

*Karol Wajszczuk
Katedra Ekonomiki Gospodarki Żywnościowej
Akademia Rolnicza w Poznaniu*

OPTYMALIZACJA KOSZTÓW LOGISTYKI JAKO NARZĘDZIE WSPOMAGAJĄCE ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH

Streszczenie

W pracy dokonano analizy kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolniczych w ujęciu procesualnym. Celem badań było zidentyfikowanie tych działań procesowych, w których optymalizowanie kosztów logistyki może wpłynąć na realizację strategicznych celów zrównoważonego rozwoju. W wyniku przeprowadzonych badań ustalono szereg wskaźników kosztów logistyki dla przedsiębiorstw rolniczych, a także wykazano zróżnicowanie w tychże kosztach w zależności od rozłogu i stosowanych technologii.

Słowa kluczowe: przedsiębiorstwa rolnicze, zrównoważony rozwój, koszty logistyki

Wprowadzenie i cel badań

Idei rolnictwa zrównoważonego nie można ograniczać do poszukiwania równowagi jedynie na płaszczyźnie przyrodniczej, a należy rozumieć ją w szerszym kontekście i odnosić do szeroko pojętego dobrostanu społecznego [Woś, Zegar 2002; Michna 2000]. Zatem we wdrażaniu tej idei należałoby poszukiwać takich metod gospodarowania, które zapewniłyby realizację celów produkcyjnych, ekonomicznych, ekologicznych i społecznych [Runowski 2004].

Wydaje się, iż jednym ze sposobów budowania wewnętrznej harmonii w przedsiębiorstwie rolniczym może być wprowadzenie do sfery zarządzania koncepcji logistyki, która najogólniej rzecz ujmując koncentruje się na optymalizowaniu przepływów materiałowo-informacyjnych wewnątrz przedsiębiorstwa jak i w całym łańcuchu dostaw [Christopher 2000; Blaik 2001]. To dzięki logistyce dokonuje się planowanie, sterowanie, realizowanie i kontrolowanie czasowo-przestrzennej trans-

formacji produktów, a poprzez harmonizację tych działań następuje uruchomienie strumienia przepływów fizycznych i informacyjnych. Wynika stąd, iż logistyka koordynując i integrując fazy i procesy zachodzące, zarówno w pojedynczym przedsiębiorstwie, jak i w całym łańcuchu dostaw, w celu zagwarantowania odbiorcy właściwego produktu we właściwym miejscu i czasie, z natury rzeczy powinna być traktowana jako narzędzie, w którym tkwią potencjalne możliwości równoważenia rozwoju [Skowrońska 2006]. W optymalizowaniu tego procesu kluczowym staje się zagadnienie kosztów logistyki a w szczególności kompleksowe ich ujęcie. Jednak podejmowane w Polsce próby identyfikacji, oceny poziomu i struktury tych kosztów nie mają charakteru systematycznych i kompleksowych badań [Blaik 2001]. Główną przyczyną tego stanu jest stosowanie w przedsiębiorstwach tradycyjnych metod księgowania, które nie dostarczają potrzebnych informacji dla nowoczesnej logistyki w jej wymiarze procesualnym i rynkowym, np. wiele kosztów logistyki związanych z analizą rentowności produktu lub klienta pozostaje ukrytych w innych kosztach, takich jak: produkcji, marketingu.

