

**Dr hab. inż. Jerzy Napiórkowski prof. nadzw.**

## **WYCENA MASZYN I URZĄDZEŃ**

**Email: [napj@uwm.edu.pl](mailto:napj@uwm.edu.pl)**

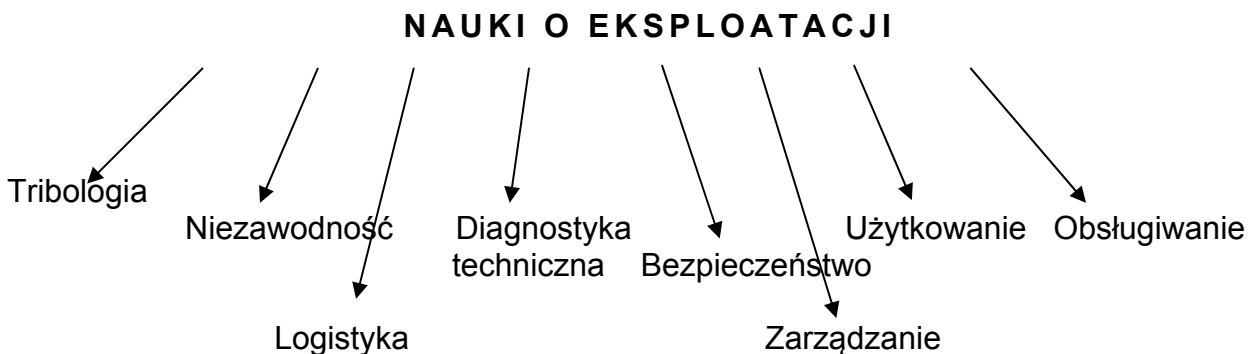
## 1. WPROWADZENIE

**Proces wyceny** - uporządkowany ciąg działań analityczno – rachunkowych w wyniku których uzyskiwane jest realne oszacowanie wartości obiektu mechanicznego w określonej rzeczywistości gospodarczej.

**Maszyna** – Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa ( Dz.U. Nr 259 poz.2170) – zespół sprzężonych części lub elementów składowych, z których przynajmniej jeden jest ruchomy, wraz z odpowiednimi elementami uruchamiającymi, obwodami sterowania, zasilania, połączonych wspólnie w celu określonego zastosowania, w szczególności do przetwarzania, obróbki, przemieszczania lub pakowania materiałów.

**Środek techniczny** - w metodologii wyceny to uogólnienie maszyny, urządzenia, narzędzia i niejednokrotnie utożsamiany jest z obiektem mechanicznym. Środkiem technicznym w rozumieniu powyższej definicji jest np. maszyna, urządzenie, narzędzie, pojazd, agregat, linia technologiczna itd., pracujące w systemie operacyjnym.

**Eksplatacja (PN – 82/N – 04001)** - jest to zespół celowych działań organizacyjno-technicznych i ekonomicznych ludzi z obiektem mechanicznym oraz wzajemne relacje występujące pomiędzy nim od chwili przejęcia do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem, aż do likwidacji.



**Użytkowanie** - to działanie związane z wykorzystaniem obiektów mechanicznych zgodnie z konstrukcją i przeznaczeniem.

**Obsługiwanie** - to działanie organizacyjno-techniczne związane z utrzymywaniem w ciągłej sprawności technicznej obiektów mechanicznych oraz podtrzymywaniem i przywracaniem im zdolności użytkowej.

**Potencjał eksploatacyjny** - zdolność obiektu mechanicznego do realizowania zadań eksploatacyjnych. Potencjał eksploatacyjny jest wartością obiektywną, nadaną w procesie projektowania i konstruowania maszyny. Potencjał eksploatacyjny jako cecha charakteryzuje zapas zdolności maszyny do wykonywania przewidzianych funkcji. W procesie użytkowania następuje stopniowy ubytek tego potencjału, a jego intensywność uzależniona od rodzaju i warunków użytkowania oraz strategii realizowanych obsług.

**Intensywność użytkowania** - czas pracy w sensie technologicznym wykorzystania obiektu technicznego odniesiony do czasu kalendarzowego np. liczba obrobionych hektarów w ciągu roku.

**Resurs międzyobsługowy** – liczba jednostek pracy w ujęciu technologicznym obiektu, po których należy zrealizować określoną obsługę ( np. godzin, mth).

**Niezawodność** – właściwość obiektu charakteryzująca jego zdolność do wykonywania określonych funkcji, w określonych warunkach i określonym czasie. W sensie ilościowym niezawodność to prawdopodobieństwo poprawnego funkcjonowania zgodnie z przeznaczeniem w określonym czasie.

**Trwałość obiektu** - właściwość obiektu charakteryzująca jego zdolność do zachowania stanu zdatności w określonych warunkach do wykonania naprawy głównej, pomiędzy naprawami głównymi czy też zakończenia eksploatacji. W sensie ilościowym określa się wykonaną pracą (h,km,mth).

**Uszkodzenie** – przejście elementu, a niekiedy i całego obiektu ze stanu zdatności w stan niezdatności.

**Tribologia** - nauka o tarcii i procesach towarzyszących tarcii zajmuje się opisem zjawisk tarcia, zużywania oraz smarowania.

**Diagnostyka techniczna** - badanie i ocena stanów technicznych obiektów, na podstawie symptomów diagnostycznych, bez ich demontażu w sposób istotny naruszający funkcjonowanie obiektu. Etapy diagnostyki: geneza – diagnoza – prognoza.

**Bezpieczeństwo** - analiza błędów i uszkodzeń, które stwarzają sytuacje zagrożenia lub powodują wypadki w systemie człowiek – środowisko – obiekt techniczny.

**Logistyka** - nauka zajmująca się metodami efektywnego zabezpieczenia funkcjonowania procesów podstawowych realizowanych w systemach działania.

**Zarządzanie eksploatacją** – działanie obejmujące planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, kierowanie i kontrolowanie, skierowane na zasoby systemu eksploatacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) i wykonywane z zamiarem osiągnięcia:

- racjonalnego wykorzystania obiektów mechanicznych,
- utrzymania obiektów mechanicznych w stanie zdatności funkcjonalnej i zadaniowej.

## 2. IDENTYFIKACJA PRZEDMIOTU WYCENY

Identyfikacja wycenianych obiektów mechanicznych winna obejmować :

- stan formalno – prawny, w celu ustalenia prawowitego właściciela,
- nazwę, typ i model,
- przeznaczenie,
- firmę,
- rok produkcji,
- numer fabryczny ( inwentarzowy, rejestracyjny),
- charakterystykę źródła napędu.

Bez względu na metodę wyceny wartości, konieczne jest przeprowadzenie analizy wszystkich istotnych cech środka technicznego wpływających na szacowaną wartość, a przede wszystkim:

- opis przeznaczenia, istoty działania i/lub konstrukcji,
- podstawowe nominalne dane techniczne,
- wyposażenie podstawowe i dodatkowe,
- informacje dotyczące stanu technicznego oraz wartości miar zużycia,

- informacje o przeprowadzonych naprawach (czas przeprowadzenia, zakres i koszt),
- informacje o ewentualnych koniecznych naprawach (zakres i prognozowany ich koszt),
- informacje o przebiegu eksploatacji,
- charakterystykę intensywności użytkowania,
- prognozę dotyczącą pozostałego do dyspozycji okresu użytkowania,
- informację dotyczącą wtórnego rynku wycenianego obiektu mechanicznego,
- inne istotne informacje uzasadniające przyjętą metodę wyceny lub komentujące uzyskane wartości obiektów.

Rok produkcji w skojarzeniu z informacjami o eksploatacji jest podstawą do ustalenia wieku chronologicznego, efektywnego wieku eksploatacji i pozostałego do dyspozycji okresu użytkowania. Wśród informacji o stanie technicznym niezbędne jest określenie danych takich jak:

- kompletność maszyny,
- dotychczasowa niezawodność,
- przewidywany czas użytkowania w obecnym stanie technicznym,
- przeprowadzone naprawy i modernizacje (termin, zakres i koszt),
- konieczne do wykonania naprawy i obsługi (zakres i koszt),
- prognoza czasu użytkowania po przeprowadzeniu napraw,
- rodzaje zużycia elementów oraz ustalenie przyczyn ich powstawania,
- wyznaczenie ilościowych miar zużycia.

### 3. INFORMACJA W WYCENIE

#### Założenia dotyczące rynku

Wartość rynkowa maszyn może być określona wyłącznie na podstawie analizy rynku, na którym jest przedmiotem obrotu. Umiejętność przyjęcia do konkretnej wyceny odpowiedniego rynku świadczy o kompetencjach rzeczoznawcy. Zidentyfikowany rynek stanowi podstawę do przeprowadzenia jego analizy pod kątem wyboru cech rynkowych (atrybutów), które w sposób zasadniczy wpływają na wartość rynkową maszyny. Przyjęty do analizy rynek maszyn, często będących przedmiotem transakcji powinien być rynkiem lokalnym. W przypadku, gdy brak jest danych na rynku lokalnym analizę rozszerza się na rynek krajowy lub, gdy brakuje informacji na rynku krajowym - na rynek międzynarodowy.

#### Źródła informacji

- podstawowe charakterystyki techniczno - funkcjonalne wycenianego środka technicznego - literatura specjalistyczna ( prasa, książki), instrukcje obsługi, katalogi maszyn, informacje internetowa.
- informacja o cenie nowych, porównywalnych, środków technicznych – informacje internetowa, informacja od przedstawiciela handlowego, cennik maszyn i urządzeń BISTYP, cennik maszyn i urządzeń WACETOB, cenniki maszyn specjalistyczne (PIMR, SITSpóź).
- informacje o cenie środków technicznych na rynku wtórnym - komisy, przetargi, prasa specjalistyczna, informacje internetowe: [www.kupsprzedaj.pl](http://www.kupsprzedaj.pl), [www.motogiolda.pl](http://www.motogiolda.pl), [www.traktorpool.de](http://www.traktorpool.de), [www.anonse.pl](http://www.anonse.pl); [www.bgzleasing.pl](http://www.bgzleasing.pl); [www.mascuc.pl](http://www.mascuc.pl), [www.neeon.pl](http://www.neeon.pl), [www.allegro.pl](http://www.allegro.pl), [www.autoline.com.pl](http://www.autoline.com.pl), [www.minutemachine.com](http://www.minutemachine.com), [www.maszyny-do-betonu.assetrader](http://www.maszyny-do-betonu.assetrader), [www.inter-wiba.com.pl](http://www.inter-wiba.com.pl), [www.tabor24.pl](http://www.tabor24.pl), [www.europe-machinery.com.es](http://www.europe-machinery.com.es);

## 4. RODZAJE WARTOŚCI

**Wartość** - cecha środka technicznego traktowana jako potencjalna cena możliwa do uzyskania podczas sprzedaży na rynku, przy uwzględnieniu założeń i uwarunkowań procesu wyceny.

**Wartość rynkowa** - najbardziej prawdopodobna cena do uzyskania na rynku przy uwzględnieniu następujących uwarunkowań:

- transakcja zachodzi na wolnym i konkurencyjnym rynku bez zakłóceń irracjonalnych kierowanymi szczególnie motywami,
- znajduje się chętny sprzedawca i nabywca, którzy nie działają w sytuacji przymusowej,
- znane są zalety i wady maszyn,
- czas niezbędnego wyeksponowania maszyny na rynku uwzględnia jej rodzaj i stan rynku.

Wartość rynkowa wyznaczana jest podejściem porównawczym lub dochodowym.

**Wartość rynkowa przy kontynuacji działania** - rodzaj wartości rynkowej odnoszącej się do maszyn, które są zainstalowane i uruchomione, użytkowane i nadal będą użytkowane w tym samym miejscu. W wartości tej uwzględnione są koszty zainstalowania i uruchomienia, które powinno się wyznaczyć z rzeczywiście poniesionych kosztów lub narzutem 15- 20% aktualnej wartości maszyn.

**Wartość rynkowa dla alternatywnego zastosowania** - jest rodzajem wartości rynkowej lecz wyznaczonej przy założeniu, że nabywca poniesie koszty związane z przeniesieniem maszyny na nowe miejsce użytkowania lub poniesie koszty modernizacji obiektu mechanicznego po zmianie przeznaczenia. Koszty demontażu przyjmuje się równe 5-10% aktualnej wartości maszyny.

**Wartość rynkowa dla wymuszonej sprzedaży** - zostaje określona jako wartość upłynnienia przy uwzględnieniu, że istnieją ograniczenia sprzedaży ze względu na limit czasowy lub występują inne ograniczenia sfinalizowania transakcji, które nie mogą być uznane za wystarczające lub rozsądne okresy marketingu lub wynegocjowania ceny sprzedaży:

$$W_{ws} = (W_r - K_d) \times a$$

gdzie:  $W_{ws}$  - wartość rynkowa dla wymuszonej sprzedaży,

$W_r$  - wartość rynkowa,

$K_d$  - koszt demontażu,

$a$  - współczynnik wymuszonej sprzedaży, przyjmuje się od 0,5 do 0,75 w zależności od sytuacji danej branży przemysłu na rynku.

**Wartość rynkowa przy sprzedaży zorganizowanej całości gospodarczej** - jest to przewidywana cena, która może być uzyskana ze sprzedaży zorganizowanej całości wraz z nieruchomością. W przypadku likwidacji upadłego przedsiębiorstwa w wartości maszyn należy uwzględnić uwarunkowania odnoszące się do całej nieruchomości.

**Wartość rynkowa przy sprzedaży maszyny na zlecenie** - przewidywana cena, która może być uzyskana przy sprzedaży przez wyspecjalizowaną firmę. W wartości należy uwzględnić koszty związane z pośrednictwem w sprzedaży.

**Wartość odtworzeniowa** - zostaje ustalona w oparciu o koszt odtworzenia pomniejszony o utratę wartości wynikającej z zużycia technicznego i funkcjonalnego. Wartość odtworzeniową wyznacza się podejściem kosztowym.

