

Wpłynęło 13.05.2016 r.  
Zrecenzowano 22.08.2016 r.  
Zaakceptowano 06.09.2016 r.

A – koncepcja  
B – zestawienie danych  
C – analizy statystyczne  
D – interpretacja wyników  
E – przygotowanie maszynopisu  
F – przegląd literatury

## Problemy obsługi technicznej ciągników rolniczych na przykładzie województwa podkarpackiego

**Sławomir JUŚCIŃSKI<sup>ABCDEF</sup>, Zdzisław CHOMIK<sup>ABCDEF</sup>**

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji*

**Do cytowania For citation:** Juściński S., Chomik Z. 2016. Problemy obsługi technicznej ciągników rolniczych na przykładzie województwa podkarpackiego. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Z. 3 (93) s. 87–100.

### Streszczenie

Na podstawie badań zrealizowanych w Firmie Handlowo Usługowej Zapałów przedstawiono funkcjonowanie obsługi technicznej ciągników marki Massey Ferguson i Fendt. Omówiono strukturę sieci dystrybucyjno-serwisowej w województwie podkarpackim w aspekcie obsługi technicznej ciągników rolniczych. Zaprezentowano analizę poziomu usług technicznych, wykonanych w FHU Zapałów w latach 2010–2013, podczas których prowadzono badania rynkowe. Badaniami dokumentacji warsztatowej objęto grupę 513 zleceń usług serwisowych, które były realizowane na terenie firmy, w gospodarstwach rolników oraz w warunkach polowych. Wyniki uzyskane z analizy danych wskazują na potrzebę optymalizacji działań w zakresie zarządzania obsługą serwisową. Głównym problemem dla firmy handlowo-usługowej jest okresowość popytu na części zamienne i obsługę techniczną, wynikająca z sezonowości prac agrotechnicznych.

**Słowa kluczowe:** obsługa serwisowa, sprzedaż ciągników, sieć dealerska, system eksploatacji

### Wstęp

W ciągu ostatniej dekady nastąpiła restrukturyzacja rolnictwa oraz modernizacja wyposażenia technicznego gospodarstw rolnych w Polsce [JUŚCIŃSKI 2012a, b; LORENCOWICZ 2008; PAWLAK 2007; 2011; 2012; PIWOWAR 2012]. Zwiększenie liczby nowoczesnych oraz bardzo złożonych konstrukcyjnie pojazdów i maszyn rolniczych generował dynamiczny rozwój bazy obsługowo-naprawczej. O wielkości krajowego rynku dystrybucji świadczy asortyment ponad 60 marek ciągników importowanych, a także ciągnia modernizacja krajowych ciągników rolniczych, wprowadzanych systematycznie do eksploatacji. W ostatnich latach nastąpiła reaktywacja krajowej marki ciągników

rolniczych Ursus. Sieć sprzedaży ciągników Ursus tworzą obecnie 25 autoryzowane stacje obsługi ciągników. Stan liczbowy tej sieci ulega systematycznej rozbudowie.

W miejsce dawnego zaplecza technicznego rolnictwa powstała na terenie kraju sieć autoryzowanych dealerów ciągników i maszyn, dysponujących własnym zapleczem serwisowym. Działalność tego typu firm jest rozwijana w aspekcie ilościowym i jakościowym w celu sprawnego zapewnienia obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej sprzedanych pojazdów i maszyn rolniczych [JUŚCIŃSKI, PIEKARSKI 2008b]. Akcesja Polski do Unii Europejskiej zapoczątkowała głębokie zmiany i stworzyła nowe możliwości w zakresie finansowania polskiego rolnictwa. Właściciele gospodarstw rolnych uzyskali możliwość ubiegania się o dofinansowanie prowadzonej działalności z dotacji Unii Europejskiej w zakresie m.in. odnowy parku maszynowego. W 2007 r. rozpoczęto jeden z największych unijnych programów modernizacji wsi, który zagwarantował refundację połowy kosztów ze środków UE i Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi na zakup dowolnego sprzętu na potrzeby gospodarstwa rolnego.

Koncerny zagraniczne oferujące pojazdy i maszyny rolnicze generalnie reprezentowane są na terenie poszczególnych województw przez jednego lub dwóch autoryzowanych dealerów. Przykłady sieci dealerów w południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego przedstawiono na rysunku 1. Sieć dystrybucji połączona jest zazwyczaj z obsługą techniczną sprzedawanych maszyn rolniczych. Należy jednak podkreślić, że nie wszyscy dealerzy mają wystarczające zaplecze warsztatowe [PASYNIUK 2007].

