

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**287**

# **Rachunek kosztów i rachunkowość zarządcza Teoria i praktyka**



Redaktor naukowy

**Edward Nowak**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Barbara Majewska  
Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz  
Korektor: Barbara Cibis  
Łamanie: Comp-rajt  
Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:  
[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),  
The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),  
a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon  
[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się  
na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie  
wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2013

**ISSN 1899-3192**  
**ISBN 978-83-7695-349-6**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana  
Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

Wstęp .....	7
<b>Anna Balicka:</b> Zewnętrzne źródła informacji o czynnikach sukcesu w branży motoryzacyjnej .....	9
<b>Piotr Bednarek:</b> Wpływ kultury narodowej na systemy budżetowania w przedsiębiorstwach .....	25
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Wpływ Solvency II na koszty zakładów ubezpieczeń .....	38
<b>Michał Dyk:</b> Wdrażanie systemów informatycznych rachunkowości zarządczej przy użyciu metodyki AADII .....	47
<b>Anna Glińska:</b> Synergia między zakładem pracy chronionej a klientem .....	58
<b>Zdzisław Kes, Mariola Kotłowska:</b> Analiza zależności stopnia znajomości MS Excel wśród studentów kierunków ekonomicznych przy wykorzystaniu badań ankietowych .....	69
<b>Marcin Klinowski:</b> Jakość wobec kosztów projektu .....	80
<b>Mariola Kotłowska:</b> Rola zrównoważonej karty dokonań w wycenie przedsiębiorstwa .....	89
<b>Robert Kowalak:</b> Koncepcja rachunku kosztów w zakładzie gospodarowania odpadami .....	102
<b>Marcin Kowalewski:</b> Adaptacja zrównoważonej karty wyników do specyfiki sektora publicznego – przypadek Kanadyjskiej Komisji Turystyki .	112
<b>Wojciech Dawid Krzeszowski:</b> Pojęcie „zorganizowanej części przedsiębiorstwa” w prawie podatkowym .....	123
<b>Maria Nieplowicz:</b> Funkcjonowanie zrównoważonej karty wyników w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Mazowieckiego .....	131
<b>Bartłomiej Nita:</b> Sprawozdawczość wewnętrzna w procesie zarządzania ryzykiem .....	140
<b>Edward Nowak:</b> Decyzyjna przydatność informacji prezentowanych w zestawieniu zmian w kapitale własnym .....	152
<b>Piotr Oleksyk:</b> Zagrożenia wiarygodności pomiaru efektywności w procedurze budżetowania zadaniowego .....	164
<b>Michał Poszwa:</b> Moment uznania kosztów w rachunku wyniku podatkowego .	173
<b>Małgorzata Wasilewska:</b> Porównanie wartości kapitału intelektualnego przedsiębiorstw notowanych na warszawskiej GPW – ujęcie sektorowe	183

## Summaries

<b>Anna Balicka:</b> External sources of information about success factors in the automotive industry .....	24
<b>Piotr Bednarek:</b> Impact of national culture on budgeting systems in companies – literature review .....	37
<b>Magdalena Chmielowiec-Lewczuk:</b> Influence of Solvency II on costs in insurance companies .....	46
<b>Michał Dyk:</b> Implementation of IT management accounting systems with the use of AADII methodology .....	57
<b>Anna Glińska:</b> Synergy between a sheltered workshop and a client .....	68
<b>Zdzisław Kes, Mariola Kotłowska:</b> Dependency analysis of MS Excel level knowledge among students of economic studies using questionnaire survey .....	79
<b>Marcin Klinowski:</b> Quality towards project costs .....	88
<b>Mariola Kotłowska:</b> Role of the Balanced Scorecard to measure corporate value .....	101
<b>Robert Kowalak:</b> Cost accounting for the waste disposal plants .....	111
<b>Marcin Kowalewski:</b> The Balanced Scorecard adaptation to public sector organization. The case of Canadian Tourism Commission .....	122
<b>Wojciech Dawid Krzeszowski:</b> The concept of “an organised part of an enterprise” in the tax law .....	130
<b>Maria Nieplowicz:</b> Functioning of the Balanced Scorecard for Mazowieckie Voivodship Marshal’s Office .....	139
<b>Bartłomiej Nita:</b> Internal reporting in the process of risk management .....	151
<b>Edward Nowak:</b> Statement of changes in equity and its utility for decision-making purposes .....	163
<b>Piotr Oleksyk:</b> Threats of reliability of measurement of efficiency in performance-based budgeting procedure .....	172
<b>Michał Poszwa:</b> Moment of recognition of expenses in the tax result bill ....	182
<b>Małgorzata Wasilewska:</b> Comparison of value of Intellectual Capital of Polish joint stock companies .....	191