**Wartość odtworzeniowa w warunkach rynkowych (quasi rynkowa)** - wartość odtworzeniowa w warunkach rynkowych ustalona w oparciu o koszt odtworzenia pomniejszony o utratę wartości wynikającą z zużycia technicznego, funkcjonalnego i środowiskowego. Wartość ta znajduje zastosowanie dla maszyn, których jest brak we wtórnym obrocie, a niezbędne jest wyznaczenie wartości najbliższej wartości rynkowej.

**Wartość likwidacyjna** - wyznaczana jest dla maszyn o dużym stopniu zużycia fizycznego, zużycia funkcjonalnego lub zużycia środowiskowego, które czynią nieopłacalnym wszelkie przedsięwzięcia modernizacyjno - naprawcze.

**Wartość godziwa** – kwota, za jaką dany składnik aktywów mógłby zostać wymieniony, a zobowiązanie uregulowane na warunkach transakcji rynkowej, pomiędzy zainteresowanymi i dobrze poinformowanymi, niepowiązanymi ze sobą stronami.

## 5. WYCENA MASZYN I URZĄDZEŃ ( na podstawie WI 3. Międzynarodowych Standardów Wyceny)

→ Maszyny i urządzenia stanowią ogólną grupę składników mienia, różną od nieruchomości, sklasyfikowaną do celów rachunkowości jako aktywa materialne/ środki trwałe.

→ Wyceny maszyn sporządza się do celów sprawozdań finansowych oraz do celów innych aniżeli sprawozdania finansowe. W przypadku wyceny do celów sprawozdawczości finansowej maszyny i urządzenia są wyceniane w taki sam sposób, jak inne aktywa, przy zastosowaniu koncepcji wartości rynkowej i zamortyzowanego kosztu odtworzenia.

→ W przypadku innego celu wyceny niż sprawozdawczość rynkowa, maszyny i urządzenia wyceniane są z zastosowaniem odpowiedniej podstawy wyceny, przy czym jeżeli celem wyceny jest oszacowanie wartości nierynkowej, należy jasno ją odróżnić od wartości rynkowej.

→ Maszyny i urządzenia występują w wielu różnych sytuacjach wymagających kompetentnej oceny użyteczności wycenianego składnika mienia i starannego przeanalizowania cech fizycznych, funkcjonalnych i ekonomicznych tego mienia. Jako materialne dobra ruchome, maszyny i urządzenia mogą być zbywane w połączeniu z różnymi innymi aktywami materialnymi i niematerialnymi, sprzedawanymi grupowo lub odrębnie. Dostępne podejścia do wyceny obejmują:

- ◆ *Podejście porównawcze;*
- ◆ *Podejście kosztowe;*
- ◆ *Podejście kapitalizacji dochodu.*

### DEFINICJE (Maszyny i urządzenia):

→ Aktywa materialne inne niż nieruchomości, którym zadaniem jest generowanie dochodu dla ich właściciela.

→ Zorganizowany zespół produkcji. Grupa aktywów, które mogą obejmować wyspecjalizowane, tymczasowe zabudowania, maszyny i urządzenia,

- ➔ Maszyna jest narzędziem wykorzystującym siłę mechaniczną, złożonym z kilku części, z których każda posiada określoną funkcję, a razem wykonują pewien rodzaj pracy.
- ➔ Urządzenia – aktywa pomocnicze, służące do wspomagania pracy przedsiębiorstwa lub innej całości.

## RODZAJE WARTOŚCI

- **Wartość rynkowa** - to szacowana kwota, jaką w dniu wyceny można uzyskać za składnik mienia, zakładając, że strony mają stanowczy zamiar zawarcia umowy, są od siebie niezależne, działają z rozeznaniem i postępują rozważnie, nie znajdują się w sytuacji przymusowej oraz upłynął odpowiedni okres eksponowania środka technicznego na rynku.
- **Wartość użytkowa** może być podstawą wyceny maszyn i urządzeń, tam gdzie aktywa mają zostać wycenione jako część funkcjonującego przedsiębiorstwa. Wartość aktywów dla funkcjonującego przedsiębiorstwa może być znacząco różna od wartości rynkowej aktywów. Tego typu wycena nie określa wartości rynkowej, co powinno być jasno zaznaczone, a cel wyceny powinien zostać wyraźnie opisany przez rzeczoznawcę majątkowego.

Inne definicje wartości nierynkowej:

- **Wartość likwidacyjna lub do wymuszonej sprzedaży** – terminy te odnoszą się do kwoty, którą można rozsądnie rzecz biorąc, otrzymać z tytułu sprzedaży składnika mienia w czasie jest zbyt krótki, by spełnić wymogi czasu odpowiedniego eksponowania na rynku, zawartego w definicji wartości rynkowej.
- **Wartość odzysku** – wartość składnika mienia, z wyłączeniem gruntu, wynikająca z wartości materiału, z którego jest wytworzony a nie z możliwości jego dalszego wykorzystania bez dodatkowych napraw lub adaptacji. Wartość ta może być podana jako koszty wyzbycia się brutto lub netto. Wartość ta nazywana jest również jako wartość złomu lub skupu.
- **Wartość ubezpieczeniowa** – zamortyzowany koszt odtworzenia nowego przedmiotu, zgodnie z definicją zawartą w polisie ubezpieczeniowej.
- **Wartość aukcyjna** – szacunkowa wartość jakiej się można spodziewać w przypadku odpowiedniego przygotowanej, wypromowanej i przeprowadzonej sprzedaży aukcyjnej.
- **Wartość odtworzenia** – koszt zastąpienia, naprawy lub odbudowania składnika mienia i przywrócenia go do stanu takim jakim był nowy, lecz nie lepszego czy też powiększonego.
- **Wartość naprawienia szkody** – koszt zastąpienia, naprawy lub odbudowania ubezpieczonego składnika mienia i przywrócenia go do takiego stanu, w jakim był w chwili wystąpienia szkody, lecz nie lepszego lub powiększonego. Pod uwagę należy wziąć wiek, stan i przewidywany pozostały okres użytkowania składnika.

## WSKAZÓWKI INTERPRETACYJNE

- Przypadki wyceny maszyn i urządzeń różnią się między sobą. Czasami okoliczności wyceny mnogą wymagać nawet oszacowania więcej niż jednego rodzaju wartości w obrębie jednego zlecenia. Maszyny i urządzenia wyceniane są według podstawy odpowiedniej do okoliczności, a podstawa ta musi być odpowiednio zdefiniowana w operacie szacunkowym.
- Jeżeli rzeczoznawca przyjmuje zlecenie, w którym nie ma instrukcji dotyczących rodzaju wartości, który należy określić, jest on zobowiązany do samodzielnego przeprowadzenia badań i ustaleń w celu przyjęcia właściwej definicji wartości.
- Podczas przeprowadzenia wyceny maszyn i urządzeń rzeczoznawca musi w pełni rozumieć i poprawnie stosować te metody i techniki wyceny, które zagwarantują przejrzysty rezultat.
- Choć koncepcja i stosowanie nierynkowych wartości mogą być w pewnych okolicznościach właściwe, rzeczoznawca winien zagwarantować, że w przypadku określenia i ujęcia w raporcie takiej wartości nie będzie ona przedstawiona i rozumiana jako odpowiadająca wartości rynkowej.
- W wycenie musi być jasno określone, czy maszyny i urządzenia zostały wycenione w miejscu położenia czy też poza nim.
- W wycenie maszyn i urządzeń wartość rynkowa często zawiera także koszty osiągnięcia produktywności aktywów, nazywany koszty uruchomienia.

## 6. ILOŚCIOWE MIARY ZUŻYCIA

W miarę upływu eksploatacji obiektu mechanicznego następuje wyczerpywanie potencjału eksploatacyjnego w wyniku:

- zużycia technicznego (mechanicznego);
- zużycia funkcjonalnego (moralnego);
- zużycia zewnętrznego (ekonomicznego).

Wymienione rodzaje zużycia stanowią wartość zużycia łącznego jako suma poszczególnych ich rodzajów wyznaczona łącznie lub poprzez dodawanie elementów składowych.

*Zużycie odwracalne* - dotyczy tych elementów lub maszyn, dla których istnieje możliwość poprzez naprawę lub modernizację przywrócenia nominalnych parametrów użytkowych lub dostosowanie rozwiązań funkcjonalnych do aktualnego poziomu technicznego.

*Zużycie nieodwracalne* - dotyczy tych elementów lub maszyn, w których dotychczasowy proces zmiany właściwości funkcjonalno-użytkowych czyni nieopłacalnym lub niemożliwym przedsięwzięcia naprawczo-modernizacyjne.

Podstawową informacją o stanie technicznym jest stopień zużycia technicznego. Jest to relatywna miara przydatności środka technicznego do dalszego funkcjonowania z uwzględnieniem kompletności i sprawności jego zespołów. Ta przybliżona ocena jakości środka technicznego jest oparta na zużyciu w wyniku eksploatacji lub jej braku i w rezultacie normalnego użytkowania lub awarii.



## OCENA EKSPLOATACYJNA ŚRODKA TECHNICZNEGO

Ocena eksploatacyjna środka technicznego jest zmianą świadomości rzeczoznawcy osiągniętą przez uporządkowanie wiedzy o przedmiocie wyceny. Ocenianie eksploatacyjne maszyny jest zespołem działań heurystycznych i algorytmicznych mających na celu:

**Ocena jakościowa** jest przekształceniem zbioru poglądów o obiekcie i jego eksploatacji w ekspertyzę opisującą stan techniczny. Istota oceny polega na :

- eksponowaniu charakterystyk techniczno-eksploatacyjnych obiektu,
- ocenie stanu użyteczności funkcjonalnej zespołów,
- wyłonienie wzorca odniesienia - zbioru kryteriów oceny.

Dla prawidłowej oceny działania maszyny szczególne znaczenie ma podział cech opisujących daną maszynę według stopnia ich ważności tj.:

*Cechy krytyczne* - to takie cechy, dla których przekroczenie wartości poza dopuszczalny przedział ich tolerancji powoduje istotne zmniejszenie efektywności funkcjonowania maszyny i może spowodować jej zniszczenie oraz stwarza zagrożenie człowiekowi i jego otoczeniu.

*Cechy ważne* - to takie cechy, których zmiana wartości poza ustalone granice powoduje obniżenie efektywności funkcjonowania maszyny oraz stwarza zagrożenie jej zniszczenia.

*Cechy mało ważne* - to takie cechy, których zmiany wartości poza ustalone granice powodują dopuszczalne zmniejszenie efektywności działania maszyny.

*Cechy pomijalne* - to cechy nieistotne ze względu na wpływ zmian ich wartości na ocenę procesu eksploatacji maszyny.

### Zużycie techniczne (mechaniczne)

Przez *zużycie techniczne* rozumie się trwałe, niepożądane zmiany fizyko-chemiczne zachodzące w czasie eksploatacji, w wyniku czego okres zdolności do spełnienia przez maszynę określonych funkcji użytkowych stopniowo się wyczerpuje. Następstwem zachodzących procesów są zmiany właściwości lub kształtu materiału elementów maszyn, związane głównie z istnieniem tarcia, nacisków oraz zachodzeniem reakcji chemicznych w materiale danych elementów, jak i między materiałem a otoczeniem.

### Zużycie funkcjonalne

Przez *zużycie funkcjonalne* - rozumie się trwałe, niepożądane zmiany rozwiązań funkcjonalno-użytkowych maszyn, odniesione do aktualnie obowiązujących standardów wynikających z postępu technicznego i technologicznego.

### Zużycie zewnętrzne (ekonomiczne)

*Zużycie zewnętrzne* traktowane jest jako utrata wartości maszyn w wyniku oddziaływania na nią czynników zewnętrznych, pochodzących z otoczenia układu eksploatacji. Otoczenie to tworzą uwarunkowania ekonomiczne, prawne, społeczne i ekologiczne.

Zużycie środowiskowe może być odwracalne lub nieodwracalne.

Czynniki powodujące zużycie zewnętrzne podzielić można na dwie grupy:

- zużycie spowodowane czynnikami wynikającymi z lokalizacji i dostępności (dostępność surowca w kopalni, zmiana przepisów odnośnie ochrony środowiska itd.),
- zużycie wywołane czynnikami ekonomicznymi mikro- i makroekonomicznymi (zmiana wartości cła, ulgi preferencyjne itd.).

### Miary zużycia fizycznego

Lp.	Opis obiektu mechanicznego	Stopień zużycia fizycznego
1.	Obiekt nowy, dotychczas nie użytkowany	Do 10 %
2.	Obiekt w początkowym okresie użytkowania, stan bardzo dobry	Do 30 %
3.	Obiekt funkcjonuje bez zastrzeżeń, nie ma potrzeby napraw	Do 40 %
4.	Obiekt funkcjonuje, stan techniczny nie zapewnia bezawaryjnego użytkowania, konieczność przeprowadzenia przeglądu technicznego, regulacji lub naprawy bieżącej.	Do 50 %
5.	Obiekt użytkowany w ograniczonym zakresie, wymagane przeprowadzenie napraw głównych elementów składowych	Do 60 %
6.	Obiekt użytkowany, przeprowadzono naprawy bieżące i główne elementów i wymaga kolejnej naprawy głównej	Do 75 %
7.	Obiekt funkcjonuje awaryjnie, liczne przestoje. Ewentualne przeprowadzenie napraw należy poprzedzić rozważaniami co do zasadności ekonomicznej przedsięwzięcia	Do 85 %
8.	Obiekt niezdatny, a naprawa ekonomicznie nieuzasadniona	Do 90 %
9.	Obiekt powinien być złomowany	Pow. 90 %

### Miary zużycia funkcjonalnego

Zużycie funkcjonalne maszyny jest funkcją postępu technicznego w zakresie konstrukcji i budowy aktualnej generacji maszyn tego samego typu i przeznaczenia.

