

Wpłynęło 01.09.2017 r.
Zrecenzowano 19.09.2017 r.
Zaakceptowano 17.10.2017 r.

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

Wyposażenie krajowego rolnictwa w ciągniki w latach 2005–2015

Jan R. KAMIŃSKI^{ABCD}, Ewa TULSKA^{BCDEF}

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych

Do cytowania For citation: Kamiński J. R., Tulska E. 2017. Wyposażenie krajowego rolnictwa w ciągniki w latach 2005–2015. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Z. 3 (97) s. 33–47.

Streszczenie

Celem pracy była analiza i ocena zmian ilościowych na krajowym rynku ciągników rolniczych w okresie członkostwa Polski w Unii Europejskiej. Zmiany przedstawiono za pomocą wskaźników dynamiki zmian o stałej i zmiennej podstawie. Wyliczono również przeciętne tempo zmian w analizowanym okresie. Całkowita liczba ciągników, według wliczeń własnych, wzrosła o 170 373 szt. do poziomu 1 512 663 szt. na koniec badanego okresu. Przeciętne tempo wzrostu liczby ciągników wyniosło 1,1%. Wskaźnik liczby ciągników przypadającej na 100 ha UR zwiększył się w analizowanych latach z 8,44 do 10,40. Przeciętne tempo wzrostu wyniosło w całym okresie 1,9%. Powierzchnia UR przypadająca na 1 ciągnik zmniejszyła się z 11,85 do 9,62, a przeciętne tempo zmian tego wskaźnika kształtowało się na poziomie 1,9%. Taka sytuacja jest niekorzystna i żeby ją poprawić, trendy te należy odwrócić. Oznacza to konieczność zmniejszania liczby ciągników i zwiększania ich mocy.

Słowa kluczowe: ciągnik rolniczy, wyposażenie, rolnictwo, wskaźnik ilościowy

Wstęp

Rynek ciągników rolniczych w Polsce jest jedną z ważniejszych gałęzi krajowego rynku maszyn rolniczych. Sytuacja panująca na rynku ciągników rolniczych w dużym stopniu wpływa na postęp technologiczny, który wdrażany jest w rolnictwie. Liczba nowych ciągników rolniczych ma związek z dynamiką rozwoju mechanizacji, a także z coraz częstszym zaopatrywaniem gospodarstw w sprzęt nowszej generacji z jednoczesną wymianą sprzętu używanego, który w wielu przypadkach jest przestarzały i wyeksploatowany [Izdebski i in. 2014; Pawlak 2014a].

W ostatnich kilkunastu latach na rynku ciągników rolniczych zaszły duże zmiany, które były spowodowane dopłatami unijnymi, różnego rodzaju dofinansowaniami oraz programami pomocowymi, które stały się po wejściu do Unii Europejskiej dużym

wsparciem dla rolników. Dzięki temu wsparciu rolnicy stopniowo mogli unowocześniać swoje gospodarstwa, w tym przez zakup ciągników rolniczych [JUCHERSKI, KRÓL 2013; KUREK, WÓJCICKI 2011; RUDEŃSKA, WÓJCICKI 2013].

Głównym czynnikiem warunkującym wzrost krajowej podaży był import ciągników rolniczych. Ciągniki rolnicze oferowane na rynku polskim są zróżnicowane pod wieloma względami: technicznym (np. skomplikowaniem konstrukcji), jakościowym (m.in. trwałościowym), ale także pod względem cenowym. Rynek ciągników rolniczych stanowi obecnie w Polsce prawie połowę obrotów całego rynku maszyn rolniczych [PAWLAK 2014a, b; 2015a, b].

Metodyka badań

Celem pracy jest analiza oraz ocena dynamiki zmian, które zachodziły na polskim rynku ciągników rolniczych w latach 2005–2015. Analiza obejmuje wyposażenie gospodarstw rolnych w ciągniki, popyt oraz podaż ciągników rolniczych na rynku krajowym, produkcję, eksport, import, zarówno ciągników nowych, jak i używanych. Do analiz wykorzystano metody statystyczne i ekonometryczne.

Tendencje na rynku ciągników rolniczych zostały przedstawione za pomocą trzech wskaźników dynamiki zmian: o stałej i zmiennej podstawie oraz przeciętnego tempa zmian. Wskaźniki dynamiki zmian odnoszą się do liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie, powierzchni użytków rolnych (UR) przypadających na 1 ciągnik, liczby ciągników przypadających na 100 ha UR.

Do analiz rynkowych wykorzystano wskaźniki dynamiki zjawisk rynkowych. Zaprezentowano zmiany dotyczące ogólnej liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie w latach 2005–2015, jak również liczby ciągników przypadających na 100 ha powierzchni UR oraz powierzchni UR przypadającej na 1 ciągnik. Do analizy wykorzystano trzy wskaźniki, o stałej i zmiennej podstawie oraz przeciętnego tempa zmian (łańcuchowy). Wskaźniki przedstawiono dla dwóch przypadków, całkowitej liczby ciągników według GUS i liczby ciągników według wyliczeń własnych. Porównano otrzymane wyniki oraz oceniono różnice między nimi.

Zastosowano dwa rodzaje wskaźników dynamiki zmian zwanych indeksami [KOMPA i in. 2008]:

- indeksy indywidualne, zwane prostymi;
- indeksy zespolone, zwane agregatowymi.

Indeksy indywidualne stosuje się w przypadku zjawisk jednorodnych i bezpośrednio sumowalnych. W pracy zastosowano indeksy jednopodstawowe ($i_{t,0}$), czyli o stałej podstawie:

$$i_{t,0} = \frac{y_t}{y_0} \quad (1)$$

gdzie:

y_t = poziom zjawiska w danym roku;

y_0 = poziom zjawiska w roku bazowym;

a także indeksy łańcuchowe ($i_{t,t-1}$) o zmiennej podstawie:

$$i_{t,t-1} = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad (2)$$

gdzie:

y_t = poziom zjawiska w danym roku;

y_{t-1} = poziom zjawiska w roku poprzednim.