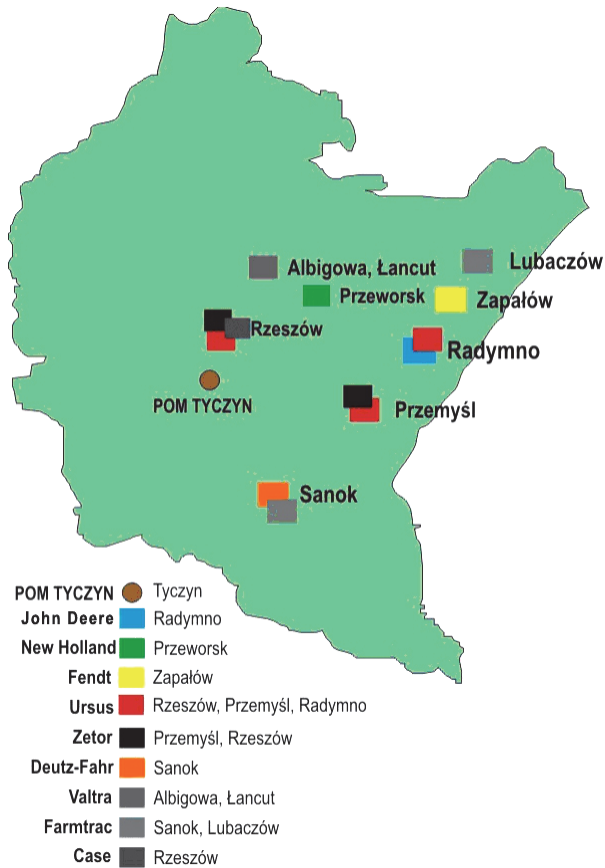
Analiza poziomu sprzedaży ciągników rolniczych w zestawieniu rok do roku upoważnia do stwierdzenia, że liderami krajowego rynku dystrybucji są koncerny zagraniczne. Największy udział w rynku sprzedaży nowych ciągników rolniczych mają firmy: New Holland, John Deere i Zetor. W 2015 r. wysoki poziom sprzedaży ciągników uzyskała również niemiecka firma Deutz-Fahr oraz japońska firma Kubota. Krajowy producent ciągników marki Ursus, wytwarzający pojazdy w nowej fabryce w Lublinie, zajmuje ostatnie miejsca w grupie „Pozostałe” [Martin&Jacob 2015]. Należy podkreślić, że odnowialność w skali kraju parku ciągników rolniczych w stosunku do ogólnej liczby ciągników w ciągu ostatnich lat wynosiła ponad 1%. Taki poziom wymiany pojazdów należy uznać za zadowalający z punktu widzenia rekonstrukcji zaplecza technicznego krajowych gospodarstw rolnych.

## **Charakterystyka systemu eksploatacji ciągników rolniczych**

Eksploatacja pojazdów i maszyn rolniczych jest procesem złożonym, przebiegającym w trudnych oraz zmiennych warunkach terenowych i atmosferycznych. Wyodrębnia się w niej użytkowanie oraz obsługę techniczną, nazywaną potocznie serwisowaniem. Serwisowanie techniczne, jako podsystem w systemie eksploatacji, można podzielić na następujące zespoły działań:

- profilaktyczne (zapobiegawcze),
- po uszkodzeniu (poawaryjne),
- planowa obsługa techniczna.

Działania te są zależne od warunków, w jakich zachodzi proces starzenia, losowości występujących awarii oraz od wymagań producenta [RZEŹNIK i in. 2015].



Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Rys. 1. Przykłady sieci dealerów w południowo-wschodniej części województwa podkarpackiego

Fig. 1. Examples of dealer network in the south-eastern part of the Podkarpackie province

Charakterystyczne obszary składające się na proces eksploatacji ciągników przedstawia rysunek 2.

Na obsługę techniczną ciągników i maszyn (przeglądy techniczne i naprawy) składa się wiele procesów, które mają na celu utrzymanie sprawności technicznej użytkowanego sprzętu [BUCHWALD, STASZAK 2013; JUŚCIŃSKI, SZCZEPANIK 2008a, b; RZEŹNIK i in. 2015].

Obsługa techniczna obejmuje następujące działania:

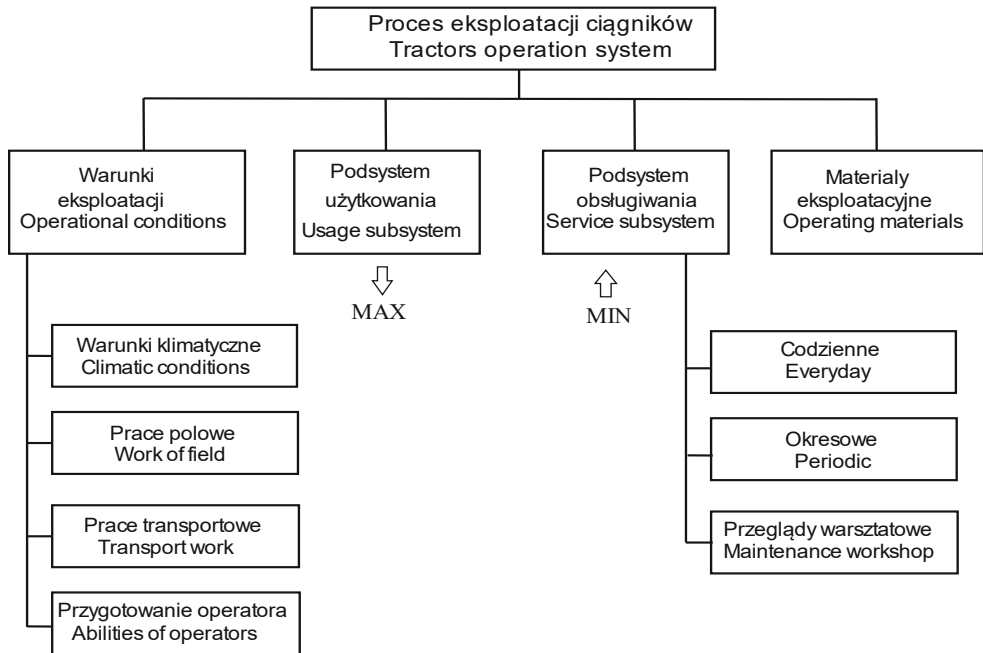
- identyfikację zużytych lub uszkodzonych elementów,
- diagnostykę i kontrolę układów ciągnika,
- optymalizację działania ciągnika,
- zapobieganie poważnym usterkom i przestojom.

