

IŁOŚCIOWA OCENA JAKOŚCI PŁUGÓW OBRACALNYCH ZA POMOCĄ METODY UŚREDNIONYCH ZNAMION JAKOŚCI

Streszczenie

Wartościowanie jakości to metoda oceny jakości wybranych produktów, którą można również stosować do rozwiązywania problemów decyzyjnych. W pracy wykorzystano metodę uśrednionych znamion jakości UZJ do oceny jakości wybranych czteroskibowych pługów obracalnych różnych producentów. Metoda UZJ umożliwia obliczenie syntetycznego wskaźnika jakości J_{uzj} poprzez transformację pierwotnych wartości kryteriów oceny do jednorodnej skali stanów względnych z przedziału 0-1. Uzyskane rankingi jakości mogą być wykorzystane przy wyborze optymalnej maszyny dla gospodarstwa rolnego.

Wprowadzenie

Poszukiwanie rozwiązań optymalnych jest podstawowym działaniem człowieka w różnych dziedzinach życia. Jest to zadanie niezmiernie trudne i jest przedmiotem wielu opracowań naukowych [1, 8, 9]. Z optymalizacją spotykamy się również, biorąc udział np. w procesie decyzyjnym zakupu dowolnego produktu. Bez względu na postać tego produktu, a może być to wyrób, usługa, materiał przetworzony lub wytwór intelektualny człowieka, działanie czysto „zdroworozsądkowe” może być niewystarczające. Z podobną sytuacją mamy do czynienia podejmując decyzję zakupu nowych bądź używanych maszyn rolniczych. Ze względu na specyfikę ich pracy są zazwyczaj drogie w zakupie. Dlatego nietrafiona decyzja może mieć negatywne skutki finansowe, które rolnik będzie odczuwał przez wiele lat ich eksploatacji. Producent rolny już na wstępie musi zdecydować czy wybrać maszynę nową z gwarancją, czy znacznie tańszą, ale już wiekową. Proces decyzyjny komplikuje także rozległy rynek maszyn rolniczych i jego dynamika.

Podejmując decyzję zakupu maszyny, rolnicy kierują się reklamą, zasłyszczanymi informacjami od sąsiadów i znajomych, inni zaś bazują na marce i renomie firmy, a ważne kryteria funkcjonalne całkowicie pomijają. Aby zminimalizować skutki nietrafionej decyzji nabycia maszyny, kupujący winien sformalizować ten proces i postępować zgodnie z metodyką oceny jakości produktów. Metodyki, pozwalające na ocenę jakości dostarcza literatura fachowa, głównie z zakresu zarządzania jakością, ale także czasopisma motoryzacyjne oraz komputerowe.

Ocenę jakości produktów łatwo dokonać pod warunkiem, że jakość została skwantyfikowana. Kwantyfikacja to ilościowe wyrażenie zjawiska ujętego opisowo - tutaj jakości wyrobów. Ocena jakości maszyn rolniczych poprzez jej wartościowanie pozwala np. na dokonywanie porównań i tworzenie rankingów. Jedną z powszechnie stosowanych metod oceny jakości wyrobów jest metoda uśrednionych znamion jakości UZJ [2, 3, 4, 5, 6].

Cel pracy

W oparciu o znaną metodę oceny jakości produktów (UZJ), wykonano badania porównawcze jakości wybranych modeli czteroskibowych pługów obracalnych pochodzących od różnych producentów. Zastosowanie metody uśrednionych znamion jakości do oceny maszyn, pozwoli na wybór optymalnego rozwiązania, ze względu na przyjęte kryteria wyboru.

Przedmiot pracy i metodyka

Badaniom symulacyjnym zostały poddane niektóre dostępne na polskim rynku modele czteroskibowych pługów obracalnych firmy: Kuhn, Kverneland, Lemken, Rabe, Vogel&Noot, celem wskazania wyrobu, który uzyska najwyższą ocenę według wytycznych metody UZJ.

