

## ZARZĄDZANIE LOGISTYCZNE AUTORYZOWANYM SERWISEM CIĄGNIKÓW I MASZYN ROLNICZYCH

### LOGISTIC MANAGEMENT OF AN AUTHORIZED SERVICE FOR AGRICULTURAL TRACTORS AND MACHINES

*W artykule zaprezentowano zarządzanie logistyczne Działem Serwisu w przedsiębiorstwie handlowo – usługowym prowadzącym autoryzowaną sprzedaż ciągników i maszyn rolniczych. Przedstawiono strukturę bazy danych o przeglądach i naprawach ciągników. Omówiono charakter działań serwisowych w aspekcie kalendarza zabiegów agrotechnicznych. Opisano procedurę weryfikacji awarii ciągników przez Dział Serwisu i lokalizacji usług naprawczych. Zaprezentowano zadania logistyczne w procedurze dostawy części zamiennych na potrzeby bieżących napraw realizowanych przez stacje serwisowe. Przedstawiono procedurę obsługi finansowej zlecenia zatwierdzonego do realizacji przez Dział Serwisu.*

**Słowa kluczowe:** logistyka, systemy logistyczne, obsługa serwisowa ciągników i maszyn rolniczych.

*The article presents the logistic management of the Service Department in a trade-service company dealing with an authorized sale of agricultural tractors and machines. The structure of the database concerning services and repairs of tractors is presented. The character of service activities in view of the agricultural practices calendar is discussed. The verification procedure of tractor breakdowns and repairs localization by the Service Department is described. Logistic tasks are presented, concerning spare parts delivery for current repairs realized by the service units. The financial service procedure for commissions authorized by the Service Department is presented.*

**Keywords:** logistics, logistic systems, services for agricultural tractors and machines.

#### 1. Wprowadzenie

Przedsiębiorstwa handlowo – usługowe prowadzą szereg działań, mających na celu kształtowanie procesu dystrybucyjnego, zgodnie z potrzebami i oczekiwaniami klientów. Ważnym elementem decydującym o ciągłości i wzroście poziomu sprzedaży jest realizacja zadań potransakcyjnych. Zaliczamy do nich w pierwszym rzędzie usługi świadczone przez autoryzowaną stację serwisową [3,6,10].

Poziom obsługi realizowanej w *Dziale Serwisu* decyduje o zadowoleniu klienta, a jednocześnie jest warunkiem do ponownego korzystania z pakietu usług będących w ofercie przedsiębiorstwa. Pozytywna realizacja powyższych działań w dłuższym okresie czasu, prowadzi do powstania lojalności, którą klient reprezentuje w stosunku do firmy. Należy zaznaczyć, że serwis wyrobów posiada duże znaczenie z uwagi na wielokrotny kontakt z klientem w czasie całego procesu użytkowania. Cykliczność świadczonych przeglądów gwarancyjnych i pogwarancyjnych, występuje przez cały okres eksploatacji ciągnika w przeciwieństwie do pracy *Działu Handlowego*, w którym klient jest obsługiwany tylko w momencie zakupu wyrobu [6,9,14].

Efektywność systemów logistycznych przy wykonywaniu obsługi serwisowej powoduje, że nabywcy nawiązują długotrwałą współpracę z firmą, w ramach której [5]:

- realizują zakupy części zamiennych i płynów eksploatacyjnych na przestrzeni całego okresu użytkowania wyrobu;
- podejmują decyzje o zakupie dodatkowych produktów: maszyn lub specjalistycznego osprzętu, korzystając z pośrednictwa przedsiębiorstwa;
- uczestniczą w działaniach jako bezinteresowni ambasadory, dając pozytywną rekomendację organizacji firmy oraz produktom z oferty handlowej.

#### 1. Introduction

Trade-service companies deal with a number of activities aiming at an adjustment of the distribution process in accordance with the clients' needs and expectations. An important element deciding on the continuity and increase of the sales level is the realization of post-purchase tasks. The most important of these are the services provided by an authorized service unit. [3,6,10].

The level of a service realized by the Service Department decides on a client's satisfaction and at the same time determines if the client will make use of the service package on offer. A satisfactory realization of the above-mentioned tasks in a longer run leads to the creation of the client's loyalty to the company. It must be mentioned that the products' servicing is of great concern due to multiplicity of the client's contacts with the provider during the whole product's exploitation period. The cyclical character of the provided guarantee and post-guarantee services is present during the whole period of a tractor's exploitation contrary to the activity of the Sales Department which deals with the client only at the moment of a product's purchase [6,9,14].

The effectiveness of logistic systems at servicing makes the purchasers continue their co-operation with the company in a long run and during this co-operation they [5]:

- realize purchases of spare parts and exploitation fluids during the whole period of a product's use,
- make decisions concerning the purchase of additional products: machines or specialist equipment via the company,
- participate in the activities as voluntary ambassadors, giving a positive recommendation of the company's organization and the products on offer.

2. Struktura usług realizowanych w dziale serwisu

Badaniom i analizie podlegały procesy realizowane w *Dziale Serwisu* przedsiębiorstwa handlowo – usługowego prowadzącego sprzedaż ciągników i maszyn rolniczych.

*Dział Serwisu* zgodnie z podpisaną umową dealerską, zobowiązany jest do zapewnienia sprawnego i fachowego wsparcia usługowego nabywcom produktów danej firmy. Producenci oferują współpracującym firmom cykliczne pakiety szkoleń obejmujące personel wybranych działów, szczególną uwagę przykładając do podnoszenia kwalifikacji pracowników stacji serwisowych. Obecny poziom techniczny i technologiczny oraz ciągły proces unowocześniania produktów stawiają wysokie wymagania przed zespołami serwisowymi [13,15].

Proces obsługi wyrobów na poziomie *Działu Serwisu*, obejmuje szereg zadań przedstawionych na schemacie blokowym (rys. 1).