Tabela 1. Sprzedaż ciągników rolniczych w Polsce w 2015 r.  
Table 1. Sales of agricultural tractors in Poland in 2015

Marka Brand	Liczba nowych ciągników kupionych w 2015 r. Number of new tractors bought in 2015	Udział rynkowy Market participation [%]	Zmiana w stosunku do 2014 r. Change in relation to 2014 [%]
New Holland	2 055	16,70	-20,32
John Deere	1 874	15,23	1,40
Zetor	1 658	13,48	-5,42
Deutz-Fahr	1 132	9,20	11,30
Kubota	1 095	8,90	11,27
Case IH	940	7,64	-20,80
Claas	470	3,82	6,50
Farmtrac	430	3,50	30
Ferguson	370	3,01	-15,3
Belarus	94	0,76	-21
Pozostałe	2 185	17,76	-15
<b>Ogółem</b>	<b>12 303</b>	<b>100,00</b>	<b>-13,20</b>

Źródło: Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców (CEPIK) na podstawie danych firmy Martin & Jacob.

Source: Central Register of Vehicles and Drivers (CEPIK) based on data Martin & Jacob.



Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Rys. 2. Schemat procesu eksploatacji ciągników rolniczych  
Fig. 2. Diagram of the process of operating the tractors

Obsługa techniczna ciągników i maszyn jest realizowana w czasie wieloletniej eksploatacji ciągników przez wykonywanie wszystkich czynności, których zakres określają różnego rodzaju przeglądy wykonywane codziennie, cyklicznie lub w określonych porach roku [JUŚCIŃSKI, PIEKARSKI 2008a; 2010]. Wyniki badań rynkowych potwierdzają, że częstotliwość wykonywania przeglądów technicznych ciągników jest zróżnicowana w zależności od marki pojazdu [BUCHWALD, STASZAK 2013; RZEŹNIK i in. 2015; TOMCZYK 2009]. Stanowią one jednocześnie ważny czynnik, decydujący o doborze marki ciągnika do określonej działalności rolniczej, w aspekcie ponoszonych kosztów na materiały eksploatacyjne. Porównanie struktury przeglądów technicznych ciągników Ursus i ciągników importowanych upoważnia do stwierdzenia, że istnieją istotne różnice w długości okresów, w których poszczególni producenci zalecają obsługę techniczną oferowanych ciągników.

System eksploatacji nowoczesnych ciągników ukierunkowany jest na zmniejszanie częstotliwości, energochłonności, materiałochłonności i pracochłonności ich obsługi technicznej. Obecnie stosowane wysokiej jakości materiały eksploatacyjne, wspomagane logistyką dystrybucji w zakresie ich dostępności, oferują skuteczną ochronę przy przebiegach zwiększonych nawet do 600 godzin. Pozwala to wydłużyć okres pomiędzy kolejnymi przeglądami, a w konsekwencji skraca czas przestoju podczas przeglądów technicznych. Działania takie są wpisane w ogólną strategię funkcjonowania producentów maszyn rolniczych. Wszystkie pojazdy i maszyny powinna cechować duża niezawodność, która w rolnictwie ma szczególne znaczenie. Brak realizacji prac w ściśle określonym terminie powoduje bowiem zmniejszenie plonów (dotyczy to m.in. takich zabiegów, jak: siew, ochrona roślin i zbiór plonów) [KUSZ i in. 2007; RZEŹNIK i in. 2015]. Istotnym zagadnieniem jest stosowanie nowoczesnych metod serwisowania, co wiąże się ze znacznym skróceniem czasu przestoju maszyn w wyniku awarii i podczas wykonywania przeglądów technicznych.

W silnikach pojazdów rolniczych stosowane są rozwiązania techniczne pozwalające spełnić wymagania ochrony środowiska zgodnie z europejską normą EURO oraz normami Tier-4A i Tier-4B, obowiązującymi w USA.

Poprawa ekonomii pracy ciągnika oznacza racjonalne gospodarowanie mocą silnika. Dzięki systemom inteligentnego zarządzania mocą EPM (ang. Engine Power Management) i systemowi TMS Vario (ang. Tractor Management System), kontrolującemu pracę silnika i przekładni zapewniona jest ekonomiczna praca nowoczesnych ciągników. Pozwala to obniżyć koszty eksploatacji przez zmniejszenie zużycia paliwa o 20%, zgodnie z danymi producenta ciągników marki Fendt [Fendt 2011]. Wymienione innowacyjne systemy sterowania i kontroli w wielu aspektach zrewolucjonizowały pracę ciągników i współpracujących z nimi maszyn rolniczych.

Elementem usprawniającym zarządzanie procesem obsługi technicznej jest system diagnostyki pokładowej standardu EOBD (ang. European On Board Diagnostics). System ten umożliwia, w wyniku zastosowania gniazd diagnostycznych (tzw. interfejsów), odczytywanie za pomocą komputerów diagnostycznych lub czytników kodów rodzaju zaistniałych usterek. Dzięki temu istnieje możliwość uzyskania danych o rodzaju usterki, a także informacji na temat sprawdzania, weryfikacji i sposobów jej usunięcia. System ten zapobiega rozległym i kosztownym naprawom awaryjnym,

a także znacznie skraca czas od momentu wystąpienia niesprawności do czasu jej zdiagnozowania i usunięcia.

