



Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae
Rok 21, Nr 1/2017, tom II
Wydział Prawa, Administracji i Zarządzania
Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach

**W poszukiwaniu determinant i uwarunkowań
wysokiej efektywności organizacji: teoria i praktyka**

Mirosław Wasilewski¹, Magdalena Forfa², Paweł Malinowski³

DETERMINANTY SALDA PRZEPIYWÓW OGÓŁEM Z GOSPODARSTWA ROLNICZEGO

Streszczenie: W opracowaniu przedstawiono determinanty salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego. Zbadano wpływ zmiennych niezależnych na saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego za pomocą modelu odpornej regresji liniowej. Statystycznie istotny wpływ na kształtowanie się tego salda miał dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego, amortyzacja, aktywa trwałe, kapitał własny, saldo przepływów z działalności operacyjnej, wielkość ekonomiczna.

Słowa kluczowe: przepływy pieniężne, gospodarstwa rolnicze, FADN, efektywność gospodarstw rolniczych

Wstęp

Według Orlińskiego przepływy pieniężne są bardzo istotne do oceny kondycji finansowej podmiotów gospodarczych na podstawie wyników badań dotyczących przyczyn upadłości przedsiębiorstw⁴. Optymalizacja przepływów pieniężnych jest warunkiem koniecznym do zapewnienia środków finansowych do prawidłowego funkcjonowania podmiotu gospodarczego⁵. Eljasiak i Parteka stwierdzili, że przyczyną upadku przedsiębiorstwa nie jest brak zysku, ale utrata płynności finansowej. Firmy nie są w stanie regulować zobowiązań, chociaż posiadają znaczne kwoty

¹ Dr hab. Mirosław Wasilewski, prof. nadzw. SGGW, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

² Dr Magdalena Forfa, Państwowa Wyższa Szkoła Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży.

³ Mgr Paweł Malinowski, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku.

⁴ B. Orliński, *Czynniki kształtujące przepływy pieniężne z działalności operacyjnej*, *Studia Oeconomica Posnaniensia*, vol. 1, no 12 (261), 2013, s. 84-85.

⁵ T. Myznikova, N. Zhdanova, *Cash flow optimization in industrial enterprises*, *SHS Web of Conferences* 35, 01132(2017), s. 1.

należności⁶. Wiedza o czynnikach kształtujących przepływy pieniężne z działalności operacyjnej jest wykorzystywana przez zarządzających do utrzymania płynności finansowej⁷. Śnieżek i Wiatr na podstawie doświadczeń gospodarek rynkowych stwierdzili również, że główną przyczyną upadku małych i średnich przedsiębiorstw jest utrata płynności finansowej, a nie brak zysku⁸. Przepływy pieniężne charakteryzują się większym obiektywizmem w porównaniu z zyskiem, który ustalony zgodnie z zasadą memoriałową w krótkim okresie czasu niejednokrotnie nie pokrywa się z gotówką dysponowaną przez podmiot gospodarczy⁹. Skoczylas stwierdziła, że warunkiem koniecznym utrzymania ciągłości działania i rozwoju podmiotu gospodarczego w każdej fazie cyklu koniunkturalnego jest zapewnienie płynności finansowej. Jednym z głównych zadań zarządzania finansami jest kształtowanie takiego poziomu przepływów pieniężnych, żeby umożliwiały ciągłość działania jednostki¹⁰. Libbin, Catlett, i Jones podkreślali, że rolnicy w USA podczas kryzysu naftowego zwracali większą uwagę na przepływy pieniężne, a tym samym na możliwości regulowania zobowiązań, niż na rentowność¹¹.

Po akcesji Polski do Unii Europejskiej (UE) zwiększyła się skala przepływów pieniężnych w gospodarstwach rolniczych. W związku z tym istotne jest określenie czynników mających wpływ na kształtowanie się przepływów pieniężnych w gospodarstwach rolniczych. Wasilewski i Forfa stwierdzili, że w miarę wzrostu wielkości ekonomicznej gospodarstw zmniejszała się różnica między poziomem dochodu z rodzinnego gospodarstwa rolniczego a wartością salda przepływów z działalności operacyjnej. Na podstawie relacji wyniku memoriałowego (dochodu z gospodarstwa rolniczego) do kasowego (saldo przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej) stwierdzono, że dochód dokładniej odzwierciedlał sytuację pieniężną w miarę wzrostu siły ekonomicznej¹².

Cel i metody badań

Celem opracowania jest ustalenie zmiennych determinujących *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego* w gospodarstwach rolniczych. Obiektami badawczymi

⁶ E. Eljasiak, W. Parteka, *Przepływy gotówkowe, ustalenie, planowanie, analiza, zarządzanie*, ODDK, Gdańsk 1996, s. 36.

⁷ B. Orliński, *Czynniki kształtujące przepływy pieniężne z działalności operacyjnej*, *Studia Oeconomica Posnaniensia*, vol. 1, no 12 (261), 2013, s. 84-85.

⁸ E. Śnieżek, M. Wiatr, *Interpretacja i analiza przepływów pieniężnych. Ujęcie sprawozdawcze i menadżerskie*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011, s. 53.

⁹ T. Dudycz, *Pomiar efektywności przedsiębiorstwa w stosunku do zainwestowanego kapitału*, „*Rachunkowość*” 2001, nr 4, s. 242.

¹⁰ W. Skoczylas, *Przepływy pieniężne brutto z działalności operacyjnej w ocenie zagrożenia utraty płynności finansowej przedsiębiorstwa w czasie kryzysu*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego* Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia, nr 61 (nr 765), Szczecin 2013, s. 99.