Proces użytkowania ciągników rolniczych przez nabywcę, związany jest z występowaniem napraw planowanych, których struktura ilościowa na przestrzeni roku może być szacowana w oparciu o prowadzone bazy danych z uwzględnieniem w tym napraw losowych.

Obsługa wyrobów obejmuje:

- przegląd przed sprzedażą (P0);
- szkolenia w zakresie użytkowania oraz obsługi ciągników i maszyn rolniczych;
- przeglądy gwarancyjne (P1-P4) i naprawy gwarancyjne (NG);
- przeglądy techniczne po okresie gwarancji (PP) i naprawy pogwarancyjne (NP);
- naprawy główne, modernizację wyrobów i instalowanie dodatkowego wyposażenia.

Wszystkie opisane procesy generują zbiory zadań logistycznych, których wykonanie powinno przebiegać z zachowaniem uzgodnionych terminów pomiędzy usługodawcą i nabywcą. Stąd wynika, że systemy logistyczne w strukturze zaopatrzenia, odpowiadają za sprawną realizację dostaw dla serwisu części, podzespołów i płynów eksploatacyjnych oraz materiałów do obsługi technicznej i napraw [2,8].

3. Bazy danych usług serwisowych

*Dział Serwisu* prowadzi bazę danych dla całej populacji ciągników i maszyn rolniczych, które po sprzedaży objęte zostały obsługą przeglądu przed sprzedażą (P0). Powstaje dzięki temu struktura rodzajowa i ilościowa wyrobów na obsługiwanym obszarze. Zakres danych, które podlegają archiwizacji przedstawia schemat blokowy (rys. 2).

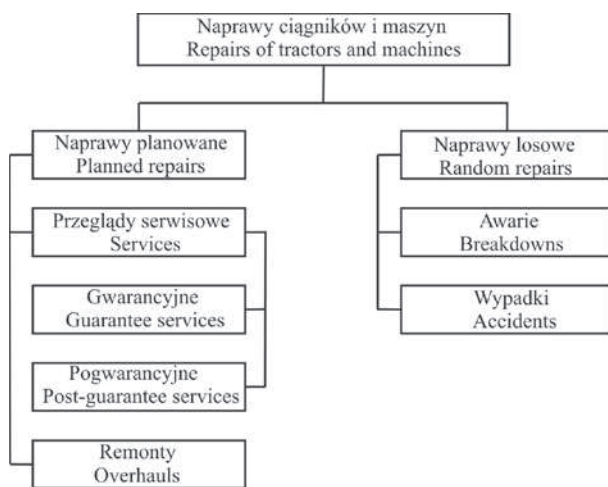
Uzupełnianie zasobów bazy danych *Działu Serwisu* następuje podczas całego okresu użytkowania wyrobu. W przypadku maszyn używanych zakupionych przez klientów na lokalnym rynku lub poprzez import prywatny albo w obiegu wtórnym poza siecią dealerską ich dane nie są dostępne w bazie. Uzu-

2. Structure of the services realized in the service department

The research and analysis concerned the processes realized at the Service Department of a trade-service company dealing with the sale of agricultural machines and tractors.

The *Service Department*, according to the signed dealer’s contract is obliged to ensure an efficient and competent service support for purchasers of a given company’s products. Producers offer the co-operating companies cyclical training packages involving the staff of selected departments and special attention is put to the up-grading of qualifications of service units’ workers. The present technical and technological level as well as permanent products’ modernization contribute to high expectations of clients from service units [13,15].

The process of products’ servicing at the Service Department level involves a range of tasks presented in the block diagram (Fig. 1).



Rys. 1. Struktura naprawy ciągników i maszyn rolniczych w stacji obsługi [opracowanie własne]

Fig.1. Structure of agricultural machines and tractors’ repair at a service unit [the author’s own work]

The process of agricultural tractors’ use by a purchaser involves an occurrence of planned repairs, the number structure of which in a year’s span can be estimated on the basis of the created databases, including random repairs.

The products’ service includes:

- pre-sale service (PO);
- training on the use and operation of agricultural tractors and machines;
- guarantee services (P1-P4) and guarantee repairs (NG);
- technical services after the guarantee period (PP) and post-guarantee repairs (NP);
- main repairs, products’ modernization and an installation of additional equipment

All the above-described processes generate sets of logistic tasks, the supply of which should occur within the terms negotiated between the service provider and purchaser. Hence, logistic systems in the catering structure account for an efficient delivery of parts, subsystems and exploitation fluids as well as materials for technical servicing and repairs [2,8].

3. Databases of services

The *Service Department* maintains a database for the whole population of agricultural tractors and machines, which, after their purchase, were included in the pre-sale servicing (PO). This gives rise to the genre and number structure of products serviced in a particular area. The range of the stored data is presented in the block diagram (Fig.2).

The storage of the Service Department database archives occurs during the whole period of a product’s use. However, the data on second-hand machines purchased by clients on a local market, by private import or on the secondary market outside

pełnianie zbioru informacji dla danego wyrobu, następuje od momentu zgłoszenia pierwszej usługi do stacji serwisowej przez nabywcę.

Firmowe systemy logistyczne korzystają z baz danych, pozwalających na gromadzenie i analizę informacji o wyrobach. Procesy takie dają różne wyniki, zależne od pozycji rozpatrywanej marki. W przypadku generalnego dystrybutora wyrobów posiada on pełny przegląd struktury obsługiwanego rynku. Logistyka zaopatrzenia w pozycje związane z cykliczną wymianą eksploatacyjną części może być wówczas budowana w oparciu o poziom sprzedaży ciągników i maszyn w *Dziale Handlowym*.