Metoda uśrednionych znamion jakości polega na obliczeniu tzw. syntetycznego (uśrednionego) wskaźnika jakości J_{uzj} w postaci liczby niemianowanej. Ogólny tok postępowania w realizacji metody UZJ jest następujący:

1. Wybór kryteriów jakości zgodnie z przedmiotem oceny.
2. Podział kryteriów na grupy kryteriów znaczeniowo podobnych, tzw. znamiona jakości.
3. Różnicowanie ważności poszczególnych kryteriów jakości.
4. Obliczanie wyróżników kryterialnych W_i poprzez transformację pierwotnych wartości kryteriów oceny do jednorodnej skali stanów względnych $<0-1>$.
5. Obliczanie wyróżników znamionowych (A, B, C, ...) poprzez agregację wyróżników kryterialnych W_i .
6. Ewentualne różnicowanie i stopniowanie ważności poszczególnych znamion jakości.
7. Obliczanie syntetycznego wskaźnika jakości J_{uzj} jako średniej ze wskaźników znamionowych.

Według metody UZJ liczba wybranych kryteriów (etap 1) nie powinna być mniejsza od trzech. Nadmiernie duża ich liczba komplikuje obliczenia oraz może negatywnie wpływać na badanie jakości ocenianych przedmiotów. Nazwy poszczególnych kryteriów należy formułować jednoznacznie, co pozwoli uniknąć kryteriów tożsamyh. W przypadku maszyn rolniczych zostaną uwzględnione następujące kryteria oceny jakości: funkcjonalność, ergonomia i bhp, renoma, stylizacja oraz cena.

Zazwyczaj każde z kryteriów jest zależne od wielu cech, z których część jest mierzalnych, część zaś niemierzalnych (opisowych). Dlatego przyjęto następujące zasady ich oceny.

Funkcjonalność (K1) jest określana szacunkowo przez porównanie. Do obliczeń przyjęto, że każda cecha, która poprawia funkcjonalność otrzymuje 1 punkt. Natomiast dodatkowo 0,5 pkt, jeżeli określona funkcja różni się od pozostałych wyraźnie „na plus”. W przypadku, kiedy dana cecha nie jest dostępna punkty nie są przyznawane (0 pkt). W identyczny sposób określano cechy należące do drugiego kryterium - ergonomia i bhp (K2). Oceny kolejnych kryteriów maszyn, tj. stylistyki (K3) i renomy (K4), dokonali eksperci (studenci V-

tego roku kierunku Technika Rolnicza i Leśna UP w Poznaniu)
w skali 5-punktowej.

Punktacje poszczególnych elementów założonych kryteriów oraz cenę zakupu maszyn (K5) zamieszczono w tab. 1-5.

Tab. 1. Oceny cech funkcjonalnych badanych plugów - K1

Table 1. Estimates of features of researched functional ploughs - K1

Lp.	Cecha	Kuhn Vari-master 121 4 NS 80/102	Kverneland EG100 Variomat	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario
1.	Masa [kg]	2000 (1)	1920 (1,5)	2040 (1)	2240 (1)	2230 (1)
2.	Zapotrzebowanie na moc [kW]	92 (1,5)	120 (1)	96 (1)	111 (1)	118 (1)
3.	Całkowita szerokość robocza (min/max) [cm]	108/208 (1)	124/212 (1)	88/224 (1,5)	132/204 (1)	112/208 (1)
4.	Odległość między korpusami [cm]	103 (1,5)	100 (1)	100 (1)	98 (1)	95 (1)
5.	Wysokość ramy [cm]	74 (1)	74 (1)	80 (1)	81 (1,5)	78 (1)
6.	Typ lemiesza	lemiesz z wymiennym ostrzem (1)	lemiesz z wymiennym ostrzem (1)	lemiesz dzielony ze wzmocnionym dziobem (1,5)	lemiesz jednoczęściowy ze wzmocnionym dziobem (1)	lemiesz dzielony (1)
7.	Typ odkładnicy	ażurowa (1)	ażurowa (1)	ażurowa (1)	ażurowa (1)	ażurowa (1)
8.	Czas obrotu [s]	14 (1)	13,5 (1)	9 (1,5)	11,5 (1)	9,5 (1,5)
9.	Możliwość mocowania kolejnych korpusów	tak (1)	nie (0)	tak (1)	tak (1)	nie (0)
10.	Liczba punktów smarowania	42 (1)	22 (1,5)	44 (1)	44 (1)	43 (1)
11.	Wystawianie koła przy najmniejszej/największej szerokości roboczej [cm]	56/30 (1)	78/78 (1)	64/14 (1)	50/35 (1,5)	60/60 (1)
12.	Wymagane przyłącza olejowe	2 x podw., 2 x poj. (1)	2 x podw. (1)	3 x podw. (1)	2 x podw., 1 x poj. (1,5)	2 x podw. (1)
13.	Uniwersalność (1-5 pkt)	3,26 pkt (1)	4,12 pkt (1,5)	4,00 pkt (1,5)	3,49 pkt (1)	2,68 pkt (1)
14.	Wystawianie ramienia wału [cm]	62 (1)	10 (1,5)	30 (1)	70 (1)	0 (1,5)
15.	Krój tarczowy [cm]	uzębiony, 50 cm (1)	uzębiony, 50 cm (1)	gładki, 50 cm (1,5)	uzębiony, 50 cm (1,5)	uzębiony, 50 cm (1)
16.	Rodzaj zabezpieczenia przeciwkamieniowego	hydrauliczne (1,5)	mechaniczne (1)	hydrauliczne (1,5)	hydrauliczne (1,5)	hydrauliczne (1,5)