Wartość współczynnika nowoczesności konstrukcji (K) uzależniona jest od stopnia technicznego i technologicznego zaawansowania konstrukcji maszyny, jej przydatności, możliwości przeprowadzenia naprawy i uzyskania części zamiennych. Konkretną wartość zużycia funkcjonalnego dobiera rzeczoznawca.

Rzeczoznawca zadaje sobie pytanie: „Ile w chwili obecnej kosztowała by ta maszyna o takim poziomie rozwiązań funkcjonalnych jak maszyna wyceniana?”

W tym celu pomocne może być udzielenie odpowiedzi na następujące pytania.

- Czy maszyna jest obecnie produkowana, jeżeli nie, to od jak dawna?
- Czy realizowany jest program produkcji części zamiennych ?
- Czy realizowany jest import danych maszyn ?
- Jaki był poziom obsługi technicznej w czasie eksploatacji ?

Współczynnik nowoczesności konstrukcji przyjmuje się z przedziału następujących wartości:

K = 0,8 – 1 dla obiektów aktualnie produkowanych,

K = 0,6 – 0,8 dla obiektów nie wytwarzanych, dostępne są części zamienne,

K < 0,6 dla obiektów przestarzałych, których produkcja została zaniechana.

## Miary zużycia zewnętrznego

Zużycie środowiskowe traktowane jest jako utrata wartości maszyny w wyniku oddziaływania na nią czynników zewnętrznych, pochodzących z otoczenia układu eksploatacji. Otoczenie to tworzą uwarunkowania ekonomiczne, prawne, społeczne i ekologiczne. Stopień zużycia zewnętrznego wyznaczamy z zależności:

$$Z = \frac{C_{ia}}{C_{ip}}$$

gdzie:  $C_{ia}$  - średnie ceny i-tych rodzajów maszyn w aktualnych uwarunkowaniach zewnętrznych,  
 $C_{ip}$  - średnie ceny i-tych rodzajów maszyn przed zmianą uwarunkowań zewnętrznych.

## 7. WYCENA URZĄDZEŃ

W procesie wyceny należy oddzielić obiekty mechaniczne stanowiące części składowe w rozumieniu art. 47 Kodeksu Cywilnego nieruchomości gruntowych, budynkowych lub lokalowych oraz te które nie stanowią wprawdzie części składowych nieruchomości, lecz są trwale związane z nieruchomością.

Dla ustalenia relacji środka technicznego i nieruchomości, a w szczególności do ustalenia czy pomiędzy środkiem technicznym a nieruchomością zachodzi trwały związek, służą kryteria :

### → zachowania istoty działania

Jeśli zdemontowanie (wybudowanie) środka technicznego (maszyny lub urządzenia) z nieruchomości powoduje, że bez niego nieruchomość zmienia swe przeznaczenie lub traci swą podstawową właściwość (funkcję) decydującą o istocie działania (przeznaczeniu) całości, to związek tego środka technicznego z nieruchomością można nazwać trwałym, a taki środek techniczny stanowi część składową nieruchomości

### → demontażu

Jeśli kryterium istoty działania nie jest wystarczające dla rozstrzygnięcia, czy środek techniczny stanowi część składową nieruchomości to należy zastosować kryteria demontażu. Kryteria demontażu wymieniono poniżej, zaś celem ich wykorzystania jest uzyskanie odpowiedzi na poniższe pytania:

1. **Czy istnieje** możliwość **przeprowadzenia** demontażu i jakim sposobem, czy przeciwnie, brak jest takiej możliwości?
2. **Jaki jest skutek demontażu dla środka technicznego**, tzn. jaki jest sposób ponownego montażu? Czy konieczna jest częściowa odbudowa środka technicznego, czy nie?
3. **Jaki jest skutek demontażu dla nieruchomości**, czy konieczne są prace dodatkowe w nieruchomości, czy nie?

Ad 1. Jeżeli środek nie może być zdemontowany bez istotnego naruszenia substancji tego środka, lub jego elementów pomocniczych, to taki związek środka technicznego z nieruchomością jest związkiem trwałym.

Ad 2. Jeżeli ponowny montaż środka technicznego wymagałby nakładów rzeczowych i/lub finansowych np. w przypadku częściowej odbudowy, to istnieje trwały związek.

Ad 3. Jeżeli po zdemontowaniu maszyny lub urządzenia należałoby przeprowadzić prace modernizacyjne i/lub remontowe w nieruchomości kompensujące skutek demontażu, to o takim środku technicznym można powiedzieć, że jest on trwale związany z nieruchomością.

Maszyny i urządzenia spełniające wymienione kryteria winny być wyceniane razem z nieruchomościami gruntowymi lub budynkowymi.

### **Metody wyceny urządzeń:**

- *kompleksowa* – przedmiotem wyceny są wszystkie urządzenia stanowiące całość funkcjonalną,
- *indywidualna* – przedmiotem wyceny są pojedyncze urządzenia wchodzące w skład zestawu urządzeń (linii technologicznej). Do wartości urządzeń należy dodać koszt ich montażu.

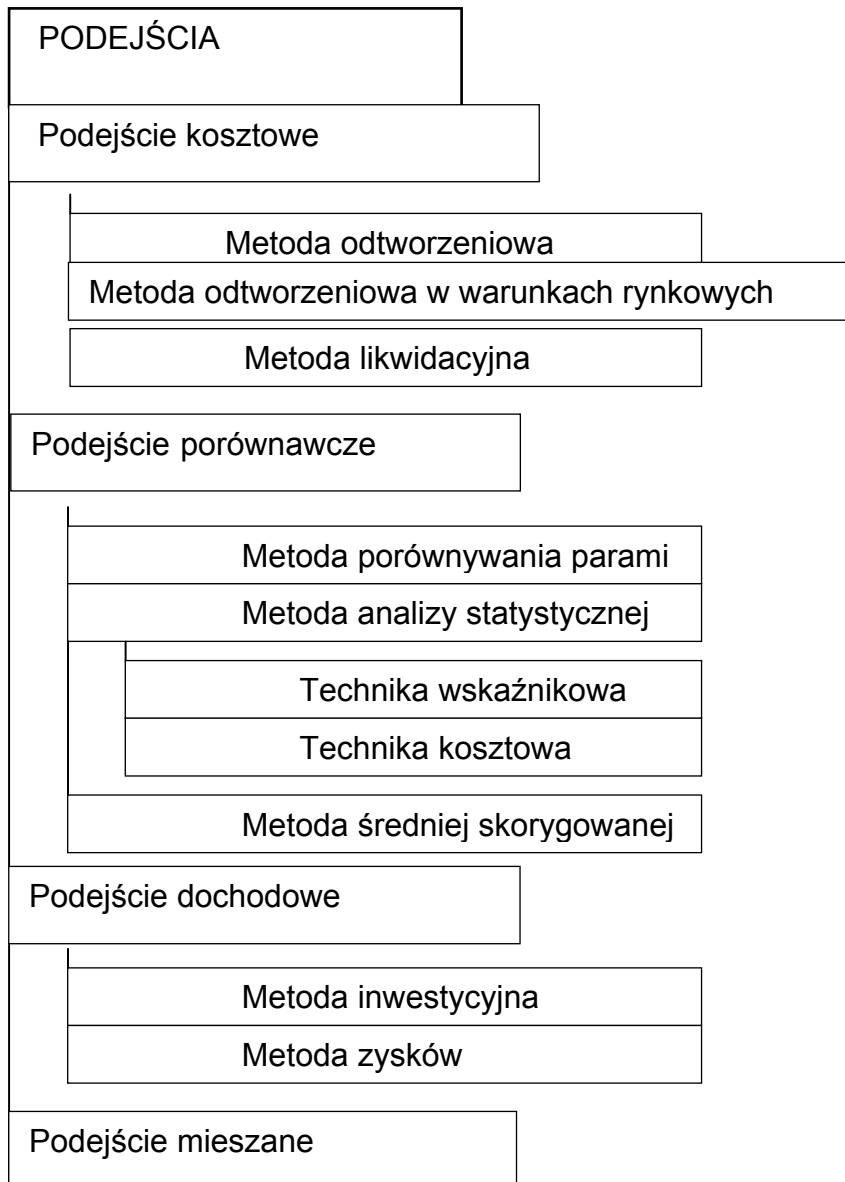
Wyceny urządzeń dokonujemy zgodnie z zasadami podanymi przy wycenie maszyn. W przypadku braku informacji o kształtowaniu się wartości urządzeń na rynku wtórnym dopuszczalne jest wykorzystanie elementów podejścia kosztowego i porównawczego. Podejście kosztowe wykorzystuje się do wyznaczenia wartości początkowej urządzenia. Podejście porównawcze, metoda analizy statystycznej rynku, stanowi podstawę wyznaczenia zależności pomiędzy kształtowaniem się wartości pojedynczych urządzeń w zależności od roku ich eksploatacji.

Wartość rynkową urządzeń w tym przypadku wyznacza się z zależności:

$$W = W_p \cdot (1 - U_w) + K_m$$

gdzie:  $W_p$  - wartość początkowa urządzeń,  
 $U_w$  - ubytek wartości urządzenia (grupy urządzeń z danej branży) dla danego roku eksploatacji,  
 $K_m$  - koszt montażu.

## 8. METODY WYCENY MASZYN



## 9. PODEJŚCIE KOSZTOWE

Wykorzystywane jest w przypadku:

- braku na rynku jakichkolwiek danych porównawczych do wyznaczenia aktualnej wartości rynkowej maszyny (nietypowe, prototypowe),
- do celów ubezpieczeniowych,
- szacowanie wartości maszyn i urządzeń, które nie pojawiają się we wtórnym obiegu,
- na życzenie zleceńodawcy.

### Istota podejścia

W wyniku zastosowania podejścia kosztowego wyznaczana jest *wartość odtworzeniowa maszyny*.

*Wartość odtworzeniowa* maszyny wyraża się w wysokości nakładów inwestycyjnych niezbędnych do odtworzenia w danej chwili potencjału eksploatacyjnego równego potencjałowi nowej maszyny.

Wartość odtworzeniową wyznacza się za pomocą następującej formuły matematycznej:

$$W = C \cdot K(1 - S)$$

gdzie: W - wartość odtworzeniowa maszyny

C - cena na rynku nowej porównywalnej maszyny (zastąpienia lub odtworzenia ),

K - współczynnik nowoczesności konstrukcji charakteryzujący zużycie funkcjonalne,

S - stopień zużycia technicznego.

### Wyznaczanie ceny początkowej

Informacje o cenach początkowych uzyskiwane są od producentów lub z katalogów - cenników. W przypadku braku takich samych lub podobnych maszyn do analizy przyjmujemy maszyny o najbardziej zbliżonych parametrach użytkowo-funkcjonalnych.

W przypadku występowania maszyn prototypowych i o specyficznej, indywidualnej konstrukcji do wyznaczenia ceny początkowej wykorzystujemy następujące techniki:

- *szczegółową:*

$$C = K_m + K_p + K_{do} + k_r \cdot n$$

gdzie:  $K_m$  - koszt materiałów,

$K_p$  - koszty pośrednie,

$K_{do}$  - koszt dokumentacji technicznej,

$k_r$  - jednostkowy koszt robocizny,

n - nakład pracy wyrażony w roboczogodzinach.

- *wskaźnikową:*

$$C = \sum_{i=1}^n m_i \cdot K_{mi}$$

gdzie:  $m_i$  - jednostka odniesienia i-tego zespołu np. kg

$K_{mi}$  - koszt wytworzenia dla przyjętej jednostki odniesienia i-tego zespołu.

### Metoda odtworzeniowa w warunkach rynkowych

W metodzie tej konieczne jest wyznaczenie zużycia łącznego maszyn i urządzeń, które składa się z:

- zużycia fizycznego,
- zużycia funkcjonalnego,
- zużycia zewnętrznego.

Zużycia te mogą podlegać sumowaniu lub być określane przez współczynniki K, S i Z. Ukazują one jakie czynniki charakteryzujące szacowanie maszyny mają wpływ na kształtowanie się ich wartości.

Oszacowanie wartości maszyn dokonuje się za pomocą następującej formuły matematycznej:

$$W = C \cdot K \cdot (1 - S) \cdot (1 - Z)$$

### Wyznaczanie wartości likwidacyjnej

Dla maszyn i urządzeń przeznaczonych do likwidacji, wartość ich wyznaczamy wg następujących metod:

- *technika szczegółowa przy uwzględnieniu pozostałości:*

$$W = \sum_{i=1}^n m_i \cdot C_{ji} \cdot V_i - K_d$$

gdzie:  $m_i$  - masa i-tego rodzaju materiału konstrukcyjnego,  
 $C_{ji}$  - cena jednostkowa i-tego rodzaju materiału konstrukcyjnego,  
 $V_i$  - wskaźnik odzysku i-tego materiału,  
 $K_d$  - koszty demontażu.

- *technika uproszczona przy uwzględnieniu pozostałości:*

$$W = \sum_{i=1}^n W_i - K_d$$

gdzie:  $W_i$  - wartość i-tego zespołu maszyny.

## 10. PODEJŚCIE PORÓWNAWCZE

Podjęcie porównawcze umożliwia uzyskanie wartości bliższych rzeczywistości od wartości uzyskanych w podejściu kosztowym.

Podstawowe trudności w stosowaniu podejścia porównawczego:

- dla większości maszyn brak rzeczywistej wartości transakcji,
- nieznaną przyczynę sprzedaży,
- brak dokładnej informacji o rzeczywistym stanie technicznym maszyn,
- brak informacji o przebiegu eksploatacji ( rzeczywistym przebiegu, warunkach użytkowania).

### Istota podejścia

Istota podejścia polega na fakcie, że wartość aktualna maszyny określana jest na podstawie ceny jaką możemy uzyskać na rynku.

*Podejście porównawcze* opiera się na formule:

$$W = C \cdot \sum V_j$$

gdzie:  $W$  - wartość rynkowa maszyny,  
 $C$  - cena na rynku porównywalnej maszyny,  
 $V_j$  - wartość i-tej poprawki ze względu na przyjęte kryteria.