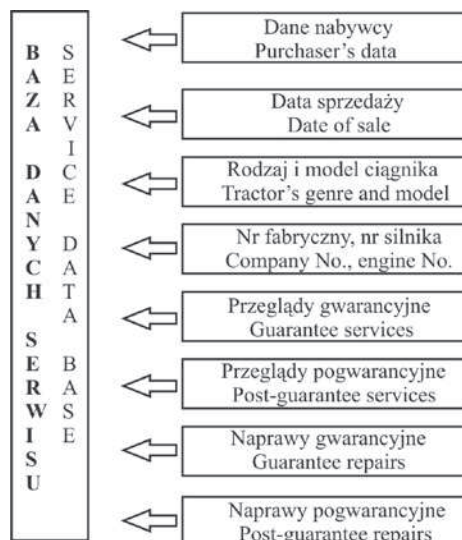
Szczególnie ważną rolę logistyka marketingowa odgrywa podczas dystrybucji wykonywanej na obszarze, który obsługuje wielu autoryzowanych przedstawicieli. Stawia to wysokie wymagania zarówno przed służbami zaopatrzenia poszczególnych firm na etapie analizy rzeczywistych potrzeb rynku, jak i stworzenia konkurencyjnej oferty handlowej w stosunku do pozostałych podmiotów logistycznych pracujących dla danej branży.

Obecnie realizowany jest przez koncern JOHN DEERE proces budowy wysokiej populacji firmowych ciągników i maszyn rolniczych w Polsce. Należy nadmienić, że rynek wyrobów o stosunkowo krótkim okresie pracy, generuje przede wszystkim zapotrzebowanie na materiały eksploatacyjne i związane z nimi grupy usług.

Źródłem odmiennego pakietu potrzeb na rynku usług są ciągniki marki ZETOR. Obecność tych wyrobów na krajowym rynku od połowy XX wieku, daje bardzo duży zbiór maszyn użytkowanych w rolnictwie, które reprezentują wszystkie przedziały wiekowe. Ponadto następuje zasilanie rynku nowymi ciągnikami, w sprzedaży których ZETOR jest liderem. Należy rozpatrywać jednocześnie powyższe parametry sprzedaży w powiązaniu z dużym rozdrobieniem obszarów usług serwisowych, co zdecydowanie utrudnia analizę i poprawność wnioskowania o popycie na wybranym fragmencie rynku.

Analiza baz danych o przeprowadzonych naprawach i wyniki diagnostycznej oceny stanu technicznego wyrobów, stanowią ważną informację logistyczną dla poszczególnych producentów. Koncern DEERE & COMPANY prowadzi monitoring występowania powtarzalności awarii części i podzespołów we wszystkich przedsiębiorstwach na świecie, należących do firmowej sieci dealerskiej. W przypadku częstego wystąpienia podobnej awarii w reprezentatywnej dla danej populacji grupie maszyn, przekazywane jest zalecenie do firmowych serwisów, aby dokonały nieodpłatnej wymiany wytypowanych elementów we wszystkich maszynach na terenie swojej działalności. System logistyczny producenta zabezpiecza w potrzebne części i podzespoły zlecenia profilaktycznych napraw serwisowych.

Logistyka jest narzędziem pomocnym w dążeniu do optymalnego poziomu obsługi wyrobów, który przez użytkowników traktowany jest równorzędnie z poziomem obsługi klienta i znacząco wpływa na kształtowanie opinii o przedsiębiorstwie produkcyjnym [1,9,11].



Rys. 2. Struktura bazy danych prowadzonej przez Dział Serwisu [opracowanie własne]

Fig.2. Structure of the data base maintained by the Service Department [the author's own work]

the dealers' network are not available in the database. The information on a given product is added at the moment of the first service commission by its purchaser at a service unit.

Logistic systems of a company use databases, which enable to store and analyze information on their products. Such processes render various results depending on the status of a given model. A general distributor of products has got a full survey of the serviced market's structure. The delivery logistics of items involved in the cyclical exploitation exchange of parts can then be created on the basis of sale levels in the *Sale Department*.

Marketing logistics during distribution in an area where a lot of authorized dealers operate plays an especially important role. High standards are then expected from catering staff of particular companies

both at the stage of an analysis of actual market needs and during the creation of a competitive sale offer compared to the other logistic subjects operating in a given business.

At the moment the company JOHN DEERE is realizing the process of creation of a high population of the company agricultural tractors and machines in Poland. It should be mentioned that the market of products characterized by a relatively short working period first of all generates a demand for exploitation materials and the related services.

Tractors of the ZETOR Company are a source of a different needs package on the market. The presence of this model on the national market since the 1950-ties has provided a huge collection of machines of very different ages, exploited in agriculture. Moreover, the market is continually provided with new tractors sold by ZETOR, as the main tractor supplier. It is best to simultaneously consider the above-mentioned sale parameters in relation to the great dispersion of service areas, which makes any market analyses or correct demand estimates really difficult.

An analysis of databases as to the provided repairs and the results of diagnostic assessment of the products' technical state are important logistic information for particular manufacturers. The concern DEERE & COMPANY conducts the monitoring of recurrent breakdowns of in parts and subsystems at all the companies included in its dealers' network all over the world. In case of recurrent occurrence of a similar fault in a representative for a given population group of machines, an order is passed to the company's service units to provide free exchange of the indicated elements in all the machines in their area. The manufacturer's logistic system provides the required parts and subsystems to cater for preventive service repairs.

Logistics is a helpful tool on the way to the optimum level of products' servicing, which is regarded by users as equally important as clients' servicing and significantly affects the opinion concerning a manufacturing company [1,9,11].



#### 4. Struktura rodzajowa usług działu serwisu

Przeglądy gwarancyjne ciągników rolniczych ze względu na utrzymanie gotowości technicznej, powinny być wykonywane w określonych przedziałach czasu wyrażonych ilością przepracowanych motogodzin. Eksploatacja ciągników w gospodarstwach krajowych, której średni poziom sięga kilkuset motogodzin w skali roku, podlega znacznym wahaniom na przestrzeni kolejnych miesięcy. Stanowi to przeszkodę w możliwie ścisłym prognozowaniu popytu na usługi, nawet w przypadku znanej populacji nowych maszyn. Dodatkowo utrudniona jest ocena liczby przeglądów pogwarancyjnych, które mogą być zgłoszone do wykonania w prognozowanym okresie. Liczba usług związanych z naprawami i remontami obiektów technicznych, podlega wahaniom sezonowym oraz zależy od zmieniającej się struktury wiekowej wyrobów na danym rynku. Biorąc pod uwagę fakt jednoczesnego występowania opisanych zjawisk, usługi serwisowe wymagają wielu intensywnych prac logistycznych.

