

Iryna Petrovska<sup>1</sup>, Łukasz Pietrych<sup>2</sup>

Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## Determinanty wykorzystania internetu w prowadzeniu gospodarstwa rolnego

### Determinants of the use of Internet as an information source by agriculture company

**Synopsis.** Celem pracy była próba wskazania czynników wpływających na skłonności do wykorzystywania internetu w celach zawodowych przez rolników. W części teoretycznej scharakteryzowano model oraz omówiono sposób estymacji. W części metodycznej zbudowano wielomianowy model uporządkowany, za pomocą którego objaśniono prawdopodobieństwo wykorzystywania internetu w celach zawodowych. Zmiennymi, które najsilniej oddziałują na zmienną objaśnianą okazały się fakt podejmowania działalności inwestycyjnej oraz płeć kierownika gospodarstwa rolnego.

**Słowa kluczowe:** internet, rolnictwo, informacja

**Abstract.** The aim of this study was to identify factors that influence the propensity to use the Internet by farmers. The theoretical part characterized the model and method of estimation. The methodological part built a multinomial model, which explained the probability of using the Internet for the work activity of farmers. The explanatory variables which had the greatest influence for explained variables, proved to be the investment activity and the gender of the manager of the farm.

**Key words:** Internet, agriculture, information

## Wstęp

Obecna gospodarka wkracza w okres, w którym informacja staje się podstawą dla sprawnego funkcjonowania firm, administracji wszystkich szczebli oraz gospodarstw domowych. Równoległe ze wzrostem znaczenia informacji, jako czynnika produkcji zwiększa się rola technologii informacyjnych, zwłaszcza internetu i telefonii komórkowej. Dynamika rozwoju tego rodzaju technologii powoduje, że coraz częściej w fachowej literaturze można spotkać pojęcie społeczeństwa informacyjnego. Problematyka związana z tym pojęciem ma charakter wielowymiarowy. Można stwierdzić, że porusza ona kwestie popytu na informacje w skali makroekonomicznej. Bardzo ważną definicję przedstawiają T. Goban – Klas i P. Sienkiewicz [Goban–Klas, Sienkiewicz 1999]. Stwierdzają, że społeczeństwo informacyjne posiada nie tylko rozwinięte środki przetwarzania informacji i komunikowania, ale te środki w istotny sposób przyczyniają się do tworzenia dochodu narodowego i dostarczają źródła utrzymania większości społeczeństwa. W swojej definicji również Oleński zwraca uwagę na aspekt ekonomiczny, stwierdzając, że jest to system społeczny, którego podstawową cechą jest to, iż rozwój społeczny i ekonomiczny wymaga

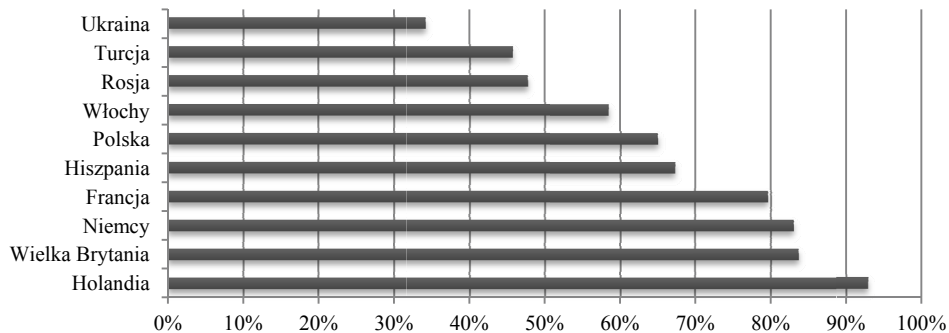
---

<sup>1</sup>mgr, e-mail: iryna\_petrovska@sggw.pl

<sup>2</sup> mgr, e-mail: lukasz\_pietrych@sggw.pl

od członków tych społeczności dysponowania coraz większymi zasobami informacyjnymi [Oleński 2000].

Główny Urząd Statystyczny prowadzi od 2004 roku badania dotyczące wykorzystania technologii informacyjno – telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach oraz w gospodarstwach domowych. Podobne badania przeprowadzane są także w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Stanowią one ważny element obserwacji rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i społeczeństwa informacyjnego. Krajem o największej procentowej liczbie użytkowników internetu w roku 2012 była Holandia. Polska w tym przypadku znajdowała się na szóstej pozycji (rys. 1).