W ostatnich latach nastąpił dynamiczny rozwój logistyki, która jest wsparciem dla procesów usługowych w wielu aspektach działalności firm dystrybucyjno-serwisowych. Dzięki użytkowanym systemom informatycznym stanowi ona doskonałe wsparcie procesów usługowych w zakresie dostaw materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych. Usprawnienia takie w dominującym stopniu wpływają na koszty eksploatacji i poziom wykorzystania maszyn w okresach agrotechnicznych [JUŚCIŃSKI, PIEKARSKI 2009].

## **Metody badań**

Przeprowadzono badania zleceń przeglądów z lat 2010–2013 ciągników Fendt i Massey Ferguson. Badaniami dokumentacji warsztatowej objęto grupę 513 zleceń usług serwisowych, które były realizowane na terenie firmy, w gospodarstwach rolników oraz w warunkach polowych.

Metody badawcze stosowane podczas realizacji zadań to:

- metody statystyczne, polegające na zbieraniu i analizie danych (zjawiska masowe);
- metody monograficzne, polegające na badaniu dokumentacji dotyczącej efektywności realizowanych zleceń;
- metody analizy tabelaryczno-opisowej i graficznej prezentacji.

Zgodnie z zasadami poprawności metodologicznej metody badań wzajemnie uzupełniały i łączyły się z innymi technikami, tj. wywiadami z obsługą serwisową oraz obserwacją realizacji prac serwisowych.

## **Charakterystyka występujących usterek**

Stan techniczny pojazdów rolniczych ulega systematycznym zmianom w okresie eksploatacji. Do czynników eksploatacyjnych, mających bezpośredni wpływ na stan techniczny należą:

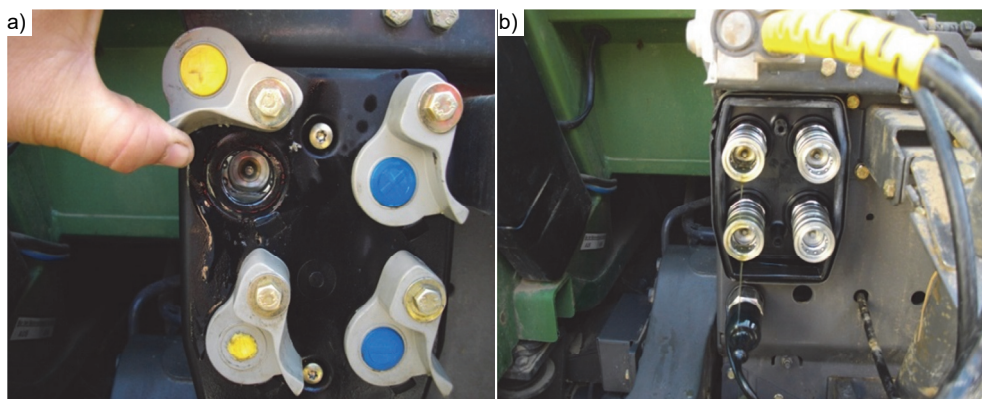
- rodzaj wykonywanych prac polowo-transportowych: pojazdy rolnicze pracują w szczególnie trudnych warunkach dużego zapylenia oraz zmiennych i dużych obciążań;
- warunki atmosferyczne, tj.: opady deszczu i śniegu, wilgotność, zanieczyszczenie powietrza, wahania temperatury w ciągu doby;
- jakość wykonywanych czynności obsługowo-naprawczych;
- przyjęty system eksploatacji;
- jakość stosowanych materiałów eksploatacyjnych;
- stosowanie części zamiennych o właściwym poziomie jakości.

Szczegółowa analiza zużycia elementów mechanicznych ciągników stosowanych w rolnictwie wskazuje na różnorodny jego przebieg i przyczyny je wywołujące. Czynniki decydujące o szybkości i rodzaju uszkodzeń to:

- zwiększanie luzów w parach kinematycznych;
- osłabienie mocowania elementów;

- zmiana nastaw regulacyjnych;
- wyczerpanie się zasobu eksploatacyjnego (resursu);
- przekroczenia dopuszczalnych wartości wymuszeń, obciążenia, przyspieszenia oraz efekty termiczne;
- błędy operatora.

Podczas badań przeprowadzonych w warsztatach firmy FHU Zapałów, realizujących obsługę serwisową maszyn rolniczych, stwierdzono różnego rodzaju nieprawidłowości, polegające m.in. na stosowaniu przez użytkowników oleju opałowego zamiast napędowego, stosowaniu wody w układzie chłodzenia oraz znaczne przekraczanie terminów wymiany oleju. Z analizy dokumentacji warsztatowej wynika, że najczęściej usterki dotyczyły niesprawności osprzętu silnika, układu hydraulicznego, instalacji elektrycznej i elektronicznej oraz awarii klimatyzacji. Zużyciu podlegały elementy uszczelniające i gumowe, natomiast nie stwierdzono zużycia w wyniku zatarcia. Punkty serwisowe powszechnie stosują metody wymiany podzespołów i części silnika, co znacznie skraca czas naprawy pojazdu i nie zwiększa pracochłonności. Niezbędny zapas podzespołów i części wymiennych jest ustalany na podstawie średniego zapotrzebowania rocznego. Usuwanie usterek odbywa się w punktach serwisowych dealerów lub na terenie gospodarstwa użytkowników w zależności od rodzaju usterki. Przykłady usterek przedstawiają zdjęcia 1–4. Dzięki pokładowym systemom diagnostycznym OBD, operator-diagnosta na bieżąco otrzymuje informacje o stanie technicznym pojazdu i rodzaju niesprawności. W usuwaniu nieszczelności stosuje się uszczelniacze promieniowe do wałów typu DUO oraz typu COMBI. Bardzo duży wpływ na szybkość usuwania usterek ma posiadanie przez dealera serwisu mobilnego, realizującego zlecenia w terenie. Samochody serwisowe są przystosowane do usuwania bieżących usterek i podstawowej obsługi technicznej. W przypadku poważniejszych usterek pojazdy transportowane są do hali warsztatowej ze stanowiskami naprawczymi.