Zagadnienia realizowane przez logistykę w obszarze usług serwisowych są złożone, stąd koszty logistyczne powinny podlegać bieżącej kontroli. Struktura działalności w obszarze obsługi i naprawy sprzętu rolniczego, podlega wyraźnym zmianom rodzajowym i ilościowym w poszczególnych okresach roku, co przedstawia schemat (rys. 3). Należy tutaj wyróżnić szczególnie okresy zabiegów agrotechnicznych, do których zaliczamy wiosenne prace polowe, żniwa, zespół upraw późniejszych oraz jesienny zbiór plonów.

W opisanych przedziałach czasu z uwagi na zwiększone zapotrzebowanie na usługi wykonywane poza siedzibą przedsiębiorstwa *Dział Serwisu* nie umieszcza w harmonogramie planowanych zleceń remontowych. Działania takie mają na celu racjonalne wykorzystanie posiadanych mocy przerobowych stacji obsługi. Stan osobowy wykorzystywany jest wówczas do wzmocnienia ekip serwisowych i skrócenia do minimum przestoju ciągników i maszyn wykorzystywanych do sezonowych prac polowych. Zlecenia kompleksowych remontów ciągników i maszyn rolniczych w warsztatach firmy, stanowią podstawę prac w okresach pomiędzy sezonami zabiegów agrotechnicznych.

Procedurę logistyczną realizowaną przy otwieraniu zlecenia na naprawę ciągnika rolniczego, przedstawia schemat blokowy (rys. 4). Przy ustalaniu kolejności zleceń dla poszczególnych zespołów naprawczych, istotne jest bieżące obciążenie *Działu Serwisu* wynikające z harmonogramu realizowanych prac. Zarządzanie trasą wyjazdów poszczególnych ekip opiera się na analizie miejsca lokalizacji ciągników i maszyn oraz okoliczności wystąpienia awarii. Konieczność redukcji kosztów powoduje łączenie niektórych zadań, gdy pozwalają na to warunki czasowe niezbędne do wykonania zadania i bliskie położenie geograficzne gospodarstw.

Status zadań priorytetowych, otrzymują naprawy polowe w szczytowym okresie zabiegów agrotechnicznych, aby do niezbędnego minimum skrócić przestoje maszyn. Identyfikacja uszkodzenia w wyniku wizualizacji lub demontażu podzespołów, pozwala podjąć decyzję o lokalizacji, w której będzie możliwe przeprowadzenie naprawy. Konieczność wykorzystania specjalistycznego wyposażenia stacjonarnego wyklucza przeprowadzenie prac w gospodarstwie użytkownika. Zachodzi wówczas potrzeba transportu lub holowania ciągników i maszyn do warsztatu serwisowego (rys. 4).

#### 4. Genre structure of the service department activities

Guarantee services of agricultural tractors for technical readiness maintenance should be provided at particular time periods expressed by the number of performed moto-hours. Exploitation of tractors in home farms, the mean level of which reaches a few hundred of moto-hours yearly, undergoes significant changes during the consecutive months. It makes it difficult to accurately predict demand for services even in the case of a well-known population of new machines. Furthermore, an estimation of the post-guarantee services number that can be commissioned in the above-mentioned period is not easy. The number of services related to repairs and overhauls of technical items depends on season fluctuations and on the changing age structure of products on a particular market. Considering the fact of simultaneous occurrence of the above-discussed phenomena, service activities require a lot of intensive logistic work.

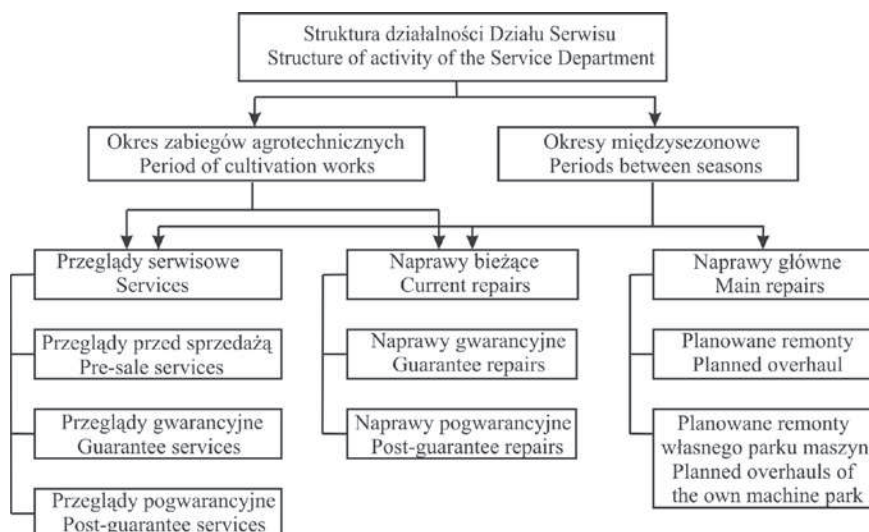
The tasks realized by logistics in the field of services are complex, so logistic costs should be continually controlled. The structure of activities in the field of service and repair of agricultural equipment undergoes distinct genre and number changes in particular seasons of the year, which is presented in the diagram (Fig. 3). Here, special attention should be put to the particular seasons of cultivation works including spring field works, harvesting, post-harvest cultivation's as well as autumn crops collection.

In the above-mentioned time periods, due to an increased demand for services provided outside the company venue, the *Service Department* does not include the planned overhaul commissions in the agenda. Such an approach aims at a rational exploitation of a particular service unit's working potential. The staff is then delegated to complement servicing crews and to minimize the standstills of tractors and machines used for season cultivation works. Commissions for complex overhauls of agricultural tractors and machines in the company workshops are the basis of service work in the periods between the seasons of intensive cultivation works.