Średnie tempo zmian (G) w całym przedziale czasowym wyznacza się na podstawie średniej geometrycznej (y_g) z indeksów łańcuchowych [KOMPA i in. 2008]:

$$G = y_g - 1 \quad (3)$$

gdzie:

$$y_g = \sqrt[i_{1,0} \cdot i_{2,1} \cdot \dots \cdot i_{t-1,t-2} \cdot i_{t,t-1}] = \sqrt[r \frac{y_1}{y_0} \frac{y_2}{y_1} \dots \frac{y_{T-1}}{y_{T-2}} \frac{y_T}{y_{T-1}}] = \sqrt[r \frac{y_t}{y_0}] = \sqrt[r i_{t,0}]$$

Wyposażenie polskiego rolnictwa w ciągniki rolnicze w latach 2005–2015

Wyposażenie gospodarstw w różnego typu maszyny oraz urządzenia rolnicze charakteryzuje się przestrzennym zróżnicowaniem, co jest w głównej mierze wynikiem zmian ustrojowych, jakie wystąpiły w Polsce na przełomie lat 80. i 90. XX w. Zmiany te spowodowały zarówno przekształcenia własnościowe na rynku producentów ciągników rolniczych, jak i ograniczenia co do liczby produkowanych w Polsce ciągników rolniczych. Ograniczenia w produkcji ciągników rolniczych spowodowane były zmniejszającym się popytem na te maszyny, kreowanym przez polskich rolników. Występowanie tego typu zjawisk w dłuższym okresie czasu spowalniało odnowę parku maszynowego w gospodarstwach [KUKUŁA, LUTY 2014; WASZKIEWICZ 2009].

Wyposażenie gospodarstw w ciągniki rolnicze jest jednym z ważniejszych czynników, które decydują o rozwoju parku maszynowego w gospodarstwach, ponieważ skłania rolników do kupna innych maszyn służących modernizacji, czy wprowadzaniu nowoczesnych technologii [BARWICKI 2008; PIWOWAR 2012].

Całkowitą liczbę ciągników w gospodarstwach w kolejnych latach wyznaczano na podstawie rejestracji ciągników nowych i importu ciągników używanych, a także liczby ciągników wyrejestrowanych. Sumę rejestracji ciągników nowych oraz importu używanych, pomniejszone o ciągniki wyrejestrowane z danego roku, dodawano do całkowitej liczby ciągników z roku poprzedniego. Za rok bazowy, od którego zaczęto obliczenia przyjęto rok 2003, było to po przeprowadzeniu spisu rolnego.

Z powodu braku danych w latach 2005, 2006, 2014 i 2015 odnośnie do liczby ciągników wyrejestrowanych, oszacowano te wartości uśredniając liczbę ciągników z lat 2007 i 2008 dla lat 2005 i 2006. Dla lat 2014 i 2015 przyjęto wartości średnie z liczby ciągników wyrejestrowanych w latach poprzednich 2009–2013.

Co roku z użytku zostaje wycofywanych około kilkaset ciągników rolniczych. Głównymi powodami są demontaż na wniosek, demontaż z urzędu, wywóz za granicę, trwała utrata, kradzież. Najwięcej pojazdów zostaje wycofywanych z powodu demontażu na wniosek [CEPiK 2015].

Całkowitą liczbę ciągników użytkowanych w rolnictwie, rejestrację ciągników nowych, importy używanych oraz ciągniki wyrejestrowane przedstawiono w tabeli 1.

W pierwszym roku analizowanego okresu GUS odnotował 1 241 551 szt. ciągników. Wzrost w stosunku do roku bazowego wyniósł 45 270 szt., tj. ok. 3,6%. W 2007 r. całkowita liczba ciągników była o kilka tysięcy większa niż rok wcześniej i wyniosła 51 085 szt., tj. ok. 4%. W 2008 r. liczba ciągników była jeszcze większa i wyniosła 84 393 szt., tj. ok. 6,3% w porównaniu z 2007 r. W 2009 r. przyrost w stosunku do ubiegłego roku wyniósł 107 765 szt., tj. ok. 7,6%. Takie przyrosty liczby ciągników w kolejnych latach wydają się być mało prawdopodobne, gdyż nie potwierdzają tego pozostałe dane rynkowe, takie jak podaż, produkcja, eksport, import, rejestracja ciągników nowych i używanych oraz obroty i przepływy kapitałowe na rynku, jak również dane z wymiany handlowej z zagranicą. Kolejny rok odznaczył się o wiele mniejszym wzrostem całkowitej liczby ciągników. Liczba ciągników zwiększyła się o 34 687 szt., czyli o ok. 2,3%. Rok 2011 był kolejnym rokiem wzrostowym, w którym liczba ciągników zwiększyła się o 48 709 szt., tj. ok. 3,1%. Całkowita liczba ciągników na koniec roku wyniosła 1 613 397 szt. W całym analizowanym okresie 2012 r. był jedynym, w którym liczba ciągników według GUS spadła do poziomu 1 595 151 szt. Spadek wyniósł więc 18 246 szt., czyli ok. 1,1% w stosunku do poprzedniego roku. W kolejnym roku liczba ciągników ponownie wzrosła, tym razem o 37 072 szt., tj. o ok. 2,3% w porównaniu z 2012 r. W 2014 r. wzrost w stosunku do roku ubiegłego wyniósł 35 577 szt., czyli ok. 2,2%. W ostatnim roku analizowanego okresu liczba ciągników wzrosła do poziomu 1 702 203 szt. Zanotowano wzrost o ok. 2,1% w porównaniu z 2014 r., tj. o 34 403 szt. Według danych GUS przez okres 11 lat liczba ciągników wzrosła o 460 652 szt., tj. o 37%.

W tabeli 1., w drugim wierszu zestawiono dane z obliczeń własnych, dla których punktem odniesienia jest 2003 r. i te same dane GUS [2005–2015a, b, c, d]. Obliczenie całkowitej liczby ciągników polegało na sumowaniu rejestracji ciągników nowych oraz importu ciągników używanych i odejmowaniu wyrejestrowanych. Sumę tych wartości dodaje się do całkowitej liczby ciągników z roku poprzedniego, dzięki czemu otrzymuje się liczbę ciągników w roku bieżącym.