Rys. 1. Najwięksi użytkownicy internetu w Europie

Fig. 1. Top 10 Internet users in Europe

Źródło: opracowanie własne na podstawie: <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm#europe>.

W literaturze przedmiotu da się odnaleźć szereg prac oraz raportów traktujących o wspomnianej problematyce, jednakże należy stwierdzić, że brakuje bardziej szczegółowych badań z podziałem na poszczególne grupy społeczno – zawodowe. Z uwagi na to, w pracy skupiono się na wybranej grupie, jaką stanowią rolnicy. Celem badań była natomiast bardziej pogłębiona analiza, polegająca na wskazaniu czynników wpływających na skłonności do wykorzystywania Internetu w prowadzeniu gospodarstwa rolnego.

## Materiał i metodyka badań

Wielomianowe zmienne uporządkowane występują w wielu obszarach badawczych, m.in. w medycynie, psychologii, socjologii i ekonomii. Często służą one do pomiaru cech niemierzalnych uzyskiwanych w badaniach ankietowych. Z takim właśnie rodzajem mamy do czynienia w niniejszej pracy, co sugeruje wykorzystanie uporządkowanego modelu logitowego. Można go zapisać w następującej postaci:

gdzie:

- zmienna nieobserwowalna (ukryta) odnosząca się do  $i$ -tej jednostki,
- wektor kolumnowy parametrów,
- wektor kolumnowy wartości zmiennych objaśniających dla  $i$ -tej jednostki,

$\varepsilon_i$  - składnik losowy odnoszący się do  $i$ -tej jednostki.

Procedura postępowania w przypadku tego typu modeli jest nieco złożona. Należy wyróżnić tzw. zmienną  $y^*$ , która jest nieobserwowalna w rzeczywistości, ale można zaobserwować różne wartości zmiennej  $y$ , która jest pewnym jej odzwierciedleniem. Zmienna  $y$  przyjmuje  $j$  wartości. Najważniejszym etapem jest przekształcenie zmiennej nieobserwowalnej  $y^*$  na zmienną obserwowalną  $y$ . Należy podzielić cały zakres wartości zmiennej  $y^*$  na  $j$  przedziałów jednak, aby tego dokonać należy wyznaczyć  $j+1$  wartości, które będą ich granicami. Wektor tych wartości oznacza się przez  $\kappa$ , natomiast elementy tego wektora nazywa się punktami odcięcia, ponieważ dzielą wartości zmiennej nieobserwowalnej  $y^*$  przedziały. Zmienna obserwowalna  $y$  przyjmuje wartość  $j$ , gdy zmienna nieobserwowalna  $y^*$  przyjmuje wartość z  $j$ -tego przedziału, czyli spomiędzy  $\kappa_{j-1}$  a  $\kappa_j$ . Za  $\kappa_0$  przyjmuje się zwykle  $-\infty$  a za  $\kappa_j$   $+\infty$  [Gruszczyński 2010].

Jest to oczywiście dość skrótowy opis metody, dlatego też w tym miejscu odsyła się czytelnika do pozycji literaturowych. Przykładem podobnych zastosowań wspomnianego modelu może być prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstw [Waszkowski 2013] lub subiektywne postrzeganie sytuacji materialnej Polaków [Dudek 2013].

Dla wspomnianego modelu można stosować różnego rodzaju miary oceniające jakość dopasowania do zmiennych empirycznych. Najczęściej wykorzystywaną miarą jest zliczeniowy  $R^2$ . Estymatory parametrów uzyskane metodą największej wiarygodności można również poddawać weryfikacji statystycznej. Do weryfikacji istotności całego modelu stosuje się statystykę ilorazu wiarygodności.

Celem badania było wskazanie czynników wpływających najsilniej na rozpatrywaną zmienną objaśnianą, którą była częstość korzystania z internetu w celach zawodowych (mierzona na skali trzypunktowej: 0- nigdy, 1 – kiedykolwiek, 2 – w ostatnim tygodniu). W związku z tym do modelu włączono następujące zmienne objaśniające (tab. 1). Należy jednak stwierdzić, że implementacja nowych technologii w rolnictwie przede wszystkim uzależniona jest od dostępnej na danym obszarze infrastruktury komunikacyjnej. Dopiero, gdy jest ona zagwarantowana na odpowiednim poziomie, można analizować inną grupę czynników, bezpośrednio związaną z potencjalnymi odbiorcami, takich jak chociażby wiek czy ich wykształcenie.