¹¹ J. Libbin, L. Catlett, M. Jones, *Cash flow planning in agriculture*. Iowa State University Press/Ames, Iowa 1994, s. 6.

¹² M. Wasielewski, M. Forfa, *Sytuacja finansowa gospodarstw rolniczych w ujęciu kasowym w zależności od ich wielkości ekonomicznej*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia, nr 59 (Nr 760), Szczecin 2013, s. 341.

były gospodarstwa rolnicze uczestniczące w systemie PL FADN¹³ z województwa podlaskiego w latach 2005-2009. Średnia liczba gospodarstw w tym okresie wynosiła 918 obiektów¹⁴. Przy badaniu czynników wpływających na *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego* wykorzystano wyjściowe zmienne objaśniające¹⁵, tj. odzwierciedlające pozycje majątkowe, kapitałowe, przychodów oraz kosztów, wpływów i wydatków.

Dla zmiennych niezależnych ciągłych zastosowano nieparametryczną analizę korelacji. Natomiast dla zmiennych niezależnych kategoriycznych (rok pomiaru: 2005, 2006, 2007, 2008, 2009; typ rolniczy gospodarstwa rolnego: uprawy polowe, krowy mleczne, zwierzęta żywione w systemie wypasowym, zwierzęta ziarnożerne, mieszane) przeprowadzono nieparametryczną „analizę wariancji” – test Kruskalla-Wallisa. Analizę przeprowadzono w środowisku R, wersja 3.0.2.

Zmienne niezależne ciągłe nie miały rozkładu normalnego, więc nie spełniały założeń analizy korelacji metodą Pearsona. Do badania związku zmiennych wykorzystano zatem korelację rangową Spearmana, która nie czyni założeń o rozkładzie analizowanych zmiennych i mierzy ich monotoniczny związek między sobą. W celu zbadania istotności współczynnika korelacji rangowej Spearmana obliczono *p* wartości odpowiedniego testu statystycznego (*test I*), sprawdzającego poziom tego współczynnika względem wartości 0 (brak zależności):

H_0 : $RS=0$, nie występuje korelacja między zmiennymi (brak zależności),

H_1 : $RS \neq 0$, występuje korelacja między zmiennymi.

Z uwagi na wielokrotność testowania przyjęto poprawkę Bonferroniego, która dzieli graniczną wartość istotności przez wielokrotność testowania¹⁶. Oryginalny poziom istotności przyjęto na 0,05. Po poprawce Bonferroniego poziom istotności wynosił 0,000667 (0,05/75). Z uwagi na bardzo dużą liczbę obserwacji ($N=4589$), większość uzyskanych współczynników korelacji, nawet małych wartościowo, była istotnie statystycznie różna od wartości 0. W związku z tym przedstawiono tylko te

¹³ System zbierania i wykorzystywania danych rachunkowych z gospodarstw rolnych.

¹⁴ W 2005 r. – 919 gosp., w 2006 r. – 916 gosp., w 2007 r. – 924 gosp., w 2008 r. – 922 gosp., w 2009 r. – 909 gosp.

¹⁵ Tj. wartość produkcji (zł), wartość majątku (zł), aktywa trwałe (zł), wartość zapasów (zł), kapitał własny (zł), zobowiązania krótkoterminowe (zł), zobowiązania długoterminowe (zł), poziom kosztów bezpośrednich (zł), poziom zadłużenia ogólnego (%), wskaźnik napięcia (%), zdolność do obsługi długu (%), wskaźnik płynności bieżącej (krotności), wskaźnik płynności szybkiej (krotności), wskaźnik płynności natychmiastowej (krotności), rentowność kapitału własnego (%), rentowność aktywów (%), wskaźnik produktywności aktywów (%), rotacja majątku (w dniach), rotacja zapasów (w dniach), rotacja należności (w dniach), rotacja zobowiązań (w dniach), powierzchnia UR (ha), wielkość ekonomiczna (ESU), obsada zwierząt (szt/ha UR), średni plon czterech podstawowych zbóż (dt/ha), kapitał obrotowy (zł), dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego (zł), dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego + amortyzacja (zł), przychody ze sprzedaży (zł), koszty finansowe (odsetki od kredytów) (zł), amortyzacja (zł), wydatki z działalności inwestycyjnej (zł), saldo przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej (zł), saldo przepływów z działalności inwestycyjnej (zł), saldo przepływów z działalności finansowej (zł).

¹⁶ A. Stanisławski, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, Tom II. Modele liniowe i nieliniowe. StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków 2007, s. 405-406.

zmienne niezależne, dla których wartość bezwzględna obliczonego współczynnika korelacji rangowej Spearmana była większa od 0,60. Zaprezentowano zatem zależność pojedynczych zmiennych niezależnych ciągłych od zmiennych zależnych, które były najbardziej istotne.

Jednoczesny wpływ wielu zmiennych niezależnych na *saldo przepływów z ogółem z gospodarstwa rolnego* określono przy pomocy modelu odpornej regresji liniowej. Zmienne niezależne zostały dobrane na podstawie literatury¹⁷. Usunięto wszystkie zmienne niezależne, które są liniową kombinacją pozostałych zmiennych niezależnych¹⁸. Dodatkowo w modelu wykorzystano te zmienne objaśniające, których wielkość bezwzględna współczynnika korelacji Spearmana ze zmienną objaśnianą była wyższa, niż 0,44. Ze względu na heteroskedastyczność oraz znaczące odbieganie reszt od rozkładu normalnego zwykły model regresji liniowej nie mógł być zastosowany (rys. 3). Ze względu na niespełnienie założeń standardowej regresji liniowej, do estymacji współczynników modeli liniowych użyto regresji odpornej, która pozwala na poluzowanie założeń dotyczących normalności reszt, starając się dopasować zależność liniową, mimo stwierdzenia wartości odstających.

