

## Komputerowe systemy wspomaganie decyzji w procesach produkcyjno-logistycznych przedsiębiorstw (cz. 1)<sup>2</sup>

W ostatnich latach w przedsiębiorstwach znacząco wzrosła świadomość, że zarządzanie procesami produkcyjno-logistycznymi ma duże znaczenie w uzyskiwaniu przewagi konkurencyjnej<sup>3</sup>. W ciągle zmieniającym się, turbulentnym otoczeniu oraz ostrej konkurencji funkcjonowanie przedsiębiorstw oznacza podejmowanie wielu decyzji, co stanowi bardzo trudny i złożony proces. Dziś komputerowe systemy wspomaganie decyzji stanowią nowy i bardzo intensywnie rozwijający się obszar, który wychodzi naprzeciw problemom współczesnych przedsiębiorstw. Komputerowe systemy wspomaganie decyzji to narzędzia przyczyniające się do wzrostu zarządzania organizacją, minimalizacji ryzyka popełnienia błędów operacyjnych oraz ułatwiającej podejmowanie strategicznych decyzji w wielu obszarach funkcjonalnych przedsiębiorstw.

Proces podejmowania decyzji obejmuje głównie etapy rozpoznania i analizy wszystkich dostępnych informacji dotyczących problemów, oszacowania ich, rozstrzygnięć i wyboru optymalnego rozwiązania<sup>4</sup>. Złożoność decyzji w zarządzaniu procesami produkcyjno-logistycznymi nieustannie wzrasta, ponieważ powiększa się złożoność rozwiązywanych problemów. Sprawia to zmniejszenie się skuteczności podejmowanych decyzji oraz sprawnego analizowania określonych sytuacji<sup>5</sup>. Dlatego coraz częściej przedsiębiorstwa zmuszone są do poszukiwania rozwiązań, które pozwolą na kreowanie wydajnych i efektywnych struktur logistycznych, procesów produkcyjnych, gwarantujących zaspokojenie potrzeb klienta i zapewniających oczekiwane zyski<sup>6</sup>. Obecnie komputerowe systemy wspomaganie decyzji stanowią fundament dla prawidłowego funkcjonowania każdego przedsiębiorstwa. Ich ustalony i sprawny przebieg często decyduje o sukcesie lub porażce w rozwiązywaniu danego problemu. Zastosowanie odpowiednich systemów, które w sposób czytelny wspomagają podejmowanie decyzji, w znaczący sposób może się przyczynić do tworzenia skutecznej strategii konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw<sup>7</sup>.

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości wybranych komputerowych systemów wspomagających decyzje w procesach produkcyjno-logistycznych oraz przedstawienie potencjalnych korzyści z wdrożeń systemów zwiększających efektywność funkcjonowania przedsiębiorstw, przyczyniających się jednocześnie do możliwości uzyskania przewagi konkurencyjnej.

### Znaczenie informacji w podejmowaniu decyzji

W zarządzaniu procesami produkcyjno-logistycznymi informacja stanowi strategiczny, niezbędny element osiągnięcia przez przedsiębiorstwo założonych celów. Informacja jest czynnikiem określającym stan rzeczy i jest niezbędna do podjęcia prawidłowych decyzji. Informacja odpowiada faktom i ma autonomiczny charakter. Powiązane ze sobą informacje dają możliwość otrzymania istotnych danych o całych zdarzeniach, a także – co więcej – rekonstrukcję brakujących informacji dzięki połączeniu faktów. Informacja składa się z szeregu różnych detali i może posłużyć wielu użytkownikom, którzy mogą ją zinterpretować w dowolny dla siebie sposób, w dowolnym miejscu i czasie.

Informacja stanowi nieodłączny element istoty procesów produkcyjno-logistycznych, stanowiący ważny aspekt przepływu dóbr i usług. Pozwala ona osiągać cele produkcji i logistyki, to jest zapewnić dostępność produktów/usług w obszarach, na których występuje na nie zapotrzebowanie. Sprawny przepływ informacji daje możliwość utrzymywania odpowiedniej ilości zapasów, a także rozlokowanie produktów/usług. Informacja ma również znaczący wpływ na podejmowane decyzje, pełni ważną rolę w efektywnym osiągnięciu procesów gospodarczych.

