

EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA NOWOCZESNYCH ŚRODKÓW TECHNICZNYCH W SYSTEMIE SKUPU MLEKA

CZĘŚĆ II

SYMULACYJNA OCENA ZMIAN WSKAŹNIKÓW EKSPLOATACYJNYCH

Marek Gaworski

Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Od początku dekady lat dziewięćdziesiątych obserwuje się w Polsce dynamiczny proces restrukturyzacji gospodarki mleczarskiej. Restrukturyzacja ta przebiega ze zróżnicowaną intensywnością we wszystkich ogniwach tworzących zintegrowany łańcuch pozyskiwania, przetwarzania i dystrybucji mleka oraz jego przetworów, co ma szczególne znaczenie z punktu widzenia systemowego ujmowania rozpatrywanego obszaru gospodarki żywnościowej i nakreślenia jego perspektyw rozwojowych.

Podstawowym celem procesu transformacji gospodarki mleczarskiej jest osiągnięcie coraz wyższej sprawności pozyskiwania i przetwarzania mleka przy równoczesnym zachowaniu wysokiej, zgodnej z wymaganiami konsumentów jakości mleka i jego przetworów. Jednym z podstawowych warunków podnoszenia tej sprawności jest stopniowa reorganizacja obrotu surowcem mlecznym na odcinku producent (gospodarstwo mleczarskie) – przetwórcza (zakład mleczarski), polegająca na odbiorze mleka od producentów za pomocą specjalistycznych autocystern, stosowanych w miejsce sieci punktów skupu. Taki kierunek reorganizacji jest uzasadniony chociażby wysokimi nakładami ponoszonymi na pozyskiwanie mleka w oparciu o rozbudowaną sieć punktów skupu, dochodzącymi nawet do 50% kosztów przetwórstwa [NIEŻURAWSKI 1994]. Tymczasem w przypadku niektórych zakładów mleczarskich stosujących autocysterny stwierdzono znaczne, bo dochodzące do 30% obniżenie kosztów odbioru mleka od producentów [GAWORSKI 1995].

Ze względu na stosunkowo wysokie koszty zakupu autocystern, pojazdy te powinny być eksploatowane z odpowiednio wysoką efektywnością, wyrażaną chociażby wydajnością ich pracy. Stąd, dążąc do podniesienia efektywności wykorzystania autocystern opracowywane są metody modelowania tras poruszania się pojazdów w terenie [PIMPICKI 1996; SIARKOWSKI i in. 1996], pozwalające m.in. na oszczędność czasu i zużycia nośników energii.

Rozwinięciu zagadnień dotyczących analizy efektywności pracy autocystern poświęcono również pierwszą część opracowania [GAWORSKI 2002]. Kontynuując

przedstawione tam rozważania, dokonano próby aplikacji uzyskanych wyników badań do symulacyjnej oceny zmian wskaźników eksploatacyjnych pojazdów stosowanych do odbioru i transportu mleka od producentów do zakładu przetwórczego.

Materiał i metody

Do symulacyjnej oceny zmian wskaźników eksploatacyjnych pojazdów stosowanych do odbioru i transportu mleka wykorzystano dane zebrane na trasach skupu mleka obsługiwanych przez specjalistyczną gupę pojazdów należących do zakładu mleczarskiego w Rykach, w woj. lubelskim [SAŁASIŃSKI 1999]. W zakładzie tym, poza coraz bardziej rozpowszechnionymi w kraju autocysternami, do skupu mleka wykorzystuje się również tradycyjne cysterny z dodatkowymi przyczepkami wyposażonymi w aparaturę do odbioru mleka z konwi.

Autocysterny obsługują producentów na dziewięciu trasach. Spośród nich wybrano do obserwacji dwie trasy oraz trasę z „ruchomymi punktami skupu”, na której pracowała cysterna z przyczepką. Uwzględniając różne terminy przeprowadzonych obserwacji, poddano analizie efektywności łącznie cztery trasy obsługiwane przez pojazdy do odbioru mleka.

W celu określenia symulacyjnego przebiegu zmian wskaźników eksploatacyjnych pojazdów stosowanych do odbioru i transportu mleka od producentów do zakładu przetwórczego wykorzystano pojęcie dynamicznej pracochłonności obsługi trasy [GAWORSKI 2002].

Wyniki

Korzystając z definicji dynamicznej pracochłonności obsługi trasy, podjęto próbę wykorzystania tego wskaźnika do symulacyjnego określenia wpływu długości trasy i ilości pozyskiwanego mleka na zmiany ponoszonych nakładów pracy w czasie skupu mleka. Realizując ten cel skorzystano z rzeczywistych danych zebranych na ocenianych trasach odbioru mleka, będących źródłem informacji o tendencjach w kształtowaniu się wartości parametrów eksploatacyjnych uwzględnianych w analizie.

