

## KOSZTY PLANOWEJ OBSŁUGI TECHNICZNEJ CIĄGNIKÓW ROLNICZYCH NOWEJ GENERACJI

Zenon Grześ

**Streszczenie.** W pracy dokonano analizy kosztów planowej obsługi technicznej ciągników rolniczych nowej generacji. Podstawowym celem pracy było oszacowanie kosztów planowej obsługi technicznej w relacji do ceny ciągników rolniczych. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że wartość wskaźnika kosztu przeglądów technicznych wynosi od 2,17 do 4,08% w zależności od modelu ciągników objętych badaniami.

**Słowa kluczowe:** planowa obsługa techniczna, przeglądy techniczne, wskaźnik kosztów, ciągniki rolnicze

### WSTĘP

Do charakterystycznych cech strategii planowej obsługi technicznej należy cykliczność, hierarchia, oraz określone zakresy obsługi technicznej. Jej profilaktyczny charakter oraz znaczne koszty realizacji poszczególnych procesów sprawiają, że oprócz aspektów technicznych ważnym zagadnieniem są aspekty ekonomiczne. Zasadniczym problemem badawczym pozostaje oszacowanie kosztów planowej obsługi technicznej maszyn rolniczych nowej generacji użytkowanych w polskim rolnictwie. Wstępne badania dotyczące tej tematyki podjęto w Instytucie Inżynierii Rolniczej AR w Poznaniu [Grześ 2002b].

Podstawowym procesem planowej obsługi technicznej badanych ciągników rolniczych są przeglądy techniczne typu okresowego. Ponadto obsługa techniczna ciągników rolniczych nowej generacji, szczególnie dużej mocy (np. John Deere serii 8020) obejmuje także elementy systemu dynamicznego obsługi technicznej. Zastosowanie czujników (np. czujnik podciśnienia w filtrze powietrza), które w sposób ciągły rejestrują zmiany parametrów pracy niektórych zespołów umożliwia obsługę techniczną ciągników według rzeczywistego stanu technicznego.

Potrzeba zapewnienia wysokiej jakości i niezawodności pracy nowoczesnych maszyn rolniczych wymaga efektywnego sterowania eksploatacją maszyn, w tym także prowadzenia operacji hamujących proces starzenia fizycznego. W systemie eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w rolnictwie istnieje szereg strategii wykonywania

obsługi technicznej [Rzeźnik 2002]. Dla przeważającej większości maszyn rolniczych powszechnie stosowana jest strategia planowej obsługi technicznej. Znaczna wartość maszyn rolniczych nowej generacji, duża złożoność ich budowy oraz zastosowanie elektroniki sprawia, że strategia realizowana jest najczęściej według założeń autoryzowanego systemu eksploatacji maszyn [Żółtowski 2000].

Przedstawione opracowanie ma charakter poznawczy. W niniejszym opracowaniu dokonano analizy kosztów planowej obsługi technicznej ciągników rolniczych nowej generacji. Podstawowym celem opracowania jest próba oszacowania wartości wskaźnika kosztu przeglądów technicznych nowoczesnych ciągników rolniczych. Zastosowany w pracy wskaźnik kosztu przeglądów technicznych jest istotnym parametrem oceny ekonomicznej procesu obsługi technicznej ciągników rolniczych. Dlatego stanowi ważne kryterium, które należy uwzględnić w procesie decyzyjnym opłacalności zakupu danego ciągnika rolniczego, ponieważ określa wielkość nakładów finansowych na obsługę techniczną o charakterze profilaktycznym. Istotnym problemem do rozwiązania pozostaje nadal aktualizacja wskaźnika kosztu napraw, który jest podstawowym miernikiem wartości całkowitych kosztów ponoszonych w procesach obsługi technicznej maszyn rolniczych.

Na przykładzie ciągników rolniczych wybranej firmy określono koszty poszczególnych przeglądów technicznych realizowanych według strategii planowej obsługi technicznej i odniesiono je do cen ciągników będących obiektem badań. Ponadto jednym z postawionych zadań badawczych przedstawionego opracowania było ustalenie aktualnej struktury kosztów analizowanych procesów obsługi technicznej ciągników rolniczych w warunkach autoryzowanego systemu eksploatacji maszyn.

## MATERIAŁ I METODY

Badania kosztów planowego obsługiwanego wykonano na przykładzie ciągników rolniczych John Deere i przeprowadzono je w firmie „Agromix” w Rojęczynie k. Rydzyny (woj. wielkopolskie) w pierwszej połowie 2003 roku. Firma ta należy do regionalnych liderów rynku sprzedaży maszyn rolniczych oraz usług agrotechnicznych, a ponadto, funkcjonując według zasad autoryzowanego systemu eksploatacji maszyn, realizuje w pełnym zakresie serwis techniczny oferowanych maszyn i urządzeń rolniczych. Badaniami objęto ciągniki John Deere serii 6000, 7000 i 8020 o mocy od 66 do 217 kW, które aktualnie nabywane są przez polskich rolników.