Na podstawie tych danych można zauważyć, że zaczynając od 2005 r. z każdym kolejnym rokiem liczba ciągników rolniczych rosła, aby w 2015 r. osiągnąć poziom 1 512 366 szt., czyli ok. 200 tys. mniej niż według danych GUS. Wzrosty odnotowano we wszystkich latach badanego okresu. W latach 2006, 2007, 2008 liczba ciągników wzrastała w stosunku do roku poprzedniego odpowiednio o ok. 1,2; ok. 1,4; ok. 1,3%. Rok 2009 charakteryzował się wzrostem o 15 862 szt., tj. o ok. 1,1% w porównaniu z rokiem poprzednim. Łączna liczba ciągników w tym roku wyniosła 1 409 907 szt. Wzrost był niższy niż przed rokiem, co było wyraźną oznaką kryzysu w gospodarce światowej w tym okresie. W 2010 r. całkowita liczba ciągników w Polsce wyniosła 1 426 837 szt. Zauważalny jest więc przyrost liczby ciągników

Tabela 1. Całkowita liczba ciągników według GUS i wycień własnych, rejestracja ciągników nowych, import używanych, ciągniki wyrejestrowane w latach 2005–2015
 Table 1. Total number of tractors according to GUS and own calculations, registration of new tractors, import used tractors, deregistered tractors in the years 2005–2015

Wyszczególnienie Specification	Rok Year										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Dane GUS ²⁾ (razem) Central Statistical Office data (all)	1 241 551	1 286 758	1 337 843	1 422 236	1 530 001	1 564 688	1 613 397	1 595 151	1 632 223	1 667 800	1 702 203
Tylko kołowe Wheel only	1 177 167	1 210 095	1 249 461	1 321 840	1 413 445	1 440 866	1 478 777	1 460 682	1 489 800	1 518 629	1 546 645
Spis rolny Agricultural inventory					1 466 300						
Wycięzenia własne Own calculation	1 342 290	1 358 017	1 376 381	1 394 045	1 409 907	1 426 837	1 445 767	1 466 196	1 482 016	1 498 453	1 512 663
Rejestracja nowych Registration of new tractors	8 046 ¹⁾	11 534 ¹⁾	13 878 ¹⁾	13 542 ¹⁾	13 710 ¹⁾	14 507 ¹⁾	16 774 ¹⁾	19 137 ¹⁾	14 172 ⁴⁾	14 178 ⁴⁾	12 303 ⁴⁾
Import używanych Import used tractors	3 371 ²⁾	5 014 ³⁾	5 416 ³⁾	4 833 ³⁾	2 701 ³⁾	2 790 ³⁾	2 678 ³⁾	1 938 ³⁾	2 427 ³⁾	2 832 ²⁾	2 480 ²⁾
Liczba wyrejestrowanych Number of deregistered tractors	821	821	930 ¹⁾	711 ¹⁾	549 ¹⁾	367 ¹⁾	522 ¹⁾	646 ¹⁾	779 ¹⁾	573	573

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: ¹⁾ CEPIK [2015; 2016], ²⁾ GUS [2005–2015a, b, c, d], ³⁾ IERIGZ–PIB [2005–2015], ⁴⁾ Martin & Jacob [niedatowane].
 Source: own elaboration based on: ¹⁾ Central Vehicle and Driver Register [CEPIK 2015; 2016], ²⁾ Central Statistical Office [GUS 2005–2015a, b, c, d], ³⁾ Institute of Agricultural and Food Economics [IERIGZ–PIB 2005–2015], ⁴⁾ Martin & Jacob [undated].

Tabela 2. Powierzchnia użytków rolnych UR, liczba ciągników na 100 ha UR, powierzchnia UR na 1 ciągnik
 Table 2. Agricultural land area UR, number of tractors per 100 ha UR, area AL per 1 tractor

Wyszczególnienie Specification	Rok Year										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Powierzchnia UR ¹⁾ [tys. ha] Agricultural land area ¹⁾ [thous. ha]	15 906,0	15 957,3	16 177,1	16 154,3	16 119,6	15 503,0	15 442,4	15 050,3	14 412,1	14 558,4	14 545,3
Liczba ciągników na 100 ha UR ¹⁾ Number of tractors per 100 ha AL ¹⁾	7,81	8,06	8,27	8,80	9,49	10,09	10,45	10,60	11,33	11,46	11,70
Liczba ciągników na 100 ha UR ²⁾ Number of tractors per 100 ha AL ²⁾	8,44	8,51	8,51	8,63	8,75	9,20	9,36	9,74	10,28	10,29	10,40
Powierzchnia UR przypadająca na 1 ciągnik ¹⁾ Agricultural land area per tractor ¹⁾	12,81	12,40	12,09	11,36	10,54	9,91	9,57	9,44	8,83	8,73	8,54
Powierzchnia UR przypadająca na 1 ciągnik ²⁾ Agricultural land area per tractor ²⁾	11,85	11,75	11,75	11,59	11,43	10,87	10,68	10,26	9,72	9,72	9,62

Źródło: opracowanie własne na podstawie: ¹⁾ danych GUS, ²⁾ obliczeń własnych.
 Source: own elaboration based on: ¹⁾ Central Statistical Office (GUS) data, ²⁾ own calculation.

o 16 930 szt., czyli o ok. 1,2% w stosunku do ubiegłego roku. W tym roku wzrost liczby ciągników był większy niż w 2009 r., ale mniejszy niż w 2008. Zmiany te oznaczają, że wpływ kryzysu w tym roku był już niewielki. W 2011 r. znacznie wzrosła liczba ciągników w porównaniu z rokiem poprzednim – o ok. 1,3%, co dało 1 445 767 szt. w całym rolnictwie. W kolejnym roku przyrost całkowitej liczby ciągników wyniósł ok. 1,4% w porównaniu z 2011 r. Od 2013 r. do 2015 r. przybywało ok. 1,1% ciągników w stosunku do roku poprzedniego. Różnica między latami 2005 i 2015 wynosiła 170 076 szt., tj. ok. 13%.