Informacja spełnia ponadto szczególną rolę w procesach zarządzania, kierowania i podejmowania decyzji, których istotą jest gromadzenie, przetwarzanie i przekazywanie informacji<sup>8</sup>.

<sup>1</sup> Politechnika Opolska, Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki, Katedra Logistyki.

<sup>2</sup> Artykuł recenzowany.

<sup>3</sup> Kempny D., Ewolucja koncepcji logistycznego łańcucha dostaw na tle zmian orientacji strategicznej przedsiębiorstwa, [w:] Logistyka przedsiębiorstw w warunkach przemian, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2002.

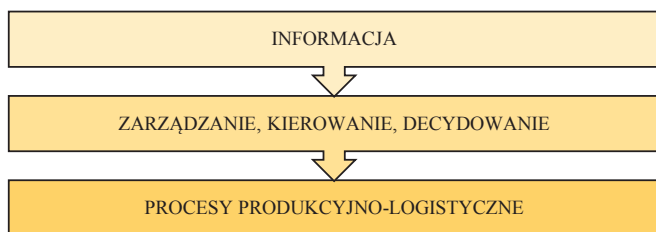
<sup>4</sup> Sala D., Wspomaganie decyzji w procesach przygotowania produkcji z wykorzystaniem systemu ekspertowego, Rozprawa doktorska AGH, Kraków 2007.

<sup>5</sup> Wójcik M., Proces podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie. Copyright by Michał Wójcik & e-bookowo, Będzin 2009.

<sup>6</sup> Kempny D., Ewolucja koncepcji logistycznego łańcucha dostaw na tle zmian orientacji strategicznej przedsiębiorstwa, [w:] Logistyka przedsiębiorstw w warunkach przemian, Akademia Ekonomiczna, Wrocław 2002.

<sup>7</sup> Sałek R., Algorytm postępowania decyzyjnego w działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Organizacja i Zarządzanie, z. 68, Gliwice 2014, s. 243-253.

<sup>8</sup> Oleński J., Standardy informacyjne w gospodarce, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1997, s. 15.



Rys. 1. Rola informacji w procesach produkcyjno-logistycznych.  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie: Oleński J., *Standardy informacyjne w gospodarce*, Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 1997, s. 15.

Należy zaznaczyć, że informacja zawsze stanowiła podstawę wydajnego zarządzania procesami produkcyjno-logistycznymi przedsiębiorstwa, ale teraz – dzięki technologii – przeobraziła się w motor konkurencyjnej strategii. W dzisiejszych czasach informacja, oprócz siły roboczej, materiałów, czasu i kapitału, jest jednym z podstawowych zasobów przedsiębiorstwa<sup>9</sup>. Zarządzanie informacjami pozwala na podejmowanie właściwych decyzji wpływających na łańcuch dostaw i umożliwiających poprawę przepływów materiałowych (utrzymując jednocześnie prawidłowy poziom zapasów), co zapewnia ciągłość procesów produkcyjnych (zwiększając ich rozwój i efektywność)<sup>10</sup>. Dobrze podjęta decyzja to co najmniej 80% informacji, 10% inspiracji i 10% intuicji menedżera<sup>11</sup>.

W przedsiębiorstwach spotykamy się z różnego rodzaju decyzjami, które w zależności od złożoności problemów i sytuacji ich rozwiązywania różnią się od siebie pod wieloma aspektami<sup>12</sup>. Każda decyzja wymaga zaangażowania innych sił, środków, badań, technik informacji oraz innych działań zmierzających do maksymalizacji trafności podjętej decyzji oraz dostosowania sposobu przepływu informacji. Zarządzanie przepływem informacji w przedsiębiorstwie to wypracowanie i stosowanie odpowiedniego schematu postępowania, który jest systemem wzajemnych powiązań pomiędzy zdobytą informacją, jej analizą, podjętą decyzją, wydanym poleceniem, działaniem i jego kontrolą. Właściwy odbiór, dobór, selekcja i analiza informacji z otoczenia, stanowi o podejmowanych działaniach lub ich zaniechaniu, co może mieć kluczowe znaczenie nie tylko dla sukcesu firmy, ale nawet dla jej dalszego funkcjonowania na rynku<sup>13</sup>.

