

**Jarosław Banaś, Zbigniew
Pastuszak**

**Użyteczność e-commerce w
badaniach polskich użytkowników**

Problemy Zarządzania 13/2 (1), 24-36

2015

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach
dozwolonego użytku.

Użyteczność e-commerce w badaniach polskich użytkowników

Nadesłany 01.10.14 | Zaakceptowany do druku 20.10.14

Jarosław Banaś*, Zbigniew Pastuszek**

Artykuł dotyczy zagadnień użyteczności e-commerce. Prezentuje wyniki badania na próbie 511 osób – w formie opisu statystycznego i w ujęciu modelowym. Do utworzenia modelu badawczego wykorzystano założenia Modelu Akceptacji Technologii oraz Modelu Adekwatności Zadań i Technologii. Dodatkowo w pracy poszukiwano różnic w postrzeganiu e-commerce ze względu na płeć respondentów. W pracy wykorzystano zarówno proste analizy, jak również analizy sił oddziaływań w czterech wersjach modelu badawczego.

Słowa kluczowe: e-commerce, Model Akceptacji Technologii, Modele Równań Strukturalnych.

The Usefulness of e-Commerce in Studies on Polish Users

Submitted 01.10.14 | Accepted 20.10.14

This paper concerns the usability of e-commerce. It presents the results of research both as a statistical description and in a model approach. The sample included 511 people. The Technology Acceptance Model and Task-Technology Fit Model assumptions were used in this research. Additionally, differences in the perception of e-commerce by gender of respondents were also sought. The study used both a simple analysis (descriptive statistics) and an analysis of the interaction forces in four research models.

Keywords: e-commerce, Technology Acceptance Model, Structural Equation Model.

JEL: L81

* **Jarosław Banaś** – dr, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Ekonomiczny, Zakład Systemów Informatycznych Zarządzania.

** **Zbigniew Pastuszek** – dr hab. prof. UMCS, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Ekonomiczny, Zakład Systemów Informatycznych Zarządzania.

1. Wstęp

Rozwój technologii wpływa na ewolucję sposobów wykonywania czynności przez człowieka. Jednym z obszarów zmian było powstanie i dynamiczny rozwój rynku elektronicznego. Jest to także obszar, w którym prowadzone są liczne badania. Zaproponowana przez autorów koncepcja badania użyteczności e-commerce zawiera elementy statystyki opisowej m.in. na potrzeby grupowania i prezentacji danych (zob. też: Banaś, 2014). Rozwinięciem prostej analizy danych jest wykorzystanie modelowania do znalezienia ukrytych zależności. Modelowanie zostało zrealizowane z wykorzystaniem założeń modelu akceptacji technologii oraz modelu adekwatności zadań i technologii. Praca ta została zainspirowana publikacją I.M. Klopping i E. McKinney (2004).

Opracowana na potrzeby niniejszego badania ankieta składała się z dwóch części. W pierwszej zawarto pytania dotyczące miejsc dokonywania e-zakupów, kategorii kupowanych produktów, istotności elementów branych pod uwagę podczas dokonywania zakupów, realizowanych form zapłaty oraz udziału e-zakupów w zakupach ogółem. Dodatkowo część ta pozwoliła scharakteryzować respondentów pod względem doświadczenia w korzystaniu z Internetu i dokonywaniu zakupów, wieku itp.

W drugiej części ankiety zawarto stwierdzenia (głównie w pięciostopniowej skali Likerta), do których odnosili się respondenci. Stwierdzenia występujące w tej części w dużym stopniu zostały zaadaptowane z pracy Klopping i McKinney (2004). Wykorzystano je na potrzeby modelowania. W niniejszej pracy postawiono dwie hipotezy badawcze:

- H1. Postrzegana użyteczność oraz łatwość użytkowania Internetu na potrzeby e-commerce dodatkowo wpływają na jego aktualne wykorzystanie.
- H2. Potrzeba wykorzystania e-commerce zależy od płci użytkownika.

