Tarnopol.
- Narybajev K.N. (1983), *Organizacja i metodologia rachunkowości w warunkach systemów automatyzowanych*, „Финансы и статистика”, Moskwa.
- Nita B. (2009), *Modelowanie rachunkowości na potrzeby zarządzania dokonaniem przedsiębiorstwa*, „Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości”, nr 105.
- Nowak E. (2018), *Rachunkowość zarządcza w przedsiębiorstwie*, CeDeWu, Warszawa.
- Rebizant W. (2012), *Metody Podejmowania Decyzji*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, <http://www.kierunkizamawiane.pwr.wroc.pl/materialy/SkryptMPDpopr2WRebizant.pdf>, dostęp: 30.03.2017.
- Tomashevskiy V.M. (2005), *Modelowanie systemów*, Видавнична група BHV, Kijów.
- Wójcik M. (2009), *Proces podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo E-bookowo.

Streszczenie

Celem artykułu jest zaproponowanie uproszczonego modelu funkcjonowania rachunkowości zarządczej na przykładzie przedsiębiorstwa branży spożywczej. Modelowany system przewiduje wykorzystanie informacji zarówno księgowej ze środowiska wewnętrznego, jak i różnorodnej informacji ze środowiska zewnętrznego. Zaproponowano wykorzystanie filtra adaptacyjnego dla określenia

korzystności informacji wchodzącej. Sam proces decyzyjny w systemie informacyjnym jest procesem cyklicznym, składającym się z etapów przygotowania projektów decyzji zarządczych, realizacji decyzji, otrzymania wyniku faktycznego, porównania wyniku otrzymanego z zaplanowanym, analizy odchyień i przyczyn ich powstania, udoskonalenia modelu decyzji zarządczej. Dodatkowo został opracowany i przedstawiony uproszczony model funkcjonowania systemu informacyjnego rachunkowości z wykorzystaniem zunifikowanego języka modelowania UML.

Słowa kluczowe

system informacyjny, rachunkowość zarządcza, decyzja, modelowanie

Modeling of management accounting information system (Summary)

The purpose of the paper is to try to create an information system in management accounting. The modelled system provides for the use of both company-generated accounting information (internal data) and the environment external (external data). It was proposed to use an adaptive filter to determine the usefulness of incoming information. The decision-making process itself in the information system is a cyclical process. It consists of the following stages: preparation of draft management decisions, implementation of the decision, receipt of the actual result, comparison of the result obtained with the scheduled, analysis of the deviations and causes thereof, improvement of the management decision model. In addition, a model for the operation of the accounting information system was developed and presented using a unified UML modelling language.

Keywords

information system, management accounting, decision, modeling