Należy pamiętać, że każda decyzja jest aktem wyboru, ale sam wybór jest najczęściej ostatnim etapem mniej lub bardziej rozbudowanego procesu decyzyjnego, którego początkiem jest uświadomienie sobie istnienia sytuacji decyzyjnej i sformułowanie jej w postaci problemu do rozwiązania<sup>14</sup>. Zatem

decyzja to także wybór sposobu działania w celu rozwiązania określonego problemu, oparta na dostępnej informacji. Podjęcie decyzji prowadzi zawsze do określonych skutków, których konsekwencją może być wykonanie lub zaniechanie określonego działania<sup>15</sup>. Ważne jest, aby przepływ informacji następował szybko, informacje były prezentowane właściwie, ustalonym wcześniej osobom i zgodnie z opracowaną procedurą<sup>16</sup>.

Wzrost znaczenia informacji, nadmiar danych, globalizacja gospodarki i bardzo szybkie zmiany otoczenia, zmuszają przedsiębiorstwa do poszukiwania i wdrażania nowoczesnych, komputerowych systemów wspomagających podejmowanie trafnych decyzji, opartych jednocześnie na faktach, przekładających się na efektywne zarządzanie przedsiębiorstwem. Cel ten może być osiągnięty poprzez dostarczanie każdemu pracownikowi informacji o właściwym zakresie, we właściwej formie i we właściwym czasie. Kluczowym elementem takiego rozwiązania jest natychmiastowy dostęp do całości danych dotyczących działalności przedsiębiorstwa<sup>17</sup>.

## Nowoczesna technologia informatyczna kluczowym wsparciem podejmowania decyzji

Struktura procesów realizowanych w przedsiębiorstwach jest bardzo złożona, a ilość wariantów dotyczących każdej z decyzji również jest duża. Ponadto podjęcie na pozór dobrej decyzji w jednym obszarze istotności procesów, może taką nie być dla innego obszaru. Obarczona zbyt dużym ryzykiem decyzja może wpłynąć korzystnie na jeden obszar funkcjonowania przedsiębiorstwa, pogrążając inny. Efekty podjętych decyzji z reguły widoczne są w kosztach<sup>18</sup>.

Sukces skutecznego zarządzania opiera się, w głównej mierze, na odpowiednio podjętych decyzjach, które w nieuchronny sposób zbliżają organizację do osiągnięcia przez nią założonych celów. Dziś nie sposób wyobrazić sobie przedsiębiorstwa, w których nie wykorzystuje się możliwości drzemających w komputerach, możliwościach Internetu i systemach informatycznych. Obecnie tylko przedsiębiorstwa, w których umiejętnie organizowane i optymalizowane są procesy produkcyjno-logistyczne oraz wdrażane zaawansowane systemy informatyczne, mogą sprostać wymaganiom rynku i przeciwstawić się konkurencji.

Podstawą efektywnego funkcjonowania przedsiębiorstw jest sprawna wymiana informacji wewnątrz organizacji. W celu szybkiego i dokładnego przetwarzania informacji obecnie wiele przedsiębiorstw stosuje komputerowe systemy wspomagające proces gromadzenia danych produkcyjnych

<sup>9</sup> Czernicki R., Jeziorski P., *Elastyczne technologie*, „EuroLogistics”, nr 3/2008.

<sup>10</sup> Szymonik A., *Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Część 1*, Wydawnictwo Difin, Warszawa 2010, s. 20.

<sup>11</sup> Penc J., *Strategia zarządzania. Perspektywiczne myślenie. Systemowe działanie*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1997, s. 83–84.

<sup>12</sup> Targalski J., *Podjęcie decyzji*, [w:] *Organizacja i zarządzanie*, (red.) A. Stabryła, J. Trzcieniecki, Warszawa 1986.

<sup>13</sup> Kulińska E., Rut J., *Procesy decyzyjne w logistyce i pokrewnych obszarach badawczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2016, s. 1-182, [Studia i Monografie, Politechnika Opolska z. 457].

<sup>14</sup> Oleksiuk A., *Problemy organizacji: materiały do studiowania*, Wydawnictwo Key Text, Warszawa 2007, s. 67.

<sup>15</sup> Sala D., *Wspomaganie decyzji w procesach przygotowania produkcji z wykorzystaniem systemu ekspertowego*, Rozprawa doktorska AGH, Kraków 2007.