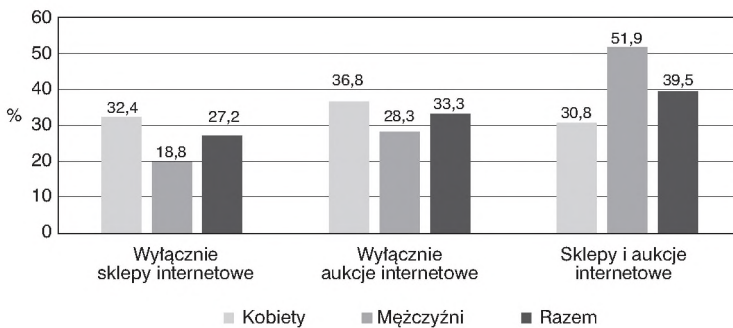
2. Charakterystyka próby badawczej

W wyniku przeprowadzanego badania ankietowego uzyskano odpowiedzi od 512 respondentów. Do dalszej analizy skierowano 511 ankiet (w jednej ankiecie nie podano płci respondenta). Próba badawcza złożona była z 299 (58,5%) kobiet (N_K) oraz 212 (41,5%) mężczyzn (N_M). Były to osoby w wieku od 19 do 26 lat. Średnia wieku respondentów wynosiła 21,45 ($SD=1,4$).

Respondenci cechowali się przeciętnie ponad siedmioletnim doświadczeniem w korzystaniu z Internetu ($SD=2,4$). Były to także osoby posiadające doświadczenie w dokonywaniu zakupów za pośrednictwem Internetu. Doświadczenie to wynosiło średnio 3,5 roku ($SD=1,7$).

3. Charakterystyka wykorzystania Internetu jako narzędzia do przeglądu ofert i dokonywania zakupów

W grupie badawczej około 40% respondentów dokonywało zakupów za pośrednictwem sklepów i aukcji internetowych. Jedna trzecia respondentów wykorzystuje do tego celu wyłącznie aukcje internetowe. Przeprowadzone badania (rysunek 1) wykazały istnienie grupy kobiet korzystających wyłącznie ze sklepów internetowych (32,4%) i grupy korzystającej wyłącznie z aukcji internetowych (36,8%). W grupie mężczyzn znacząco przeważają osoby kupujące za pośrednictwem sklepów i aukcji internetowych (51,9%).



Rys. 1. Miejsca dokonywania e-zakupów (wybór wielokrotny, %). Źródło: opracowanie własne ($N=511$, $N_K=299$, $N_M=212$).

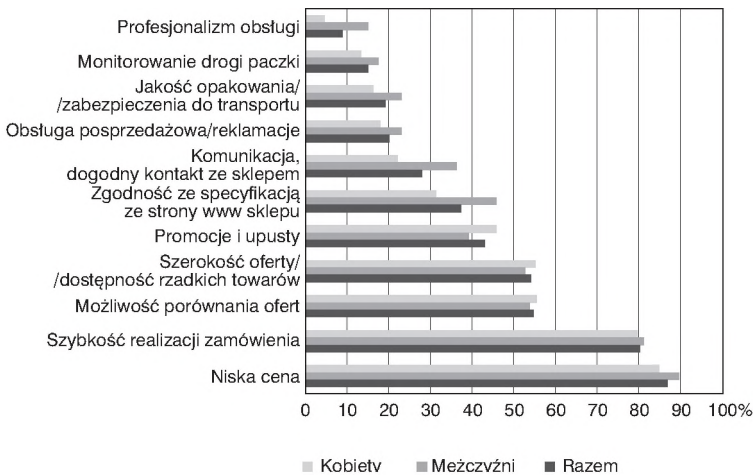
Klienci sklepów i aukcji internetowych za pośrednictwem Internetu dokonują zakupów: odzieży (55,4%), telefonów wraz z akcesoriami (50,7%), komputerów z akcesoriami (41,9%), butów (37,2%), kosmetyków i perfum (33,9%), biletów (30,3%), książek (26,8%) oraz sprzętu RTV (21,7%). Mniej niż 21% respondentów wskazało następujące kategorie: sport, motoryzacja, biżuteria, hobby, filmy, sprzęt AGD, muzyka, zabawki, dom, oprogramowanie. Porównanie siedmiu najpopularniejszych kategorii w grupach kobiet i mężczyzn (tabela 1) wskazuje, iż obie grupy kupują w sieci najczęściej ubrania (odzież, buty) oraz sprzęt elektroniczny (telefony, komputery, sprzęt RTV z akcesoriami). W grupie kobiet przeważają ubrania i kosmetyki. W grupie mężczyzn – telefony i komputery wraz z akcesoriami, co może potwierdzać stereotypowe postrzeganie tych grup.