Podsumowując, całkowita liczba ciągników w rolnictwie polskim według GUS była większa o 189 540 szt. (tab. 1) od wyliczeń własnych, co oznacza, że szacunki GUS są znacznie zawyżone. Zmiany strukturalne (zwiększanie powierzchni gospodarstw, zmniejszanie ich liczby), gospodarcze (wspólny rynek), ekonomiczne (kwestia większych dochodów własnych, środków pomocowych) powinny się przełożyć na spadek liczby ciągników. Z tymi zmianami wiąże się inna struktura popytu, większe ciągniki mają zastępować małe i przestarzałe [SZEPTYCKI, WÓJCICKI 2003]. Ciągników wycofywanych z eksploatacji powinno być więcej niż nabywanych nowych. Dane jednak na to nie wskazują.

Średniorocznie z użytku wycofywano kilkaset ciągników rolniczych. W przeciągu całego okresu dało to liczbę ok. 7,5 tys. szt. Liczba ciągników wyrejestrowanych jest niewielka w stosunku do całkowitej liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie. Stąd też wystąpiły duże wahania procentowe w kolejnych latach, dwudziestu kilku, trzydziestu kilku procent przy niewielkich różnicach w liczbach bezwzględnych.

Analiza i ocena dynamiki zmian liczby użytkowanych ciągników

W tabeli 2. zaprezentowano wyniki obliczeń uzyskanych na podstawie danych o powierzchni UR, liczbie ciągników przypadających na 100 ha UR oraz powierzchni UR przypadającej na 1 ciągnik w latach 2005–2015.

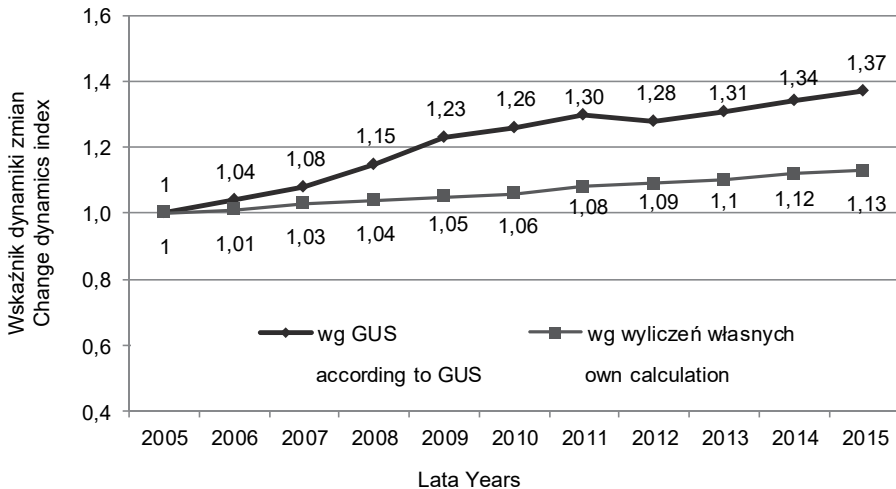
W latach 2005–2007 powierzchnia użytków rolnych wzrastała z 15 906,0 tys. ha w 2005 r. do 16 177,1 ha w 2007 r. W kolejnych dwóch latach odnotowano spadki do 16 119,6 tys. ha w 2009 r. W następnych latach występowały dalsze spadki, aż do 2013 r. Wyjątkowo w 2014 r. wystąpił niewielki wzrost powierzchni UR, po czym w 2015 r. miał miejsce ponowny spadek. Powierzchnia UR na koniec badanego okresu wyniosła 14 545,3 tys. ha. Stopniowo zmniejszająca się od 2008 r. powierzchnia użytków rolnych jest niepokojącym zjawiskiem. Zmniejszanie się powierzchni użytków rolnych ogranicza rolnikom szansę na rozbudowę i rozwój gospodarstw w celu zwiększenia produktywności. Ubywająca powierzchnia użytków rolnych w dużym stopniu była przeznaczana na cele związane z budownictwem mieszkaniowym. W mniejszym stopniu użytki rolne przekształcane były w tereny przemysłowe przeznaczone pod działalność gospodarczą lub na tereny komunikacyjne pod budowę infrastruktury [MICKIEWICZ i in. 2013]. Powierzchnia UR miała także duży wpływ na analizowane wskaźniki dynamiki zmian.

Liczba ciągników przypadająca na 100 ha użytków rolnych rosła z roku na rok i wyniosła na koniec omawianego okresu dla danych GUS 11,70, a dla wyliczeń wła-

nych – 10,40 (tab. 2). Zauważalne jest to, że wskaźnik ten wzrastał w mniejszym stopniu w wyliczeniach własnych niż w przypadku danych GUS. Wzrost procentowy wskaźnika przez okres 10 lat wyniósł dla danych GUS ok. 37%, a w wyliczeniach własnych ok. 23%. Zwiększanie się w analizowanym okresie powyższego wskaźnika wynika z dużego wzrostu liczby ciągników przy jednoczesnym spadku powierzchni UR. Jest to zjawisko bardzo niekorzystne, mówiące o ciągłym zmniejszaniu i tak niskiej efektywności wykorzystania ciągników rolniczych w Polsce.

Analizując dane odnośnie do powierzchni użytków rolnych przypadającej na 1 ciągnik stwierdzono, że w latach 2005–2015 wskaźnik ten spadał w obu przypadkach, według danych z GUS z 12,81 ha w 2005 r. do 8,54 ha na 1 ciągnik w 2015 r., a według wyliczeń własnych z 11,85 ha do 9,62 na 1 ciągnik. Przez okres 11 lat wskaźnik ten obniżył się o 4,27 ha na 1 ciągnik, tj. o ok. 33% według danych GUS i o 2,03 ha na 1 ciągnik, tj. ok. 18% według wyliczeń własnych. Zmniejszanie powierzchni UR z jednoczesnym wzrostem liczby ciągników w gospodarstwach powoduje m.in., że koszty zakupu ciągników będą się dłużej zwracać.