Wyniki tej analizy przedstawiono graficznie na rys. 1 i 2, odpowiednio dla rozpatrywanych tras I i II. Zmiany przyjętego do oceny porównawczej wskaźnika – dynamicznej pracochłonności obsługi trasy, zostały określone w zależności od długości trasy i ilości skupowanego na niej mleka. W analizie przyjęto następujące zakresy zmiennych niezależnych:

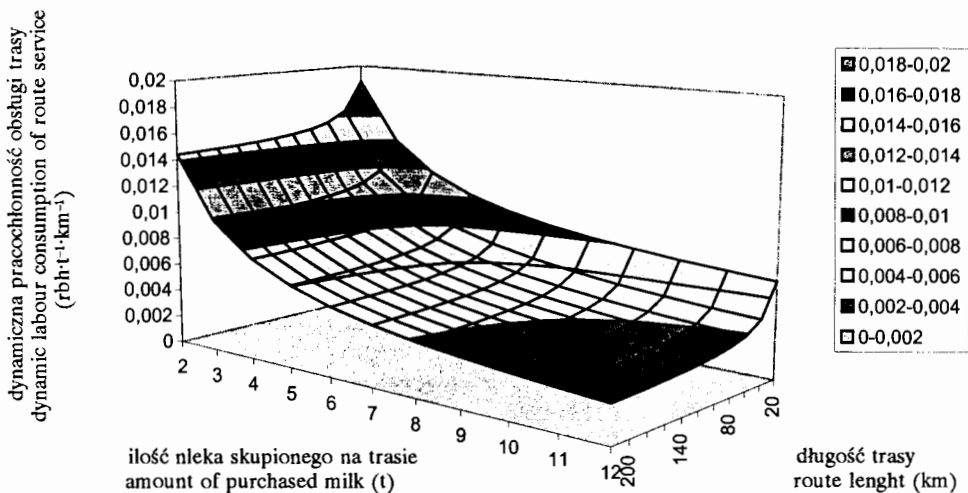
- długość trasy: 20–220 km,
- ilość mleka zebranego na trasie: 2 000–12 000 litrów.

Do określenia dynamicznej pracochłonności obsługi trasy w analizie symulacyjnej opracowano następujący wzór, uwzględniający część danych pochodzących z obserwacji:

$$A_{\text{dop}} = \frac{q_m \cdot A_{\text{bod}} + S \cdot \eta_{\text{pt}}}{q_m \cdot s} \quad (\text{rbh} \cdot \text{t}^{-1} \cdot \text{km}^{-1}) \quad (1)$$

gdzie:

- A_{dop} – dynamiczna pracochłonność obsługi trasy ($rbh \cdot t^{-1} \cdot km^{-1}$),
- q_m – ilość mleka skupionego na trasie (t),
- A_{bod} – pracochłonność bezpośredniej obsługi dostawców (wielkość przyjęta na podstawie przeprowadzonych obserwacji), ($rbh \cdot t^{-1}$ mleka)
- s – długość trasy odbioru mleka (km),
- η_{pt} – sprawność wykonania prac transportowych (wielkość przyjęta na podstawie przeprowadzonych obserwacji), ($h \cdot km^{-1}$).

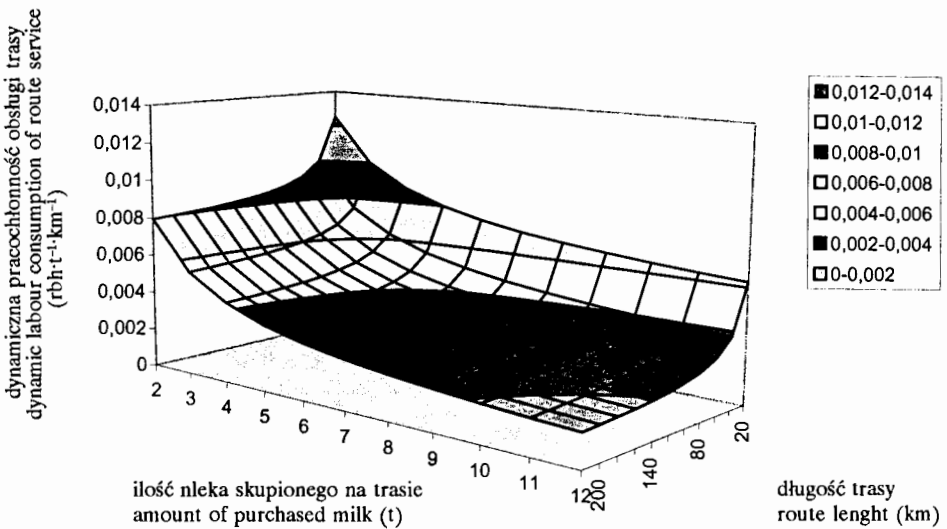


Rys. 1. Symulacyjny przebieg zmian dynamicznej pracochłonności obsługi trasy w zależności od długości trasy i ilości skupionego na niej mleka – na podstawie danych z trasy I