Dla kupujących za pośrednictwem Internetu pewne elementy mają istotne znaczenie. Z przeprowadzonych badań wynika (rysunek 2), że najbardziej istotnym elementem jest cena, która zwykle jest niższa w Internecie niż w sklepach tradycyjnych (86,9%). Dla respondentów bardzo duże znaczenie ma także szybkość realizacji zamówienia (80,2%). Podczas wyboru oferty ważnymi elementami są: możliwość porównywania ofert (54,8%) oraz sze-

rokość oferty i dostępność rzadkich towarów (54,2%). W powyższych obszarach występują nieznaczne różnice w grupach kobiet i mężczyzn (< 5 pkt. proc.). Znaczące różnice w postrzeganiu sprzedaży przez Internet w grupach badawczych dotyczą zgodności towaru ze specyfikacją ze strony internetowej sklepu (różnica 14,3 pkt. proc.) oraz komunikacji ze sprzedawcą (różnica 14,2 pkt. proc.) na korzyść mężczyzn.

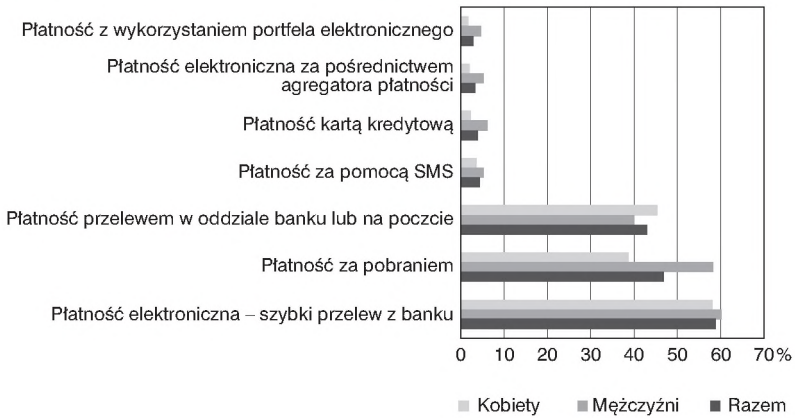
Kobiety	Odzież	Kosmetyki	Telefony	Bilety	Buty	Książki	Komputery
	64,2	42,1	42,1	35,1	33,4	29,1	27,8
Mężczyźni	Telefony	Komputery	Odzież	Buty	Sport	Sprzęt RTV	Motoryzacja
	62,3	61,3	42,9	42,5	41,5	36,8	35,4

Tab. 1. Porównanie zainteresowania kategoriami produktów w grupach badawczych (wybór wielokrotny, %). Źródło: opracowanie własne ($N_K=299$, $N_M=212$).



Rys. 2. Elementy istotne podczas dokonywania zakupów (wybór wielokrotny, %). Źródło: opracowanie własne ($N=511$, $N_K=299$, $N_M=212$).

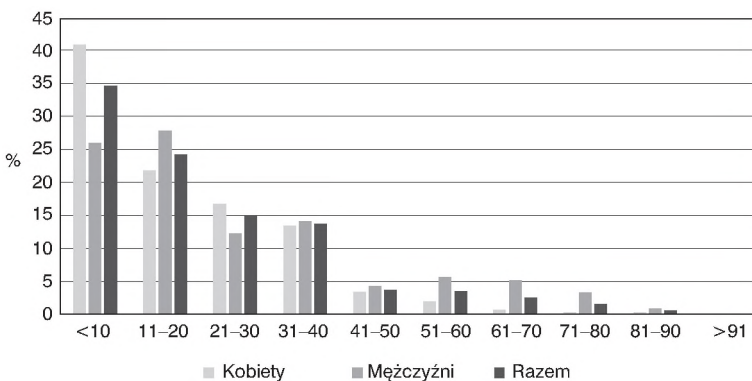
Na rynku istnieje wiele sposobów realizacji zapłaty za zakupione przez Internet produkty. W badanej grupie (rysunek 3) największa liczba respondentów korzystała z możliwości dokonywania płatności z wykorzystaniem e-konta bankowego i szybkich przelewów bankowych (*pay-by-link*). Taką formę deklaruje 59,1% ankieterowanych. Liczna grupa kupujących (47,0%) wybiera płatność w momencie otrzymania przesyłki (za pobraniem). Wynika to zapewne z ostrożności – braku pełnego zaufania do sprzedawcy. W tym obszarze przeważają mężczyźni (różnica 19,7 pkt. proc.).