Wyniki badań

W tabeli 1 przedstawiono współczynniki korelacji Spearmana i wartości p z testu (test 1) dla zmiennej zależnej *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*. Ze względu na dużą liczbę zmiennych niezależnych do interpretacji wybrano te, których wartość bezwzględna współczynnika korelacji rang Spearmana była równa lub większa od 0,60.

Wyniki analizy korelacji rangowej Spearmana wskazują na istnienie statystycznie istotnej dodatniej zależności korelacyjnej między *saldem przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*, a następującymi zmiennymi niezależnymi: przekazaniem środków pieniężnych do rodziny rolnika lub od rodziny rolnika (0,93), *saldem przepływów z działalności operacyjnej* (0,71), *dochodem z rodzinnego gospodarstwa rolnego* (0,69), *wartością dodaną brutto* (0,64) oraz *przychodami ze sprzedaży* (0,61).

Silny wpływ na *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego* miała *działalność prywatna*. Świadczy o tym wysoki poziom współczynnika korelacji rangowej Spearmana, odnotowany przy zmiennej związanej z *przekazaniem środków pieniężnych do rodziny rolnika lub od rodziny rolnika* (0,93). Istotną rolę w kształtowaniu tego salda miał operacyjny obszar funkcjonowania gospodarstwa rolniczego.

¹⁷ D. Wędzki, *Statystyczna weryfikacja istotności przepływów pieniężnych*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Tom 15(71), Warszawa 2003, s. 106-117; A. Bieniasz, Z. Golaś, *Płynność finansowa gospodarstw rolnych w aspekcie przepływów pieniężnych i strategii zarządzania kapitałem obrotowym*, Akademia Rolnicza w Poznaniu, Poznań 2007, s. 55; T. Maślanka, *Przepływy pieniężne w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw*, C.H. Beck, Warszawa 2008, s. 113-114.

¹⁸ Jednym z założeń modelu regresji wielorakiej jest brak współliniowości. Oznacza to, że żadna ze zmiennych nie dostarcza do modelu informacji, które są zawarte w innych zmiennych. A. Stanisław, *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*. Tom II. Modele liniowe i nieliniowe. StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków 2007, s. 61.

Wiąże się to z tym, że przychody ze sprzedaży oddziaływały również na wartość wygenerowanej gotówki łącznie z trzech obszarów. Dochód również miał istotny wpływ na saldo ogółem z gospodarstwa rolnego. Prawidłowe wnioski dotyczące rodzaju i siły zależności można sformułować dopiero w kontekście większej liczby potencjalnie istotnych czynników. Uzasadnia to zastosowanie modelu liniowego.

Tabela 1. Współczynniki korelacji Spearmana i wartości p z testu (Test 1) dla zmiennej zależnej *saldo przepływów z ogółem z gospodarstwa rolnego*

| Zmienna niezależna | Rs | p | Zmienna niezależna | Rs | p |
|--|------|-------------------------|--|------|-------------------------|
| Wartość produkcji (zł) | 0,58 | $<10^{-300}$ | Przekazanie środków pieniężnych do rodziny rolnika lub od rodziny rolnika (zł) | 0,93 | $<10^{-300}$ |
| Dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego (zł) | 0,69 | $<10^{-300}$ | Powierzchnia UR (ha) | 0,45 | $1,33 \times 10^{-232}$ |
| Wartość dodana brutto (zł) | 0,64 | $<10^{-300}$ | Przychody ze sprzedaży (zł) | 0,61 | $<10^{-300}$ |
| Wyплаты z działalności operacyjnej (zł) | 0,48 | $1,15 \times 10^{-266}$ | Rentowność aktywów (%) (<i>dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego/ średni stan aktywów ogółem</i>) | 0,53 | $<10^{-300}$ |
| Poziom kosztów bezpośrednich (zł) | 0,47 | $1,19 \times 10^{-256}$ | Rentowność kapitału własnego (%) (<i>dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego/ kapitał własny</i>) | 0,56 | $<10^{-300}$ |
| Zużycie pośrednie (zł) (<i>koszty bezpośrednie + koszty ogólnogospodarcze</i>) | 0,49 | $3,67 \times 10^{-276}$ | Saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolniczego (zł) | 1,00 | $<10^{-300}$ |
| Amortyzacja (zł) | 0,46 | $1,01 \times 10^{-237}$ | Saldo przepływów z działalności operacyjnej (zł) | 0,71 | $<10^{-300}$ |
| Aktywa ogółem (zł) | 0,46 | $4,79 \times 10^{-240}$ | Wielkość ekonomiczna (ESU) | 0,53 | $<10^{-300}$ |
| Aktywa trwałe (zł) | 0,44 | $1,13 \times 10^{-221}$ | Wskaźnik produktywności aktywów (%) (<i>produkcja ogółem/ średni stan aktywów ogółem</i>) | 0,51 | $3,10 \times 10^{-297}$ |
| Kapitał własny (zł) | 0,45 | $2,23 \times 10^{-229}$ | | | |

Źródło: Opracowanie własne.