The logistic procedure realized when opening a commission for the block diagram (Fig. 4) presents an agricultural tractor's repair. While deciding on the order of commissions for particular repair crews, an important consideration is the current loading of the Service Department resulting from the realized task agenda. Management of delegation routs of particular crews is based on an analysis of the tractors' and machines' locations and the circumstances of the breakdown. The necessity of cost reduction results in the combination of some tasks if time conditions necessary for service delivery and close geographical location of the farms in question allow.

The status of priority tasks is given to field repairs at the peak of the cultivation works season, in order to minimize machine standstills. An identification of fault by visualization or subsystems' disassembly allows for a decision about the site where a repair can be done. The need for application of stationary specialist equipment excludes a possibility of repair work on a user's farm. It is necessary then to haul or transport tractors or machines to a service workshop (Fig.4).

The concern DEERE & COMPANY has worked out the program 'Service ADVISOR' for the needs of computer diagnostics of their agricultural tractors. Using this program a service assistant can promptly diagnose a vehicle's technical condition by reading the parameters from the built-in sensors. The



Rys. 3. Struktura działalności Działu Serwisu w poszczególnych okresach roku [opracowanie własne]

Fig.3. Structure of the Service Department activities in particular seasons of the year [the author's own work]

Koncern DEERE & COMPANY dla potrzeb diagnostyki komputerowej swoich ciągników rolniczych opracował program „Service ADVISOR”. Pracownik serwisu przy jego pomocy uzyskuje możliwość szybkiego zdiagnozowania stanu technicznego pojazdu poprzez odczyt parametrów z wbudowanych czujników. Powyższy program proponuje również rozwiązania, które mają na celu usunięcie awarii eksploatacyjnych.

Szybkość wykonania usługi przez *Dział Serwisu* w procesie naprawy, oprócz czasów technologicznych niezbędnych dla przeprowadzenia poszczególnych operacji, zależy również od dostępności części zamiennych, co przedstawia schemat blokowy (rys. 5).

Baza danych tworzona przez *Dział Serwisu* umożliwia identyfikację historii napraw dla poszczególnych ciągników oraz pozwala na określenie, czy będzie to naprawa gwarancyjna. Wszystkie zakupione maszyny w sieci handlowej producenta wyposażone są w katalogi części zamiennych. W przypadku awarii polowych w okresie zabiegów agrotechnicznych, gdy priorytetem jest brak przestojów, katalogi posiadane przez użytkownika są podstawą do szybkiej systemowej identyfikacji uszkodzonych elementów już w momencie przyjmowania zgłoszenia telefonicznego przez pracownika serwisu.

Złożenie zamówienia wymaga określenia numeru katalogowego, który identyfikuje wszystkie niezbędne parametry części lub podzespołu, zależne od daty produkcji i zmian konstrukcyjnych zastosowanych w danym wyrobie. System dystrybucji przedsiębiorstwa bezpośrednio po kontakcie telefonicznym i określeniu przedmiotu dostawy, umożliwia wysłanie za pośrednictwem firmy kurierskiej części zamiennych z hurtowni lub ewentualne uzgodnienie terminu przyjazdu zespołu serwisowego. Następuje wówczas skrócenie procedury naprawy o jeden wyjazd zespołu serwisowego. *Dział Serwisu* w przypadku poważnych awarii, kieruje zespół mechaników w pierwszej kolejności w celu identyfikacji uszkodzenia, a następnie do jego usunięcia (rys. 5).

System logistyczny zabezpiecza dostawę niezbędnych do naprawy części zamiennych lub podzespołów w trzech etapach, zależnie od ich bieżącej lokalizacji. Najkrótsza droga do realizacji, to pobranie elementów z magazynu w hurtowni firmowej

above-mentioned program also offers solutions aiming at a fast repair of an exploitation breakdown.

The promptness of service delivery by the *Service Department* in the repair process is dependent not only on technological time periods needed to carry out particular operations but also on an availability of spare parts, which is presented in the block diagram (Fig. 5).

The database created by the *Service Department* allows for an identification of repair history for particular tractors and enables to determine if the repair will be a guarantee one or not. All the machines purchased within the producer's network are provided with spare parts catalogues. In case of field breakdowns during cultivation works when avoiding standstills is a priority, the catalogues owned by the user serve as a basis of prompt systematic identification of the faulty elements already at the moment of reporting a breakdown to a service assistant on the phone.

Placing an order needs a description of a catalogue number, which identifies all the necessary parameters of a part or subsystem depending on the production date, and the construction changes applied to a given article. The distribution system of the company allows for sending spare parts from a warehouse by a courier firm directly after the phone talk or for possible negotiating of the term of service crew arrival. In such a case the repair procedure is by one service crew delegation shorter. If a breakdown is serious, the *Service Department* delegates a crew of mechanics twice: first to identify a fault and then to repair it (Fig.5).