<sup>16</sup> Kinster A., *Zarządzanie kosztami jakości sposób na poprawę efektywności przedsiębiorstwa*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005, s. 103.

<sup>17</sup> Wyretek H., *Znaczenie aplikacji Business Intelligence w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego nr 88, seria: Administracja i Zarządzanie, Siedlce 2011, s. 67-82

<sup>18</sup> Kulińska E., Rut J., *Procesy decyzyjne w logistyce i pokrewnych obszarach badawczych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej, Opole 2016, s. 1-182, [Studia i Monografie, Politechnika Opolska z. 457].

z maszyn, realizujących poszczególne etapy produkcji oraz dane dotyczące realizacji procesów logistycznych. Dostęp w czasie rzeczywistym do kompletnej informacji na temat procesów produkcyjno-logistycznych, jakości produkcji czy efektywności wykorzystania posiadanych zasobów, umożliwia pozyskanie i przetwarzanie danych, bezpośrednio z realizowanych procesów w sposób niezależny.

Zastosowanie nowoczesnych, komputerowych systemów w procesach produkcyjno-logistycznych, jest obecnie głównym wymogiem stawianym przed przedsiębiorstwami, aby zwiększyć szanse utrzymania (lub podniesienia) swojej pozycji na rynku. Wykorzystanie różnych systemów pozwala uzyskać lepsze efekty pracy, lepszą wydajność realizowanych procesów, czy też zmniejszyć nakłady kosztów. Nie należy jednak zapominać o podstawie jednoczącej wszystkie aspekty produkcyjno-logistyczne w przedsiębiorstwach, którą jest baza informatyczna. Konkurencyjność i elastyczność przedsiębiorstw zależy od szybkości i trafności podejmowanych decyzji, ale również od jakości i aktualności otrzymywanych informacji. Wspomaganie się technologiami informatycznymi ma ogromną wartość dla jakości pracy, a także poziomu komunikacji wewnętrznej (w ramach przedsiębiorstwa), jak i zewnętrznej (wymiana informacji między poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw). Często podejmowanie skutecznych decyzji i efektywne rozwiązywanie problemów, uwarunkowane jest za pomocą różnych programów lub aplikacji komputerowych, ponieważ znaczna część (lub coraz częściej wszystkie) procesów występujących w przedsiębiorstwie, jest realizowana z wykorzystaniem zintegrowanych technologii cyfrowych działających w systemie sieciowego, zakładowego Internetu<sup>19</sup>. Należy zatem zaznaczyć, że nowoczesna technologia informatyczna jest jednym z najskuteczniejszych narzędzi osiągnięcia przez przedsiębiorstwa zadowalających wyników. Dzięki niej możliwe staje się przyspieszenie szybkości przepływu towarów, minimalizowanie kosztów, oszczędzanie na każdym etapie dystrybucji oraz zsynchronizowanie prac w strategicznych obszarach produkcyjnych. Nowoczesna technologia przyczynia się również do lepszego przekazania informacji służącej zaspokojeniu potrzeb klientów, utrzymywania lepszego kontaktu między dostawcami, a odbiorcami oraz zwiększeniu zysków i rozwoju firmy<sup>20</sup>.

W wielu przypadkach, optymalizując istniejący sposób funkcjonowania przedsiębiorstw i zachodzących w nich procesów, można – poprzez subtelne powiązanie technologii informatycznych i rozwiązań organizacyjnych – doprowadzić do gruntownego przeprojektowania modelu biznesowego, w którym technologie informatyczne tworzą kluczową wartość dodaną<sup>21</sup>. Wartość dodana stanowi jedną z najbardziej istotnych kategorii, którą

można uwzględnić w ocenie wydajności i efektywności przedsiębiorstw<sup>22</sup>. Organizacja zadań w ujęciu struktury procesów, stanowi centralny fundament systemowego, zorientowanego na procesy, kształtowania czynności w przedsiębiorstwie dbającym o tworzenie i realizację wartości dodanej<sup>23</sup>.