Rys. 3. Sposoby realizacji płatności za zamówione produkty (wybór wielokrotny, %). Źródło: opracowanie własne (N=511, N_K=299, N_M=212).

Znacząca grupa respondentów (43,2%) za zakupy dokonywane z wykorzystaniem kanałów elektronicznych dokonuje zapłaty w klasyczny sposób, np. w oddziale banku lub na poczcie. Wynika to zapewne z braku konta bankowego lub dostępu do niego w tej grupie respondentów, choć ta kwestia nie była przez nas badana. Na korzystanie z innych form płatności wskazuje znikoma liczba respondentów (< 5%).

Wraz z rozwojem Internetu i adaptowania go na potrzeby handlu elektronicznego wzrasta udział e-zakupów w zakupach ogółem. Ankietowane osoby proszone były o wskazanie tego udziału, z wyłączeniem żywności (rysunek 4).

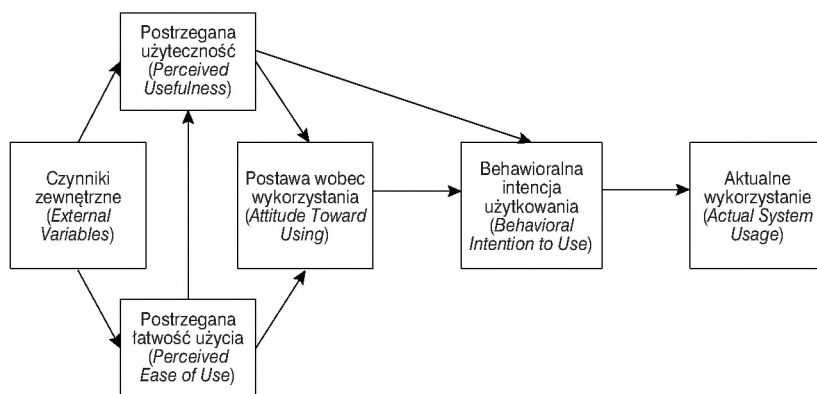


Rys. 4. Udział e-zakupów w zakupach ogółem, z wyłączeniem żywności (%). Źródło: opracowanie własne (N=508, N_K=297, N_M=211).

Największa liczba respondentów (34,8%) zadeklarowała, że udział e-zakupów jest mniejszy niż 10%. Udział w zakresie 11–20% zgłosiło 24,2% badanych osób. Łącznie zakres do 20% obejmuje 59,3% respondentów. Analogicznie w zakresie do 40% występuje aż 88% odpowiedzi. Jak wynika z przeprowadzonych badań, istnieje znaczny obszar do zwiększania udziału zakupów realizowanych za pośrednictwem Internetu w zakupach ogółem.

4. Użyteczność e-commerce – ujęcie modelowe

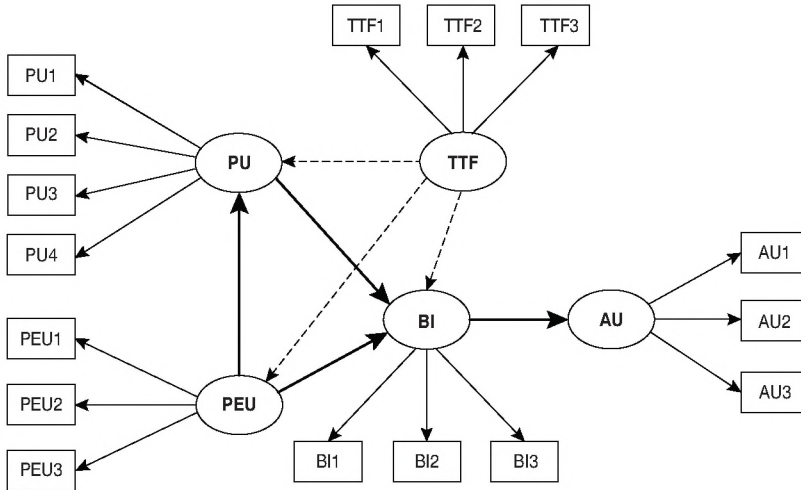
Model Akceptacji Technologii (*Technology Acceptance Model, TAM*) jest wykorzystywany do wyjaśniania interakcji zachodzących podczas użytkowania systemów informacyjnych. Model TAM (rysunek 5) zakłada, że postrzegana łatwość użytkowania (PEU) oddziałuje bezpośrednio na postrzeganą użyteczność (PU) oraz na postawę wobec wykorzystania (ATU). Postrzegana użyteczność (PU) wpływa na postawy (ATU) oraz intencje użytkowania (BI). Postawy bezpośrednio wpływają na intencje użytkowania (BI), a te na aktualne wykorzystanie (AU) systemu informacyjnego (zob. więcej w: Banaś, 2010).