### Charakterystyka atrybutów wpływających na oszacowanie wartości:

- dane techniczno – funkcjonalne,

- warunki środowiskowe eksploatacji,
- zużycie ресурсu (przebieg),
- wyposażenie standardowe/ dodatkowe,
- stan techniczny elementów bazowych (np. rama nośna), źródła napędu (np. silnik spalinowy), układów napędowych (np. skrzyni przekładniowej), układów bezpieczeństwa (np. układu sygnalizacji),
- stan wizualny środka technicznego (np. jakość powłok malarskich),
- nowoczesność rozwiązań konstrukcyjno - technologicznych.

## **METODA PORÓWNYWANIA PARAMI**

Istota metody polega na porównaniu wycenianej maszyny o znanych cechach, ale o nieznanej wartości z maszynami sprzedanymi o znanych cechach i cenach transakcyjnych.

Określenie wartości poprawek z tytułu występujących różnic pomiędzy szacowaną maszyną, a maszynami porównywanymi winno wynikać z analizy rynku. Poprawka powinna określać wpływ danej cechy na wartość maszyny - podniesienie lub obniżenie jej wartości. Wartość poprawki można przyjąć na podstawie:

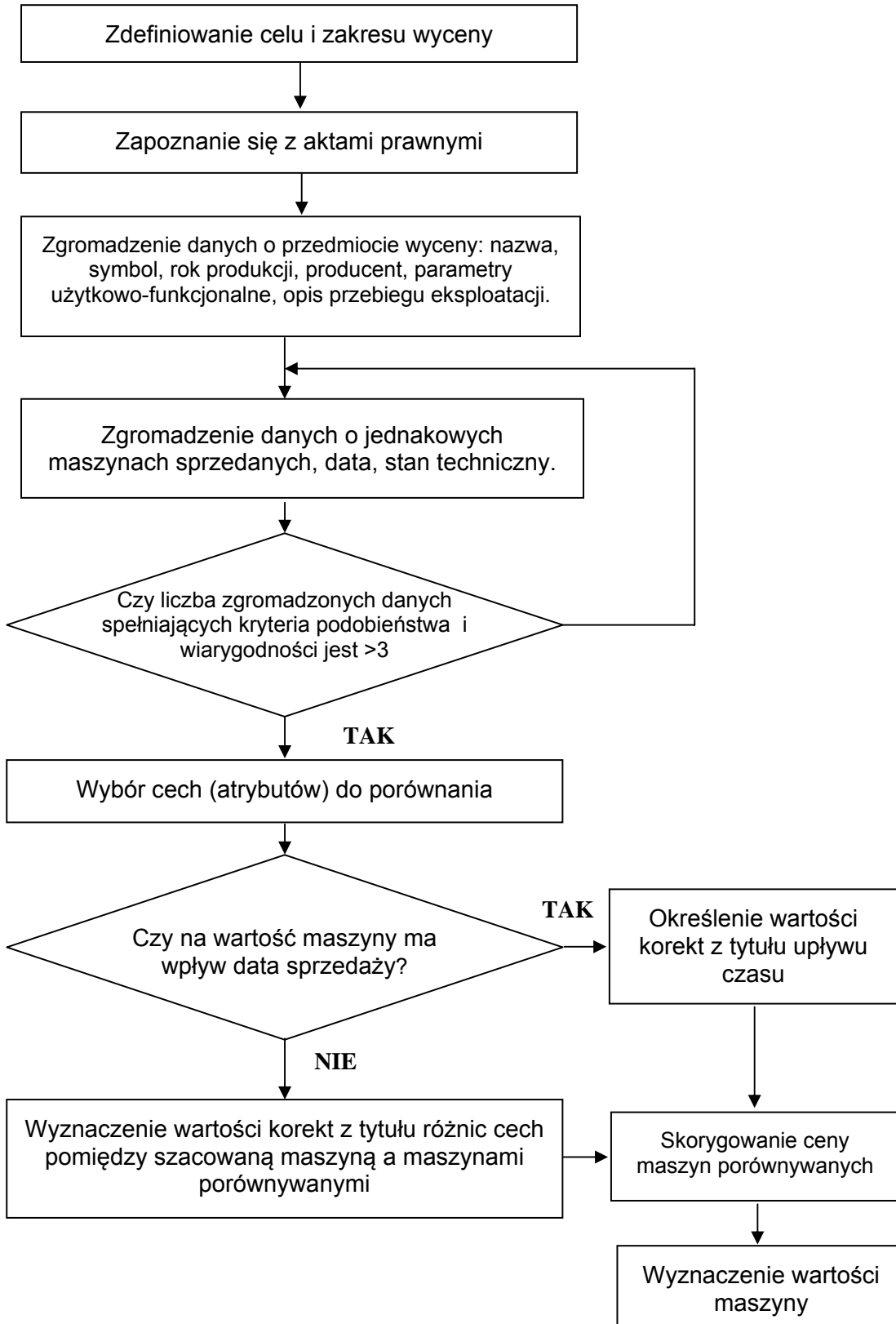
- na podstawie analizy bazy danych o wpływie danego atrybutu na wartość maszyny,
- na podstawie analizy danych o wpływie danego atrybutu na wartość innych porównywalnych maszyn,
- na podstawie wiedzy eksperckiej, wykorzystanie danych z dotychczasowych wycen.

***Procedura wyznaczania wartości rynkowej metodą porównywania parami przedstawia się następująco (rys.1) :***

- identyfikacja cech (atrybutów) wycenianej maszyny,
- dobór maszyn porównawczych - minimum 3,
- identyfikacja cech (atrybutów) maszyn porównywanych,
- wyznaczenie cech (atrybutów) różnicujących porównywane maszyny,
- wyznaczenie istotności cech różnicujących porównywane maszyny, eliminacja cech wzajemnie skorelowanych,
- ustalenie korekty z tytułu upływu czasu,
- wyznaczenie rozstępu cenowego,
- określenie udziałów cech kształtujących rozstęp cenowy,
- wyznaczenie korekt częściowych poprzez porównanie wycenianej maszyny z maszynami porównywanymi,
- ustalenie korekt całkowitych dla poszczególnych maszyn,
- wyznaczenie cen skorygowanych maszyn,
- wyznaczenie wartości końcowej jako średniej ważonej lub średniej arytmetycznej.

W trakcie porównywania maszyn i obliczania korekt częściowych, korektę ujemną wstawiamy w przypadku, gdy wyceniana maszyna charakteryzuje się gorszymi atrybutami w stosunku do porównywanej maszyny. W przypadku odwrotnym przyjmujemy korektę ze znakiem plus. Analizę taką przeprowadzamy oddzielnie dla poszczególnych atrybutów (cech) i porównywanych maszyn, zgodnie z wcześniej ustalonymi wartościami kwotowymi.





Rys. 1. Algorytm wyceny maszyn metodą porównywania parami

**PRZYKŁAD nr 1**

Wyznaczenie wartości rynkowej, metodą porównywania parami, ładowarki teleskopowej MERLO P 26.6, której dane identyfikacyjne i stan techniczny przedstawiono w poniższej tabeli:

<b>ARKUSZ WYCENY ŚRODKA TECHNICZNEGO</b>	<b>Nr 1</b> Data oględzin
--	------------------------------

**1. DANE IDENTYFIKACYJNE**

Nazwa środka technicznego			Typ		Rok produkcji
<b>ŁADOWARKA TELESKOPOWA</b> <b>Fot. 1 - 4</b>			<b>MERLO P26.6 SPT</b>		<b>2004</b>
Numer			Silnik		
Inwentarzowy	Rejestracyjny	Fabryczny	Oznaczenie	Numer	Moc
<b>62/542</b>	---	<b>B3232262</b> <b>SAV B3335436</b>	<b>PERKINS</b> <b>3PKXL044RG1</b>	<b>RG81391</b>	<b>74,5 KW</b>
Przebieg eksploatacji	Ładowarka użytkowana, podstawowe zespoły funkcjonalne kompletne. Wyposażona w chwytak do palet. Stan licznika 2 497 mth. Przeglądy techniczne przeprowadzane zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej. Oceny stanu technicznego dokonano na podstawie oględzin zewnętrznych i próby ruchu.				

**2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

Ładowarka teleskopowa - maszyna samobieżna wyposażona w chwytak do palet o długości ramion 1,2 m.. Przystosowana do współpracy z widłami, łyżką do materiałów sypkich i chwytakiem szczękowym. Wyposażenie tego nie ujęto w wartości maszyny. Ładowarka przeznaczona jest do prac przeładunkowych w magazynach i w gospodarstwach rolnych. Służy do przemieszczania materiałów sypkich, bel słomy i siana, obornika, worków i palet.

Wysokość podnoszenia 5,98 m. Maksymalny udźwig 2 600 kg. Masa własna 6 000 kg. Maksymalny zasięg 3,21 m. Napęd na cztery koła. Wszystkie koła skrętne. Wyposażona w system „PANORAMIC”, pozwalający na „trafienie w okno” również na boki do 80 cm.

Silnik czterocyldrowy z turbodoładowaniem. Obroty nominalne 2 400 obr/min. Napęd hydrostatyczny z zamkniętym obiegiem. Bezstopniowa regulacja prędkości, hydrauliczna dwubiegowa skrzynia przekładniowa. Prędkość jazdy na pierwszym biegu 0-11 km/h, na drugim biegu 0-20 km/h. Automatyczna synchronizacja kół.

Maksymalna prędkość ruchu 32 km/h. Przełączanie biegów pod obciążeniem. Sterowanie wielofunkcyjnym joystickiem.

Prześwit 0,56 m. Ładowarka dodatkowo wyposażona w tylny hak zaczepowy, podłączenie pneumatycznego układu hamulcowego, dodatkowe szybkozłącza hydrauliczne oraz przyłącze elektryczne.

Ogumienie przednie i tylne MITRAS 405/70-20.

**3. OPIS STANU TECHNICZNEGO**

L.p.	Nazwa zespołu	Opis stanu technicznego zespołu
1.	Silnik	Silnik osiąga nominalne parametry funkcjonowania. Stan techniczny podstawowych zespołów funkcjonalnych oraz oprzyrządowania odpowiedni do zużycia ресурсu.
2.	Układ napędowy	Stan techniczny odpowiedni do zużycia ресурсu. Poprawność funkcjonowania nie budzi zastrzeżeń.
3.	Układ jezdny	Ogumienie przednie wymienione na nowe. Ogumienie tylne zużyte w 50%.
4.	Kabina	Częściowo zniszczona w wyniku oddziaływania temperatury osłona przyrządów kontrolnych. Dźwignie sterownicze i siedzisko wykazują naturalne zużycie starzeniowe.
5.	Zespoły funkcjonalne	Układ hydrauliczny funkcjonuje bez zastrzeżeń. Układ hamulcowy oraz instalacja elektryczna wykazują zużycie naturalne.
6.	Uchwyt mocujący	Naturalne zużycie eksploatacyjne.
7.	Oprzyrządowanie dodatkowe	Przyłącza pneumatyczne i hydrauliczne w bardzo dobrym stanie technicznym.
8.	Ocena ogólna	Stan techniczny ładowarki oceniam jako dobry – zużycie 35%.

#### 4. PROCEDURA WYCENY

##### 4.1. IDENTYFIKACJA CECH ŁADOWAREK PORÓWNAWCZYCH

Nazwa cechy	Ładowarka MERLO 26.6 SPT	Ładowarka MERLO 26.6 SPT	Ładowarka MERLO 26.6 SPT
Data	12.2008	12.2008	12.2008
Cena [zł]	112 877	114 543	119 764
Rok produkcji	2004	2004	2003
Moc silnika [kW]	74,5	74,5	74,5
Zużycie resursu [mth]	3050	1600	1350
Wyposażenie dodatkowe	Standardowe	Standardowe	Standardowe
Stan techniczny	średni	dobry	dobry
Poziom eksploatacji	brak danych	Brak danych	Brak danych
Źródło informacji	<a href="http://www.listerwilder.co.uk">www.listerwilder.co.uk</a>	<a href="http://www.telehandlers.com">www.telehandlers.com</a>	<a href="http://www.merlo.com">www.merlo.com</a>
Zakres kwotowy	$\Delta C = C_{\max} - C_{\min}$ $\Delta C = 6\ 887\ \text{zł}$		

##### 4.2. ZESTAWIENIE WARTOŚCI CECH PORÓWNAWCZYCH

Lp.	Cechy porównawcze	Udział cechy w $\Delta C\%$	Kwota zakres [zł]	Wartość poprawki [zł]	Wartość jednostkowa poprawki
1.	Rok produkcji	40	6 887	2 755	---
2.	Zużycie resursu	20	6 887	1 377	0,81 zł/mth
3.	Stan techniczny	40	6 887	2 755	---

**4.3. WYZNACZENIE WARTOŚCI**

Lp.	Nazwa cechy		Ładowarka I		Ładowarka II		Ładowarka III	
			opis		opis		opis	
1.	Cena sprzedaży	zł	112 877		114 543		119 764	
2.	Rok produkcji	2004	2004	---	2004	---	2003	2755
3.	Zużycie resursu [mth]	2 497	3050	448	1600	- 727	1350	- 929
4.	Wyposażenie dodatkowe	Uwzględniono dodatkowo	Standardowe	---	Standardowe	---	Standardowe	---
5.	Stan techniczny	dobry	średni	2755	dobry	---	dobry	---
6.	Suma poprawek	C		3203		-727		1826
7.	Wartość bezwzględna poprawek	[C]		3203		727		3684
8.	Waga 10000 [C]			3,12		13,75		2,71
9.	Cena średnia skorygowana			116 080		113 816		121 590
2 256 648,45 : 19,58 = 115 252,73 zł								
Wyposażenie dodatkowe – instalacja pneumatyczna i hydrauliczna umożliwiająca podłączenie maszyn roboczych i środków transportowych – wartość 6 000 zł.								
Razem wartość ładowarki teleskopowej – 121 253 zł								

**5. OPINIA RZECZOZNAWCY**

Na podstawie ustalonego stanu technicznego, okresu i sposobu użytkowania, przedstawionych dokumentów i obliczeń oraz informacji o cenach porównywalnych maszyn stwierdzam, że wartość środka technicznego wynosi:

**W= 121 253 zł****Słownie: sto dwadzieścia jeden tysięcy dwieście pięćdziesiąt trzy złote**

Rzecznawca nie bierze odpowiedzialności za ukryte wady materiału, uszkodzenia oraz braki powstałe po przeprowadzeniu oględzin.