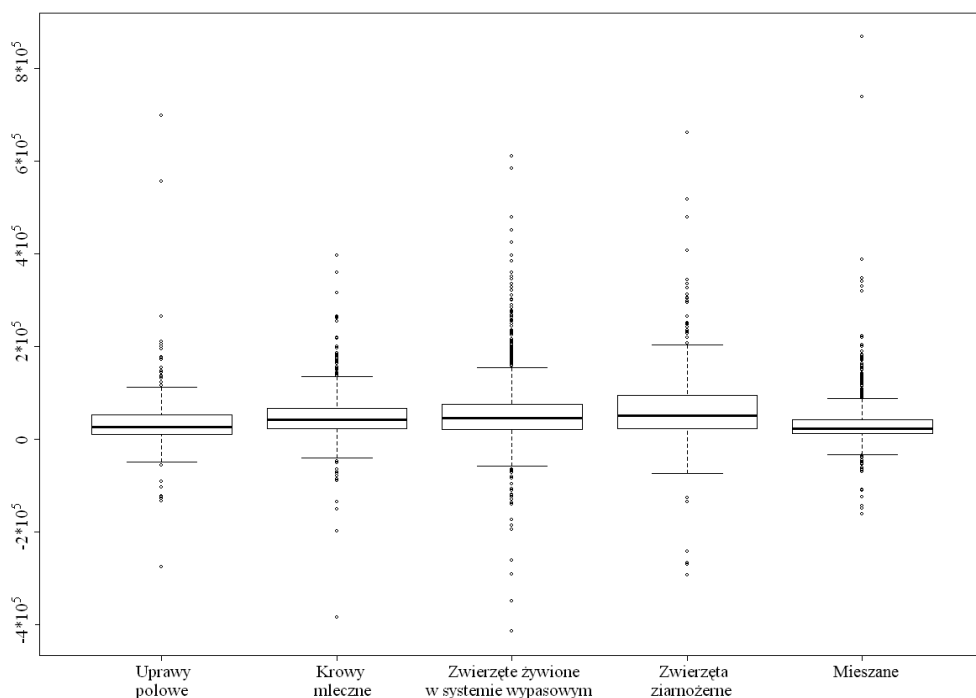
Zastosowano test Kruskalla-Wallisa do stwierdzenia istnienia różnic w medianie *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego* w grupach generowanych przez kategorię typu rolniczego gospodarstwa. Otrzymano wartość statystyki testu równą 280.278 wobec rozkładu $\chi^2(4)$, właściwego dla H_0 ($p < 2.2 \times 10^{-16}$)¹⁹. Wartość p tego testu była mniejsza od przyjętego poziomu istotności 0,05. Odrzucono hipotezę zerową (H_0) na rzecz hipotezy alternatywnej (H_1). W przynajmniej jednej parze grup mediany są istotnie statystycznie różne. Typ rolniczy gospodarstwa ma znaczący wpływ na medianę *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*.

¹⁹ $\chi^2(4) = 280.278; p < 2.2 \times 10^{-16}$

Po analizie *posthoc* nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic między medianami zmiennej zależnej w gospodarstwach o typach:

- „krowy mleczne” i „zwierzęta żywione w systemie wypasowym” ($p = 0,191$)²⁰,
- „zwierzęta żywione w systemie wypasowym” i „zwierzęta ziarnożerne” ($p = 0,065$)
- „uprawy polowe” i „mieszane” ($p = 0,358$).

Różnice między medianami w pozostałych parach typów rolniczych gospodarstw były istotne statystycznie. Dla pary typów rolniczych „krowy mleczne” i „zwierzęta ziarnożerne” wartość p wyniosła 0,012, a dla pozostałych par wielkości p były mniejsze od 10^{-9} . Zależności te przedstawiono na wykresie ramka-wąsy (rys. 1).



Rysunek 1. Wykres ramka-wąsy dla salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego i typu rolniczego

Źródło: Opracowanie własne.

Zastosowano test Kruskalla-Wallisa dla stwierdzenia istnienia różnic w medianie salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego w poszczególnych latach.

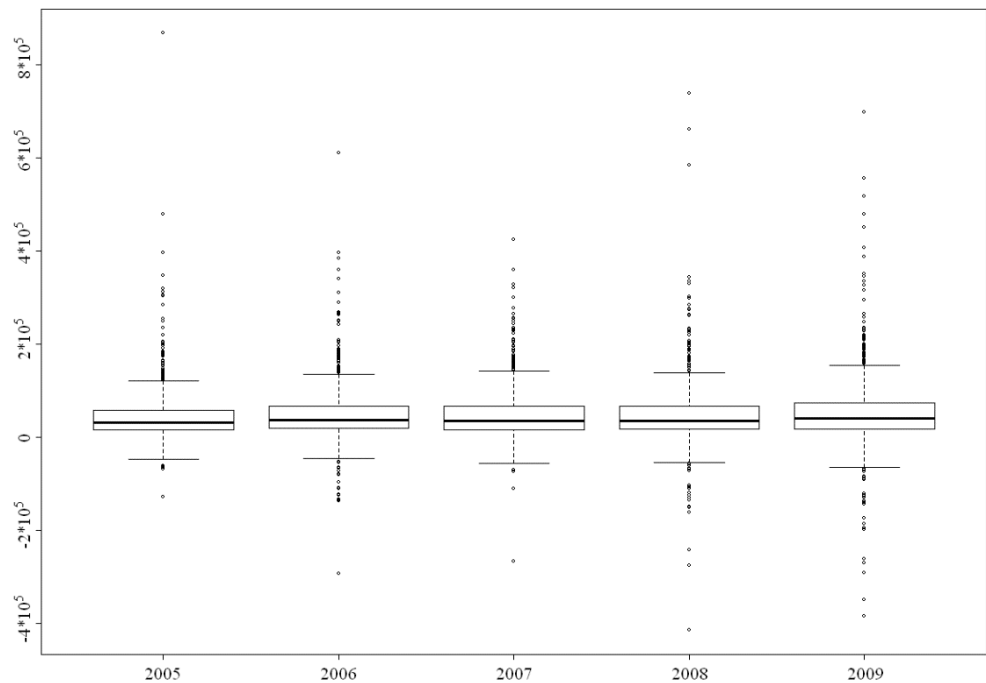
²⁰ Różnica median między gospodarstwami krowy mleczne i zwierzęta żywione w systemie wypasowym jest istotna statystycznie. Gospodarstwa tych typów mają taką samą przeciętną wartość salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolniczego.