Rys. 5. Model Akceptacji Technologii. Źródło: F.D. Davis, R.P. Bagozzi, P.R. Warshaw (1989). *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models*. *Management Science*, 35 (8), s. 985.

Model Adekwatności Zadań i Technologii (*Task-Technology Fit Model, TTF*) uwzględnia zależności występujące między zadaniami a narzędziami (technologiami) wspomagającymi w ich wykonywaniu (Goodhue i Thompson, 1995). Technologia zostanie przyjęta, jeśli dobrze pasuje do wykonywanego zadania lub zadań. Model TTF rozszerza model TAM o interakcje wynikające z wpływu wykonywanych zadań na wykorzystanie technologii (Pastuszak, 2007).

Na potrzeby weryfikacji hipotez badawczych został utworzony model badawczy (rysunek 6). Model ten opracowano z wykorzystaniem modelu TAM oraz bazując na modelu i koncepcji badania zaproponowanym przez Klopping i McKinney (2004). Analizy związków pomiędzy zmiennymi zostały przeprowadzone z wykorzystaniem modeli równań strukturalnych (*Structural Equation Model, SEM*) (zob. więcej w: Konarski, 2009).



Rys. 6. Model badawczy – modyfikacja modeli TAM i TTF. Źródło: opracowanie własne.

Dla zmiennych występujących w modelu wyznaczono wartość przeciętną oraz odchylenie standardowe (tabela 2). Respondenci wskazują, że Internet daje szerokie możliwości porównywania ofert (4,48) oraz znajdowania i skorzystania z interesujących ofert (4,31). Nabycie umiejętności używania Internetu do czynności związanych z zakupami nie zajmuje dużo czasu (4,39).

Zmienne charakteryzujące „aktualne wykorzystanie” zostały określone z wykorzystaniem czterostopniowej (AU1 i AU2) oraz sześciostopniowej (AU3) skali (tabela 3).

Przeprowadzona analiza w grupie łącznej kobiet i mężczyzn model TAM (Kim) pozwoliła na znalezienie relacji pomiędzy zmiennymi latentnymi PU, PEU, BI oraz AU, a także pomiędzy zmiennymi występującymi w modelu strukturalnym i pomiarowym: PEU→PEU1–PEU3, PU→PU1–PU4, BI→BI1–BI3 oraz AU→AU1–AU3 (rysunek 7).

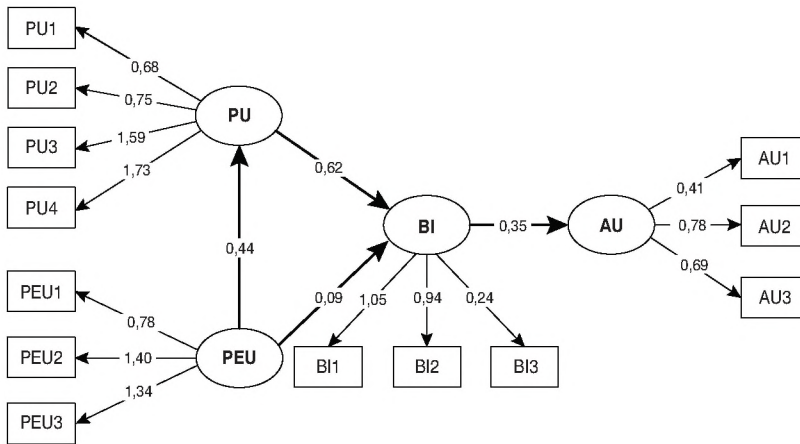
Zmienna	Opis stanowiska w ankiecie badawczej	Wartość średnia	Odchylenie standardowe
PU1	Internet daje mi możliwość znacznie szybszego dokonywania zakupów	3,89	0,97
PU2	Wykorzystanie Internetu sprawia, że zakupy są dla mnie prostsze	3,70	0,98
PU3	Internet daje mi możliwość znajdowania i skorzystania z interesujących ofert	4,31	0,79
PU4	Internet daje mi szerokie możliwości porównywania ofert	4,48	0,82
PEU1	Trudno jest nauczyć się, jak wykorzystywać Internet do czynności związanych z zakupami*	4,08	0,89
PEU2	Nabycie umiejętności używania Internetu do czynności związanych z zakupami zajęło mi dużo czasu	4,39	0,86
PEU3	Często jestem zagubiony, gdy wykorzystuję Internet do czynności związanych z zakupami	4,27	0,94
BI1	Sądzę, że byłoby bardzo dobrze zwiększać wykorzystanie Internetu do dokonywania zakupów ze względu na korzyści o charakterze ekonomicznym	3,61	0,86
BI2	Sądzę, że byłoby bardzo dobrze zwiększać wykorzystanie Internetu do dokonywania zakupów ze względu na korzyści o charakterze funkcjonalnym	3,60	0,77
BI3	Internet jest bezpiecznym narzędziem do przeglądania ofert i dokonywania zakupów	3,43	0,91
TTF1	Na odwiedzanych przeze mnie stronach internetowych informacje o produktach są umieszczone w sposób czytelny lub łatwy do znalezienia	3,75	0,83
TTF2	Na stronach internetowych, z których korzystałem, informacje o produktach były wystarczająco dokładne jak na moje potrzeby	3,77	0,85
TTF3	Informacje o produktach na stronach internetowych są wystarczająco aktualne na moje potrzeby	3,76	0,79