**Zdzisław Kes, Mariola Kotłowska**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

## **ANALIZA ZALEŻNOŚCI STOPNIA ZNAJOMOŚCI MS EXCEL WŚRÓD STUDENTÓW KIERUNKÓW EKONOMICZNYCH PRZY WYKORZYSTANIU BADAŃ ANKIETOWYCH**

---

**Streszczenie:** Pracodawcy coraz częściej wymagają od pracowników dobrej znajomości programu MS Excel. Ponadto pracownicy ci coraz częściej są uczestnikami studiów podyplomowych. Ważne więc jest, aby poznali oni najważniejsze narzędzia i funkcje dotyczące arkusza kalkulacyjnego w trakcie trwania studiów. Artykuł jest analizą stopnia znajomości MS Excel przez studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Prezentacja wyników jest natomiast próbą zastanowienia się, które elementy arkusza są znane, a które wymagają większej uwagi. Ponadto wyniki badań pozwolą na określenie istotności zależności oraz jej siły między takimi czynnikami, jak płeć, wiek, kierunek i tryb studiów oraz czas poświęcany na pracę, a stopniem znajomości MS Excela.

**Słowa kluczowe:** MS Excel, analiza zależności, badania ankietowe, współczynnik V-Cramera.

### **1. Wstęp**

W ofercie dydaktycznej powiązanej z naukami ekonomicznymi znaczącą rolę odgrywają zajęcia prowadzone z wykorzystaniem technologii informatycznych. Zjawisko to obserwuje się zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, ale również na studiach podyplomowych. Do takich zajęć należy zaliczyć rachunkowość finansową i zarządczą, rachunek kosztów, budżetowanie, controlling, analizę ekonomiczną itp. W ocenie właśnie tej ostatniej grupy studentów zajęcia prowadzone w warunkach laboratoriów komputerowych cieszą się dużym zainteresowaniem. Jest to zapewne spowodowane profilem studentów studiów podyplomowych oraz ich zainteresowaniami zawodowymi.

Natomiast profil zajęć komputerowych zdecydowanie preferuje stosowanie arkusza kalkulacyjnego jako środowiska pracy. Badania ankietowe prowadzone wśród controllerów wykazały, że 93% badanych wykorzystuje tego typu aplikacje

[Szarska 2010] w pracy. Nie ma zatem wątpliwości, że włączenie do zajęć laboratoryjnych zagadnień związanych z MS Excelem przyczynia się do zwiększenia atrakcyjności oferty edukacyjnej wśród studentów, jak również praktyków podejmujących studia podyplomowe.

MS Excel jest arkuszem kalkulacyjnym charakteryzującym się dużą funkcjonalnością oraz łatwością obsługi. Cechy te pozwalają na szerokie zastosowanie w dziedzinach związanych z rachunkowością (może być np. podstawą budowy systemu informacyjnego controllingu) lub skrócenie czasu wykonywania zadań. Jest to możliwe pod warunkiem, że użytkownik zna możliwości oferowane przez program.

W ramach prac badawczych prowadzono już ankiety pozwalające na ocenę stopnia znajomości aplikacji, jednak w miarę wzrostu liczby ankiet zaczęły pojawiać się pytania co do korelacji między różnymi cechami a stopniem opanowania zagadnień arkuszowych. W związku z tym celem opracowania jest wykazanie zależności wiedzy i umiejętności posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym MS Excel od takich czynników, jak płeć, tryb oraz kierunek studiów, wieku oraz czas pracy z arkuszem. Aby zrealizować cel, przeprowadzono badania ankietowe wśród studentów, a wyniki analizy odpowiedzi na pytania przedstawiono w niniejszym artykule.