Tabela 1. Zmienne objaśniające

Table 1. Explanatory variables

Zmienna objaśniająca	Sposób kodowania
Płeć	Zmienna dyskretna, zerojedynkowa: 1 – mężczyzna, 2 – kobieta
Wiek	Zmienna ciągła
Wiek podniesiony do kwadratu	Zmienna ciągła
Liczba lat nauki	Zmienna dyskretna
Liczba osób w gospodarstwie domowym	Zmienna dyskretna
Kawaler/panna	Zmienna dyskretna, zerojedynkowa: 0 – nie, 1 – tak
Zonaty/zamężna	Zmienna dyskretna, zerojedynkowa: 0 – nie, 1 – tak
Inwestycje w produkcję	Zmienna dyskretna, zerojedynkowa: 1 – tak, 2 – nie

Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie wstępnej analizy z wykorzystaniem narzędzi statystyki opisowej sformułowano następujące hipotezy badawcze:

- osoby podejmujące działalność inwestycyjną w gospodarstwie rolnym, częściej wykorzystują Internet w celach zawodowych,
- mężczyźni częściej wykorzystują Internet do prowadzonej przez nich działalności rolniczej,
- liczba członków gospodarstwa domowego oraz liczba lat nauki nie wywiera statystycznie istotnego wpływu na częstość korzystania z Internetu w celach zawodowych.

Liczba obserwacji dla modelu wynosiła 644. Wszystkie dane pochodziły z badania pt.: „Diagnoza społeczna – warunki i jakość życia Polaków” za rok 2013. Na potrzeby pracy wyselekcjonowano odpowiedzi respondentów o statusie społeczno – zawodowym rolnika. Pod względem płci grupa badawcza była zbilansowana: 53% stanowili mężczyźni, 47% - kobiety. Jeśli chodzi o wiek, to największą grupę stanowiły osoby z przedziału 41-51 lat, natomiast zdecydowana większość respondentów (94,1%) uczyła się nie więcej niż 15 lat.

## Wyniki badań

Otrzymane w wyniku zastosowania metody największej wiarygodności wyniki przedstawiono w tab. 2. W modelu pozostały 4 zmienne statystycznie istotne. Wartość statystyki ilorazu wiarygodności wskazuje na to, iż cały model jest statystycznie istotny.

Tabela 2. Model wielomianowy uporządkowany. Zmienna zależna: korzystanie z Internetu w celach zawodowych.

Table 2. Multinomial model. Dependent variable: using of Internet for professional activity

Zmienne	Współczynnik	Błąd stand.	z	wartość p	
Wiek	-0,151278	0,0645736	-2,3427	0,01914	**
Plec	-0,570951	0,181928	-3,1383	0,00170	***
Inwestycje	-0,433454	0,203705	-2,1279	0,03335	**
Kawaler/Panna	-0,640393	0,285705	-2,2414	0,02500	**
cut1	-4,84897	1,35466	-3,5795	0,00034	***
cut2	-3,6806	1,34867	-2,7291	0,00635	***
Średn.arytm.zm.zależnej	0,482919	Odch.stand.zm.zależnej		0,734415	
Logarytm wiarygodności	-539,9447	Kryt. inform. Akaike'a		1093,889	
Kryt. bayes. Schwarza	1125,163	Kryt. Hannana-Quinna		1106,025	
Liczba przypadków 'poprawnej predykcji' = 425 (66,0%)					
Test ilorazu wiarygodności: Chi-kwadrat(5) = 95,3822 [0,0000]					

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Rady Monitoringu Społecznego [2013].

W celu dokonania pełnej interpretacji oszacowanych parametrów obliczono ilorazy szans (tab. 3). Wyciągnięto następujące wnioski:

- osoba starsza od innej osoby (nie różniąca się od niej pod względem innych cech) ma o 14% mniejsze szanse na częstsze korzystanie z internetu,

- kobiety mają o prawie 43% mniejsze szanse na częstsze korzystanie z internetu,
- osoby niedokonujące inwestycji w gospodarstwie rolnym mają o 35% mniejsze szanse na częstsze korzystanie z internetu niż pozostali,
- taka szansa dla osób stanu wolnego tj. kawalerów lub panien jest mniejsza o blisko 47% w porównaniu z osobami będącymi w innym stanie cywilnym.