Wskaźniki dynamiki zmian dotyczące ogólnej liczby ciągników przedstawiono na rysunkach 1 i 2. Na wykresie (rys. 1) można zauważyć, że według danych GUS liczba ciągników w analizowanym okresie wzrastała z jednym wyjątkiem, spadku w 2012 r. Liczba ciągników według wyliczeń własnych wzrastała stale i równomiernie. Wskaźnik wzrostu według danych GUS osiągnął zdecydowanie większe wartości i wyniósł 37% na koniec 2015 r., gdy wzrost wskaźnika według danych własnych wyniósł 13%.

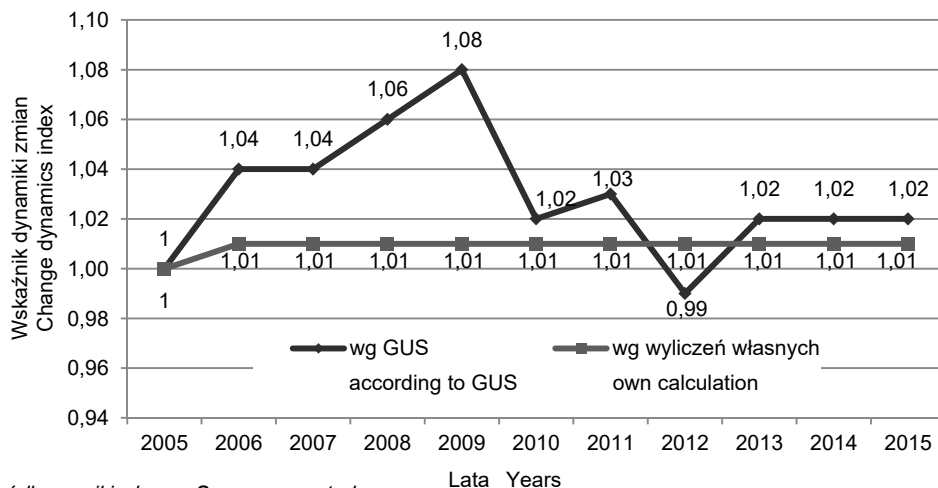


Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 1. Wskaźniki dynamiki zmian o stałej podstawie dla liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie w latach 2005–2015

Fig. 1. Change dynamics index with fixed base for the number of tractors used in agriculture in 2005–2015

Z wykresu 2. wynika, że w odróżnieniu od wskaźnika przy stałej podstawie wskaźnik liczby ciągników według danych GUS zmieniał się prawie w całym analizowanym okresie. Stabilizacja nastąpiła w latach 2013–2015, ale na wyższym poziomie niż w wyliczeniach własnych. Największy wzrost wskaźnika wystąpił w 2006 r., kiedy osiągnął on 4%, zaś największy spadek wystąpił w 2010 r., osiągając 6%.



Źródło: wyniki własne. Source: own study.

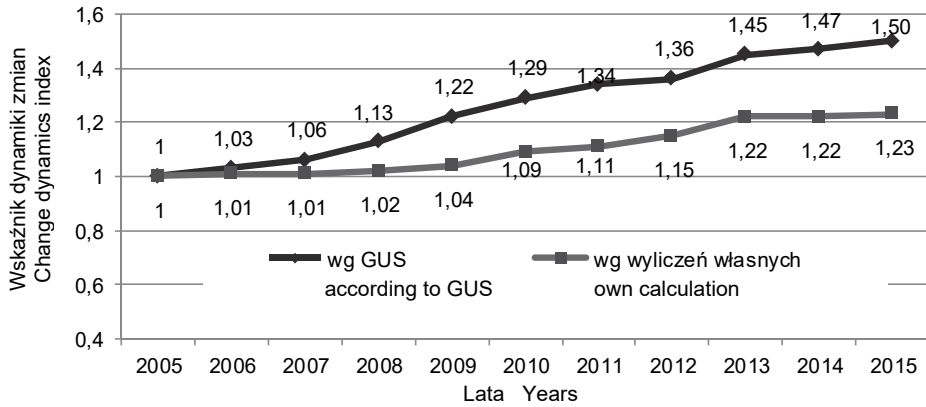
Rys. 2. Wskaźniki dynamiki zmian o zmiennej podstawie dla liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie w latach 2005–2015

Fig. 2. Change dynamics index with variable base for the number of tractors used in agriculture in 2005–2015

Charakterystyczne dla przebiegu krzywej dynamiki zmian według własnych wyliczeń jest utrzymywanie się wskaźnika na takim samym poziomie (1,01) w całym badanym okresie (dokładność 1%). Średnie tempo wzrostu w całym analizowanym okresie, według wyliczeń GUS, wynosiło zatem 2,9%, natomiast według wyliczeń własnych – 1,1%.

Na rysunku 3. można zauważyć, że wskaźnik dynamiki zmian liczby ciągników przypadającej na 100 ha użytków zarówno według GUS, jak i wyliczeń własnych w całym analizowanym okresie systematycznie wzrastał. W przypadku danych z GUS znaczny skokowy wzrost wskaźnika wystąpił w 2013 r. – 9% i w 2010 r. – 7%. Analogicznie, według wyliczeń własnych wzrosty wystąpiły w tych samych latach i wyniosły w 2013 r. 7% i w 2010 r. 5%. Przebieg krzywej natomiast pokazuje znacznie mniejsze tempo wzrostu wskaźnika według wyliczeń własnych.

Wzrost wskaźnika według danych GUS osiągnął w 2015 r. poziom 50%, natomiast według wyliczeń własnych 23%. Oznacza to, że rzeczywiste tempo niekorzystnych zmian w tym zakresie jest wolniejsze niż wynika to z wyliczeń GUS. Lecz i tak kierunek zmienności wskaźników jest bardzo niekorzystny z tych samych powodów, które wymieniono wyżej.