(data)

Podpis rzeczoznawcy

## ZALECENIA SZCZEGÓŁOWE DO METODY PORÓWNANIA PARAMI

**Punkt 1.** W punkcie tym charakteryzowane są dane techniczne umożliwiające jednoznaczną identyfikację wycenianej maszyny oraz opis przebiegu eksploatacji w tym zużycie ресурсu (liczbę godzin użytkowania, w przypadku ciągników rolniczych motogodzin, itd.).

**Punkt 2.** W punkcie tym przedstawiana jest charakterystyka przeznaczenia maszyny, opis podstawowych zespołów funkcjonalnych wraz z podaniem ich istotnych parametrów oraz charakterystyka wyposażenia dodatkowego.

**Punkt 3.** W punkcie tym opisywany jest stan techniczny wycenianej maszyny na przyjętym poziomie dekompozycji (podziale na zespoły). Przeprowadzona ocena stanu technicznego winna umożliwić wyznaczenie ilościowej miary zużycia.

W przypadku metody porównywania parami znaczenie ilościowego przedstawienia stanu technicznego maszyny ma drugorzędne znaczenie, ze względu na fakt, że dla większości maszyn, w materiałach źródłowych, występują nieprecyzyjne opisy ich stanów. Stąd też w tym przypadku ocenę stanu technicznego często ogranicza się do opisu jakościowego w postaci określeń: bardzo dobry, dobry, średni, zły, odpowiedni do zużycia ресурсu. Powinno się jednak dążyć do porównywania maszyn, dla których stan techniczny został opisany ilościowo.

**Punkt 4.** W punkcie tym przedstawiany jest opis cech istotnie wpływających na kształtowanie się cen maszyn przyjętych do porównania. W procesie wyceny winno się stosować następujące kryteria doboru maszyn do porównania:

porównania winno się dokonywać pomiędzy jednakowymi maszynami, wyprodukowanymi w tym samym roku przy uwzględnieniu rynku lokalnego, następnie rynku krajowego, a w dalszej kolejności rynku europejskiego;

w przypadku braku jednakowych maszyn z tego samego roku produkcji winno się porównywać maszyny z lat produkcji najbliższej usytuowanych w stosunku do roku produkcji wycenianej maszyny. Fakt ten winien być odzwierciedlony w odpowiednio dobranej korekcie;

w przypadku braku maszyn jednakowych, winno się przyjmować maszyny tego samego producenta o zbliżonych parametrach funkcjonalno – użytkowych w stosunku do wycenianej maszyny;

stosowanie maszyn innych producentów do porównania winno być stosowane w ostateczności, dlatego że o wartości maszyny na rynku wtórnym w dużym stopniu decyduje „goodwill” danej firmy. Fakt ten winien zostać jednoznacznie opisany w Arkuszu Wyceny;

do porównywania nie powinno się przyjmować maszyn wycenionych przez tego samego rzeczoznawcę;

należy podawać źródło przyjmowanych cech oraz cen maszyn przyjmowanych do porównania.

Następnie wyznaczamy rozstęp cen maszyn wziętych do porównania  $\Delta C = C_{\max} - C_{\min}$ . Różnica ta jest wynikiem wpływu wszystkich cech rynkowych na odnotowane ceny.

**Punkt 5.** W punkcie tym wyszczególniane są cechy do porównania, mające zdaniem rzeczoznawcy, istotny wpływ na stwierdzone różnice cen. Praktycznie jest zalecane przyjmowanie nie więcej niż 6 cech różnicujących porównywane maszyny. Liczba cech porównawczych, w przypadku idealnie dobranych maszyn do porównania, może być równa zero.

Stosowane udziały procentowe cech kształtujących ceny maszyn winne wynikać z analizy rynku. Niestety dotychczas nie opracowano, dla większości maszyn, podstaw ich doboru. Dlatego rzeczoznawcy wartości te przyjmują według własnej znajomości zagadnienia. Wymaga to każdorazowo indywidualnego podejścia przy wycenie poszczególnych maszyn, celem wyeksponowania istotnych cech mogących mieć wpływ na stwierdzone różnice w cenach maszyn;

W następnej kolejności wyznaczamy udział cechy w  $\Delta C$  – w % oraz wyznaczamy wartość korekty wyrażonej w środkach finansowych.

Suma udziałów procentowych winna wynosić 100%, odpowiednio suma wszystkich korekt winna stanowić zakres kwotowy uzyskany z porównania cen przyjętych maszyn. W wyjątkowych przypadkach (brak zupełnych informacji) możemy określić udział cech innych (dopełniających – niezidentyfikowanych).

**Punkt 6.** W punkcie tym przedstawiamy szczegółowo procedurę wyceny. Dla lepszego zobrazowania poszczególnych etapów porównywania, tabela ta zostanie przedstawiona w ujęciu ogólnym.

### WYZNACZENIE WARTOŚCI

Lp.	Nazwa cechy <b>A</b>	Opis cech wycenianej maszyny <b>B</b>	Maszyna I		Maszyna I		Maszyna I	
			Opis cech <b>C</b>	Korekty częściowe <b>D</b>	Opis cech <b>E</b>	Korekty częściowe <b>F</b>	Opis cech <b>G</b>	Korekty częściowe <b>H</b>
1.	Cena	<b>B1</b>	<b>C1</b>		<b>E1</b>		<b>G1</b>	
2.	Rok produkcji	<b>B2</b>	<b>C2</b>	<b>D2</b>	<b>E2</b>	<b>F2</b>	<b>G2</b>	<b>H2</b>
3.	Zużycie resursu [h,mth,ha]	<b>B3</b>	<b>C3</b>	<b>D3</b>	<b>E3</b>	<b>F3</b>	<b>G3</b>	<b>H3</b>
4.	Wyposażenie dodatkowe (specjalne)	<b>B4</b>	<b>C4</b>	<b>D4</b>	<b>E4</b>	<b>F4</b>	<b>G4</b>	<b>H4</b>
5.	Stan techniczny	<b>B5</b>	<b>C5</b>	<b>D5</b>	<b>E5</b>	<b>F5</b>	<b>G5</b>	<b>H5</b>
6.	Suma poprawek	<b>B6</b>		<b>D6</b>		<b>F6</b>		<b>H6</b>
7.	Wartość bezwzględna poprawek	<b>B7</b>		<b>D7</b>		<b>F7</b>		<b>H7</b>
8.	Waga: 100000/[C]			<b>D8</b>		<b>F8</b>		<b>H8</b>
9.	Cena skorygowana			<b>D9</b>		<b>F9</b>		<b>H9</b>

**W kolumnie A** podawane są opisy charakterystyk przyjętych do porównania cech maszyn, suma poprawek, wartość bezwzględna poprawek, wagi oraz ceny skorygowane.

**W kolumnie B** podawane są wartości liczbowe lub opisy jakościowe cech wycenianej maszyny.

**W kolumnach C, E, G** podawane są wartości liczbowe lub opisy jakościowe przyjętych do porównania cech odpowiednio dla pierwszej, drugiej i trzeciej z porównywanych maszyn.

**W kolumnach D, F, H** podawane są wartości liczbowe korekt częściowych odnoszących się do poszczególnych cech oraz wartości końcowe korekt i ceny skorygowane.

**W rubrykach C1, E1 i G1** wpisywane są odpowiednio dla poszczególnych maszyn ceny ich sprzedaży lub ceny ofertowe w jednostkach zgodnie z rubryką **B1**. Podstawę analizy winne stanowić ceny sprzedaży maszyn. W przypadku braku odpowiednich informacji, mogą także być wykorzystywane ceny ofertowe sprzedaży maszyn.

**W wierszu 2** przeprowadzana jest analiza porównawcza pierwszej z przyjętych do porównania cech. W naszym przypadku jest to rok produkcji maszyny. Przyjmowana jest następująca zasada – dla maszyny wyprodukowanej później w stosunku do maszyny porównywanej, wprowadzamy korektę dodatnią. Jeżeli wyceniana maszyna wyprodukowana została wcześniej od maszyny porównywanej, wprowadzamy korektę ujemną. Powyższe podejście jest zgodne z zasadą że wraz z upływem lat eksploatacji zmniejsza się wartość maszyny. Wartość liczbową korekty wpisywana w rubrykę **G2** wynika z przyjętego wcześniej zakresu kwotowego udziału roku produkcji we wszystkich cechach porównawczych.

**W wierszu 3** dokonywane jest porównanie zużycia ресурсu, które jest scharakteryzowane liczbowo dla poszczególnych maszyn. Zatem istnieje możliwość wyznaczenia kwoty poprawek przypadających na jednostkę zużycia ресурсu.

W pierwszej kolejności wyznaczamy rozstęp zużycia ресурсu, a następnie wartość kwoty różnicująca porównywane maszyny.

*Przyjmowana jest następująca zasada.*

*Jeżeli wyceniana maszyna charakteryzuje się lepszymi charakterystykami według przyjętych kryteriów to korektę wpisujemy ze znakiem dodatnim, w przypadku gdy wyceniana maszyna charakteryzuje się charakterystykami gorszymi w stosunku do maszyny porównywanej wstawiamy znak minus.*

**W wierszu 4** analizowane jest wyposażenie dodatkowe scharakteryzowane w punktach **B4** (maszyny wycenianej) i **C4, EF i G4** (odpowiednio porównywanych maszyn). W przypadku gdy wyceniana maszyna charakteryzuje się lepszym (znak +) lub gorszym (znak -) wyposażeniem w stosunku do porównywanej maszyny wprowadzamy wartość korekty zgodnie z punktem 5. W przypadku, gdy przyjęte do porównania maszyny nie mają porównywalnego wyposażenia dodatkowego do uzyskanej wartości maszyny dodajemy odpowiednią wartość tego wyposażenia.

**W wierszu 5** dokonywane są porównania stanu technicznego odpowiednio **B5 z C5, B5 z E5 i B5 z G5**. W przykładach stwierdzono różnice pomiędzy stanem technicznym pierwszej z porównywanych maszyn a wycenianą maszyną. Fakt ten uwzględniono w wartości korekty. W przypadku oceny zużycia maszyn można spotkać się z ilościowym przedstawieniem zużycia. W takim przypadku procedura obliczeń winna być przeprowadzona zgodnie z zasadami przedstawionymi w wierszu 3 (zużycie ресурсu).



**W wierszu 6** w rubrykach **D6, F6 i H6** przedstawiane są wartości korekt wynikające z sumowania odpowiednich wartości w kolumnach D, F i H.

**W wierszu 7** w rubrykach **D7, F7 i H7** przedstawiane są sumy bezwzględnych wartości korekt.

**W wierszu 8** wyznaczane są wagi umożliwiające wyznaczenie wartości średniej arytmetycznej ważonej. W rubrykach **D8, F8 i H8** wpisujemy odpowiednio wartości ilorazów, w których licznik jest tak dobraną liczbą całkowitą aby wynik ilorazu dał liczbę większą od jednego.

**W wierszu 9** wyznaczane są ceny skorygowane, które są wynikiem uwzględnienia w cenach poszczególnych maszyn korekt z tytułu różnic w cechach. Zatem wartość w rubryce **D10 = C1 + D2 + D3 + D4 + D5**

Wartość maszyny wyznacza się jako średnią arytmetyczną albo średnią ważoną zgodnie z następującą formułą:

$$W = \frac{C_1 x_1 + \dots + C_n x_n}{x_1 + \dots + x_n},$$

gdzie:  $C_n$  – cena skorygowana n-tej maszyny,  
 $x_n$  - wartość n-tej wagi.

Podstawową metodą, przy wycenie maszyn używanych, winna być metoda porównywania parami. Metoda ta charakteryzuje się dużą dokładnością uzyskiwanych wartości odniesionych do wartości rynkowych. Stosowanie jej jest ograniczone koniecznością posiadania dokładnych danych o porównywanych maszynach, w tym ich zalet i wad.

O uzyskanych wartościach w procesie wyceny decydują przede wszystkim cechy (atrybuty rynkowe) przyjętych do porównania maszyn. Najdokładniejszy rzeczywistości wynik uzyskujemy, gdy pomiędzy porównywanymi maszynami nie stwierdza się istotnych różnic cech, szczególnie dotyczących parametrów użytkowo – funkcjonalnych oraz roku produkcji. Jednak takie przypadki występują stosunkowo rzadko.

**PRZYKŁAD nr 2**

Wyznaczenie wartości rynkowej, metodą porównywania parami, pompy do betonu

<b>ARKUSZ WYCENY ŚRODKA TECHNICZNEGO</b>	Nr 1 Data
--	--------------

**1.DANE IDENTYFIKACYJNE**

Nazwa środka technicznego			Typ		Rok produkcji
<b>SAMOCHÓD SPECJALNY – POMPA DO BETONU Fot.</b>			<b>MERCEDES ACTROS 3241 CIFA K40XRZ</b>		<b>2004</b>
Numer			Silnik		
Inwentarzowy	Rejestracyjny	Fabryczny	Oznaczenie	Numer	Moc
---	<b>MI 041821</b>	<b>WDB932305K 873549</b>	<b>11946cm<sup>3</sup></b>	---	<b>300 kW</b>
Przebieg eksploatacji	Podstawowe zespoły pojazdu kompletne. Badania techniczne pojazdu w kraju przeprowadzono w Okręgowej Stacji Kontroli Pojazdów nr NO/001 w Olsztynie w dniu 06.03.2009. Data pierwszej rejestracji 26.03.2004. Następne badania w dniu 06.03.2009. Sumaryczny przebieg pojazdu 121 518 km. Wykorzystanie pompy przez 990 motogodzin. Oceny stanu technicznego pojazdu dokonano na podstawie oględzin zewnętrznych i próby ruchu.				