Na podstawie danych serwisu technicznego badanych ciągników rolniczych oszacowano koszty wykonania poszczególnych przeglądów technicznych w okresie pełnego cyklu obsługi technicznej. Cykliczność realizacji poszczególnych przeglądów technicznych wynosiła co 250, 750 i 1500 motogodzin. Przy czym długość cyklu obsługowego dla badanych ciągników John Deere, niezależnie od serii, wynosiła 1500 motogodzin.

Jako miarę wielkości nakładów finansowych ponoszonych w procesie planowej obsługi technicznej ciągników rolniczych przyjęto wskaźnik kosztu przeglądów technicznych  $k_{pt}$ , który wyznaczono według następującej zależności:

$$k_{pt} = \frac{K_{pt}}{C_m} \cdot 100, \% \quad (1)$$

gdzie:  $K_{pt}$  – suma kosztów wykonania poszczególnych przeglądów technicznych w okresie pełnego cyklu obsługowego, zł,  $C_m$  – aktualna cena ciągnika w stanie nowym, zł.

Ponadto, zgodnie z przyjętymi zadaniami badawczymi, dokonano analizy struktury rodzajowej kosztów planowej obsługi technicznej ciągników rolniczych w warunkach autoryzowanego systemu eksploatacji maszyn. Na podstawie wcześniejszych badań uwzględniono następujące składniki kosztów obsługi technicznej maszyn rolniczych: koszt materiałów eksploatacyjnych i części wymiennych, koszt robocizny oraz koszt podatku [Grześ 2002a]. Następnie wyznaczono procentowy udział poszczególnych składników w ogólnych kosztach planowej obsługi technicznej dla poszczególnych serii ciągników rolniczych John Deere.

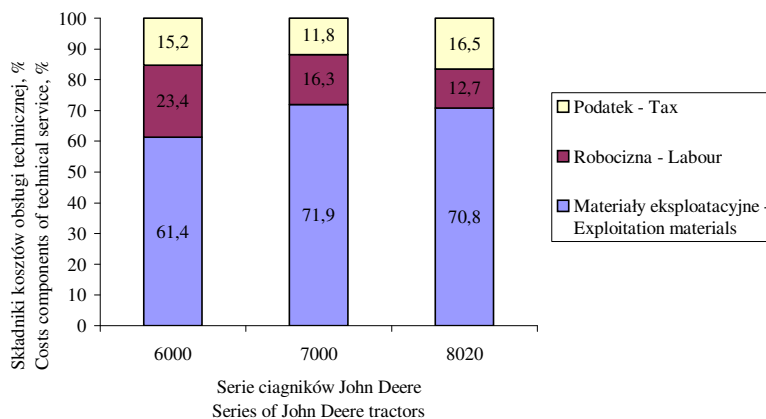
## WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki przeprowadzonych badań kosztów planowej obsługi technicznej oraz obliczone, według zależności (1), wartości wskaźnika kosztu przeglądów technicznych  $k_{pt}$  dla poszczególnych typów ciągników rolniczych John Deere przedstawiono w tabeli 1. Wartość wskaźnika  $k_{pt}$  wynosi od 2,17 do 4,08% w zależności od typu analizowanego ciągnika. Otrzymane wyniki porównano z wartością wskaźnika kosztu napraw ciągników, który obejmuje całkowite nakłady finansowe ponoszone w procesie ich obsługi technicznej. Według danych literaturowych wartość wskaźnika kosztu napraw dla ciągników rolniczych klasy uciagu 9 kN (i powyżej) wynosi 90% w całym okresie ich użytkowania [Karwowski 1996, Muzalewski 2000]. Natomiast oszacowana wartość tego wskaźnika w porównywalnym okresie (1500 h) dla badanych ciągników wynosi 10%.

Tabela 1. Oszacowane wartości wskaźnika kosztów obsługi technicznej dla ciągników rolniczych objętych badaniami

Table 1. Estimation values of cost index of technical survey for investigated agricultural tractors

Typ ciągników John Deere Type of John Deere tractors	Moc ciągników Power of tractors kW	Ceny ciągników Price of tractors $C_m$ , zł	Koszty przeglądów technicznych Costs of technical survey $K_{pt}$ , zł	Wskaźnik kosztu przeglądów technicznych Cost index of technical survey $k_{pt}$ , %
6220	66	149918	6123,6	4,08
6520	81	177447	6123,6	3,45
6620	92	224165	6123,6	2,73
6920	110	269291	6123,6	2,27
6920S	118	281610	6123,6	2,17
7810	125	333356	10174,9	3,05
8120	147	376849	11989,3	3,18
8220	165	398846	12118,0	3,04
8320	183	431025	12214,4	2,83
8420	198	455663	12343,1	2,71
8520	217	516334	12600,4	2,44