Otrzymano wartość statystyki testu równą 17.4167 wobec rozkładu $\chi^2(4)$, właściwego dla H_0 ($p = 0,001604$)²¹. Wartość p tego testu była mniejsza od przyjętego poziomu istotności 0,05. Odrzucono hipotezę zerową (H_0) na rzecz hipotezy alternatywnej (H_1). W przynajmniej jednej parze grup mediany są istotnie statystycznie różne. Rok pomiaru miał wpływ na medianę *salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*.

Po analizie *posthoc* stwierdzono statystycznie istotne różnice między medianami zmiennej zależnej w następujących latach:

- 2005 i 2006 ($p = 0,0029$),
- 2005 i 2009 ($p = 0,0025$).

Różnica między medianami w latach 2005 i 2008 była na granicy przyjętej istotności statystycznej. Między pozostałymi latami brak jest istotnych statystycznie różnic w medianach *salda przepływów ogółem gospodarstwa rolnego*. Można to zinterpretować tak, że lata te nie wpływały na kształtowanie się *salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*. Zależności te zostały przedstawione na wykresie ramka-wąsy (rys. 2).



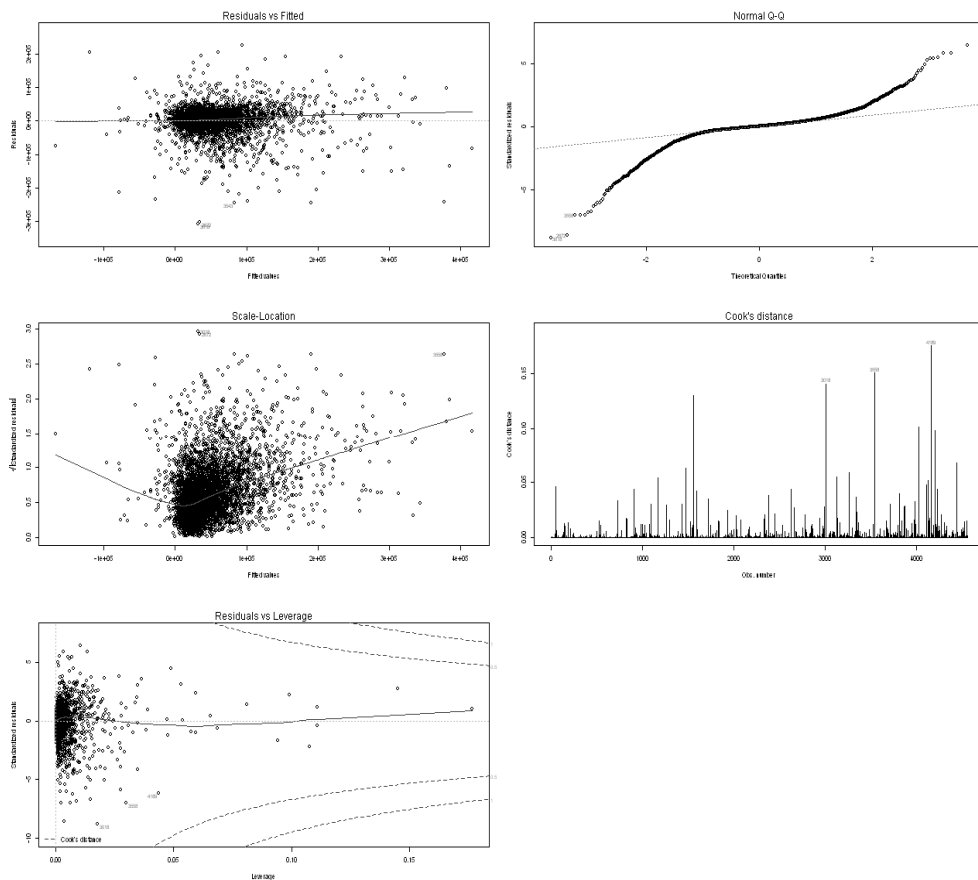
Rysunek 2. Wykres ramka-wąsy dla salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego i roku pomiaru

Źródło: Opracowanie własne.

²¹ $\chi^2(4) = 17.4167; p = 0.001604$.

Na rys. 3 przedstawiono wykresy diagnostyczne wykorzystania modelu liniowego regresji dla zmiennych zależnych takie jak:

- 1) wykres reszt względem wartości dopasowanej (residual vs fitted),
- 2) wykres kwantyl-kwantyl rozkładu normalnego (normal Q-Q),
- 3) wykres pierwiastków reszt (Scale-location),
- 4) wykres odległości Cooka (Cook's distance),
- 5) wykres reszt standaryzowanych względem dźwigni (Residuals vs Leverage)²².