Fig. 1. Simulation course of changes in dynamic labour consumption of route service depending on route length and amount of purchased milk on this route – based on data for route I

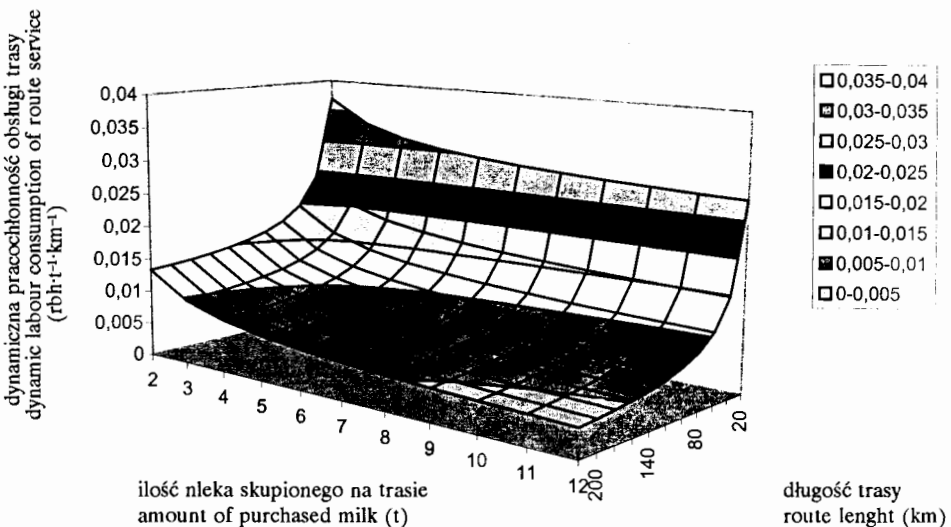
Porównując zmiany dynamicznej pracochłonności obsługi trasy, które zilustrowano graficznie na rys. 1 i 2, można sformułować następujące spostrzeżenia:

- osiągnięcie wyższej sprawności wykonania prac transportowych (η_{pt}), jak w przypadku trasy II (rys. 2), sprzyja obniżeniu pracochłonności w całym obszarze analizy tego wskaźnika;
- rozpatrywanym w analizie długościom trasy towarzyszy stopniowy spadek dynamicznej pracochłonności obsługi trasy wraz ze wzrostem ilości odbieranego przez pojazd mleka; najwyższe tempo tego spadku obserwuje się w przypadku największych długości trasy;
- niższe wartości dynamicznej pracochłonności obsługi trasy odpowiadające większym długościom tras wskazują na ograniczony zakres interpretacji pracochłonności dynamicznej w kontekście oceny efektywności wykorzystania środków technicznych do odbioru i transportu mleka.



Rys. 2. Symulacyjny przebieg zmian dynamicznej pracochłonności obsługi trasy w zależności od długości trasy i ilości skupionego na niej mleka – na podstawie danych z trasy II

Fig. 2. Simulation course of changes in dynamic labour consumption of route service depending on route length and amount of purchased milk on this route – based on data for route II



Rys. 3. Symulacyjny przebieg zmian dynamicznej pracochłonności obsługi trasy w zależności od długości trasy i ilości skupionego na niej mleka – na podstawie danych z trasy z „ruchomymi punktami skupu”

Fig. 3. Simulation course of changes in dynamic labour consumption of route service depending on route length and amount of purchased milk on this route – based on data for route with „mobile purchase locations”

Podobną, graficzną analizę dynamicznej pracochłonności obsługi trasy przeprowadzono także dla przypadku, w którym mleko jest odbierane w „ruchomych punktach skupu”. Wyniki analizy przedstawiono zaś na rys. 3.