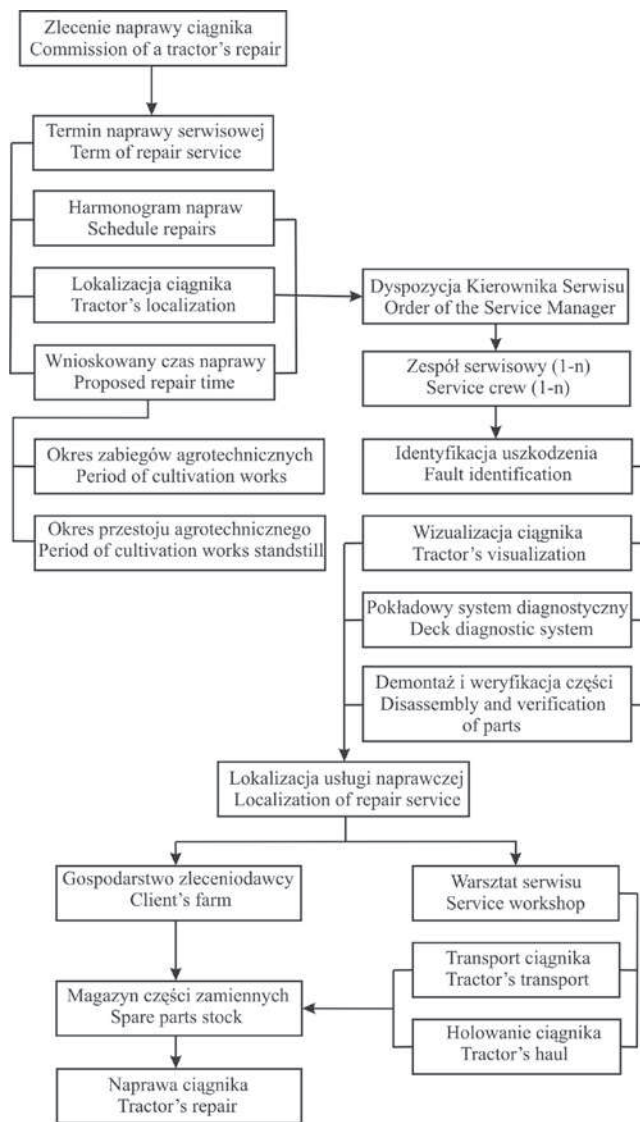
A logistic system secures a delivery of the necessary spare parts or subsystems in three phases depending on their current localization. The shortest route to the realization is getting the elements from a company warehouse of the dealer. The procedure of ordering from the National Logistic Centre ensures a delivery within 24 hours and from the European Logistic Centre – within 48 hours.

The control of logistic costs includes a maximum reduction of financial risk for a company during the realization of a distribution process [12]. The initial evaluation of repair range

dealera. Procedura zamówienia z Krajowego Centrum Logistycznego zapewnia dostawę części w czasie 24 godzin, a z Europejskiego Centrum Logistycznego realizacja następuje w ciągu 48 godzin.

Kontrola poziomu kosztów logistycznych, obejmuje minimalizację ryzyka finansowego dla przedsiębiorstwa przy realizacji procesu dystrybucji [12]. Wstępne określenie zakresu naprawy oraz kompletacja części zamiennych i podzespołów, stanowi podstawę do wyceny zgłoszonego zlecenia. Akceptacja przez usługobiorcę sporządzonej kalkulacji jest warunkiem koniecznym do otwarcia zlecenia naprawczego. Procedurę obsługi finansowej zlecenia naprawy ciągników i maszyn rolniczych przedstawia schemat blokowy (rys. 6). Naprawa ciągników i maszyn rolniczych z uwagi na wysoki koszt części zamiennych i ich bardzo dużą różnorodność pod względem odmian konstrukcyjnych, związana jest z ryzykiem finansowym dla przedsiębiorstwa. Wycofanie się nabywcy po uruchomieniu procedury zakupu stanowi ewidentną stratę dla dealera z uwagi na zwiększenie stanu zapasów magazynowych o pozycje, które często mają stosunkowo niski wskaźnik rotacji. Stąd formą zabezpieczenia finansowego dla firmy usługowej jest zadek wysokości 30% wartości brutto zlecenia (rys. 6).

Procedura zakupu części niezbędnych do naprawy, jaką w imieniu klienta wykonuje hurtownia, obarczona jest poziomem kar umownych wówczas, gdyby uruchomiono ich zwrot. Producent w przypadku odesłania zamówienia przez dealera z powodu rezygnacji klienta, pobiera prowizję w wysokości 30% jego wartości. Całkowite koszty, którymi obciążony jest użytkownik naprawy oprócz wartości części i należności za wykonaną usługę, zawierają również koszty dojazdu i ewentualnego transportu ciągnika lub maszyny rolniczej do warsztatu serwisowego. Procedura poboru zaliczki, a następnie pełnej płatności za wykonaną naprawę związana jest z wystawieniem stosownych dokumentów księgowych (rys. 6).



Rys. 4. Procedura weryfikacji uszkodzenia ciągnika rolniczego przez Dział Serwisu [opracowanie własne]