Rysunek 3. Wykresy diagnostyczne dotyczące wykorzystania modelu liniowego regresji dla zmiennej zależnej *saldy przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*

Źródło: Opracowanie własne.

Na wykresie reszt względem wartości dopasowanej (residual vs fitted) stwierdzono, że reszty były symetrycznie rozłożone względem wartości zero. Oznacza to,

²² Dźwignia pokazuje jak każdy punkt wpływa na oszacowane parametry regresji. Punkty o wysokiej dźwigni powinny mieć małe wartości standaryzowanych reszt.

że regresja prawidłowo ocenia wartość oczekiwaną każdej ze zmiennych zależnych. Pozwala to na zastosowanie specjalnego algorytmu odpornej regresji liniowej. Wykres kwantyl-kwantyl rozkładu normalnego (normal Q-Q) wykorzystuje się do porównania zgodności reszt z rozkładem normalnym. Idealna zgodność oznacza, że reszty są ułożone na linii przerywanej. Stwierdzono, że reszty nie są zgodne z rozkładem normalnym (rys. 3). Nie zostało spełnione założenie standardowej regresji liniowej. Wykres pierwiastków reszt (scale-location) pozwala na stwierdzenie heteroskedastyczności reszt, gdzie linia dopasowania nie jest równoległa do osi dopasowanych wartości zmiennych zależnych (fitted values). Odległości Cooka to miara, która określa sumaryczny wpływ i -tego przypadku (gospodarstwa rolniczego) na współczynnik regresji. Wszystkie obserwacje (gospodarstwa w danym roku) powinny mieć małe odległości Cooka. Wówczas obserwacje te znacząco wpływają na wartości współczynników regresji nie są bardzo odległe od wyznaczonej linii regresji. Duża odległość Cooka (większa od 1) wskazuje na punkty mocno odstające od modelu regresji, które jednocześnie mają bardzo duży wpływ na oszacowanie parametrów regresji. Wykres reszt standaryzowanych względem dźwigni (Residuals vs Leverage) przedstawia wpływ każdego punktu na oszacowane parametry regresji. Punkty o wysokiej dźwigni powinny mieć małe wartości standaryzowanych reszt.

Wobec niespełnienia założeń standardowej regresji liniowej, do estymacji współczynników modeli liniowych użyto regresji odpornej. Oszacowania błędów standardowych współczynników modeli, statystyk testowych oraz wartości p uzyskano za pomocą odpowiedniego estymatora macierzy wariancji-kowariancji, spójnego ze względu na heteroskedastyczność i (potencjalną) autokorelację reszt. Wyniki analizy przedstawiono w tabeli 2. *Statystyka testowa* z oraz *p-wartość* pochodzą z następującego testu (test 2):

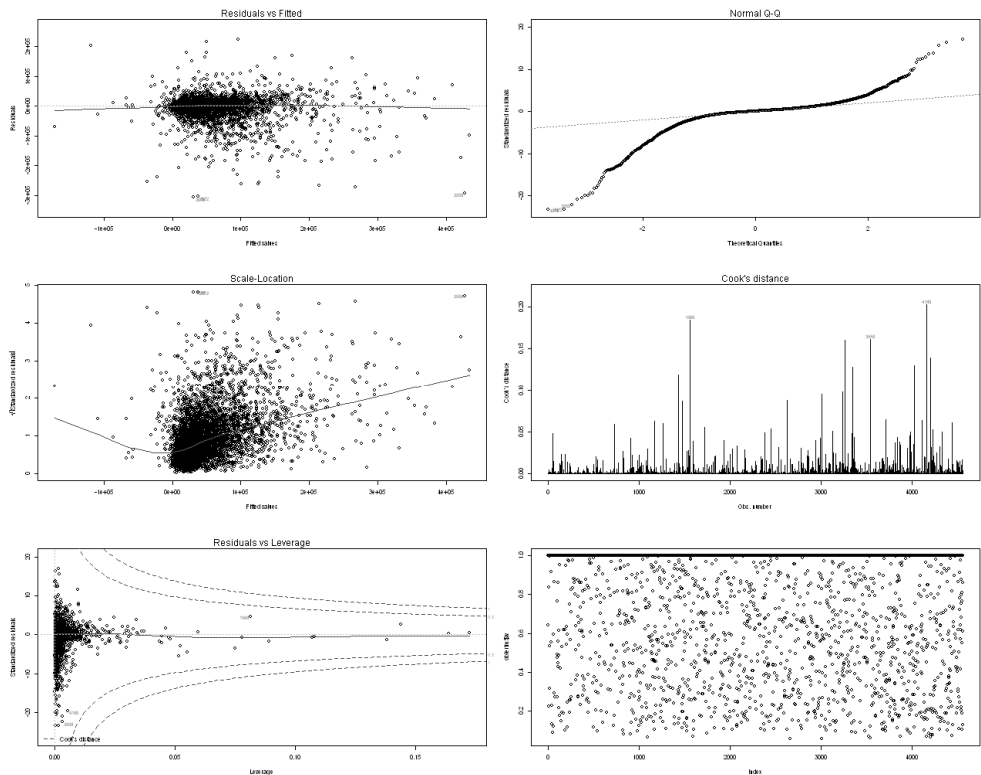
H_0 : współczynnik regresji przy określonej zmiennej niezależnej jest równy 0,

H_1 : współczynnik regresji przy określonej zmiennej niezależnej jest różny od 0.