Źródło: obliczenia własne autora

Tab. 2. Ocena cech związanych z ergonomią i bezpieczeństwem pracy - K2

Table 2. Estimate of feature related with ergonomomy and safety of work - K2

Lp.	Cecha	Kuhn Vari-master 121 4 NS 80/102	Kverneland EG100 Variomat	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario
1.	Znaki ostrzegawcze i informacyjne	przeciętnie (1)	przeciętnie (1)	dobrze (1,5)	przeciętnie (1)	występują usterki (1)
2.	Instrukcja obsługi	występują usterki (1)	występują usterki (1)	dobrze (1,5)	występują usterki (1)	przeciętnie (1)
3.	Katalog części wymiennych	brak (0)	przeciętnie (1)	dobrze (1,5)	przeciętnie (1)	dobrze (1,5)
4.	Skrzynka narzędziowa	występują usterki (1)	dobrze (1)	bardzo dobrze (1,5)	przeciętnie (1)	występują usterki (1)
5.	Oświetlenie	przeciętnie (1)	występują usterki (1)	dobrze (1,5)	dobrze (1,5)	występują usterki (1)
6.	Blokada ramy	występują usterki (1)	występują usterki (1)	dobrze (1,5)	przeciętnie (1)	przeciętnie (1)
7.	Przebrojenie koła podporowego	dobrze (1,5)	występują usterki (1)	przeciętnie (1)	przeciętnie (1)	występują usterki (1)
8.	Wskaźnik szerokości roboczej	przeciętnie (1)	dobrze (1)	bardzo dobrze (1,5)	bardzo dobrze (1,5)	występują usterki (1)
9.	Ułożenie przewodów	przeciętnie (1)	dobrze (1,5)	występują usterki (1)	występują usterki (1)	dobrze (1,5)
10.	Zachowanie podczas jazdy	dobrze (1,5)	dobrze (1,5)	występują usterki (1)	przeciętnie (1)	dobrze (1,5)

Źródło: obliczenia własne autora

Tab. 3. Punktacja według elementów kryterium stylizacji (opinia ekspertów) - K3

Table 3. Drafting of the clauses according to elements of criteria of stylization (opinion of expert) - K3

Lp.	Typ	Malatura (1-5 pkt)	Jakość spawów (1-5 pkt)	Jakość spawów (1-5 pkt)
1.	Kuhn Varimaster 121 4 NS 80/102	4,21	4,34	4,28
2.	Kverneland EG100 Variomat	1,93	3,48	2,71
3.	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	2,04	3,40	2,72
4.	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	2,36	3,44	2,90
5.	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario	2,04	3,71	2,88

Źródło: obliczenia własne autora

Tab. 4. Renoma (opinia ekspertów) - K4

Table 4. Renown (opinion of expert) - K4

Lp.	Typ	Średnia ocena (1-5 pkt)
1.	Kuhn Varimaster 121 4 NS 80/102	4,13
2.	Kverneland EG100 Variomat	3,33
3.	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	4,80
4.	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	2,60
5.	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario	2,73

Źródło: obliczenia własne autora

Tab. 5. Cena jednostkowa zakupu wybranych typów pługów obracalnych na rynku niemieckim w 2005 roku (bez VAT) - K5

Table 5. Price of individual purchase of chosen type of reversible ploughs on German market in 2005 year (without VAT) - K5

Lp.	Typ	Cena netto EURO
1.	Kuhn Varimaster 121 4 NS 80/102	19 064
2.	Kverneland EG100 Variomat	22 466
3.	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	23 153
4.	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	20 145
5.	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario	23 476