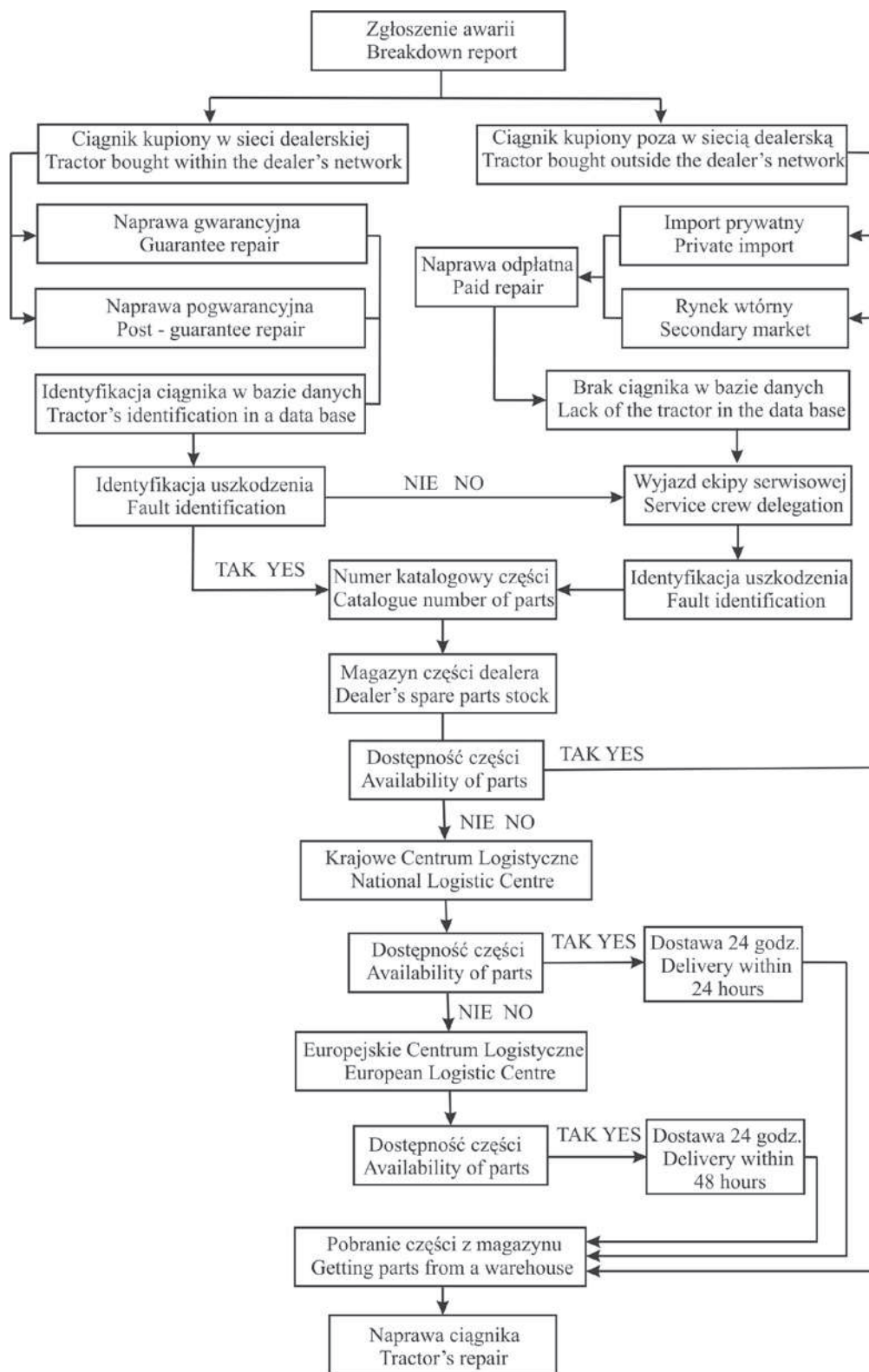
Fig. 4. Verification procedure of an agricultural tractor's fault by the Service Department [the author's own work]

and completion of spare parts and subsystems is a basis of cost assessment of an order. Acceptance of the cost calculation by the service receiver is a necessary condition for an opening of repair commission. The procedure of financial servicing of a repair commission for agricultural tractors and machines is presented in the block diagram (Fig. 6).

Repairs of agricultural tractors and machines involve a financial risk for a given company due to high prices of spare parts and their great constructional variety. Resignation of a purchaser after the sale procedure has been launched results in an evident dealer's loss since the ordered items of relatively low rotation index stay in stock. Hence a form of financial insurance for a service company by requesting an advance payment worth 30% of the commission's gross value (Fig. 6).

The procedure of the purchase of parts necessary for a repair, performed by a warehouse on a client's behalf, is loaded with a particular limit of stipulation penalties in case their return is launched. A manufacturer takes a provision of 30% of an order's value if it is sent back due to a client's resignation. The total cost imposed on a service receiver includes not only the price of parts and payment

for the repair work but also costs of delegation and possible transport of a tractor or machine to a service workshop. The procedure of advance payment and then of the full payment for the performed repair involves a provision of adequate accounting documents (Fig. 6).



Rys. 5. Zadania logistyczne w procedurze dostawy części zamiennych na potrzeby napraw serwisowych [opracowanie własne]

Fig.5. Logistic tasks in the procedure of spare parts delivery for repair services [the author's own work]



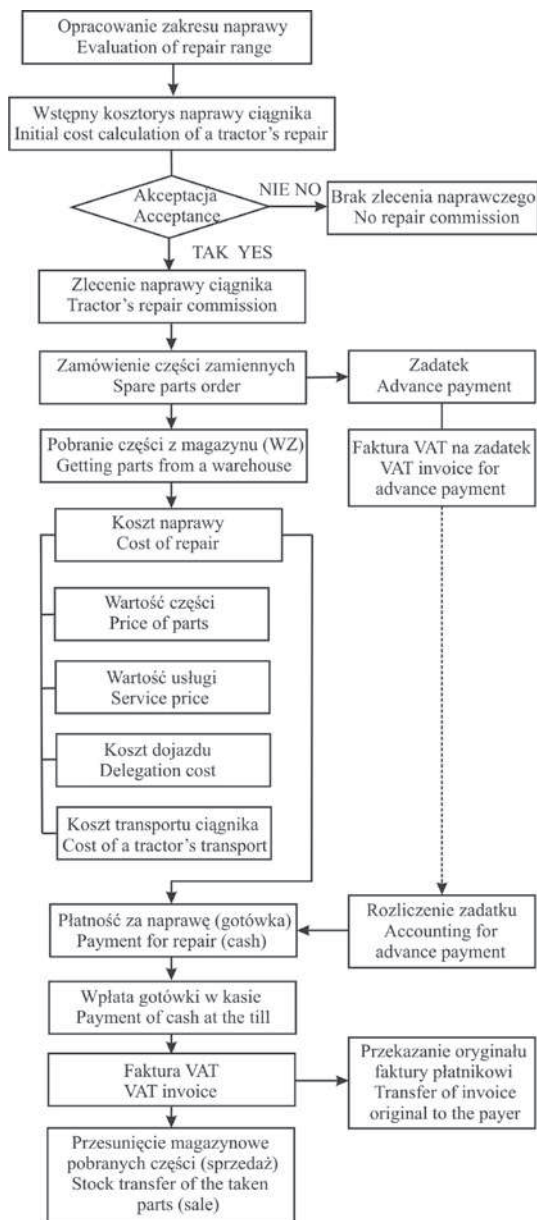
5. Podsumowanie

Analiza działalności rynkowej wykazała, że pełny zakres usług serwisowych realizowany przez autoryzowanego dystrybutora w oparciu o systemy logistyczne, umożliwia uzyskanie poziomu obsługi spełniającego oczekiwania klienta.