* Stwierdzenia zawarte w ankiecie miały w przeważającej większości charakter pozytywny. Dla urozmaicenia budowy stwierdzenia PEU1, PEU2, PEU3 miały charakter negatywny. Do analizy danych dokonano konwersji otrzymanych odpowiedzi dla tych trzech zmiennych zgodnie ze algorytmem (1→5, 2→4 itd.).

Tab. 2. Charakterystyka zmiennych występujących w modelu. Źródło: opracowanie własne (N=494).

Opis w ankiecie badawczej	
Zmienna	
AU1	<p>Ile łącznie sklepów internetowych, serwisów aukcyjnych itp. odwiedza Pan(i) średnio w miesiącu?</p> <p>1-2 <input type="checkbox"/></p> <p>3-5 <input type="checkbox"/></p> <p>6-20 <input type="checkbox"/></p> <p>>20 <input type="checkbox"/></p>
AU2	<p>Ile średnio czasu w tygodniu spędza Pan(i) na czynnościach związanych z zakupami internetowymi?</p> <p>0-5 min. <input type="checkbox"/></p> <p>6-15 min. <input type="checkbox"/></p> <p>16-60 min. <input type="checkbox"/></p> <p>>60 min. <input type="checkbox"/></p>
AU3	<p>Jak często wykorzystuje Pan(i) Internet do czynności związanych z zakupami?</p> <p>raz w roku <input type="checkbox"/></p> <p>2-3 razy w roku <input type="checkbox"/></p> <p>4-6 razy w roku <input type="checkbox"/></p> <p>co miesiąc <input type="checkbox"/></p> <p>kilka razy w miesiącu <input type="checkbox"/></p> <p>kilka razy w tygodniu <input type="checkbox"/></p>

Tab. 3. Charakterystyka „aktualnego wykorzystania” zawarta w ankiecie. Źródło: opracowanie własne (N=494).



Rys. 7. Model badawczy – modelowanie z wykorzystaniem założeń TAM. Źródło: opracowanie własne (N=494).

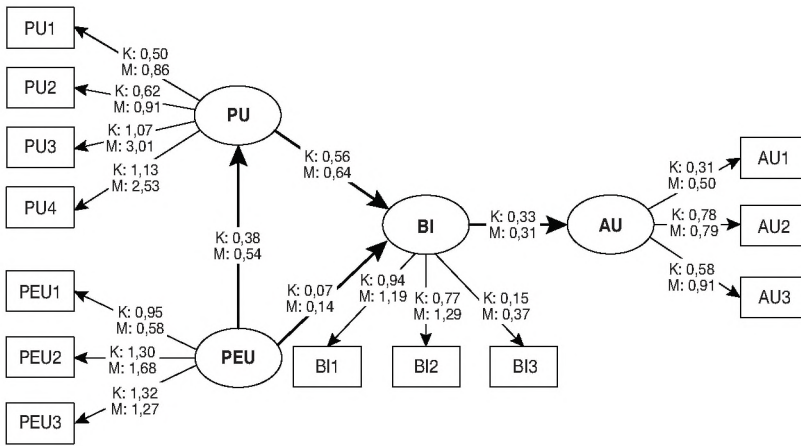
W wyniku modelowania otrzymano wartości dodatnie wszystkich relacji. Postrzegana łatwość użytkowania (PEU) wpływa na postrzeganą użyteczność (PU) siłą 0,44. Na intencje (BI) wpływają: postrzegana użyteczność siłą 0,62 oraz postrzegana łatwość użytkowania siłą 0,09. Intencje wpływają na aktualne użytkowanie (AU) siłą 0,35.