Rys. 1. Struktura kosztów planowej obsługi technicznej dla serii ciągników John Deere  
 Fig. 1. Costs structure of planned technical service for series of John Deere tractors

Na rysunku 1 przedstawiono wyniki pracy w zakresie kapitałochłonności poszczególnych składników kosztów planowego obsługiwanego technicznego badanych ciągników rolniczych. Podstawowym składnikiem kosztów analizowanych procesów planowej obsługi technicznej ciągników jest koszt użytych materiałów eksploatacyjnych i części wymiennych. Udział tego składnika w ogólnych kosztach planowej obsługi technicznej wynosi od 61,4 do 71,9% w zależności od serii badanych ciągników rolniczych John Deere. Wyznaczono także przeciętny udział poszczególnych składników obsługi technicznej, który dla ciągników objętych badaniami wynosił: koszt materiałów eksploatacyjnych 68,0%, koszt robocizny 17,5% i podatek 14,5%. Uzyskane rezultaty są zbliżone do wyników wcześniejszych prac, których celem było określenie aktualnej struktury całkowitych kosztów obsługi technicznej nowoczesnych maszyn rolniczych [Grześ 2002a].

## WNIOSKI

W świetle przeprowadzonych badań i obliczeń sformułowano następujące wnioski końcowe:

1. Wyznaczone wskaźniki kosztu przeglądów technicznych dla badanych ciągników rolniczych charakteryzują się niższymi wartościami w porównaniu z odpowiednią wartością wskaźnika kosztów napraw, ponieważ zastosowany w niniejszym opracowaniu wskaźnik kosztu przeglądów technicznych obejmował planowane nakłady na obsługę techniczną, natomiast stosowany w kalkulacjach kosztów eksploatacji maszyn rolniczych wskaźnik kosztu napraw obejmuje ogólne nakłady na obsługę techniczną, zarówno o charakterze profilaktycznym, jak i awaryjnym.

2. Największą kapitałochłonnością planowej obsługi technicznej charakteryzują się użyte materiały eksploatacyjne i części wymienne. W celu obniżenia cen usług serwisowych należy dążyć do zmniejszenia udziału tego składnika w ogólnych kosztach realizacji poszczególnych przeglądów technicznych ciągników rolniczych nowej generacji.

3. Dążenie do minimalizacji kosztów obsługi technicznej maszyn sprawia, że istnieje potrzeba kontynuacji podobnych badań i analiz w odniesieniu do ciągników innych firm, zarówno krajowych, jak i zagranicznych. Umożliwi to ocenę porównawczą kosztów realizacji strategii planowej obsługi technicznej ciągników rolniczych o zbliżonych parametrach techniczno-eksploatacyjnych wytwarzanych przez różne firmy.

## PIŚMIENNICTWO

- Grześ Z. 2002a. Wstępne badania struktury kosztów obsługi technicznej maszyn rolniczych w warunkach krajowego rolnictwa. *J. Res. Applic. Agric. Engin.*, Poznań. 3 (47), 39–41.
- Grześ Z. 2002b. Analiza porównawcza kosztów obsługi technicznej ciągników rolniczych nowej generacji. *Inż. Roln.* 5 (38), 399–404.
- Karwowski T. 1996. Zasady eksploatacji i opłacalności zakupu maszyn. IBMiER, Warszawa.
- Muzalewski A. 2000. Koszty eksploatacji maszyn. Wskaźniki eksploatacyjno-ekonomiczne maszyn i ciągników rolniczych stosowanych w gospodarstwach rolniczych. IBMiER, Warszawa.
- Rzeźnik C. 2002. Podstawy obsługi technicznej maszyn rolniczych. AR Poznań.
- Żółtowski B. 2000. Diagnostyka techniczna w inżynierii rolniczej. *Mat. Konf. „Problemy budowy oraz eksploatacji maszyn i urządzeń rolniczych”*, Płock. T. II, 323–332.

## COSTS OF PLANNED TECHNICAL SERVICES OF NEW GENERATION AGRICULTURAL TRACTORS

**Abstract.** In this work we try executed analyses of the costs planned technical service new generation agricultural tractors. Based on this work was estimation of index planned technical service in relationship to actual prices agricultural tractors. Affirmed, that value of index costs technical survey carries from 2.17 to 4.08% independently of model researched tractors.

**Key words:** planned technical service, technical survey, index of costs, agricultural tractors

*Zenon Grześ, Instytut Inżynierii Rolniczej, Akademia Rolnicza im Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, e-mail: zgrzes@owl.au.poznan.pl*