Na podstawie przeprowadzonych badań należy podkreślić następujące cechy:

- 1) Opracowane schematy blokowe procedur podlegających realizacji w *Dziale Serwisu* w zakresie:
  - weryfikacji uszkodzenia ciągnika rolniczego,
  - dostawy części zamiennych na potrzeby napraw serwisowych,
  - obsługi finansowej realizowanych zleceń naprawczych,
  - zapewniają niezawodną obsługę wyrobów i minimalizację czasu oczekiwania na naprawę ciągnika lub maszyny rolniczej w przypadku awarii.
- 2) Zarządzanie działalnością serwisu uwzględnia specyfikę i sezonowość produkcji rolniczej. Stosowanie procedur logistycznych i kontrola kosztów związanych z pracą ekip serwisowych jest warunkiem koniecznym dla uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku ciągników i maszyn rolniczych.

- 3) Technologie informatyczne (IT) wykorzystywane w budowie specjalistycznych baz danych oraz elektroniczna wymiana danych (EDI), mają za zadanie przygotować obsługę serwisową do rosnących wymagań ze strony producentów żywności. Użytkownicy pojazdów rolniczych, czerpiąc wzorce z przemysłu motoryzacyjnego, będą oczekiwać w przyszłości zapewnienia zakresu obsługi porównywalnego z tym, jaki świadczony jest dla właścicieli samochodów osobowych. Standardem dla takiego serwisu jest dostarczanie w przypadku poważnej awarii pojazdu zastępczego. Obecnie żaden z producentów ciągników rolniczych nie informuje w swojej ofercie serwisowej o możliwości otrzymania ciągnika zastępczego na czas ewentualnej naprawy wyrobu w okresie ochrony gwarancyjnej.



Rys. 6. Procedura obsługi finansowej zlecenia realizowanego przez Dział Serwisu [opracowanie własne]

Fig.6. Procedure of financial servicing of a commission realized by the Service Department [the author's own work]

5. Conclusion

An analysis of market activities showed that a full range of services realized by an authorized distributor with the support of logistic systems allow for a service level fulfilling the client's expectations.

On the basis of the conducted research the following features should be stressed:

- 1) The worked-out block diagrams of the procedures realized by the *Service Department* concerning:
  - verification of an agricultural tractor's fault,
  - spare part delivery for repair services,
  - financial servicing of the realized repair commissions,
  - ensure reliable servicing of products and maximum reduction of the awaiting time for a repair of an agricultural tractor or machine in case of a sudden breakdown.
- 2) The management of service activities takes into consideration the specific seasonal character of agricultural production. Application of logistic procedures and control of the costs involved in the work of service crews is an indispensable condition for successful competition on the market of agricultural tractors and machines.
- 3) Information Technology (IT) applied in the creation of specialist databases as well as electronic data identification (EDI) serve to prepare the services for the growing food producers' demands. Users of agricultural vehicles, basing on their experiences with motorization industry, will expect a services range comparable to that provided for automotive vehicles' owners. A standard procedure in case of a serious car breakdown is a supply of a replacement vehicle. At the moment there is no agricultural tractors manufacturer who would include in their service offer a possibility of providing a replacement tractor for the time of a potential repair of their product under the guarantee protection.



## 7. References

- [1] Christopher M.: *Strategia zarządzania dystrybucją*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999.
- [2] Ciesielski M.: *Logistyka w praktyce – studium przypadków*, Wyd. Akademia Ekonomiczna, Poznań 2003.
- [3] Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J.: *The Management of Business Logistics*, West Publishing Company, New York 1996.
- [4] Czubała A.: *Dystrybucja produktów*, Polskie Wyd. Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- [5] Dembińska – Cyran I.: *Zarządzanie logistyczne w warunkach polskich*, Wyd. Difin, Warszawa 2004.
- [6] Dwiliński L.: *Zarys logistyki przedsiębiorstwa*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.
- [7] *Instrumenty zarządzania logistycznego*, Praca zbiorowa pod red. M. Cisielskiego, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2006.
- [8] Kempny D.: *Logistyczna obsługa klienta*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- [9] *Logistyka dystrybucji – Specyfika, Tendencje rozwojowe, Dobre praktyki*, Praca zbiorowa pod red. K. Rutkowskiego, Wyd. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2005.
- [10] Lambert D.M., Stock J.R., Ellram L.M.: *Fundamentals of Logistics Management*, Mc Graw – Hill, Boston 1998.
- [11] Mentzer, J.T., Flint, D.J., Hult G.T.M.: *Logistics service quality as a segment-customized process*, Journal of Marketing, Volume 65, Issue 4, 2001, pp. 82–104.
- [12] Pfohl H.Ch.: *Systemy logistyczne – Podstawy organizacji i zarządzania*, Wyd. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań 2001.
- [13] Piekarski W.: *Analiza oddziaływania agregatów ciągnikowych na środowisko przyrodnicze*, Rozprawa habilitacyjna, Wyd. Akademia Rolnicza, Lublin 1997.
- [14] *Teoria i praktyka modelowania systemów logistycznych*, Praca zbiorowa pod red. I.K. Hejduk, Wyd. Politechnika Koszalińska, Koszalin 2004.
- [15] Skrobacki A., Ekielski A.: *Pojazdy i ciągniki rolnicze*, Wyd. Wieś Jutra, Warszawa 2006.
- [16] [www.johndeere.pl](http://www.johndeere.pl)
- [17] [www.zetor.pl](http://www.zetor.pl)

---

**Dr inż. Sławomir JUŚCIŃSKI**  
**Prof. dr hab. inż. Wiesław PIEKARSKI**  
Akademia Rolnicza w Lublinie  
Wydział Inżynierii Produkcji  
Katedra Energetyki i Pojazdów  
ul. Głęboka 28  
20-612 Lublin  
e-mail: [slawomir.juscinski@ar.lublin.pl](mailto:slawomir.juscinski@ar.lublin.pl)  
e-mail: [wieslaw.piekarski@ar.lublin.pl](mailto:wieslaw.piekarski@ar.lublin.pl)

---