Analiza ścieżek pozwoliła na znalezienie wartości oddziaływań pośrednich pomiędzy postrzeganą użytecznością i postrzeganą łatwością użytkowania a aktualnym wykorzystaniem. Wynoszą one odpowiednio: PEU→AU 0,13; PU→AU 0,22. Oznacza to, że wzrost postrzeganej użyteczności o jednostkę wpływa na powiększenie aktualnego użytkowania o 0,22. A wzrost postrzeganej łatwości użytkowania o jednostkę powoduje wzrost aktualnego użytkowania odpowiednio o 0,13.

Dla znalezienia potencjalnych różnic w postrzeganiu Internetu na potrzeby e-commerce wykonano modelowanie w grupach kobiet ($N_K=287$, model TAM K) i mężczyzn ($N_M=207$, model TAM M). Na rysunku 8 przedstawiono zestawienie wartości otrzymanych sił w grupach kobiet (K) i mężczyzn (M).

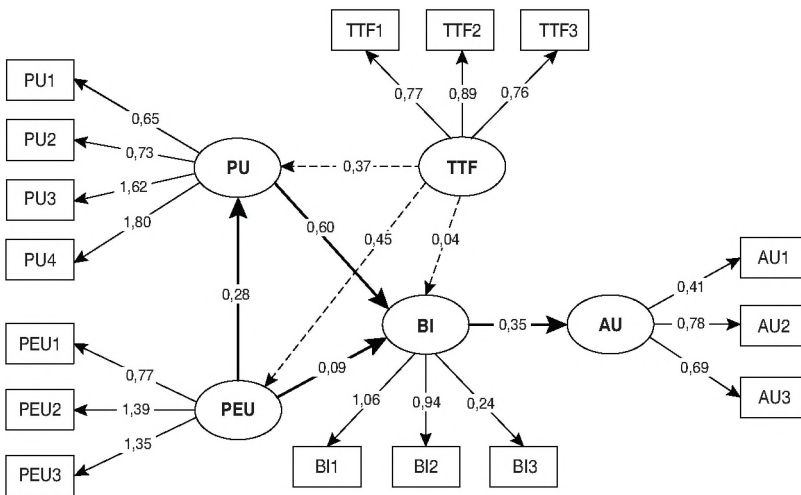
W grupie mężczyzn uzyskano większe siły oddziaływania pomiędzy zmiennymi latentnymi PEU→PU, PU→BI oraz PEU→BI. W grupie kobiet uzyskano nieznacznie większą siłę relacji BI→AU.

Analiza ścieżek wykazała, że pośrednie oddziaływania w obszarze PU→AU są do siebie zbliżone i wynoszą odpowiednio dla grupy kobiet 0,18, a dla grupy mężczyzn 0,20. Nieco większą różnicę uzyskano w obszarze PEU→AU. W grupie kobiet wielkość oddziaływania wyniosła 0,09, a w grupie mężczyzn była nieznacznie większa i wynosiła 0,15.



Rys. 8. Model badawczy – modelowanie z wykorzystaniem założeń TAM w grupach kobiet i mężczyzn. Źródło: opracowanie własne ($N_K=287$, $N_M=207$).

Model badawczy (TAM KiM) utworzony na bazie koncepcji modelu TAM został uzupełniony o interakcje z modelem TTF. Dla tak powstałego modelu (model TAM i TTF) zostały oszacowane wielkości sił oddziaływań, które zostały przedstawione na rysunku 9.



Rys. 9. Model badawczy – relacje występujące w połączonych modelach TAM i TTF. Źródło: opracowanie własne ($N=494$).