## 2. Metodyka badań

Badanie przeprowadzone zostało przy wykorzystaniu ankiety z pytaniami zamkniętymi jedno- i wielokrotnego wyboru w semestrze zimowym 2012/2013. Ankieta wypełniona została przez studentów elektronicznie na zajęciach laboratoryjnych z przedmiotów rachunkowość zarządcza, rachunek kosztów oraz informatyczne wspomaganie controllingu i informatyczne wspomaganie analizy finansowej. Do budowy ankiety wykorzystano narzędzie Formularze Google, będące jedną z aplikacji Dysku Google. Dzięki temu możliwe było przeprowadzenie badań bezpośrednio na zajęciach laboratoryjnych przy użyciu przeglądark internetowych. Ponadto wyniki odpowiedzi na pytania mogą być automatycznie przesyłane do Arkuşa kalkulacyjnego Google, skąd można je pobierać i analizować.

Grupą docelową byli studenci wydziału Zarządzania, Informatyki i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Grupę tę tworzyli uczestnicy studiów stacjonarnych, którzy studiują na kierunku finanse i rachunkowość (FiR) oraz informatyka w biznesie (IwB) na pierwszym roku studiów magisterskich, oraz studenci studiów podyplomowych Controlling i Rachunkowość Zarządcza oraz Analiza Wyników i Zarządzanie Finansami prowadzonych w ramach Katedry Rachunku Kosztów i Rachunkowości Zarządczej.

Studenci w ramach wskazanych przedmiotów rozwiązywali zadania i studia przypadków za pomocą programu MS Excel. W związku z bogatym wachlarzem możliwości prowadzenia tego typu zajęć ważne staje się zagadnienie, ile czasu należy poświęcić na kwestie narzędziowe, a ile na kwestie merytoryczne. Stąd też

jednym z celów przeprowadzenia ankiety było poznanie stopnia znajomości arkusza kalkulacyjnego wśród uczestników laboratoriów.

Ankieta została podzielona na 4 części. Część pierwsza obejmowała pytania pozwalające na charakterystykę respondenta. Zawarte w niej pytania dotyczyły trybu studiów, kierunku oraz roku studiów, a także wieku i płci studenta.

Pytano również o częstotliwość pracy z arkuszem kalkulacyjnym oraz wersje MS Excela, które ankietowany obsługuje. W tych przypadkach skala odpowiedzi była pięciostopniowa, zbudowana na podobieństwo skali Likerta. Od nazwiska Rensis Likerta pochodzi nazwa skali pięciostopniowej, używanej do określenia stopnia postaw, zadowolenia, akceptacji opinii respondentów. Skala ta jest uważana przez wielu badaczy za porządkową [Wieczorkowska i in. 2003, s. 40], gdyż natężenie cechy jest rosnące, a interwał między jej stanami równy, np.:

- zdecydowanie nie zgadzam się,
- raczej się nie zgadzam,
- nie mam zdania,
- raczej się zgadzam,
- zdecydowanie się zgadzam.

Badając częstotliwość korzystania respondentów z aplikacji, przyjęto podobne podejście jak u Likerta. Można je przedstawić jako: bardzo rzadko, rzadko, często, bardzo często. W celu zoperacjonalizowania odpowiedzi użyto odniesienia do liczby dni w tygodniu, w których badani pracują w MS Excelu. W rezultacie tego utworzono pięć odpowiedzi:

- rzadziej niż 1 dzień w tygodniu,
- 1-2 dni w tygodniu,
- 3-4 dni w tygodniu,
- 5 dni w tygodniu,
- więcej niż 5 dni w tygodniu.