Źródło: obliczenia własne autora

Tab. 6. Transformacja wartości kryteriów do skali <0,1>

Table 6. Transformation of value of criterion for scale <0,1>

Lp.	Nazwa kryterium	Jednostki	Kuhn Vari-master 121 4 NS 80/102	Kverneland Eg100 Variomat	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario
1.	Funkcjonalność (K1)	(0-24) pkt <0,1>	17,5 pkt 0,73	17,0 pkt 0,71	19,0 pkt 0,79	18,5 pkt 0,78	16,5 pkt 0,69
2.	Ergonomia i bhp (K2)	(0-15) pkt <0,1>	10,0 pkt 0,67	11,0 pkt 0,73	13,5 pkt 0,90	11,0 pkt 0,73	11,5 pkt 0,77
3.	Stylistyka (K3)	(1-5) pkt <0,1>	4,28 pkt 0,82	2,71 pkt 0,43	2,72 pkt 0,43	2,90 pkt 0,48	2,88 pkt 0,47
4.	Renoma (K4)	(1-5) pkt <0,1>	4,13 pkt 0,78	3,33 pkt 0,58	4,80 pkt 0,95	2,60 pkt 0,40	2,73 pkt 0,43
5.	Cena (K5)	(23 476-19 064) zł <0,1>	19 064 zł 1,00	22 466 zł 0,23	23 153 zł 0,07	20 145 zł 0,75	23 476 zł 0,00

Źródło: obliczenia własne autora

Tab. 7. Zestawienie wyróżników znamionowych

Table 7. Juxtaposition of identifier data

Lp.	Wyróżniki znamionowe	Kuhn Vari-master 121 4 NS 80/102	Kverneland EG100 Variomat	Lemken Vari-Opal HydriX74 L100	Rabe Albatros VHA 120 MS IV/80	Vogel&Noot XMS 950 ST Vario
1.	Przydatność (A)	0,73	0,71	0,79	0,78	0,69
2.	Poprawność (B)	0,70	0,72	0,85	0,76	0,73
3.	Użyteczność (C)	0,78	0,57	0,61	0,63	0,58
4.	Doznaniowość (D)	0,80	0,51	0,69	0,44	0,45
5.	Oplącalność (E)	1,00	0,23	0,07	0,75	0,00
6.	Sozologiczność (F)	0,67	0,73	0,90	0,73	0,77

Źródło: obliczenia własne autora

Zgodnie z wytycznymi metody UZJ uwzględniono sześć znamion jakości tj.:

- A - przydatność, czyli kompleksowy stopień spełnienia wymagań dotyczących przeznaczenia,
- B - poprawność - stopień spełnienia wymagań dotyczących wytwarzania,
- C - użyteczność - stopień spełnienia wymagań użytkowania,
- D - doznaniowość (zadowolenie) - stopień spełnienia wymagań doznaniowych,
- E - opłacalność - stopień spełnienia wymagań ekonomicznych
- F - sozologiczność - stopień spełnienia wymagań dotyczących ochrony środowiska.

W drugim etapie poszczególnym znamionom jakości przypisano założone na wstępie kryteria oceny i uzyskano następujące zbiory:

- A = {K1}
- B = {K1, K2}
- C = {K1, K3}
- D = {K3, K4}
- E = {K5}
- F = {K2}.

Kolejnym punktem (etap 3) było przypisanie poszczególnym kryteriom współczynników wag. Ponieważ trudno jednoznacznie rozstrzygnąć, które kryterium ma największy wpływ na decyzję klienta o zakupie nowej maszyny, zatem wszystkim przypisano jednakowy współczynnik równy 1.

Wyznaczenie wyróżników kryterialnych W_i (etap 4) umożliwiła zastąpienie różnych wartości obszarów zmienności i jednostek miar jednolitą skalą - za pomocą liczb z przedziału $<0,1>$. Wyniki transformacji wartości bezwzględnych na względne przy zastosowaniu metryzacji zamieszczono w tab. 6.

Wyróżniki znamionowe kolejno dla przydatności (A), poprawności (B), użyteczności (C), doznaniowości (D), opłacalności (E) i sozologiczności (F) można wyznaczyć (etap 5) z zależności ogólnej:

$$A \text{ (lub } B, C, D, E, F) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n W_i^{p_i}, \quad (1)$$

gdzie:

- n - liczba kryteriów rozpatrywanych w danej grupie znaczeniowej,
- W_i - wyróżnik kryterialny o numerze bieżącym i w odpowiedniej grupie znaczeniowej,
- p_i - wykładnik potęgowy uwzględniający specyfikę wpływu wyróżnika kryterialnego W_i na wyróżnik znamionowy.