Źródło: archiwum FHU Zapałów. Source: archives FHU Zapałów.

Fot. 1. Wyciek oleju hydraulicznego na szybkozłączach w ciągniku Fendt 315 (a), naprawa przez zastosowanie pierścieni uszczelniających DUO (b)

Phot. 1. Leakage of hydraulic oil on quick-connectors in tractor Fendt 315 (a), repair by use of DUO sealing rings (b)



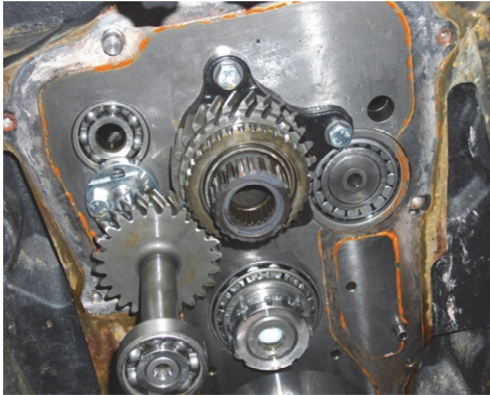
Źródło Source: Z. Chomik.

Fot. 2. Zatrzymanie opiłków po stronie wewnętrznej filtra – opiłki pochodzą z uszkodzonego łożyska  
Photo 2. Stop iron fillings inside the filter – fillings originate from a damaged bearing



Źródło Source: Z. Chomik.

Fot. 3. Uszkodzenie łożyska wału odbioru mocy i zanieczyszczenie filtra hydrauliczki MF  
Photo 3. Bearing damage of the power take-off and pollution of hydraulic MT filter



Źródło Source: Z. Chomik

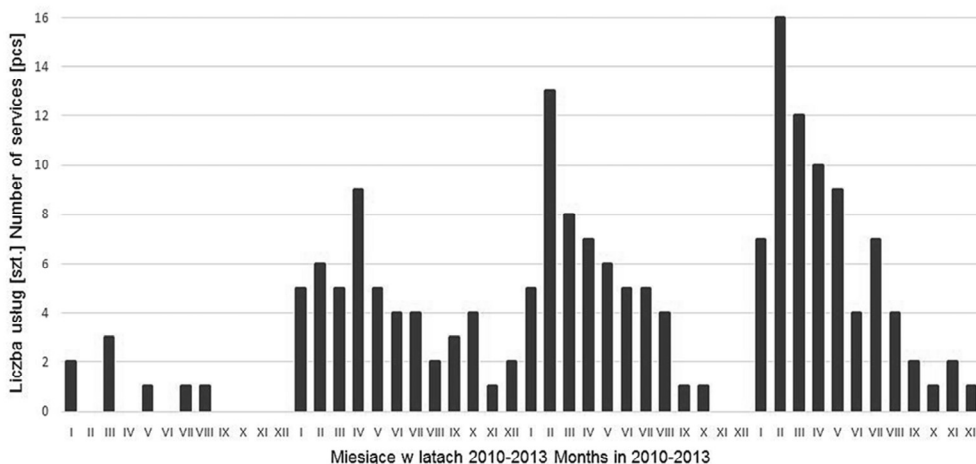
Fot. 4. Uszkodzenie uszczelniacza i łożyska na wale korbowym MF 4400  
Photo 4. Damage to the seal and the bearing on the crankshaft MF 4400



## Wyniki badań

W 2010 r. zrealizowano niewiele przeglądów zerowych oraz odnotowano miesiące, w których nie było zapotrzebowania na tego typu usługi (rys. 3). W 2011 r. wystąpił znaczny wzrost zapotrzebowania na przeglądy. Maksymalny popyt wystąpił w kwietniu, a minimalny w listopadzie. W 2012 r. maksymalny popyt odnotowano w lutym, a w kolejnych miesiącach wystąpił systematyczny spadek ilości zleceń. W 2013 r. odnotowano największe zapotrzebowanie na usługi serwisowe. Maksymalny popyt





Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

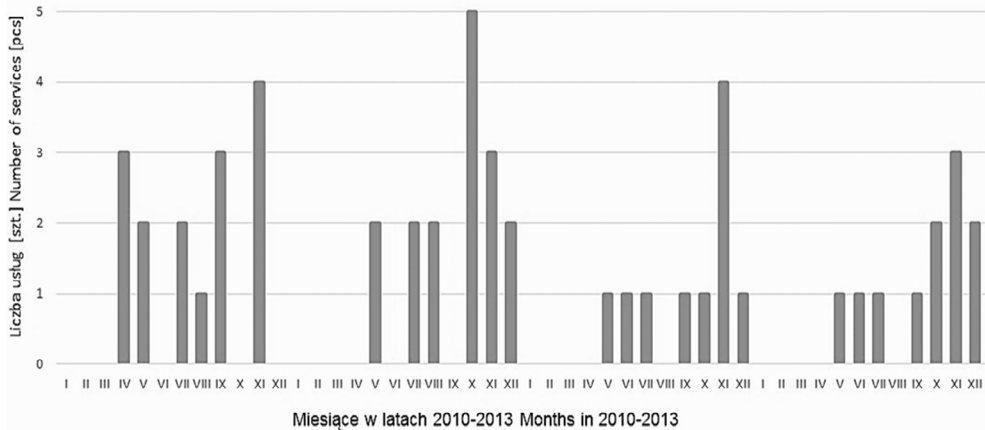
Rys. 3. Rozkład liczby przeglądów zerowych wykonanych przez autoryzowany serwis FHU Zapałów w latach 2010–2013