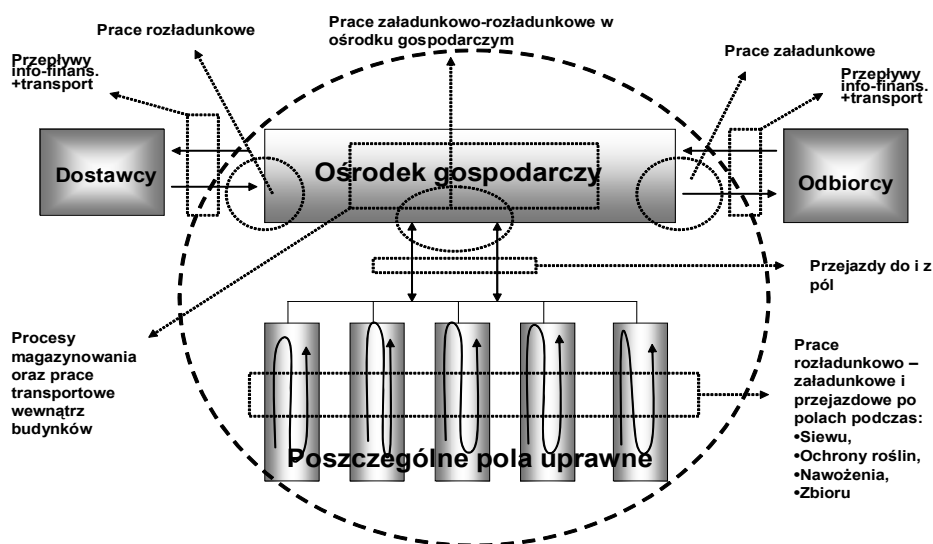
Biorąc pod uwagę powyższe, celem badań było określenie kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolniczych w ujęciu procesualnym, a następnie zidentyfikowanie tych działań procesowych, w których optymalizowanie kosztów logistyki może wpłynąć na realizację strategicznych celów zrównoważonego rozwoju.

Materiał i metoda

Pilotażowe badania przeprowadzono w roku gospodarczym 2004/05 w siedmiu wielkoobszarowych przedsiębiorstwach rolnych położonych w Wielkopolsce. Były to przedsiębiorstwa wieloobektowe – posiadające w swojej strukturze organizacyjnej od 2 do 5 zakładów o zróżnicowanym ukształtowaniu rozłogu. Powierzchnia analizowanych przedsiębiorstw wahała się od 612 ha UR do 3628 ha UR. Przedsiębiorstwa te prowadziły typową produkcję rolniczą o zbliżonej strukturze.

W literaturze przedmiotu, biorąc pod uwagę złożoność przedstawianej problematyki, prezentowanych jest szereg definicji kosztów logistyki. Biorąc pod uwagę wszechstronne ujęcie problematyki wyżej wymienionych kosztów oraz specyfikę analizowanych przedsiębiorstw, na potrzeby niniejszej pracy przyjęto definicję zaproponowaną przez Sarjusz-Wolskiego i Skowronka [2003], którzy koszty logistyki określają jako wyrażone w pieniądzu zużycie pracy żywej, środków i przedmiotów pracy; wydatki finansowe oraz inne ujemne skutki zdarzeń nadzwyczajnych powodowane przepływem dóbr materialnych (surowców, materiałów, wyrobów, towarów) w przedsiębiorstwie i między przedsiębiorstwami, a także utrzymaniem zapasów. Uwzględniając ten fakt, dla realizacji celu badań opracowano specjalne karty do rejestracji wszystkich czynności (zdarzeń) jakie były

związane z wytworzeniem każdego produktu we wszystkich fazach procesu, tj. zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji. Schematycznie identyfikację procesów logistycznych przedstawiono na rys. 1. Z uwagi na złożoność procesów logistycznych w przedsiębiorstwie rolniczym, na prezentowanej rycinie dokonano pewnego uproszczenia, przedstawiając procesy logistyczne dla przedsiębiorstwa z jednym ośrodkiem gospodarczym. Dla przedsiębiorstw wieloobiektowych należało dodatkowo uwzględnić przejazdy między obiektami, co miało miejsce w niniejszych badaniach.



Źródło: Opracowanie własne

Rys. 1. Procesy logistyczne występujące w przedsiębiorstwie rolniczym

Fig. 1. Logistic process in farm company

Każdej czynności został przypisany określony indeks procesowy. Dzięki temu, w toku dalszych obliczeń było możliwe odpowiednie zagregowanie czynności logistycznych według przyjętego przekroju kosztów logistyki. Umożliwiło to wyznaczenie wskaźników kosztów logistyki (w zł/ha) dla każdego finalnego produktu, a także określenie poziomu jednego z podstawowych wskaźników kosztów logistyki dla przedsiębiorstwa, jakim jest udział tychże kosztów w całkowitych kosztach produkcji [Twaróg 2003].