Dla przypadku jednakowej ważności kryteriów ($p_i = 1$) wyróżnik znamionowy jest zwykłą średnią arytmetyczną ze stanów wyróżników kryterialnych. Wartości dla poszczególnych wyróżników znamionowych zawiera tab. 7.

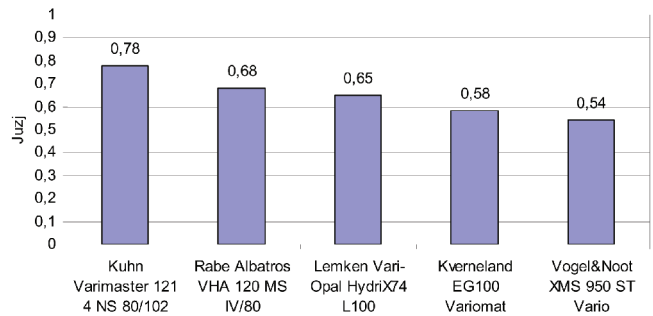
Syntetyczny wskaźnik jakości J_{uzj} (etap 6) obliczono w oparciu o pierwszy stopień przybliżenia w odtwarzaniu poziomu jakości (bez uwzględnienia ważności kryteriów) jako średnią arytmetyczną prostą z poszczególnych wyróżników znamionowych:

$$J_{uzj} = \frac{1}{z} (A + B + C + D + E + F), \quad (2)$$

gdzie:

$z = 1-6$ - liczba uwzględnianych znamion jakości w przypadku jednakowej ważności kryteriów i znamion jakości.

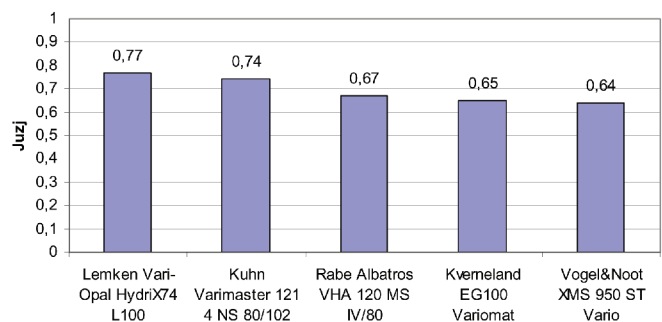
Tak wyznaczone wartości wskaźników jakości dla przykładowych pługów obracalnych czteroskibowych zamieszczono na wykresie (rys. 1).



Rys. 1. Wskaźniki jakości J_{uzj} ocenianych czteroskibowych pługów obracalnych

Fig. 1. Quality indicators of four-furrow reversible ploughs J_{uzj}

Gdyby w ocenie pominąć kryterium ekonomiczne K5 (zgodnie z obowiązującą definicją jakości według norm ISO serii 9000 [7] to oceny jakości należy brać wyłącznie cechy przynależne), to kolejność uszeregowania uległaby zasadniczej zmianie (rys. 2).



Rys. 2. Wskaźniki jakości J_{uzj} badanych pługów z pominięciem kosztów ich zakupu

Fig. 2. Quality indicators of researched ploughs with omitting of their shopping cost J_{uzj}

Uzyskane wartości syntetycznego wskaźnika jakości dla poszczególnych maszyn nie różnią się między sobą tak znacznie. Rozrzut wyników wynosi zaledwie $R = 0,13$, wobec rozrzutu między wynikami uzyskanymi przy uwzględnieniu w jakości pługów także kosztów poniesionych na ich zakup ($R = 0,24$). Odchylenia standardowe dla obu wersji opisywanej metody wynoszą odpowiednio 0,09 i tylko 0,06 gdyby odrzucić kryterium K5.

Podsumowanie i wnioski końcowe

Na rynku maszyn rolniczych, zarówno nowych jak i używanych, można zauważyć dużą ich podaż, a panujący obecnie kryzys finansowy nie sprzyja zakupom. Bez względu jednak na panującą sytuację ekonomiczną kraju, zakup drogich maszyn rolniczych powinien być starannie przemyślaną decyzją. Aby ograniczyć do minimum ryzyko „nietrafionego” zakupu potencjalnie kupiec winien skorzystać z jednej z dostępnych metod oceny jakości wyrobów. Jedną z nich może być metoda UZJ, która pozwala na obliczenie syntetycznego wskaźnika jakości J_{uzj} .