Fig. 3. Distribution of pre-sale technical inspections performed by an authorized service FHU Zapałów in 2010–2013

wystąpił w lutym, a minimalny w październiku i grudniu. Przeprowadzona analiza wskazuje na duże zapotrzebowanie na obsługę techniczną w okresie prac wiosennych, żniw i jesiennych prac polowych. Może to powodować problemy organizacyjne w zarządzaniu serwisem. Wahania popytu na obsługę serwisową przekładają się na zróżnicowane zapotrzebowanie na części zamienne, stąd konieczność zlecenia firmom kurierskim ich dostaw.

W ciągu czterech lat wykonano 51 napraw gwarancyjnych (rys. 4). Charakterystyczne jest to, że wystąpiły one w okresach, w których istnieje ryzyko wystąpienia strat z powodu niewykonanych w zalecanych terminach prac polowych. Maksymalne liczby napraw zrealizowano w październiku lub listopadzie, a więc w okresie intensywnych jesiennych prac polowych w gospodarstwach, czyli zbioru ziemiopłodów i orek przedzimowych.

Z badań rynkowych wynika, że 36% rolników po okresie gwarancyjnym korzysta z usług zakładu serwisowego, u którego maszyna została zakupiona, 24% z uniwersalnych zakładów serwisowych, natomiast 16% z autoryzowanych stacji serwisowych. Łącznie z serwisu korzysta zatem 76% użytkowników, a pozostałe 24% rolników wykonuje obsługę techniczną we własnym zakresie [DURCZAK, RYBACKI 2011]. Wyniki badań świadczą o tym, że nowa sieć serwisowo-dystrybucyjna na trwałe wpisała się już w rzeczywistość zaplecza technicznego krajowego rolnictwa. Jednocześnie należy podkreślić, że liczba prac obsługowo-serwisowych wykonywana we własnym zakresie przez rolników, pozostaje nadal na wysokim poziomie.



Źródło: opracowanie własne. Source: own elaboration.

Rys. 4. Rozkład liczby napraw gwarancyjnych wykonanych w latach 2010–2013 przez autoryzowany serwis FHU Zapalów

Fig. 4. Distribution of the number of warranty repairs done in 2010–2013 by an authorized service FHU Zapalów

Z danych z badań własnych, przedstawionych w tabeli 2., wynika, że w strukturze prac obsługowo-naprawczych największą grupę stanowią:

- przeglądy techniczne – ponad 60%,
- naprawy z wymianą części – ponad 23%,
- naprawy bez wymiany części – prawie 15%.
- najmniejszy udział mają naprawy główne – poniżej 1%.

Tabela 2. Struktura prac obsługowo-naprawczych według ich zakresu

Table 2. The structure of service and repair work according to their scope

Wyszczególnienie Specification	Liczba zdarzeń Number of cases	Udział Participation [%]	Średni czas wykonania Average execution time [h]
Przeglądy Inspections	315	61,4	2
Naprawa bez wymiany części Repair without the exchange of part	76	14,8	2,5
Naprawa z wymianą części Repair with the exchange of part	118	23	4,5
Naprawy główne Main repairs	4	0,8	14

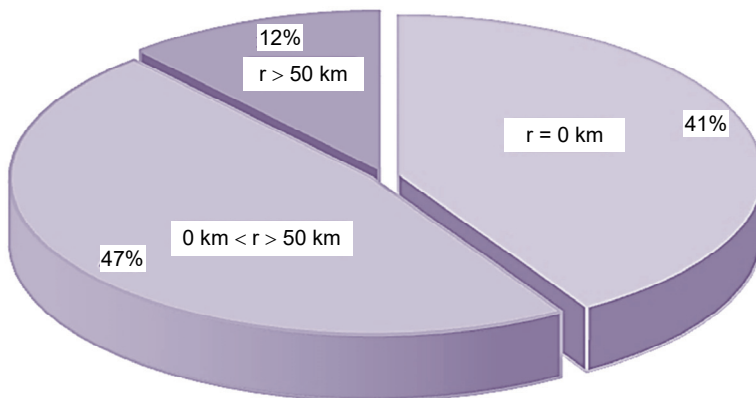
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FHU Zapalów.

Source: own elaboration based on data FHU Zapalów.

O strukturze prac obsługowo-naprawczych decyduje przede wszystkim fakt użytkownika stosunkowo nowego sprzętu o dużych możliwościach eksploatacyjnych.

Analiza danych ilustrujących realizację obsługi technicznej w aspekcie odległości świadczy o wykonywaniu zleceń dla użytkowników w bezpośrednim sąsiedztwie firmy. Jedynie nieznaczna ilość zleceń obsługi technicznej (12%) była wykonywana

w promieniu ponad 50 km od siedziby firmy serwisowej, natomiast 47% w promieniu do 50 km, a 41% w warsztatach na terenie firmy. Wyniki badań przedstawiono na rysunku 9.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FHU Zapalów.  
Source: own elaboration based on data FHU Zapalów.