Na rys. 4 zaprezentowano wykresy diagnostyczne dla odpornej regresji liniowej, które opisują:

- 1) wykres reszt względem wartości dopasowanej (residual vs fitted),
- 2) wykres kwantyl-kwantyl rozkładu normalnego (normal Q-Q),
- 3) wykres pierwiastków reszt (Scale-location),
- 4) wykres odległości Cooka (Cook's distance),
- 5) wykres reszt standaryzowanych względem dźwigni (Residuals vs Leverage),
- 6) wykres wag obserwacji otrzymany z algorytmu odpornej regresji liniowej.

Dla obliczonych modeli reszty miały rozkład symetryczny względem wartości 0. Ich niezgodność z rozkładem normalnym jest widoczna na wykresie kwantyl-kwantyl. Wykres pierwiastków reszt wskazuje na heteroskedastyczność reszt i konieczność stosowania metod uwzględniających ten fakt. Odległości Cooka nie przekraczały 0,2 dla każdego modelu. Ponadto nieliczne punkty miały dźwignię większą, niż 0,02. Wynika stąd, że niewiele punktów miało wyjątkowe wartości względem zbudowanych modeli. We wszystkich modelach więcej niż 75% obserwacji miało wagę większą od 0,9, co pozwala na pozytywną ich weryfikację.



Rysunek 4. Wykresy diagnostyczne dotyczące wykorzystania modelu dla odpornej regresji liniowej dla zmiennej zależnej salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego

Źródło: Opracowanie własne.

Za pomocą korelacji przedstawia się wpływ pojedynczych zmiennych na wielkość zmiennej zależnej. Natomiast regresja informuje o wpływie pojedynczych zmiennych w kontekście wszystkich zmiennych zakwalifikowanych do modelu. W tabeli 2 przedstawiono wyniki estymacji parametrów modelu odpornej regresji liniowej, opisującego wpływ wybranych zmiennych objaśniających na kształtowanie się salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego. Na poziomie istotności 0,05 brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, że współczynnik przy kosztach bezpośrednich, powierzchni UR oraz przychodach ze sprzedaży równa się zeru. Na podstawie analizy wyników estymacji parametrów modelu stwierdzono, że na saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego miały wpływ następujące zmienne objaśniające: dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego, amortyzacja, aktywa trwałe, kapitał własny, saldo przepływów z działalności operacyjnej, wielkość ekonomiczna oraz wyraz wolny. W porównaniu z modelem odpornej regresji liniowej, opisującym wpływ wybranych zmiennych na kształtowanie się *salda przepływów z działalności operacyjnej*, koszty bezpośrednie i przychody ze sprzedaży stały się nieistotne statystycznie.

Tabela 2. Wyniki estymacji paramentów modelu odpornej regresji liniowej opisującego wpływ wybranych zmiennych objaśniających na kształtowanie się *salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego*

| Zmienne objaśniające | Wartość oczekiwana współczynnika regresji | Błąd standardowy | Statystyka z | Wartość p odpowiedniego testu | Kod istotności |
|--|---|-------------------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| Wyraz wolny | 5.9590×10^3 | 6.8465×10^2 | 8.7037 | $< 2.2 \times 10^{-16}$ | *** |
| Dochód z rodz. gosp. rolnego (zł) | 2.1483×10^{-1} | 2.5364×10^{-2} | 8.4700 | $< 2.2 \times 10^{-16}$ | *** |
| Poziom kosztów bezpośrednich (zł) | -4.0638×10^{-2} | 2.1229×10^{-2} | -1.9143 | 0.055586 | . |
| Amortyzacja (zł) | 5.4247×10^{-1} | 7.4418×10^{-2} | 7.2894 | 3.112×10^{-13} | *** |
| Aktywa trwałe (zł) | -9.4087×10^{-2} | 6.1136×10^{-3} | -15.3898 | $< 2.2 \times 10^{-16}$ | *** |
| Kapitał własny (zł) | 4.3403×10^{-2} | 6.6331×10^{-3} | 6.5434 | 6.014×10^{-11} | *** |
| Powierzchnia UR (ha) | -7.9046×10 | 4.3783×10 | -1.8054 | 0.071015 | . |
| Przychody ze sprzedaży (zł) | 3.2751×10^{-3} | 1.9571×10^{-2} | 0.1673 | 0.867097 | |
| Saldo operacyjnej przepływów z działalności operacyjnej (zł) | 6.2413×10^{-1} | 3.5291×10^{-2} | 17.6853 | $< 2.2 \times 10^{-16}$ | *** |
| Wielkość ekonomiczna (ESU) | 1.9533×10^2 | 7.2950×10 | 2.6776 | 0.007415 | ** |

Signif. codes: **** 0.001 *** 0.01 ** 0.05 . 0.1 ' ' 1

Źródło: Opracowanie własne.

Należy podkreślić, że istotny wpływ na poziom wygenerowanej gotówki łącznie z trzech obszarów działalności gospodarstwa rolniczego miało tylko saldo z działalności podstawowej. stwierdzić stwierdzono także, że na poziom salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego miała również wpływ działalność inwestycyjna. Jeżeli wartość aktywów trwałych wzrośnie o jednostkę, to *saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego* zmniejszy się 0,09 jednostki (odwrotna relacja, niż w modelu regresji liniowej, opisującej determinanty salda przepływów z działalności operacyjnej). Może się to wiązać z wydatkami na zakup aktywów trwałych. Ze względu na fakt, że jednym z determinantów *salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego* był kapitał własny, można przypuszczać, że działalność finansowa nie wpływała na kształtowanie się wygenerowanej gotówki z trzech obszarów funkcjonowania gospodarstwa. Kapitał obcy nie miał istotnego znaczenia w kształtowaniu się *salda przepływów pieniężnych ogółem z gospodarstwa rolnego*. Podobnie jak w przypadku determinant kształtowania się *salda przepływów z działalności operacyjnej*, jednym z czynników kształtujących saldo przepływów ogółem, był dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego. Jeżeli dochód ten wzrośnie o jednostkę, to saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego zwiększy się o 0,21 jednostki w przyjętym modelu.