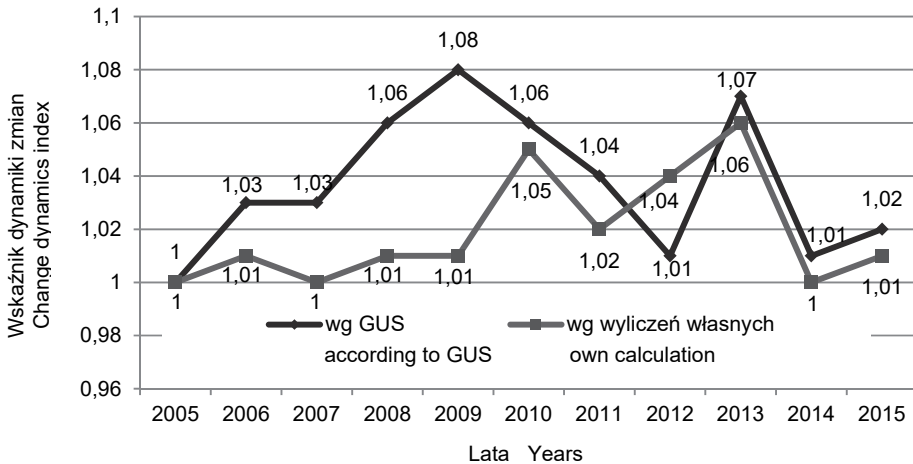


Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 3. Wskaźniki dynamiki zmian liczby ciągników przypadającej na 100 ha użytków rolnych przy stałej podstawie w latach 2005–2015

Fig. 3. Change dynamics index with fixed base for the number of tractors per 100 ha agricultural land area in 2005–2015

Dynamikę zmian wskaźnika liczby ciągników przypadających na 100 ha UR pokazano na rysunku 4. Charakter przebiegu obu krzywych jest zbliżony. Widać duże wahania wartości wskaźnika w kolejnych latach. Występują zarówno wzrosty, jak i spadki w poszczególnych latach. Według danych GUS, największy wzrost wskaźnika zanotowano w 2013 r., kiedy wyniósł on 6%, i zaraz w kolejnym roku odnotowano największy spadek (wyniósł on także 6%). Można także zauważyć, że w latach 2005–2009 tendencja była wzrostowa, oprócz 2007 r., i wyniosła przez te lata 8%.



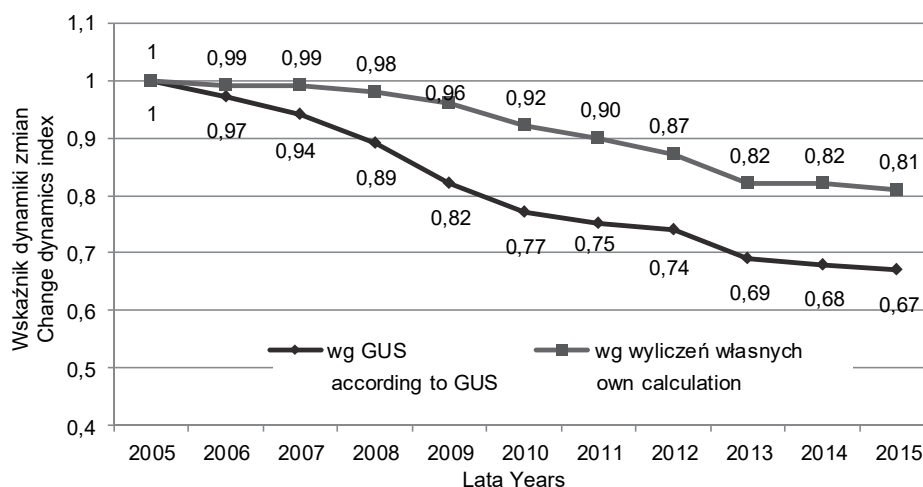
Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 4. Wskaźniki dynamiki zmian liczby ciągników przypadająca na 100 ha użytków rolnych przy zmiennej podstawie w latach 2005–2015

Fig. 4. Change dynamics index with variable base for the number of tractors per 100 ha agricultural land area in 2005–2015

W latach 2009–2012 wystąpiła tendencja odwrotna. Wskaźnik stopniowo malał do 2012 r., osiągając wartość o 7% mniejszą niż w 2009 r. W 2015 r. nastąpił niewielki wzrost wskaźnika. Według wyliczeń własnych, wahania były mniejsze. Największy wzrost miał miejsce w latach 2009 i 2013, osiągając 4%, zaś największy spadek wystąpił w 2014 r. i wyniósł 6%. W pozostałych latach zmienność wskaźnika nie przekraczała 3% dla spadków i 2% dla wzrostów. W pierwszych pięciu latach zmienność wskaźnika nie przekraczała 1%. Średnie tempo wzrostu w badanym okresie wyniosło dla wyliczeń GUS 3,4%, zaś według wyliczeń własnych – 1,9%.

Na podstawie rysunku 5. można stwierdzić, że wskaźnik powierzchni użytków rolnych przypadających na 1 ciągnik w badanym okresie stopniowo malał w obydwu przypadkach. Wskaźnik ten, według wyliczeń własnych, malał wolniej, kształtował się więc na wyższym poziomie. Dla całego analizowanego okresu wskaźnik dla wyliczeń własnych wzrósł o 19%, a według GUS o 33%.



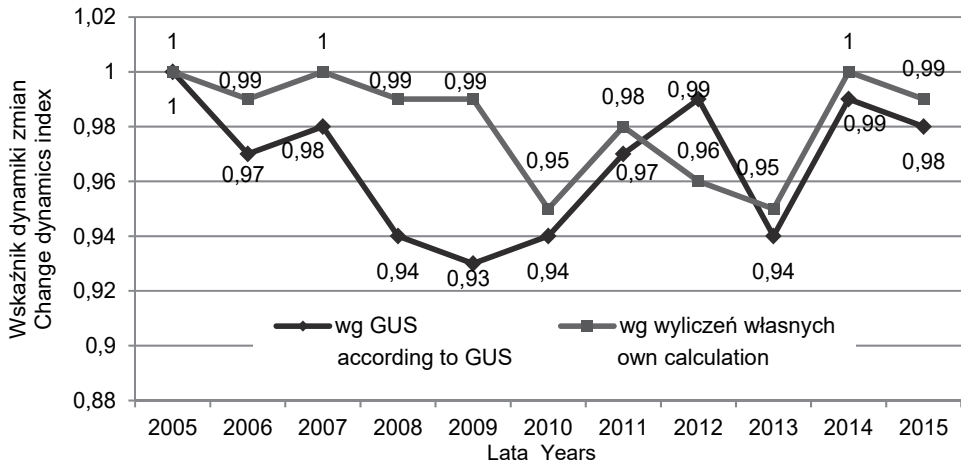
Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 5. Wskaźniki dynamiki zmian powierzchni użytków rolnych przypadających na 1 ciągnik o stałej podstawie w latach 2005–2015