Nietrudno zatem zauważyć, że nowoczesne rozwiązania w postaci zaawansowanych systemów komputerowych pełnią bardzo ważne funkcje w prawidłowym funkcjonowaniu przedsiębiorstw. Obecnie zaawansowane systemy komputerowe konieczne są do uzyskania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw, podejmowania decyzji, prowadzenia (prawidłowo) procesów zachodzących w przedsiębiorstwach, utrzymania odpowiedniego poziomu obsługi klienta i obniżenia kosztów działalności przedsiębiorstw<sup>24,25</sup>.

### Wybrane komputerowe systemy wspomaganie decyzji w procesach produkcyjno-logistycznych oraz istotne korzyści z wdrożenia prezentowanych systemów zwiększających efektywność funkcjonowania przedsiębiorstw

Rozwój funkcjonalności systemów informatycznych obejmuje różne warstwy systemu informacyjnego organizacji<sup>26</sup>. Systemy wspomaganie decyzji to komputerowe systemy umożliwiające poprawę jakości procesu decydowania, dzięki przede wszystkim wykorzystaniu bogatego oprogramowania. Zaawansowane systemy informatyczne są zdolne wspomagać podejmowanie decyzji oraz stanowią niezbędny i wyrafinowany środek rozwiązywania wszelkich problemów, gwarantujących właściwą działalność przedsiębiorstw.

Obecnie systemy informatyczne rozszerzyły możliwość wykorzystania informacji nie tylko do tworzenia różnego rodzaju raportów i zestawień, lecz także do pokrycia potrzeb operacyjnych przedsiębiorstwa. Ponadto komputerowe systemy informatyczne umożliwiają wielokrotne wykorzystanie informacji bez szkody dla jej aktualności i przydatności<sup>27</sup>. Należy zaznaczyć, że systemy informatyczne dziś stały się nieodłącznym elementem infrastruktury przedsiębiorstw decydującym o możliwości uzyskania przewagi konkurencyjnej<sup>28</sup>. Sukces przedsiębiorstw w dużej mierze zależy od maksymalnie wykorzystanych możliwości, jakie dają istniejące systemy informatyczne. Dzięki nowoczesnej technologii informatycznej, przedsiębiorstwa mają możliwość transformacji umożliwiającej szerokie spektrum działań<sup>29</sup>.

<sup>19</sup> Kozłowski R., Sikorski A., Nowoczesne rozwiązania w logistyce, Wydawnictwo Oficyna, Kraków 2009, s. 29.

<sup>20</sup> Rut J., Kulińska E., Implementacja technik informatycznych w logistycznym funkcjonowaniu przedsiębiorstw, „Logistyka”, nr 6/2011.

<sup>21</sup> Kisielnicki J., Grabara J., Nowak J., Systemy informatyczne jako element strategii konkurencyjnych. Informatyka i współczesne zarządzanie, (red.) Wiatr M., Wydawnictwo PTI, Katowice 2005.

<sup>22</sup> Kulińska E., The meaning of processes orientation in creation and realization of the added value, Foundations of Management, Vol. 1, No. 2 (2009), p. 81-94, ISSN 2080-7279.

<sup>23</sup> Kulińska E., Udział procesów logistycznych w tworzeniu wartości dodanej, „Logistyka”, nr 4/2011.

<sup>24</sup> Jabłoński W. J., Bartkiewicz W., Systemy informatyczne zarządzania. Klasyfikacja i charakterystyka systemów, Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej, Bydgoszcz 2006.

<sup>25</sup> Szymonik A., Technologie informatyczne w logistyce, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2010.

<sup>26</sup> Klonowski Z. J., Systemy Informatyczne Zarządzania Przedsiębiorstwem, Modele Rozwoju i Właściwości Funkcjonalne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004, s. 123.

<sup>27</sup> Czernicki R., Jeziorski P., Elastyczne technologie, „EuroLogistics”, nr 3/2008.

<sup>28</sup> Dudek-Dyduch E., Systemy informatyczne w zarządzaniu, Wydawnictwo POLDEX, Kraków 2002, <http://home.agh.edu.pl/~horzyk/wyklady/siwz/2008-11-08%20SystemyInfWZarz-ERP-CRM.pdf> (dostęp: 04.03.2017).

<sup>29</sup> Kulińska E., Rut J., Supporting decision making process through effective operating Business Intelligence tools, „Logistyka”, nr 5/2013, s. 329-334 (CD2).