Rys. 9. Struktura terytorialna obsługi serwisowej FHU Zapalów  
Fig. 9. Territorial structure FHU Zapalów service

Tabela 3 Struktura prac obsługowo-naprawczych według ich wykonawców  
Table 3. The structure of service and repair work according to their contractors

Wyszczególnienie Specification	Liczba zdarzeń Number of cases	Udział Participation [%]	Średni czas naprawy Average time of repair [h]
Warsztaty serwisowe na terenie firmy Service workshops on territory of firm	238	46,4	2
Mobilny serwis dealera Mobile service of dealer	244	47,6	3,5
Naprawa samodzielna przez rolnika Independent repair by the farmer	31	6	3

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FHU Zapalów.  
Source: own elaboration based on data FHU Zapalów.

Struktura prac obsługowo-naprawczych, przedstawiona w tabeli 3, stanowi dowód, że najwięcej prac (47,6%) było wykonanych przez mobilny serwis dealera, który posiada 3 ekipy mechaników z samochodami serwisowymi. Taki sposób realizacji zleceń istotnie skraca czas wykonania naprawy. Z obserwacji wynika również, że 46,4% rolników wykonuje obsługę techniczną w warsztatach firmowych dealera. Najmniej liczną grupę zleceń, stanowiącą 6% ogółu, stanowią rolnicy wykonujący przeglądy i naprawy samodzielnie. W okresie gwarancji jednorocznej i gwarancji czteroletniej, jaką daje producent na bezawaryjność pracy głównych zespołów ciągnika (silnik – układ przeniesienia napędu – układ hydrauliczny), narusza to warunki gwarancji.

## Podsumowanie

Utrzymanie wysokiego poziomu gotowości technicznej maszyn w rolnictwie z organizacyjnego i ekonomicznego punktu widzenia ma ogromne znaczenie. Należy przewidywać rozwój jakościowy i ilościowy zaplecza technicznego na poziomie powiatu i gminy. Praktyczny aspekt tego zagadnienia znajduje swoje miejsce w potrzebie ciągłej poprawy jakości obsługi technicznej w zakresie niezawodności i terminowości obsługi technicznych. Należy podkreślić, że mimo zaawansowanych możliwości diagnostycznych z wykorzystaniem komputera pokładowego ciągnika, nie maleje rola wyspecjalizowanej obsługi serwisowej. Poziom nowoczesnych rozwiązań technicznych stosowanych w poszczególnych zespołach, zarówno przy identyfikacji uszkodzeń, jak i ich naprawie wymaga profesjonalnego przygotowania.

W ostatnich latach nastąpił dynamiczny rozwój obsługi logistycznej działań serwisowych. Logistyka jest istotnym wsparciem dla procesów usługowych w wielu aspektach działalności firm dystrybucyjno-serwisowych. Dzięki systemom informatycznym stanowi ona doskonałe wsparcie procesów usługowych w zakresie szybkiej i terminowej dostawy materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych.

W strukturze prac obsługowo-naprawczych dominowały przeglądy techniczne (61,4%). Więcej było napraw z wymianą części (23%) w porównaniu ze zleceniami serwisowymi bez wymiany części (14,8%). Z uwagi na fakt, że obsługiwano generalnie nowe maszyny, naprawy główne stanowiły tylko 0,8% ogółu zleceń.

Analiza statystyczna potwierdziła, że obciążenie struktur serwisu autoryzowanego na przestrzeni całego roku kalendarzowego zarówno w zakresie przeglądów technicznych, jak i napraw gwarancyjnych jest nierównomierne. Wymusza to zmiany organizacji czasu pracy dla obsługi serwisu i występowanie okresów, w których praca była realizowana w godzinach ponadwymiarowych. Wahania przypadkowe powodują konieczność wykorzystania outsourcingu w dostawach części zamiennych przez współpracę z firmami kurierskimi.

Analiza sposobu realizacji prac obsługowo-naprawczych potwierdziła duże zapotrzebowanie na prace wykonane przez mobilny serwis dealera (47,6%), które ilościowo przekroczyły liczbę zleceń wykonanych w warsztatach firmowych (46,4%).

Rozkład terytorialny realizacji obsługi technicznej świadczy o wykonywaniu zleceń dla użytkowników w bezpośrednim sąsiedztwie firmy: 47% w promieniu do 50 km, a 41% w warsztatach na terenie firmy.

## Bibliografia

BUCHWALD T., STASZAK Ź. 2013. Analiza porównawcza wybranych procesów utrzymania maszyn i ciągników rolniczych [Comparative analysis of the selected processes of the technical service of agricultural machines]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 3(145) s. 9–16.

DURCZAK K., RYBACKI P. 2011. Ocena jakości serwisu technicznego maszyn rolniczych [Quality assessment of technical service of agricultural machines]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 9(134) s. 201–206.

Fendt 2011. Specyfikacja techniczna ciągników serii Fendt 300 Vario [online]. [Dostęp 23.03.2016]. Dostępny w Internecie: [https://www.fendt.com/int/assets/article/5125/26917\\_300Vario\\_03-2014\\_EN.pdf](https://www.fendt.com/int/assets/article/5125/26917_300Vario_03-2014_EN.pdf)

JUŚCIŃSKI S. 2012a. Analiza logistyki dystrybucji nowych maszyn rolniczych w aspekcie zmian struktury popytu [The analysis of distribution logistics of new farm machines in the context of changes in the demand structure]. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Vol. 57. Nr 2 s. 85–91.

JUŚCIŃSKI S. 2012b. Analiza przeglądów technicznych przed sprzedażą realizowanych przez autoryzowane punkty serwisowe [An analysis of pre-sale technical inspections realised by authorised service stations]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3(77) s. 167–176.