Przeprowadzone badania symulacyjne, zmierzające do liczbowego określenia jakości pięciu wybranych czteroskibowych pługów obracalnych za pomocą metody UZJ pozwalają na sformułowanie następujących uwag i wniosków:

1. Metoda uśrednionych znamion jakości opracowana w latach 70. ubiegłego wieku może być z powodzeniem stosowana do określania jakości globalnej maszyn rolniczych. Sprobadzona za jej pomocą jakość do wartości liczbowej

- umożliwia porównywanie zbioru podobnych maszyn i w konsekwencji wybór tej optymalnej.
2. Sześćoetapowa metoda UZJ jest uniwersalna i umożliwia wartościowanie jakości różnych postaci produktów. Jest przejrzysta i pozwala na uzyskanie wskaźnika liczbowego z przedziału 0-1.
 3. Na uwagę zasługuje sposób zamiany kryteriów mierzalnych (o różnych mianach) jak i niemierzalnych do jednej skali. Zamiana wartości bezwzględnych na względne z przedziału $\langle 0,1 \rangle$, pozwala wykonać na kryteriach różne operacje matematyczne, a w konsekwencji uzyskanie syntetycznego wskaźnika jakości J_{uzj} .
 4. Podobnie jednak jak inne metody opisane w literaturze nie jest idealna. Na kilku etapach oceniający musi podejmować decyzje, które są bardzo indywidualne. Brak obiektywizmu można dostrzec na etapie przyznawania wag kryteriom i wyróżnikom znamionowym oraz przy tworzeniu zbiorów kryteriów założonym arbitralnie znamionom jakości.
 5. Zwycięzcą testu został pług firmy Lemken. Gdyby jednak w ocenie jakości uwzględnić także cenę zakupu, to zdecydowanie liderem jest pług firmy Kuhn. Jest on najtańszy ze wszystkich przebadanych narzędzi, a jednocześnie charakteryzuje się dużą funkcjonalnością, renomą i jest niekwestionowanym liderem pod względem estetyki wykonania, co świadczy, że ludzie nadal „kupują oczami”.
 6. Ponieważ ocena pięciu przebadanych czteroskibowych pługów obracalnych została wykonana przy założeniu równych wskaźników wag, zatem uzyskane wyniki nie dla

każdego nabywcy będą obiektywne. Do ustalenia wskaźników wag, i to zarówno kryteriom jak i wyróżnikom znamionowym, można wykorzystać grupy ekspertów z danego zakresu (tutaj z zakresu inżynierii rolniczej).

Literatura

- [1] Ignasiak E.: Badania operacyjne. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
- [2] Kolman R.: Badanie wyrobów metodą uśrednionych znamion jakości. Biblioteka poradników jakości, Bydgoszcz 1970.
- [3] Kolman R.: Ilościowe określanie jakości. PWE, Warszawa 1973.
- [4] Kolman R.: Sterowanie jakością wytwarzania. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1986.
- [5] Kolman R.: Inżynieria jakości. PWE, Warszawa 1992.
- [6] Krodkiewska-Skoczylas E.: Metody syntetycznej oceny jakości produktów. Wydawnictwo Normalizacyjne, Warszawa 1982.
- [7] PN-EN ISO 9000 : 2001. Systemy zarządzania jakością. Podstawy i terminologia.
- [8] Tarnowski W.: Wspomaganie komputerowe CAD/CAM. Podstawy projektowania technicznego. WNT, Warszawa 1997.
- [9] Żółtowski B., Tylicki H.: Wybrane problemy eksploatacji maszyn. Wyd. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. St. Staszica w Pile, Piła 2004.

QUANTITATIVE OPINION OF QUALITY OF REVERSIBLE PLOUGHS MADE WITH USE OF THE AVERAGE MARKS OF QUALITY METHOD

Summary

The valuation of the quality is a method of quality estimation of chosen products which may be also applied to solving of decision problem. In this thesis there was used the method of average marks of quality UZJ in order to estimate the quality of four-furrow reversible ploughs produced by different manufacturers. The method UZJ makes possible the calculation of the synthetic quality coefficient J_{uzj} by the transformation of the primitive criterions values to homogeneous scale of the relative states from compartment 0-1. Gotten rankings of quality can be taken advantage at choice of the optimum machine for rural farm.