Porównanie przebiegu zmian zilustrowanych graficznie na rys. 3 wskazuje na znacznie wyższy poziom wartości dynamicznej pracochłonności obsługi trasy w stosunku do odpowiednich zmian tego wskaźnika dla tras obsługiwanych przez autocysterny. Jednocześnie, wzrostowi ilości mleka odbieranego na trasie z „ruchomymi punktami skupu” towarzyszy wolniejszy spadek omawianej kategorii pracochłonności w porównaniu z trasami I i II.

Wnioski

Analiza wybranych aspektów systemu odbioru i transportu mleka stanowi przykład możliwości rozwinięcia zagadnień związanych z oceną eksploatacyjnej efektywności środków technicznych przeznaczonych do obsługi wybranego obszaru produkcji rolniczej.

Warunkiem podnoszenia eksploatacyjnej efektywności pracy środków technicznych zaangażowanych w proces skupu mleka jest wzrost ilości mleka odbieranego na trasie od dostawców.

Z punktu widzenia osiągnięcia racjonalnego poziomu pracochłonności, jak wykazały przeprowadzone obserwacje, wzrost ilości odbieranego mleka powinien być efektem podnoszenia koncentracji produkcji mleka w skali gospodarstw, nie zaś wzrostu liczby drobnych producentów obsługiwanych na trasie przez specjalistyczną autocysternę.

Rozwijanie badań z zakresu oceny zróżnicowanych form organizacyjnych skupu mleka na bazie odpowiednich wskaźników, uwzględniających specyficzne, regionalne uwarunkowania produkcji mleka stanowi istotny element w określaniu obszarów najwyższej efektywności systemu gospodarki mleczarskiej.

Literatura

- GAWORSKI M. 1995. *Wozacy schodzą ze sceny*. Nowoczesne Rolnictwo 5: 45–46.
- GAWORSKI M. 2002. Efektywność wykorzystania nowoczesnych środków technicznych w systemie skupu mleka. Cz. I: *Analiza wskaźników eksploatacyjnych*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 486: 599–605.
- NIEŻURAWSKI L. 1994. *Perspektywy polskiego mleczarstwa*. Oficyna Wydawnicza „Hoża”, Warszawa: 163 ss.
- PIMPICKI S. 1996. *Metoda komputerowej optymalizacji transportu mleka z punktów skupu do zakładu mleczarskiego*. Mat. konf. „Transport żywności na średnie i dalekie odległości”. PTTŻ, Warszawa: 115–124
- SAŁAŚAŃSKI M. 1999. *Ocena reorganizacji obrotu surowcem mlecznym na przykładzie OSM Ryki*. Praca magisterska, WTRiL, SGGW Warszawa: 85 ss.
- SIARKOWSKI Z., MARCZUK A., KWIECIŃSKI A. 1996. Próba optymalizacji transportu mleka z punktów skupu do zakładów mleczarskich. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 425: 209–214

Słowa kluczowe: autocysterna, efektywność, mleko, pracochłonność, transport

Streszczenie

Korzystając z wyników badań obejmujących system skupu mleka w zakładzie mleczarskim w Rykach przeprowadzono ocenę efektywności wykorzystania dwóch typów środków technicznych do odbioru i transportu surowca od dostawców: specjalistycznych autocystern i tradycyjnych cystern wyposażonych w dodatkowe przyczepy z urządzeniami do przyjmowania mleka od producentów. Na podstawie analizy wskaźników opisujących eksploatacyjną efektywność wykorzystania autocystern dokonano symulacyjnej oceny zmian pracochłonności obsługi tras w zależności od takich parametrów jak: długość tras oraz ilość odbieranego na nich mleka.

EFFECTIVENESS OF MODERN TECHNICAL MEAN UTILIZATION IN MILK PURCHASING SYSTEM

PART II

SIMULATION ASSESSMENT OF CHANGES IN EXPLOITATION INDICES

Marek Gaworski

Department of Production Management and Engineering,
Warsaw Agricultural University, Warszawa

Key words: autocistern, effectiveness, milk, labour consumption, transport

Summary

Basing on results of observations carried out at the dairy plant in Ryki there was evaluated an exploitation efficiency of utilization of the two technical means for milk collecting and transport from the suppliers: special autocistern and traditional cistern equipped with additional trailer with devices for collecting milk from the suppliers. Two organizationa forms of raw milk collecting from the producers were analyzed: direct collecting from the farms equipped with stationary coolers and from the „by-the-road” supply points. Results of the carried out investigations and calculated different indices were used in order to carry out simulation assessment concerning changes in dynamic labour consumption of route service depending on route lenght and amount of purchased milk on this route.

Dr inż. Marek **Gaworski**
Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
ul. Nowoursynowska 166
02-787 WARSZAWA
e-mail: gaworski@alpha.sggw.waw.pl