**2.CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA**

Samochód specjalny przeznaczony do pompowania betonu na odległość 40 m. Maksymalna masa całkowita pojazdu 32 000 kg. Liczba miejsc siedzących - 2. Liczba osi 4. Napęd 8 x 4. Maksymalny nacisk osi przedniej 73,5 kN, osi tylnej 1 – 73,5 kN, osi tylnej 2 -102,9 kN, osi tylnej 3 – 93,1 kN. Euro 3. Skrzynia biegów manualna. ABS, ESR. Tempomat. O gumienie osi skrętnych FIRESTONE 13R22.5 (4 sztuki), osi tylnych HANKOOK 13R22.5 ( 8 sztuk).Wydajność pompy 180 m<sup>3</sup> na godzinę. Średnica rury 125 mm.

**3. OPIS STANU TECHNICZNEGO**

Lp.	Nazwa zespołu	Opis stanu technicznego zespołu
1.	Silnik	Silnik osiąga nominalne parametry funkcjonowania. Stan techniczny podstawowych zespołów funkcjonalnych oraz oprzyrządowania odpowiedni do zużycia ресурсu.
2.	Układ napędowy	Stan techniczny odpowiedni do zużycia ресурсu. Poprawność funkcjonowania nie budzi zastrzeżeń.
3.	Układ jezdny	O gumienie przednie i tylne zużyte w przedziale 40 – 50 %.
4.	Kabina	O słony plastikowe, wskaźniki informacyjne i siedzisko wykazują naturalne zużycie starzeniowe.
5.	Zespoły funkcjonalne	Układy hydrauliczny ( w tym pompa), układ hamulcowy oraz instalacja elektryczna wykazują zużycie naturalne.
6.	Pompa do betonu	Naturalne zużycie eksploatacyjne, poprawność funkcjonowania zachowana. Lokalne ubytki powłoki malarskiej, ogniska korozji na obudowie pompy oraz przewodach transportujących beton. Wymagane przeprowadzenie prac konserwacyjnych.
7.	Ocena ogólna	Stan techniczny samochodu specjalnego z oprzyrządowaniem oceniam jako dobry – zużycie 40%.

## 4. PROCEDURA WYCENY

### 4.1. IDENTYFIKACJA CECH POJAZDÓW PORÓWNYWANYCH

Nazwa cechy	MERCEDES ACTROS 3240 CIFA K40XRZ	MERCEDES ACTROS 3241 CIFA K40XRZ	MERCEDES ACTROS 4144 CIFA K40XRZ
Data	03.2009	03.2009	03.2009
Cena [zł]	943 860	1 116 085	1 139 832
Rok produkcji	2003	2005	2004
Moc silnika [kW]	290	300	324
Przebieg [km]	100 000	84 000	35 000
Wykorzystanie pompy [mth]	2 280	1 440	650
Wyposażenie	Standardowe	Standardowe	Standardowe
Stan techniczny	dobry	dobry	dobry
Źródło informacji	<a href="http://www.europe-machinery.pl">www.europe-machinery.pl</a> nr oferty 680564	<a href="http://www.tabor24.pl">www.tabor24.pl</a> nr oferty 10033	<a href="http://www.minutemachine.com">www.minutemachine.com</a> nr oferty 151660
Zakres kwotowy: $\Delta C = C_{\max} - C_{\min}$ $\Delta C = 195\,972$ zł			

### 4.2. ZESTAWIENIE WARTOŚCI CECH PORÓWNAWCZYCH

Lp.	Cechy porównawcze	Udział cechy w $\Delta C\%$	Kwota zakres [zł]	Wartość poprawki [zł]	Wartość jednostki
1.	Przebieg	25	195 972	48 993	0,75 zł/km
2.	Wykorzystanie pompy	30	195 972	58 792	36 zł/mth
3.	Rok produkcji	35	195 972	68 590	34 475 / rok
4.	Moc silnika	10	195 972	19 597	576 zł/kW

### 4.3. WYZNACZENIE WARTOŚCI

Lp	Nazwa cechy	Opis cech	Pojazd I		Pojazd II		Pojazd III	
			Opis cech		Opis cech		Opis cech	
1.	Cena	zł	943 860		1 116 085		1 139 832	
2.	Rok produkcji	2004	2003	34 475	2004	---	2005	- 34 475
3.	Przebieg [km]	121 518	100 000	- 16 138	84 000	- 28 138	35 000	- 64 888
4.	Moc silnika [kW]	300	290	5 760	300	---	324	- 13 824
5.	Wykorzystanie pompy [mth]	990	2 280	46 440	1 440	16 200	650	- 12 240
6.	Stan techniczny	Dobry, wymagana konserwacja	dobry	---	dobry	---	dobry	---
7.	Suma poprawek	C		70 537		- 11 938		- 125 427
8.	Wartość bezwzględna poprawek	[C]		102 813		44 338		125 427
9.	Waga $\frac{1000000}{[C]}$			9,72		22,50		7,97
10	Cena średnia skorygowana			1 014 397		1 104 147		1 014 405
42 788 054,19 : 40,19 = 1 064 644 zł								
Ze względu na gorszy stan techniczny zabezpieczenia konserwacyjnego pompy z oprzyrządowaniem w stosunku do pojazdów porównywanych wprowadzono ujemną korektę w wartości 5% - 53 232 zł.								

### 5. OPINIA RZECZOZNAWCY

Na podstawie ustalonego stanu technicznego, okresu i sposobu użytkowania, przedstawionych dokumentów i obliczeń oraz informacji o cenach porównywalnych samochodów specjalnych – pomp do betonu stwierdzam, że wartość pojazdu wynosi:

**W = 1 011 412 zł**

**Słownie : jeden milion jedenaście tysięcy czterysta dwanaście złotych**

Rzeczoznawca nie bierze odpowiedzialności za ukryte wady materiału, uszkodzenia oraz braki powstałe po przeprowadzeniu oględzin.

(data)

Podpis rzeczoznawcy

**PRZYKŁAD nr 3 - WYCENA MAGAZYNU ZIARNA.**

Wyznaczenie wartości rynkowej, metodą porównywania parami, magazynu ziarna o pojemności silosów 2 130 m<sup>3</sup> i wyposażeniu przedstawionym poniżej.

**Charakterystyka urządzeń porównawczych**

Nazwa cechy	GR Borki	GR Janowo	GR Niedźwiedź
Data transakcji	01.2008r	06.2008r	07.2008r
Cena ogółem urządzeń [zł]	156 900	232 200	250 400
Pojemność silosów [m <sup>3</sup> ]	3 150	3 440	4 040
Stopień zużycia [%]	75	65	60
Stopień nowoczesności	niski	średni	średni
Wydajność czyszczalni [t/h]	50	30	80
Wydajność przenośników [t/h]	50	30	50
Funkcjonalność suszarni	niska	średnia	niska
Nośność wagi [t]	20	50	50
Poziom eksploatacji	niski	dobry	niski
Cena 1m <sup>3</sup> pojemności [zł]	49,80	67,50	61,98
Cena zwaloryzowana [zł/m <sup>3</sup> ]	51,85	69,02	63,14

Zakres kwotowy  $\Delta C = C_{\max} - C_{\min}$

$$\Delta C = 17,17\text{zł}$$

### Zestawienie wartości cech porównawczych

Lp.	Cechy porównawcze	Udział cechy w $\Delta C\%$	Zakres kwotowy [zł]	Wartość poprawki [zł]
1.	Stopień zużycia	30	17,17	5,15
2.	Stopień nowoczesności	10	17,17	1,72
3.	Wydajność czyszczenia	10	17,17	1,72
4.	Wydajność przenośników	10	17,17	1,72
5.	Funkcjonalność suszarni	10	17,17	1,72
6.	Nośność wagi	10	17,17	1,72
7.	Poziom eksploatacji	20	17,17	3,42

### Procedura wyceny wartości urządzeń magazynu ziarna

Lp.	Nazwa cechy	Maliniak	Borki		Janowo		Niedźwiedź	
			opis		opis		Opis	
1.	Pojemność silosów [m <sup>3</sup> ]	2430	3150	-	3440	-	4040	-
2.	Data sprzedaży	-	01.2008	-	06.2008	-	07.2008	-
3.	Cena 1m <sup>3</sup> [zł]		49,80	-	67,50	-	61,98	-
4.	Zrewaloryzowana na cena 1m <sup>3</sup>		51,85	-	69,02	-	63,14	-
5.	Stopień zużycia [%]	62	75	4,42	65	1,02	60	-0,68
6.	Stopień nowoczesności	średni	Niski	1,72	średni	-	średni	-
7.	Wydajność czyszczalni [t/h]	brak	50	-1,72	30	-1,03	80	-2,75
8.	Wydajność przenośników [t/h]	50	50	-	30	1,72	50	-
9.	Nośność wagi [t]	50	20	1,72	50	-	50	-

10.	Funkcjonalność suszarni	średnia	niska	1,72	średnia	-	niska	1,72
11.	Poziom eksploatacji	niski	niski	-	dobry	-3,42	niski	--
12.	Suma poprawek [zł]	C		+7,86		-1,71		-1,71
13.	Wartość bezwzględna poprawek	[ C ]		11,3		7,19		5,15
14.	Waga $\frac{100}{[C]}$			8,85		13,91		19,42
15.	Cena skorygowana			59,71		67,31		61,43
16.	Wartość średnia [zł]		2 657,63 : 42,18 = 63,00					
17.	Wartość urządzeń		2430m <sup>3</sup> x 63,00zł/m <sup>3</sup> = 153 090,00zł					

## METODA ANALIZY STATYSTYCZNEJ RYNKU

Istota metody polega na tym, iż aktualna wartość rynkowa maszyny wyznaczana jest na podstawie przeciętnych cen stosowanych w obrocie maszynami tego samego typu i rodzaju, przy uwzględnieniu różnic w stanie technicznym.

Różnice w stanie technicznym wycenianych maszyn wymagają wprowadzenia korekt w stosunku do wzorca, jakim jest stan techniczny maszyny w n-tym roku eksploatacji. Korekty te w zaproponowanej metodzie wyceny ujmowane są kosztowo.

Metoda ta znajduje zastosowanie dla maszyn i urządzeń dla których możemy wyznaczyć modele ekonometryczne zmian wartości w miarę upływu lat eksploatacji lub inne charakterystyki statystyczne np. średnią arytmetyczną. Zatem dotyczy ciągników i maszyn powszechnie występujących na rynku.

### Modele ekonometryczne

Modele ekonometryczne prowadzą do poznania rzeczywistości za pomocą ekonometrii na podstawie budowy modelu rozpatrywanego zjawiska, statystycznej estymacji tego modelu na podstawie wyników obserwacji i wnioskowaniu o trendzie rozwoju danego zjawiska w czasie. Modele są przedstawiane w funkcji zmiennej  $t$  i są nazywane modelami tendencji rozwojowej. Model ma postać:

$$y = f(t) + \xi$$

gdzie:  $f$  - postać analityczna funkcji  
 $\xi$  - składnik losowy

Do najczęściej dobieranych postaci analitycznych funkcji należą:

- $y = \beta_0 t^{\beta_1}$  - potęgowa,
- $y = \beta_0 \beta_1^t$  - wykładnicza,
- $y = \beta_0 + \beta_1 \ln(t)$  - logarytmiczna.

*Istotność postaci funkcji (współczynnik zbieżności)* - wyznaczana jest za pomocą współczynnika korelacji R, który jest miarą dopasowania funkcji regresji (modelu teoretycznego) do rozrzutu danych empirycznych. Czym wartość R jest bliższa 1, tym stopień dopasowania modelu teoretycznego do danych empirycznych jest lepszy.

### **Procedura wyceny:**

#### **Obliczenie średniej ceny maszyny.**

Wyznaczenie średniej ceny maszyny dokonywane jest na podstawie wyznaczenia jednej z charakterystyk statystycznych próby maszyn odpowiedniej do wycenianej maszyny. W przypadku posiadania danych umożliwiających wyznaczenia charakterystyk statystycznych dla konkretnego modelu maszyny do analiz winno wykorzystywać się te dane. W przypadku braku danych, dla konkretnego modelu maszyny, do analizy istnieje możliwość przyjmowania danych charakterystycznych dla danej grupy maszyn. Na przykład podczas wyceny pługa będą to charakterystyki statystyczne odnoszące się do maszyn uprawowych.

Do wyznaczenia średniej ceny maszyny wykorzystywane są funkcje opisujące zmiany współczynnika wartości maszyn w miarę upływu lat eksploatacji oraz średnie arytmetyczne cen sprzedaży porównywalnych maszyn. Liczba przyjętych do analizy danych wynika z ich dokładności. W miarę zmniejszenia rozstępu wartości posiadanych danych istnieje możliwość znacznego ograniczenia liczby przyjmowanych do analizy wartości.

*Współczynnik wartości* – jest to współczynnik opisujący statystyczną wartość maszyny w n-tym roku eksploatacji odniesiony do ceny aktualnie produkowanych porównywalnych maszyn.

#### **Wyznaczenie korekty uwzględniającej średnią roczną intensywność użytkowania.**

W przypadkach, gdy znamy wartości rzeczywistej intensywności użytkowania maszyn i odbiega ona od wartości przeciętnych dla danej grupy maszyn to wprowadzamy korektę do uśrednionej ceny maszyny. Korekta może być dodatnia, w przypadku gdy intensywność użytkowania jest mniejsza od wartości przeciętnych i ujemna w sytuacji odwrotnej.

#### **Wyznaczenie korekt uwzględniających stan techniczny maszyny**

Stopień polepszenia lub pogorszenia stanu technicznego maszyny odnosimy do średniego stanu technicznego zespołu dla danego roku eksploatacji.