Uwzględniając specyfikę wielkoobszarowych przedsiębiorstw rolnych koszty logistyki obliczono w następujący sposób:

$$K_l = K_{fpm} + K_z + K_{pi} \quad (1)$$

gdzie:

$$K_{fpm} = K_a + K_{dz} + K_{pr} + K_{mpe} + K_{zut} + K_{infpm} \quad (2)$$

$$K_z = K_{ad} + K_{pr} + K_u + K_k + K_{inz} \quad (3)$$

$$K_{pi} = K_{pr} + K_{me} + K_a + K_{ut} \quad (4)$$

Poszczególne grupy kosztów logistyki (K_l), to:

a) koszty fizycznych przepływów materiałów (K_{fpm}):

- koszty amortyzacji majątku trwałego zaangażowanego w procesach logistycznych (K_a),
- koszty dzierżawy (czynsze dzierżawne za plac, garaże, wiaty, drogi wewnętrzne) (K_{dz}),
- koszty pracy ludzi zaangażowanych w procesach fizycznego przepływu materiałów (K_{pr}),
- koszty zużycia materiałów, paliw i energii (K_{mpe}),
- koszty usług zewnętrznych transportowych (K_{zut}),
- inne koszty (podatki i ubezpieczenie od śr.transp., remonty i konserwacja sprzętu) (K_{infpm}).

b) koszty zapasów (K_z):

- koszty amortyzacji lub dzierżawy za budynki magazynowe (K_{ad}),
- koszty pracy magazynierów (K_{pr}),
- koszty ubytków (K_u), (starzenia się zapasów, straty podczas parowania, szkodzi, choroby),
- koszty kapitału zamrożonego w zapasach
- inne koszty (k.ubezp.magazynów; k.energii;) (K_{inz}).

c) koszty procesów informacyjnych (K_{pi}):

- koszty pracy ludzi zaangażowanych w przepływie informacji (K_{pr}),
- koszty zużycia materiałów i energii (K_{me}),
- koszty amortyzacji sprzętu informacyjnego (K_a),
- koszt usług telekomunikacyjnych (K_{ut}).

Wyniki badań

Przeprowadzona analiza pozwoliła na wyznaczenie wskaźników kosztów logistyki (w zł na 1 ha UR) dla poszczególnych kompleksów działań logistycznych w wielkoobszarowych przedsiębiorstwach rolnych. Z dokonanych obliczeń wynika, iż

ogólny poziom wskaźnika kosztów logistyki dla tego rodzaju przedsiębiorstw wynosi od 1126,3 zł/ha UR do 1637,4 zł/ha UR, w tym 71%-86% przypada na koszty fizycznego przepływu materiałów - co daje poziom wskaźnika w wysokości od 900,8 zł/ha UR do 1391,5 zł/ha UR. Analizując szczegółowo ten kompleks działań logistycznych stwierdza się, iż najwyższe koszty związane są z zużyciem paliw, materiałów i energii - 43% oraz kosztami pracy - blisko 25%.

Z kolei wskaźnik kosztów zapasów kształtował się w przedziale od 191,2 zł/ha UR do 278,4 zł/ha UR. W tej grupie kosztów najwyższy udział - około 38%, stanowiły koszty czynszu dzierżawnego związanego z magazynami. Badania wykazały, że przepływ informacji w analizowanych przedsiębiorstwach wygenerował zaledwie 1,1%-1,4% ogólnych kosztów logistyki, co dało wskaźnik 13,8 - 21,9 zł/ha UR. Dominującym kosztem w tej grupie okazał się koszt pracy 8,7 - 13,8 zł/ha UR.