W wyniku przeprowadzonego modelowania uzyskano wielkości sił oddziaływań pomiędzy elementami modelu. Na uwagę zasługują znaczące oddziaływania TTF→PEU i TTF→PU. W relacji TTFàBI oddziaływanie jest minimalne.

W tak utworzonym modelu uzyskano dodatni efekt pośredniego oddziaływania postrzeganej użyteczności na aktualne użytkowanie. Wyniósł on 0,21 i był zbliżony do modelu bazującego na koncepcji TAM. W obszarze oddziaływania PEUàAU uzyskano także dodatni efekt oddziaływania wynoszący 0,09. Był on jednak nieco mniejszy niż w modelu TAM KiM.

Dla analizowanych modeli badawczych wyznaczono wskaźniki dopasowania (tabela 4). Jedynie dla modelu TAM M wskaźniki te są nieco niższe niż wartości graniczne. Wynika to z połączenia znacznej liczby zmiennych w modelu pomiarowym (13) oraz niedostatecznie dużej próby (207). W pozostałych modelach wskaźniki świadczą o dobrym dopasowaniu modeli do danych.

Wskaźnik dopasowania	Model TAM KiM (rysunek 7)	Model TAM K (rysunek 8)	Model TAM M (rysunek 8)	Model TAM i TTF (rysunek 9)
Goodness of Fit Index (GFI)	0,917	0,902	0,848	0,910
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)	0,876	0,854	0,773	0,873
Normed Fit Index (NFI)	0,908	0,869	0,833	0,914
Non-Normed Fit Index (NNFI)	0,904	0,875	0,829	0,917
Comparative Fit Index (CFI)	0,925	0,902	0,866	0,933
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0,087	0,092	0,125	0,080

Tab. 4. Wskaźniki dopasowania modeli do danych. Źródło: opracowanie własne (N=494).

Ograniczenia badań to:

- niski wiek respondentów, co może powodować specyficzne postrzeganie Internetu,
- wyłącznie polska narodowość respondentów.

5. Wnioski

Na potrzeby weryfikacji postawionych hipotez analizie poddano znaczną grupę (N=511) osób, które charakteryzowały się doświadczeniem w korzystaniu z Internetu i e-zakupów.

Przeprowadzone analizy z wykorzystaniem czterech modeli bazujących na założeniach TAM i TTF wskazują na istnienie we wszystkich przypadkach dodatnich sił oddziaływania pomiędzy zmiennymi. Konsekwencją tego są dodatnie siły oddziaływania pomiędzy zmiennymi latentnymi PEU→AU

i PU→AU. Dlatego też hipotezę H1 stanowiącą, że postrzegana użyteczność oraz łatwość użytkowania Internetu na potrzeby e-commerce dodatnio wpływają na jego aktualne wykorzystanie, można uznać za potwierdzoną.

Otrzymane wyniki z analiz z wykorzystaniem statystyki opisowej oraz z modelowania dla grup kobiet i mężczyzn można uznać za bardzo zbliżone. Nie można zatem potwierdzić prawdziwości hipotezy H2 stanowiącej, że potrzeba wykorzystania e-commerce zależy od płci użytkownika. Respondenci należący do tych grup w bardzo zbliżony sposób postrzegają e-commerce.

Bibliografia

- Banaś, J. (2014). *An Analysis of Aecteded Aspects of e-commerce Based on Technology Acceptance Model*. Referat wygłoszony na: Management, Knowledge and Learning International Conference, Portorož, Slovenia.
- Banaś, J. (2010). Użycie modeli na potrzeby analizy użytkowników systemów informatycznych. Ujęcie teoretyczne. *Organizacja i Zarządzanie, Kwartalnik naukowy*, 3 (11), 5–16.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P. i Warshaw, P.R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8).
- Goodhue, D.L. i Thompson, R.L. (1995). Task-Technology Fit and Individual Performance. *MIS Quarterly*, 19 (2), 213–236.
- Klopping, I.M. i McKinney, E. (2004). Extending the Technology Acceptance Model and the Task-Technology Fit Model to Consumer E-Commerce. *Information Technology, Learning & Performance Journal*, 22 (1), 35–48.
- Konarski, R. (2009). *Modele równań strukturalnych. Teoria i praktyka*. Warszawa Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Pastuszak, Z. (2007). *Implementacja zaawansowanych rozwiązań biznesu elektronicznego w przedsiębiorstwie*. Warszawa: Placet.