Koszty naprawy zespołów winne być uwzględnione w przypadkach udokumentowanych lub oczywistych dla rzeczoznawcy. Należy pamiętać, że żadna z napraw nie odtwarza w pełni potencjału eksploatacyjnego nowego obiektu,

Wartość stopnia pogorszenia ( znak -) lub polepszenia (znak +) winien wynikać z doświadczenia rzeczoznawcy. W przypadkach udokumentowanych stopień pogorszenia można wyznaczyć na podstawie niezbędnych nakładów koniecznych do poniesienia na odtworzenie stanu zdatności odniesionych do wartości nowego zespołu.

W opisie stanu technicznego maszyny powinny być wykazane przeprowadzone wymiany głównych zespołów (udokumentowane) w okresie eksploatacji. Wymiana głównych zespołów mająca wpływ na wartość maszyny powinna stanowić korektę dodatnią wartości maszyny. Korekta ta powinna uwzględniać różnicę pomiędzy wartością zamontowanego zespołu, a wartością wymontowanego zespołu pomniejszoną o 10% (z uwagi na nie fabryczny montaż).

Opis stanu technicznego powinien ujmować mające wpływ na wartość przeprowadzone naprawy w okresie 12 miesięcy przed badaniem. Korekta pochodząca od tych napraw powinna zależeć od wieku maszyny i w żadnym wypadku nie może być równa całkowitemu kosztowi naprawy. Rząd wielkości powiększania wartości należy w przypadku zespołów wymienianych



rozpatrywać zawsze w powiązaniu z wiekiem maszyny i zużyciem resursu. Wartość maszyny można zwiększyć o część różnicy wartości zespołu po naprawie i przed naprawą. Ta część nie powinna przekraczać 70% różnicy wartości zespołu po naprawie i przed naprawą w przypadku napraw głównych i proporcjonalnie mniej przy naprawach o mniejszych zakresach.

W wielu przypadkach opis stanu technicznego będzie wskazywał na konieczność przeprowadzenia różnych napraw. W pierwszym rzędzie uwzględnione będą zawsze naprawy mające na celu zachowanie właściwości użytkowych. Koszt tych napraw będzie zawsze stanowił ujemną korektę w stosunku do uśrednionej wartości maszyny. Koszt naprawy może być naliczany na korektę minusową w wysokości do 100%. Dopuszczalne jest odjęcie kosztu naprawy skorygowanego o ubytek wartości szacowanej maszyny w stosunku do ceny maszyny nowej.

### Zasady przyjmowania współczynnika korekcyjnego $v_j$

Podczas przyjmowania współczynnika korekcyjnego poniesionych kosztów lub niezbędnych nakładów do poniesienia należy uwzględnić następujące uwarunkowania:

- ocena stanu technicznego odnoszona jest do średniego stanu technicznego maszyny odpowiedniego dla danego okresu eksploatacji,
- dla maszyn wymagających naprawy, w jej koszcie należy uwzględnić pełny koszt robocizny i materiałów pomocniczych oraz koszt części zamiennych skorygowany o wskaźnik ubytku wartości, określany stosunkiem aktualnej wartości maszyny zdatnej do aktualnej ceny nowej lub porównywalnej pod względem funkcjonalnym maszyny,
- koszt niezbędnych usług technicznych, wymiany części szybko zużywających się (np. filtry, uszczelki) przyjmuje się w całości,
- dla maszyn, dla których stan techniczny wskazuje na konieczność przeprowadzenia naprawy, jednak maszyna może być nadal użytkowana np. przy mniejszej wydajności, przy ubytkach powłoki malarskiej, należy uwzględnić koszt usunięcia stwierdzonych zużyć skorygowany ujemnym współczynnikiem na poziomie 0,3 – 0,7,
- dla maszyn, dla których przeprowadzono udokumentowaną naprawę poprawiającą stan techniczny, należy uwzględnić skorygowany koszt naprawy, w zależności od jej zakresu i terminu przeprowadzenia na poziomie 0,3 – 0,7.

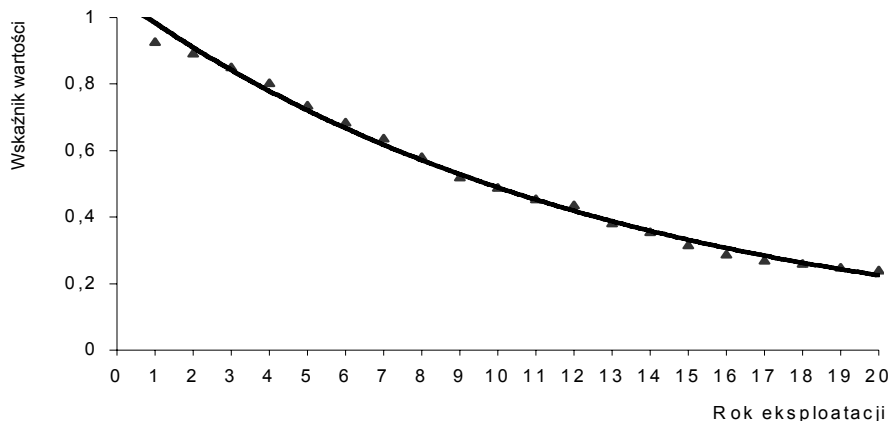
### Wyznaczenie wartości maszyny

Wartość maszyny wyznaczana jest z zależności:

$$W = C_{sr} + \sum_{j=1}^n v_j K_{pj} + C_{sr} K_e + K_w (1 - Z)$$

$$C_{sr} = C_p W_w$$

- gdzie:  $K_{pj}$  - koszt naprawy lub polepszenia stanu technicznego j - tego zespołu,  
 $v_j$  - współczynnik korekcyjny kosztów j-tego zespołu,  
 $C_{sr}$  - średnia cena środka technicznego na rynku dla n – tego roku eksploatacji,  
 $K_e$  – współczynnik korekcyjny przebiegu eksploatacji,  
 $K_w$  – koszt wyposażenia dodatkowego,  
 $Z$  - stopień zużycia wyposażenia dodatkowego,  
 $C_p$  - cena początkowa środka technicznego,  
 $W_w$  - wskaźnik wartości.



Zmiany wartości ciągnika w zależności od roku eksploatacji w stosunku do ceny początkowej

**PRZYKŁAD nr 4** - Wyznaczenie wartości, metodą analizy statystycznej rynku, granulatora.

<b>ARKUSZ WYCENY ŚRODKA TECHNICZNEGO</b>	Nr Data
--	------------

### 1. DANE IDENTYFIKACYJNE

Nazwa środka technicznego			Typ		Rok produkcji
<b>GRANULATOR Fot.</b>			<b>CPM 7930-4</b>		<b>2005</b>
Numer			Silnik		
Inwentarzowy	Rejestracyjny	Fabryczny	Oznaczenie	Numer	Moc
<b>23 - 426</b>	---	<b>7930-4/5502/407</b>	<b>SEE355ML4B</b>	<b>148518</b>	<b>315 kW</b>
Przebieg eksploatacji	Granulator zainstalowany. Podstawowe zespoły funkcjonalne kompletne. Dotychczas użytkowany sporadycznie ze względów organizacyjnych. Obsługi przeprowadzane zgodnie z zaleceniami producenta.				

### 2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Granulator przeznaczony m.in. do przerobu - granulacji odpadów drewnianych, odpadów plastikowych, pasz zwierzęcych, węgla, wysłodków buraczanych itp. Zamontowana matryca typu 8000 o średnicy wewnętrznej 762 mm, szerokości roboczej 102 mm, powierzchni roboczej 3732 cm<sup>2</sup>. Liczba obrotów matrycy 150 rpm. Granulator napędzany 3-fazowym silnikiem indukcyjnym produkcji EMIT S.A. Żychlin. Obroty silnika 1500 obr/min. Granulator zbudowany z:

- obudowy z pokrywami bocznymi oraz przekładnią ślimakową z utwardzonym i szlifowanym kołem napędowym,
- komory granulacyjnej wykonanej ze stali nierdzewnej wraz z wbudowanymi dwoma zestawami noży do odcinania granulatu,
- matryc 30-4, fi 8 i fi 10,
- stożka obrotowego do jednolitego rozprowadzenia surowca po matrycy,
- 6- segmentowych szczęk mocujących matrycę,
- podnośnika matrycy i rolek model 7930,
- systemu automatycznego smarowania 7930-4 z silnikiem 0,5 kW, nr fab. 3022836,
- kompletu dwóch rolek z utwardzonymi bieżniami ,
- koryta zsypanego.

Granulator umieszczony na płycie fundamentowej.

### 3. OPIS STANU TECHNICZNEGO

L.p.	Nazwa zespołu	Opis stanu technicznego zespołu	Koszt naprawy lub polepszenia stanu zespołu $K_{pj}$ [zł]	Współczynnik Korekcyjny $v_i$
1.	Układ napędowy	Poprawność funkcjonowania zachowana. Wymagane przeprowadzenie przeglądu technicznego.	1 600	- 1
2.	Matryca	Stan techniczny dobry. Nie stwierdzono zużyć istotnych dla przebiegu funkcjonowania.	---	---
3.	Podnośnik	Poprawność funkcjonowania zachowana.	---	---
4.	Układ smarowania	Jakość funkcjonowania zachowana.	---	---
5.	Układ sterowania	Zużycie naturalne. Wymagane przeprowadzenie przeglądu technicznego.	1 300	- 1

### 4. PROCEDURA WYCENY

Wartość środka technicznego:
$W = C_{sr} + \sum_{j=1}^n v_j K_{pj} + C_{sr} K_e + K_w(1 - Z)$ $C_{sr} = C_p W_w$

Cena nowego granulatora wynosi:  $C_p = 596\,000$  zł

Wskaźnik wartości:  $W_w = -0,230 \ln(t) + 0,949 R^2 - 0,942$  dla  $t = 2$   $W_w = 0,789$

Średnia cena transakcji porównywalnego środka technicznego wynosi:  $C_{sr} = 470\,840$  zł

WARTOŚĆ **467 940 zł**  
 KOSZT MONTAŻU **Koszty montażu uwzględnione w wartości budynku**

### 5. OPINIA RZECZOZNAWCY

Na podstawie ustalonego wyniku badań stanu technicznego, okresu i sposobu użytkowania, przedstawionych dokumentów i obliczeń oraz informacji o cenach przetargów, komisów, giełd i ogłoszeń prasowych, stwierdzam, że wartość środka technicznego wynosi:

**W = 467 940 zł**      **Słownie: czterysta sześćdziesiąt siedem tysięcy dziewięćset czterdzieści złotych**

Rzecznawca nie bierze odpowiedzialności za ukryte wady materiału, uszkodzenia oraz braki powstałe po przeprowadzeniu oględzin.

(data)

.....  
 (podpis rzeczoznawcy)

Przeprowadzona ocena stanu technicznego winna umożliwić wskazanie kosztów do poniesienia dla przywrócenia stanu technicznego maszyny odpowiedniego dla n-tego roku eksploatacji lub poniesionych kosztów podwyższających stan techniczny maszyny w stosunku do odpowiedniego roku eksploatacji. Wykazane wartości kosztów winne być skorygowane o współczynnik, które wartości przyjmuje się zgodnie z zasadami przedstawionymi powyżej. Podstawowy problem ze stosowaniem tej metody jest związany z wyznaczeniem średniej ceny statystycznej maszyny w n-tym roku eksploatacji. Cenę tą można wyznaczyć za pomocą:

- teoretycznych funkcji opisujących przebieg zmian współczynnika wartości ( $W_w$ ) maszyny dla n-tego roku eksploatacji,
- empirycznych wartości kształtowania się wartości maszyn w n-tym roku eksploatacji w stosunku do ceny porównywalnej maszyny nowej,

Dotychczasowy stan wiedzy umożliwia powszechne stosowanie metody analizy statystycznej rynku do wyceny maszyn powszechnie występujących na rynku. Metoda ta uwzględnia przede wszystkim stan techniczny maszyny (w większym stopniu niż metoda porównywania parami), przebieg eksploatacji oraz cenę na rynku wtórnym maszyn porównywalnych pod względem rozwiązań funkcjonalnych i użytkowych.

Główną tendencją rozwojową tej metody jest poszerzanie baz danych. Stosowanie jej wymaga ciągłej analizy kształtowania się wartości maszyn na rynku, śledzenia prasy, giełd, ogłoszeń, nie tylko na rynku krajowym ale także rynku europejskim. Zależności te winny być opracowywane indywidualnie przez rzeczoznawców.

Znaczenie tej metody znacznie wzrośnie w przypadku gdy opracowane zostaną funkcje ubytku wartości dla wszystkich grup maszyn, a nie poszczególnych ich typów.

Metoda ta ma także duże znaczenie kontrolne, gdyż pozwala na szybkie zweryfikowanie poprawności uzyskanych poziomów wartości wycenianych maszyn. Pomocna także jest przy wycenie maszyn rzadko występujących na rynku a mogących być zaliczonych do danej grupy maszyn, dla której istnieje możliwość wyznaczenia zależności funkcyjnej ubytku wartości.

Podstawowy problem w tej metodzie polega na wyznaczeniu wartości początkowej maszyn aktualnie nie produkowanych. W tym przypadku do wyznaczenia ceny początkowej należy brać maszyny o jednakowych rozwiązaniach funkcjonalno – użytkowych tego samego producenta.

W wyznaczonych wartościach istotne jest także uwzględnienie korekt ze względu na stan techniczny. Należy pamiętać, że żadna naprawa nie przywraca maszynie potencjału eksploatacyjnego nowej maszyny. Z tego tytułu winne być skorygowane wszelkie koszty ponoszonych napraw, a w przypadku maszyn stosunkowo nowych wprowadzane do wartości koszty napraw mogą świadczyć o nieodpowiedniej jej eksploatacji. Może to być podstawą nie zwiększenia, a zmniejszenia jej wartości.

## **METODA ŚREDNIEJ SKORYGOWANEJ**

Istota metody polega na wyznaczeniu wartości maszyny na podstawie kilkunastu realizacji sprzedaży porównywalnych maszyn po uwzględnieniu korekt z tytułu różnic w wartościach atrybutów.