Poziom kosztów logistyki wyznacza ich relacja do innych wielkości ekonomicznych, charakteryzujących działalność przedsiębiorstwa, na przykład w stosunku do całkowitych kosztów jego działalności lub w stosunku do wartości sprzedaży wyrobów i usług. Przeprowadzone w wybranych wielkoobszarowych przedsiębiorstwach rolniczych badania, wykazały wysoki ich udział w całkowitych kosztach produkcji (od 38% do 47%) w porównaniu do przedsiębiorstw branż pozarolniczych, dla których poziom tego wskaźnika waha się od 20% do 30%. Podobną analogię zaobserwowano w poziomie wskaźnika wyrażającego udział kosztów logistyki w stosunku do wartości sprzedaży wyrobów i usług. W badanych przedsiębiorstwach średni poziom tego wskaźnika wahał się od 23,5% do 31,2%, podczas gdy w niektórych rodzajach przedsiębiorstw, jak pokazują przeprowadzone badania w krajach wysokorozwiniętych, wskaźnik ten wynosi zaledwie, od 5,8% - do 12,1% [Blaik 2001; Christopher 2000; Skowronek i in. 2003].

Dalsza analiza pozwoliła na wyodrębnienie tych procesów logistycznych, które wywierają wpływ na kształtowanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw rolniczych, a których optymalizacja może przyczyniać się do realizowania strategicznych celów tego rozwoju (tab. 1).

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, iż wskaźnik kosztów przejazdu między ośrodkiem gospodarczym a polami i odwrotnie w przedsiębiorstwach o niekorzystnym rozłogu był średnio wyższy 4,6 razy (przy wahaniach od 3,1 do 6,9) w stosunku do przedsiębiorstw o korzystnym rozłogu. Poza kształtem rozłogu, wpływ na zróżnicowanie poziomu tego wskaźnika miały ilości zabiegów technologicznych wykonywanych w poszczególnych uprawach oraz rozmieszczenie tychże upraw w stosunku do ośrodka gospodarczego, co wynika z rotacji upraw w systemie płodozmiennym. Ilość zabiegów technologicznych zależy od rodzaju uprawy oraz od stosowanych uproszczeń technologicznych, takich jak: uprawa bezorkowa, łączenie zabiegów w ramach ochrony roślin i nawożenia.

Tabela 1. Zróżnicowanie wybranych kosztów logistyki w zależności od poziomu czynnika wpływającego na zrównoważony rozwój przedsiębiorstw rolniczych
Table 1. Logistic costs diversity depending on the level of the factor influencing well-balanced development of farm companies

Proces logistyczny	Nazwa i poziom czynnika	
A. Przejazdy w relacji ośrodek gospodarczy – pole (w zł/ ha uprawy)	Rozlóg	
	korzystny	niekorzystny
	87,2	401,1
B. Przejazdy po polach (podczas siewu, oprysków, nawożenia i zbioru) (w zł/ ha uprawy)	Uproszczenia technologiczne	
	bez uproszczeń	z uproszczeniami
	672,4	511,1
	Wydajność agregatów	
	niska	wysoka
C. Prace załadunkowo-rozładunkowe (prod.roślinna+prod.zwierzęca) rbh/ha UR zł/ha UR	Poziom zmechanizowania	
	niski	wysoki
	11,2	5,8
	201,6	197,2

Zródło: Obliczenia własne

Stosowanie uproszczeń technologicznych odgrywa również istotną rolę w drugiej kwestii jaką jest ilość przejazdów po polach, która jest także funkcją wydajności stosowanych agregatów. Jak wykazały badania optymalizacja w tych kwestiach niewątpliwie przyczynia się do zmniejszenia ilości przejazdów po polach (różnica w kosztach między tymi samymi uprawami wynosiła od 24% do nawet 46%) co w znacznym stopniu zmniejsza negatywne skutki ugniatania gleby przez koła agregatów. Biorąc pod uwagę realizację drugiego strategicznego celu zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw rolniczych jakim jest poprawa jakości pracy człowieka, kluczowym staje się mechanizacja prac załadunkowo-rozładunkowych w tym szczególnie uciążliwych w produkcji zwierzęcej, takich jak zadawanie pasz i usuwanie obornika. Wymienione prace należą do najbardziej pracochłonnych czynności w logistyce przedsiębiorstw rolniczych - absorbując 70%-75% ogólnych nakładów związanych z transportem [Wajszczuk 1998], co generalnie zostało potwierdzone w niniejszych badaniach w szczególności w przedsiębiorstwach o niskim poziomie zmechanizowania tych prac. Z drugiej strony w przedsiębiorstwach o wysokim stopniu zmechanizowania prac załadunkowo-rozładunkowych, zaobserwowano redukcję nakładów pracy ludzi o około 50%, ale przy zachowaniu podobnego poziomu kosztów związanych z pracą zaangażowanego w tych procesach sprzętu. Było to wynikiem faktu zastosowania nowoczesnych a zarazem kosztownych rozwiązań.