Wnioski

W opracowaniu przedstawiono determinanty salda przepływów pieniężnych ogółem z gospodarstwa rolniczego. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Typ rolniczy ma istotny wpływ na kształtowanie się salda przepływów pieniężnych ogółem z gospodarstwa rolniczego. Wynika to z faktu różnych możliwości intensyfikacji produkcji, w zależności od potrzeby zaangażowania zasobów użytków rolniczych. Produkcja trzody chlewnej i drobiu może być prowadzona wyłącznie z wykorzystaniem pasz z zakupu. Sprawia to, że w tym przypadku większe są możliwości generowania korzystnych strumieni pieniężnych. Statystycznie istotny wpływ na poziom salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego miała nadwyżka wypracowana z obszaru operacyjnego. Działalność inwestycyjna również odgrywała ważną rolę przy kształtowaniu się salda przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego.
2. Stwierdzono, że jeżeli wartość aktywów trwałych wzrośnie o jednostkę, to saldo przepływów ogółem z gospodarstwa rolnego zmniejszy się o 0,09 (zł). Może to mieć związek z wydatkami na zakup aktywów trwałych. W związku z długim obrotem kapitału w rolnictwie, efekt wydatków inwestycyjnych jest odroczoney w czasie. Również skala wsparcia finansowanego z UE może być odzwierciedleniem przeinwestowania, a stwarza również konieczność zaangażowania środków finansowych właściciela gospodarstwa rolniczego.
3. Jednym z głównych czynników wpływających na saldo przepływów pieniężnych ogółem z gospodarstwa rolnego był kapitał własny, zatem można przypuszczać, że działalność finansowa nie wpływa na kształtowanie się wygenerowanej gotówki z trzech obszarów funkcjonowania gospodarstwa. Strumienie przepływów z tej działalności są niewykorzystanym źródłem gotówki w gospodarstwach rolniczych, a poprawa w tym zakresie mogłaby przyczynić się do wzrostu efektywności wykorzystania zasobów ziemi, pracy i kapitału. Niski poziom wykorzystania kapitału obcego w gospodarstwach rolniczych wynika z faktu szerokiego wsparcia finansowego ze środków UE. Rolnicy mogą zatem stosować konserwatywną strategię w finansowaniu działalności gospodarstwa rolniczego.

Bibliografia:

- Bieniasz A., Gołaś Z., *Płynność finansowa gospodarstw rolnych w aspekcie przepływów pieniężnych i strategii zarządzania kapitałem obrotowym*, Akademia Rolnicza w Poznaniu, Poznań 2007.
- Dudycz T., *Pomiar efektywności przedsiębiorstwa w stosunku do zainwestowanego kapitału*, Rachunkowość, nr 4, 2001.
- Eljaszak E., Parteka W., *Przepływy gotówkowe, ustalenie, planowanie, analiza, zarządzanie*, ODDK, Gdańsk 1996.
- Libbin J., Catlett L., Jones M., *Cash flow planning in agriculture*. Iowa State University Press/ Ames, Iowa 1994.

- Maślanka T., *Przepływy pieniężne w zarządzaniu finansami przedsiębiorstw*, C.H. Beck, Warszawa 2008.
- Myznikova T., Zhdanova N., *Cash flow optimization in industrial enterprises*, SHS Web of Conferences 35, 01132(2017).
- Orliński B., *Czynniki kształtujące przepływy pieniężne z działalności operacyjnej*, Studia Oeconomica Posnaniensia, vol. 1, no 12 (261), 2013.
- Skoczylas W., *Przepływy pieniężne brutto z działalności operacyjnej w ocenie zagrożenia utraty płynności finansowej przedsiębiorstwa w czasie kryzysu*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia, nr 61 (nr 765), Szczecin 2013.
- Stanisz A., *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny*, Tom II. Modele liniowe i nieliniowe. StatSoft Polska Sp. z o.o., Kraków 2007.
- Śnieżek E., Wiatr M., *Interpretacja i analiza przepływów pieniężnych. Ujęcie sprawozdawcze i menadżerskie*, Wolters Kluwer, Warszawa 2011.
- Wasielewski M., Forfa M., *Sytuacja finansowa gospodarstw rolniczych w ujęciu kasowym w zależności od ich wielkości ekonomicznej*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia, nr 59 (Nr 760), Szczecin 2013.
- Wędzki D., *Statystyczna weryfikacja istotności przepływów pieniężnych*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości Rady Naukowej Stowarzyszenia Księgowych w Polsce, Tom 15(71), Warszawa 2003.

Abstract

Factors of total balance of cash flows in farm

The study presents the determinants of total balance of cash flows in farm. The effects of multiple independent variables on total balance of cash flows in farm were measured using the robust linear regression model. Statistically significant impact on total balance of cash flows in farm was income from the farm, depreciation, assets, equity, the balance of cash flows from operating activities, economic size.

Keywords: cash flow, farms, FADN, effectiveness of agricultural farms