Fig. 5. Change dynamics index with fixed base for the agricultural land area per 1 tractor in 2005–2015

Tym samym poziom zmienności był różny dla obu wariantów w poszczególnych latach. Największy spadek, według GUS, wystąpił w 2009 r., natomiast według wyliczeń własnych – w 2013 r. W pozostałych latach spadki dla wyliczeń GUS wahały się od 1% do 5%, zaś według wyliczeń własnych od 1% do 4%.

W przypadku tego samego wskaźnika powierzchni użytków rolnych, która przypadała na 1 ciągnik, lecz przy zmiennej podstawie (rys. 6), zarówno według danych GUS, jak i wyliczeń własnych, widać znaczące wahania w całym badanym okresie. Według GUS, największy spadek wartości wskaźnika odnotowano w 2013 r., zaś największy wzrost w 2014 r. (5%). Największy wzrost wskaźnika według wyliczeń własnych miał miejsce w 2014 r. (5%), zaś największy spadek był w 2010 r. (4%).



Źródło: wyniki własne. Source: own study.

Rys. 6. Wskaźniki dynamiki zmian powierzchni użytków rolnych przypadających na 1 ciągnik o zmiennej podstawie w latach 2005–2015

Fig. 6. Change dynamics index with variable base for the agricultural land area per 1 tractor in 2005–2015

Wskaźnik według wyliczeń własnych kształtował się na trochę wyższym poziomie i jego wahania były mniejsze. Według wyliczeń GUS zmiany wskaźnika w kolejnych latach zawierały się w przedziale 1–4% w przypadku zmniejszania się jego wartości, zaś w przypadku wzrostu wartości w przedziale od 1–3%. Dla wyliczeń własnych z kolei zmniejszanie wartości wskaźnika w poszczególnych latach wynosiło od 1 do 2%, natomiast zwiększanie wartości wskaźnika od 1 do 3%. Średnie tempo zmian w całym analizowanym okresie wyniosło według GUS 3,6%, natomiast według wyliczeń własnych – 1,9%.

Podsumowanie

Analiza wykazała, że w wyposażeniu polskiego rolnictwa w ciągniki w latach 2005–2015 zachodzą istotne zmiany i występują duże wahania wskaźników ilościowych. Pod tym względem zmiany przebiegają w niekorzystnych kierunkach. Całkowita liczba ciągników według wyliczeń własnych wzrosła o 170 373 szt. do poziomu 1 512 663 szt. na koniec badanego okresu. Przeciętne tempo wzrostu liczby ciągników wyniosło 1,1%. Rosnąca liczba ciągników przekłada się na pozostałe wskaźniki. Wskaźnik liczby ciągników przypadającej na 100 ha UR wzrósł w analizowanych latach według wyliczeń własnych z 8,44 do 10,40. Przeciętne tempo wzrostu wyniosło w całym okresie 1,9%. Powierzchnia UR przypadająca na 1 ciągnik, odwrotnie niż w przypadku poprzedniego wskaźnika, zmniejszyła się z 11,85 do 9,62. Przeciętne tempo zmian tego wskaźnika kształtowało się na poziomie 1,9%. Wyniki pokazują, że sytuacja pod względem ilościowego wyposażenia gospodarstw w ciągniki rolnicze jest niekorzystna i żeby ją poprawić, trendy te należy odwrócić. Poprawę tych wskaźników można osiągnąć przez zmniejszenie liczby ciągników użytkowanych w rolnictwie, ponieważ jest ich zbyt wiele w polskich gospodarstwach, wskaźniki są niekorzystne i informują o nieefektywnym ich wykorzystaniu.

W celu przyspieszenia modernizacji polskiego rolnictwa wymiana ciągników starych na nowe powinna być szybsza, postępować w kierunku zmniejszenia całkowitej liczby ciągników, ale zwiększenia ich mocy. Będzie to możliwe dzięki kontynuacji programu unijnego PROW na lata 2014–2020 oraz zwiększaniu dochodowości polskich gospodarstw. Chęć zwiększenia wydajności produkcji, a także wzrostu konkurencyjności krajowego rolnictwa w stosunku do rolnictwa zagranicznego będzie w kolejnych latach kreować popyt wśród rolników na ciągniki nowe, bardziej nowoczesne, o większych mocach.

Bibliografia

BARWICKI J. 2008. Wpływ zmian struktury rolnictwa UE na produkcję roślinną, zwierzęcą, rozwój upraw energetycznych oraz rynek ciągników rolniczych [Impact of structural changes in the EU agriculture on crop and animal production, development of energy crop cultivation and on the market of agricultural tractors]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1(59) s. 29–35.

CEPiK 2015. Pojazdy wyrejestrowane w Polsce w latach 2007–2014 [Deregistered vehicles in Poland in 2007–2014] [online]. Warszawa. Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców [Dostęp 23.01.2017]. Dostępny w Internecie: <http://www.cepik.gov.pl/documents/19372/19477/Pojazdy+wyrejestrowane+w+latach+2007+-+2014/4573be44-fc4c-4d7e-88d1-4d7e978f0590>

CEPiK 2016. Pojazdy zarejestrowane w Polsce 2005–2015 [Registered vehicles in Poland 2005–2015]. Warszawa. Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców. [Dostęp 23.01.2017]. Dostępny w Internecie: www.cepik.gov.pl/statystyki

GUS 2005–2015a. Rocznik statystyczny handlu zagranicznego [Yearbook of foreign trade statistics]. Warszawa. Zakład Wydawnictw Statystycznych.