JUŚCIŃSKI S., PIEKARSKI W. 2008a. An analysis of logistic structure of farm tractors inspections and repairs in the aspect of the calendar of agrotechnical operations. *Technical Sciences*. No 11. DOI 10.2478/v10022-008-0001-4 s. 35–46.

JUŚCIŃSKI S., PIEKARSKI W. 2008b. Zarządzanie logistyczne autoryzowanym serwisem ciągników i maszyn rolniczych [Logistic management of an authorized service for agricultural tractors and machines]. *Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability*. Nr 2(38) s. 25–33.

JUŚCIŃSKI S., PIEKARSKI W. 2009. Systemy zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie prowadzącym autoryzowaną dystrybucję pojazdów i maszyn rolniczych [Logistics management systems in an enterprise running authorised distribution of agricultural vehicles and machines]. *Zarządzanie Przedsiębiorstwem*. Nr 2 s. 42–48.

JUŚCIŃSKI S., PIEKARSKI W. 2010. Eksploatacja pojazdów rolniczych w aspekcie struktury popytu na usługi przeglądów serwisowych [The farm vehicles operation in the aspect of the structure of demand for maintenance inspections]. *Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability*. Nr 1(45) s. 59–68.

JUŚCIŃSKI S., SZCZEPANIK M. 2008a. Naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne ciągników rolniczych jako potransakcyjny element obsługi klienta [Warranty and post-warranty service to farm tractors as the post-transaction elements of the logistic customer service]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 2(100) s. 67–74.

JUŚCIŃSKI S., SZCZEPANIK M. 2008b. Przeglądy gwarancyjne ciągników rolniczych jako element logistyki dystrybucji [Guarantee service of agricultural tractors as an element of distribution Logistics]. *Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability*. Nr 2(38) s. 45–52.

KUSZ D., ZAJĄC S., IZDEBSKI W. 2007. Dopuszczalne przestoje ciągników z powodu awarii w wybranych okresach agrotechnicznych [Acceptable tractor downtime due to failure in selected periods agronomic]. *MOTROL*. Nr 9 s. 193–199.

LORENCOWICZ E. 2008. Zmiany w wyposażeniu technicznym wybranych gospodarstw rolnych po przystąpieniu polski do Unii Europejskiej [Changes in technical equipment in selected farms after Poland accession to the European Union]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 5(103) s. 73–79.

Martin & Jacob 2015. Badanie AgriTrac 2005–2015 na podstawie danych z CEPiK [online]. [Dostęp 23.03.2016]. Dostępny w Internecie: <http://www.martin-jacob.com/agritrac.html/raporty-agritrac.html>

PASYSIUK P. 2007. Dealerskie punkty sprzedaży sprzętu rolniczego w systemie obsługowo-naprawczym techniki rolniczej [Agricultural equipment dealerships in maintenance and repair system of agricultural engineering]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 7(95) s. 161–167.

PAWLAK J. 2007. Wyposażenie rolnictwa polskiego w środki mechanizacji na tle wybranych krajów unii europejskiej [Means of mechanization in Polish agriculture on the background of selected European Union countries]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 3(91) s. 151–158

PAWLAK J. 2011. Wyposażenie rolnictwa polskiego w środki mechanizacji w świetle wyników powszechnych spisów rolnych [Equipment of the Polish agriculture with mechanization means in the light of general agricultural census results]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4(74) s. 35–42.

PAWLAK J. 2012. Zakupy ciągników rolniczych w Polsce w ujęciu regionalnym [Purchases of agricultural tractors in Poland – regional formulation]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3(77) s. 35–44.

PIWOWAR A. 2012. Wyposażenie gospodarstw w ciągniki w latach 1996–2010 [Equipping farms in tractors in the years 1996–2010]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 4(139) s. 339–348.

RZEŹNIK C., DURCZAK K., RYBACKI P. 2015. Serwis techniczny maszyn [Technical service machines]. Poznań. Wydaw. UP w Poznaniu. ISBN 978-83-7160-788-2 s. 222.

TOMCZYK W. 2009. Obsługi techniczne w procesie odnowy utrzymania maszyn i urządzeń [Servicing in the process of farm machinery and equipment reconditioning and maintenance]. *Inżynieria Rolnicza*. Nr 6(115) s. 301–307.

*Sławomir Juściński, Zdzisław Chomik*

## **PROBLEMS OF TECHNICAL MAINTENANCE SERVICES OF FARM VEHICLES FOR EXAMPLE PODKARPACKIE PROVINCE**

### **Summary**

Based on research carried out in the Company of Commerce and Service Zapałów, the functioning of the Massey Ferguson and Fendt's tractors support service is shown in the article. The structure of distribution and service network in Podkarpackie province is discussed in the aspect of servicing tractors. The analysis of the level of servicing in the Company of Commerce and Service Zapałów for the years 2010–2013 during which market research was carried out is presented further. Research of workshop documentation covered a group of 513 commissions of servicing, which the company had executed both on farms and in fields. The results obtained from the data analysis show the need to optimise measures taken in servicing. The main problem for the commerce and service company is periodicity of demand for spare parts and the support service coming from the seasonality of the agricultural production.

**Key words:** service maintenance, sales of tractors, dealer network, the system operation

Adres do korespondencji:

dr hab. inż. Sławomir Juściński  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Wydział Inżynierii Produkcji  
ul. Głęboka 28, 20-612 Lublin  
tel. 81 531-97-28; e-mail: slawomir.juscinski@up.lublin.pl