Tabela 3. Model wielomianowy uporządkowany. Zmienna zależna: Korzystanie z internetu w celach zawodowych.

Table 3. Multinomial model. Dependent variable: using of Internet for professional activity

Zmienne	$\beta$	Ilorazy szans
Wiek	-0,151278	0,86
Płeć	-0,570951	0,57
Inwestycje	-0,433454	0,65
Kawaler/Panna	-0,640393	0,53

Źródło: obliczenia własne.

## Podsumowanie

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz upowszechnienie ich wykorzystania w istotny sposób wpływa na zmiany w różnych sferach życia człowieka. Jedną z takich sfer jest prowadzenie działalności gospodarczej lub rolniczej. Wynika to z faktu, iż informacja jest podstawą w procesie komunikacji oraz podejmowania decyzji wewnątrz organizacji [Parlińska 2008]. Istotnym, choć trudnym do bezpośredniego zbadania jest wpływ wdrażanych technologii informacyjno – komunikacyjnych na redukcję kosztów oraz wzrost produkcji w gospodarstwie rolnym. Dotychczas przeprowadzone badania wskazują, iż jedną z kluczowych korzyści jest usprawnienie zarządzania. Respondenci wskazują przede wszystkim na korzyści płynące z pozyskiwania informacji technicznych, bankowości elektronicznej, czy też programów rachunkowych [Gregor, Menzies, Rolfe 2003].

Oszacowane modele ekonometryczne pozwalają na wyznaczenie dla konkretnej jednostki o określonych cechach prawdopodobieństwa większej skłonności do wykorzystywania Internetu w celach zawodowych. Zmienną, która nie wywiera znaczącego wpływu (nie jest istotna statystycznie) okazała się liczba osób w gospodarstwie domowym. Na wyrażone oceny największy wpływ natomiast ma fakt podejmowania działalności inwestycyjnej przez rolników oraz płeć. Świadczy to o tym, że rolnicy podejmujący działania inwestycyjne często wykorzystują, jako źródło niezbędnych informacji Internet. Jest to szczególnie istotne w fazie przed inwestycyjnej.

Można stwierdzić, że zastosowane metody znajdują zastosowanie w przypadku modelowania subiektywnych ocen, dotyczących różnych aspektów życia. Daje to z kolei możliwość scharakteryzowania w sposób bardziej całościowy takiej grupy zawodowej jaką są rolnicy w obszarze zapotrzebowania na dostęp do informacji.

## **Literatura**

- Dudek H. [2013]: Subiektywne postrzeganie sytuacji dochodowej – mikroekonometryczna analiza danych panelowych, *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, z. 30, ss. 219-233.
- Goban-Klas, T., Sienkiewicz P. [1999]: *Społeczeństwo informacyjne. Szanse, zagrożenia, wyzwania*, Wydawnictwo Postępu Telekomunikacji, Kraków.
- Gregor S., Menzies. Rolfe J., D. [200]: Reasons why farmers in Australia adopt the Internet, *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 2, ss. 27-41.
- Gruszczyński M. (red.). [2010]: *Mikroekonometria: modele i analizy danych indywidualnych*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Warszawa, 74, ss. 103-146.
- Internet world statistics (IWS). [Tryb dostępu]: <http://www.internetworldstats.com/stats4.htm#europe>. [Data odczytu: maj 2014].
- Oleński J. [2000]: *Elementy ekonomiki informacji: Podstawy ekonomiczne informatyki gospodarczej*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Parlińska M. [2008]: *Rola informacji w gospodarce rynkowej na podstawie wybranych rolnych rynków hurtowych*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Rada Monitoringu Społecznego [2012]: *Diagnoza społeczna: zintegrowana baza danych*. [Tryb dostępu]: [www.diagnoza.com](http://www.diagnoza.com), [Data odczytu: styczeń 2014].
- Waszkowski A. [2013]: Wielomianowy uporządkowany model logitowy w prognozowaniu zagrożenia finansowego przedsiębiorstw. *ZN SGGW Problemy Rolnictwa Światowego* 2013, t. 13 (28), z. 1, ss. 156-163.