GUS 2005–2015b. Rocznik statystyczny rolnictwa 2005–2015 [Statistical Yearbook of Agriculture 2005–2015]. Warszawa. Zakład Wydawnictw Statystycznych.

GUS 2005–2015c. Transport – wyniki działalności w latach 2005–2015 [Transport – results of activities 2005–2015] [online]. Warszawa. [Dostęp 23.01.2017]. Dostępny w Internecie: www.stat.gov.pl/gus/transport_laczynosc_PLK_HTML.htm

GUS 2005–2015d. Produkcja ważniejszych wyrobów przemysłowych [Production of major industrial products 2005–2015] [online]. Warszawa. [Dostęp 23.01.2017]. Dostępny w Internecie: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/przemysl-budownictwo-srodki-trwale/przemysl/produkcja-wazniejszych-wyrobow-przemyslowych-ii-2015-r-2,35.html>

IZDEBSKI W., SKUDLARSKI J., ZAJĄC S. 2014. Rynek ciągników rolniczych w Polsce w latach 2001–2012 [Market of agricultural tractors in Poland in the years 2001–2012]. *Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. Roczniki Naukowe*. T. 16. Z. 3 s. 318–323.

JUCHERSKI A., KRÓL K. 2013. Obciążenie i nasycenie produktu i ziemi wartością oraz mocą środków mechanizacji w wybranych górskich gospodarstwach mlecznych [Financial burdens of the product and land with the value and power of mechanization means in selected mountain dairy farms]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1(79) s. 41–50.

KOMPA K., MATUSZEWSKA A., WITKOWSKA D. 2008. Wprowadzenie do ekonometrii dynamicznej i finansowej [Introduction to dynamic and financial econometrics]. Warszawa. Wydaw. SGGW ss. 230.

KUKUŁA K., LUTY L. 2014. Dynamika wyposażenia polskiego rolnictwa w ciągniki [The dynamics of equipping of Polish agriculture with tractors]. *Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. Roczniki Naukowe*. T. 16. Z. 6 s. 296–301.

- KUREK J., WÓJCICKI Z. 2011. Nakłady inwestycyjne w rozwojowych gospodarstwach rodzinnych [Investment outlays in developing family farms]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4(74) s. 5–11.
- Martin & Jacob niedatowane. Raporty AgriTrac [AgriTrac reports] [online]. [Dostęp 23.01.2017]. Dostępny w Internecie: www.agritrac.pl/
- MICKIEWICZ B., MICKIEWICZ A., SOBALA M. 2013. Analiza przyczyn zmiany powierzchni użytków rolnych w okresie międzypisowym 2002–2010 [Analysis of factors behind change of arable land area in period between two agricultural censuses 2002–2010]. *Optimum. Studia ekonomiczne*. Nr 4(64) s. 13–24.
- PAWLAK J. 2014a. Polski rynek maszyn rolniczych po wejściu do Unii Europejskiej – produkcja i podaż środków mechanizacji rolnictwa [Polish farm machinery market after accession to the European Union – production and supply of means of agricultural mechanization]. *Journal of Agribusiness and Rural Development*. Z. 3(33) s. 171–183.
- PAWLAK J. 2014b. Produkcja środków mechanizacji rolnictwa w Polsce w latach 2004–2013 [Production of farm machinery in Poland in years 2004–2013]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 4(86) s. 5–14.
- PAWLAK J. 2015a. Import środków mechanizacji rolnictwa w latach 2012–2013 [Import of means of agricultural mechanization in the years 2012–2013]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Z. 4(90) s. 57–70.
- PAWLAK J. 2015b. Podaż krajowa ciągników a ich rejestracja [Domestic supply of the tractors and their registration]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Z. 2(88) s. 29–36.
- PIOWAR A. 2012. Wyposażenie gospodarstw rolnych w ciągniki rolnicze w Polsce w latach 1996–2010 [Equipping farms in tractors in the years 1996–2010]. *Inżynieria Rolnicza*. Z. 4(139). T.1 s. 339–348.
- RUDEŃSKA B., WÓJCICKI Z. 2013. Działalność inwestycyjna w badanych gospodarstwach rodzinnych [Investment activity in surveyed family farms]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 3(81) s. 5–16.
- SZEPTYCKI A., WÓJCICKI Z. 2003. Postęp techniczny i nakłady energetyczne w rolnictwie do 2020 r. [Technological progress and energetical inputs in agriculture up to the year of 2020]. Monografia. Warszawa. IBMER ss. 242.
- WASZKIEWICZ Cz. 2009. Rynek wybranych narzędzi i maszyn rolniczych do produkcji roślinnej w Polsce w latach 2001–2007 [Selected tools and agricultural machinery for plant production market in Poland in the years 2001–2007]. *Problemy Inżynierii Rolniczej*. Nr 1(63) s. 51–56.

Jan R. Kamiński, Ewa Tulska

EQUIPMENT OF DOMESTIC AGRICULTURE IN TRACTORS IN THE YEARS 2005–2015

Summary

The aim of the study was to analyze and evaluate the quantitative changes on the domestic market of agricultural tractors. An analysis of farm equipment in agriculture tractors during the period of Poland's membership in the EU was carried out. The changes were presented by means of the change dynamics indicators dynamic with a fixed and variable basis. The average rate of change in the analyzed period was also calculated. The total number of tractors for own calculations increased by 170 373 units to the level

of 1 512 663 units at the end of the period considered. The average growth rate of the number of tractors was 1.1%. The index of the number of tractors per 100 ha of UR increased in the analyzed years for own calculations from 8.44 to 10.40. The average growth rate in the entire period was 1.9%. The UR area per 1 tractor, in contrast to the previous indicator, fell from 11.85 to 9.62. The average rate of change of this indicator was 1.9%. This situation is unfavorable, and to improve it these trends should be reversed. This means a reduction in the number of tractors and increasing their power.

Key words: agricultural tractor, equipment, agriculture, quantitative indicator

Adres do korespondencji:

dr hab. inż. Jan R. Kamiński
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych
ul. Nowoursynowska 164, 02-787 Warszawa
tel. 22 59-345-37; e-mail: jan_kaminski@sggw.pl