### **PROCEDURA POSTĘPOWANIA :**

- identyfikacja cech (atrybutów) wycenianej maszyny,
- dobór maszyn porównawczych – ustalenie ceny transakcji - minimum kilkanaście,
- identyfikacja cech (atrybutów ) maszyn porównawczych - najtańszej i najdroższej – skwantyfikowanie ich zalet i wad według przyjętej skali:

Przykładowa skala:

### Stan techniczny n – tego zespołu (0 – 3):

- ◆ 0 – niedostateczny, do naprawy głównej, brak możliwości funkcjonowania;
- ◆ 1 – średni, zespół funkcjonuje, jednak nie osiąga nominalnych parametrów funkcjonowania;
- ◆ 2 – dobry, stan techniczny odpowiedni do zużycia ресурсu;
- ◆ 3 – bardzo dobry, zespół po naprawie głównej.

➤ wyznaczenie średniej ceny transakcji  $C_{\text{śr}}$ ;

➤ wyznaczenie wskaźnika zmienności cen

- maksymalnej  $v_{\text{max}} = C_{\text{max}} / C_{\text{śr}}$  ( $v_{\text{max}} > 1$ )

- minimalnej  $v_{\text{min}} = C_{\text{min}} / C_{\text{śr}}$  ( $v_{\text{min}} < 1$ )

➤ wyznaczenie wag atrybutów:

Metody wyznaczania wag:

- na podstawie analizy bazy danych o wpływie danego atrybutu na wartość maszyny;
- na podstawie analizy danych o wpływie danego atrybutu na wartość innych porównywalnych maszyn;
- na podstawie wiedzy eksperckiej, wykorzystanie danych z dotychczasowych wycen.

▪ wyznaczenie współczynników korygujących

$$W_{i(\text{min})} = S_i \times v_{\text{min}}$$

$$W_{i(\text{max})} = S_i \times v_{\text{max}}$$

Atrybut	Waga $S_i$	Współczynnik korygujący		
		$W_{i(\text{min})}$	$W_{i(\text{max})}$	$\Delta w_i$
$A_1$	$S_1$	$S_1 v_{\text{min}}$	$S_1 v_{\text{max}}$	$S_1 (v_{\text{max}} - v_{\text{min}})$
$A_2$	$S_2$	$S_2 v_{\text{min}}$	$S_2 v_{\text{max}}$	$S_2 (v_{\text{max}} - v_{\text{min}})$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
Razem	100%	$v_{\text{min}}$	$v_{\text{max}}$	$\sum S_i (v_{\text{max}} - v_{\text{min}})$

➤ wyznaczenie współczynników korygujących  $k_i$  wycenianej maszyny z maszynami o najwyższej i najniższej cenie sprzedaży:

Przykładowe wartości współczynników charakteryzujących atrybuty:

0 – 0,2 – 0,4 – 0,6 – 0,8 – 1 dla sześciostanowego zakresu wartości atrybutu;

0 – 0,25 – 0,5 – 0,75 – 1 dla pięciostanowego zakresu wartości atrybutu;

0 – 0,33 – 0,66 – 1 dla czterostanowego zakresu wartości atrybutu;

0 – 0,5 – 1 dla trzystanowego zakresu wartości atrybutu.

Atrybut	Współczynnik $k_i$ dla i – tego atrybutu		
	Wyceniana maszyna	Maszyna o najwyższej cenie	Maszyna o najniższej cenie
$A_1$	0,2	1	0
$A_2$	0,66	1	0
.			
.			
$A_n$	0,33	1	0,66

➤ wyznaczenie poprawki stanu atrybutu dla wycenianej maszyny:

$$p_i = W_{i(\text{min})} + \Delta w_i k_i$$

➤ wyznaczenie wartości wycenianej maszyny:

$$W = (C_{sr} \sum_{j=1}^n p_i) K$$

gdzie  $K$  – współczynnik korekcyjny uwzględniający atrybuty nie uwzględnione w porównywanych maszynach.

### PRZYKŁAD nr 5. Wycena tokarki uniwersalnej metodą skorygowanej ceny średniej

<b>ARKUSZ WYCENY ŚRODKA TECHNICZNEGO</b>	Nr 1 Data oględzin
--	-----------------------

#### 1. DANE IDENTYFIKACYJNE

Nazwa środka technicznego			Typ		Rok produkcji
<b>TOKARKA KŁOWA UNIWERSALNA</b>			<b>TOS SV 18RA</b>		<b>1985</b>
<b>Fot. 1</b>					
Numer			Silnik		
Inwentarzowy	Rejestracyjny	Fabryczny	Oznaczenie	Numer	Moc
---	----	<b>656788</b>	---	<b>089543</b>	<b>8 kW</b>
Przebieg eksploatacji	Tokarka użytkowana, w systemie jedno - zmianowym. Podstawowe zespoły funkcjonalne kompletne. Dokładność kinematyczna i dokładność pozycjonowania w granicach tolerancji. Tokarka wykazuje naturalne zużycie eksploatacyjne wynikające z wieloletniej eksploatacji.				

#### 2. DANE TECHNICZNE

<p>Tokarka przeznaczona do obróbki zewnętrznych i wewnętrznych powierzchni obrotowych. Typowymi zabiegami obróbkowymi są: obróbka powierzchni zewnętrznych walcowych, obróbka powierzchni czołowych, obróbka powierzchni stożkowych, obróbka gwintów, obróbka powierzchni walcowych wewnętrznych.</p> <p>Długość łoża 1 500 mm. Największa średnica toczenia nad łożem – 400 mm. Największa długość toczenia w kłach 900mm. Przelot wrzeciona 40 mm. Zakres prędkości wrzeciona 14 – 2800obr/min.</p> <p>Tokarka wyposażona w konik i uchwyt trzyszczkowy o średnicy 160 mm.</p>
--

#### 3. OPIS STANU TECHNICZNEGO

L.p.	Nazwa zespołu	Opis stanu technicznego zespołu
1.	Łoże	Znaczne zużycie wynikające z wieloletniej eksploatacji. Równoległość łoża w dopuszczalnych granicach.

2.	Zespoły funkcjonalne	Zużycie naturalne silnika elektrycznego, przekładni pasowej, wrzeciennika, wrzeciona, skrzynki gwintowej, imaka narzędziowego, sanek narzędziowych, sań poprzecznych, sań wzdłużnych, zębarki, śruby pociągowej i wałka pociągowego. Wymagane przeprowadzenie przeglądu technicznego.
3.	Wygląd zewnętrzny	Wycieki oleju z uszczelnień skrzyń przekładniowych. Nieszczelności układu chłodzenia. Zwiększone luzy w pokrętlach. Ubytki powłoki malarskiej. Ogniska korozji.

### **Kryteria oceny stanu technicznego tokarki:**

#### **Stan techniczny łoża (0 – 3):**

- 0 – niedostateczny, do regeneracji;
- 1 – dostateczny, znaczne zużycie łoża;
- 2 – dobry, stan techniczny odpowiedni do zużycia ресурсu;
- 3 – bardzo dobry, łoża nowe lub po regeneracji.

#### **Stan techniczny pozostałych zespołów (0 – 3)**

- 0 – niedostateczny, zespoły funkcjonalne nie kompletne, wymagane wykonanie naprawy o szerokim zakresie;
- 1 – dostateczny, niedostateczna poprawność funkcjonowania;
- 2 – dobry, stan techniczny odpowiedni do zużycia ресурсu;
- 3 – bardzo dobry, zespoły funkcjonalne po naprawie.

#### **Wygląd zewnętrzny (0 – 3):**

- 0 – tokarka w bardzo złym stanie zewnętrznym;
- 1 – dostateczny, lokalne uszkodzenia nie istotne dla komfortu użytkowania;
- 2 – dobra, tokarka zadbana, dobrze utrzymana;
- 3 – bardzo dobra, estetyka wyglądu lepsza od standardu.

Zestawienie ofert z rynku sprzedaży tokarek uniwersalnych

L.p.	Wiek [lata]	Stan techn. łoża [0-3]	Stan techniczny pozostałych zespołów [0-3]	Maksymalna średnica toczenia/długość toczenia cm/cm	Wygląd zewnętrzny [0-3]	Cena [zł]
1.	25	2	2	40/1000	2	13 000
2.	26	1	2	50/1000	1	13 000
3.	24	2	2	50/1500	2	17 000
4.	22	2	2	40/1500	2	17 000
5.	23	2	2	48/2500	3	19 500
6.	23	2	1	50/1500	2	16 500
7.	27	1	1	50/1500	1	10 500
<b>8.</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>50/2000</b>	<b>3</b>	<b>21 000</b>
9.	25	1	2	50/1500	2	14 600
<b>10.</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>50/1500</b>	<b>0</b>	<b>8 600</b>
X	23	1	1	40/1500	1	X

WY  
ZN  
AC  
ZE  
NIE  
WS  
KA  
ŹNI  
KA  
ZMI  
EN  
NO  
ŚCI  
CE  
N

Wy  
zna  
cze  
nie  
śre

dniej ceny  $C_{\text{sr}} = 15\,070$  zł

- wskaźnika zmienności cen
- maksymalnej  $v_{\text{max}} = C_{\text{max}} / C_{\text{sr}}$  ( $v_{\text{max}} > 1$ )  $v_{\text{max}} = 1,393$
- minimalnej  $v_{\text{min}} = C_{\text{min}} / C_{\text{sr}}$  ( $v_{\text{min}} < 1$ )  $v_{\text{min}} = 0,571$

### ZESTAWIENIE ATRYBUTÓW PORÓWNYWANYCH TOKAREK

Wartości współczynników charakteryzujących tokarek:

0 – 0,2 – 0,4 – 0,6 – 0,8 – 1 dla sześciostanowego zakresu wartości cechy

wymiary średnica/długość);

0 – 0,25 – 0,5 – 0,75 – 1 dla pięciostanowego zakresu wartości ( wiek maszyny);

0 – 0,33 – 0,66 – 1 dla czterostanowego zakresu wartości cechy ( stan techniczny zespołów funkcjonalnych, stan techniczny łoża i wygląd tokarki);

Atrybut	Współczynnik $k_i$ dla $i$ – tego atrybutu		
	X	A	B
Wiek tokarki	0,2	1	0
Stan techniczny łoża	0,33	1	0
Stan techniczny zespołów funkcjonalnych	0,33	1	0,33
Wymiary toczenia	0,4	0,8	0,6
Wygląd zewnętrzny	0,33	1	0

### WYZNACZENIE SUMY POPRAWEK

$$W_{i(\text{min})} = S_i \times v_{\text{min}}$$

$$W_{i(\text{max})} = S_i \times v_{\text{max}}$$



$$p_i = w_{i(\min)} + \Delta w_i k_i$$

$$\Delta w_i = S_i (v_{\max} - v_{\min})$$

Lp.	Cecha	Waga $S_i$	Współczynnik korygujący ( $w_i$ )		Cechy $k_i$	Poprawka $p_i$
			$w_{i(\min)}$	$\Delta w_i$		
1.	Wiek tokarki	0,10	0,057	0,082	0,2	0,073
2.	Stan techniczny łoża	0,15	0,086	0,123	0,33	0,126
3.	Stan techniczny zespołów funkcjonalnych	0,30	0,171	0,247	0,33	0,252
4.	Wymiary toczenia	0,25	0,143	0,205	0,4	0,225
5.	Wygląd zewnętrzny	0,20	0,114	0,164	0,33	0,168
6.	Razem	1	0,571	0,822	---	0,844

### WYZNACZENIE WARTOŚCI

$$W = C_{\text{sr}} \Sigma p_i$$

$$W = 15\,071 \times 0,844 = 12\,719,92 \text{ zł} \quad \text{Przyjęto: } 12\,720 \text{ zł}$$

### 5. OPINIA RZECZOZNAWCY

Na podstawie ustalonego wyniku badań stanu technicznego, okresu i sposobu użytkowania, przedstawionych dokumentów i obliczeń oraz informacji o cenach przetargów, komisów, giełd i ogłoszeń prasowych, stwierdzam, że wartość środka technicznego wynosi:

**W netto = 12 720 zł**

**Słownie netto: dwanaście tysięcy siedemset dwadzieścia złotych**

Rzecznawca nie bierze odpowiedzialności za ukryte wady materiału, uszkodzenia oraz braki powstałe po przeprowadzeniu oględzin.

Data wyceny  
(data)

.....  
(podpis rzeczoznawcy)

### 11. BIBLIOGRAFIA

International Valuation Standards - Międzynarodowe Standardy Wyceny (www.ivsc.org)

- Klimek T. 2006. Komentarz do standardu Wycena wartości środków technicznych, Bomis (www.bomis.pl)
- Klimek T. 2006. Wycena wartości środków technicznych – STANDARD, Bomis (www.bomis.pl)
- Michalski R. , Józwiak W. 1999. Metody oceny stanu technicznego, wyceny pojazdów i maszyn. Materiały edukacyjne. Educatera Olsztyn .
- Napiórkowski J. 2005. Zasady wyceny maszyn i urządzeń rolniczych, ZG SITR Warszawa.
- Napiórkowski J., Żróbek R. 2001. Metody wyceny maszyn i urządzeń. Zachodnie Centrum Organizacji, Zielona Góra.
- Napiórkowski J., Muzalewski A. 2007. Metodyka wyceny maszyn na potrzeby programów pomocowych UE. AriMR Warszawa.
- Olearczuk E. 1999. Wskaźnik oceny eksploatacyjnej obiektu technicznego. SE - 22/ PN - TTE Warszawa, maszynopis.
- Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, 2004. Standard VI.1 - Wycena maszyn i urządzeń trwale związanych z nieruchomością.
- Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego, Dz.U. 2004 Nr 207 poz. 2109.
- Ustawa o gospodarce nieruchomościami, Dz.U. 1997 Nr 115 poz. 741 z późn.zm.