Wnioski

1. Na podstawie przeprowadzonej analizy zidentyfikowano trzy rodzaje procesów logistycznych wpływających na kształtowanie zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw rolniczych, są to: przejazdy relacji ośrodek gospodarczy-pole, przejazdy po polach oraz prace załadunkowo-rozładunkowe. Optymalizowanie wymienionych procesów logistycznych może sprzyjać realizacji strategicznych celów zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw rolniczych.
2. Wprowadzanie mechanizacji w takich procesach logistycznych jak prace załadunkowo-rozładunkowe, prowadzi do zmniejszenia nakładów pracy człowieka (ok. 50%) i poprawy jej jakości.
3. Prowadzenie prac nad optymalizacją kosztów logistyki w przedsiębiorstwach rolniczych, biorąc pod uwagę wskaźnik udziału tych kosztów w kosztach całkowitych (38%–47%), wydaje się w pełni uzasadnione i może prowadzić do wzrostu dochodu w tego rodzaju przedsiębiorstwach.

Bibliografia

Blaik P. 2001. Logistyka. PWE, Warszawa.

Christopher M. 2000. Logistyka i zarządzanie łańcuchem dostaw. Polskie Centrum Doradztwa Logistycznego.

Ciesielski M. 2006. Logistyka w biznesie. PWE. Warszawa.

Michna W. 2000. Jakość surowców rolnych i żywności jako ważny składnik oceny zrównoważonego rozwoju rolnictwa. Pamiętnik Puławski, IUNiG, Puławy, z.120/II: 317-323.

Nowicka-Skowron M. 2000. Efektywność systemów logistycznych. PWE, Warszawa.

Runowski H. 2004. Gospodarstwo ekologiczne w zrównoważonym rozwoju rolnictwa i obszarów wiejskich. Wieś i Rolnictwo, nr 3(124): 24-37.

Rzymyszkiewicz E. 1995. Transportochłonność w działalności logistycznej przedsiębiorstw. Logistyka 2:70-72.

Skowronek Cz., Sarjusz-Wolski Zdz. 2003. Logistyka w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa.

Skowrońska A. 2006. Logistyka jako narzędzie równoważenia rozwoju. <http://www.kee.ae.wroc.pl>.

Twaróg J. 2003. Koszty logistyki przedsiębiorstw. IliM, Poznań.

Wajszczuk K. 1998. Wielkość i struktura nakładów pracy i siły pociągowej w transporcie rolniczym w gospodarstwach indywidualnych. Roczn. AR Pozn., 303: 91-99.

Wajszczuk K., Wielicki W. 2004. Wysokość i struktura kosztów logistyki w wielkoobszarowych przedsiębiorstwach rolnych. PTPN Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych, Tom 97: 217-225.

Wielicki W., Wajszczuk K. 2000. The soil compaction influence on energetic efficiency of sugar beets production. The 69th EAAE, Sustainable Energy, Wageningen University, The Netherlands: 464-474.

Woś A., Zegar J.S. 2002. Rolnictwo społecznie zrównoważone. IERiGŻ, Warszawa.

OPTIMIZATION OF LOGISTICS COSTS AS AN AIDING TOOL FOR WELL-BALANCED DEVELOPMENT OF FARM COMPANIES

Summary

The work analyzes costs of logistics at farm companies in process terms. The purpose of the analysis was to identify the process activities, for which optimizing logistics costs could have effect on execution of strategic objectives of well-balanced development. As a result of the performed studies a number of indices of logistics costs were determined for farm companies, and diversity in these costs depending on runner and applied technology was demonstrated.

Key words: farm companies, well-balanced development, logistics costs