Potraktowanie tej skali jako przedziałowej (liczba dni określa dokładnie interwał) pozwala na wykonywanie obliczeń typu średnia arytmetyczna oraz łatwiejsze porównywanie odpowiedzi w tej części ankiety z pozostałymi częściami. Jak można zauważyć, nie wskazano tu czasu (np. liczby godzin) pracy z arkuszem. Badacze uważają, że studenci będą mieli problemy z precyzyjnym określeniem tego parametru. Natomiast odpowiedź, że ktoś „pracuje rzadziej niż jeden dzień w tygodniu”, zdaniem autorów wystarczająco różnicuje osoby poświęcające bardzo małą ilość czasu na pracę z tym programem od osób korzystających z niego często lub bardzo często.

Następna część ankiety odnosiła się do znajomości podstawowych elementów pracy z MS Excel. Pytania dotyczyły:

- korzystania z opcji okienka formatowanie komórek,
- zarządzania arkuszami w skoroszytcie,
- stosowania formuł tablicowych, strukturalnych oraz trójwymiarowych,
- dostosowania aplikacji do swoich potrzeb.

W każdym przypadku proponowana skala była pięciostopniowa z odpowiedziami dostosowanymi do pytanego zagadnienia. Przy tworzeniu skali dla tych odpowiedzi zastosowano podobne podejście jak przy pytaniu o częstotliwość. Potraktowano tę skalę jak przedziałową. Pierwsza odpowiedź na tej skali dotyczyła sytuacji braku znajomości danego elementu MS Excela, natomiast kolejne opisywały coraz większy zakres znajomości poszczególnych rozwiązań i opcji programu. Dla ułatwienia wyboru w tej części ankiety poszczególne odpowiedzi nie były kodowane liczbowo, tylko opisowo. Dzięki temu badanym było łatwiej ocenić poziom swoich umiejętności w przypadku stosowania różnych rozwiązań arkusza kalkulacyjnego, co do których ocena jest trudna i niejednoznaczna. W celu prezentacji przyjętego podejścia zostaną przedstawione odpowiedzi na pytanie odnośnie do umiejętności zaznaczania, kopiowania, przenoszenia, ukrywania i odkrywania arkuszy MS Excela, są to:

- nie znam tych opcji,
- potrafię z nich korzystać, ale z systemem pomocy MS Excela,
- wydaje mi się, że je znam,
- posiadam biegłą znajomość tych opcji,
- posiadam zaawansowaną znajomość tych opcji (np. stosuję xlSheetVeryHidden).

Trzecia i czwarta część ankiety zawierała pytania badające stopień znajomości narzędzi i funkcji aplikacji, które zostały podzielone na grupy, w ramach których wytypowano najważniejsze i najczęściej zdaniem autorów wykorzystywane funkcje:

- **podstawowe funkcje:** SUMA, JEŻELI, SUMA.JEŻELI, SUMA.WARUNKÓW, SUMA.ILOCZYNÓW,
- **wybrane funkcje wyszukiwania i adresu:** ADR.POŚR, INDEKS, PODAJ.POZYCJĘ, WYSZUKAJ.PIONOWO, WYBIERZ,
- **wybrane funkcje finansowe:** FV, PMT, NPV, IRR, PV,
- **wybrane funkcje statystyczne:** REGLINP, ROZKŁAD.NORMALNY, WSP.KORELACJI, ODCIĘTA, MIN.K,
- **wybrane narzędzia MS Excel:** tabele (tylko w MS Excel 2003 i wyższe), tabele przestawne, konsolidacja, sumy częściowe, filtrowanie, szukaj wyniku, solver, tekst jako kolumny, poprawność danych, formatowanie warunkowe.

Proponowana w ich przypadku skala była również 5-stopniowa, określona zgodnie z następującym schematem:

- odpowiedź 1, gdy nie znam tej funkcji,
- odpowiedź 2, gdy wiem, do czego służy funkcja, ale z niej nie korzystam,
- odpowiedź 3, gdy używam funkcji, ale korzystam przy tym z pomocy,
- odpowiedź 4, gdy korzystam biegle z funkcji,
- odpowiedź 5, gdy jestem ekspertem w korzystaniu z tej funkcji (np. potrafię określić wady i zalety jej zastosowania w odniesieniu do innych funkcji, znam ograniczenia jej argumentów itp.).



W części dotyczącej narzędzi MS Excela zadano pytanie o stopień znajomości *Visual Basic for Applications* (VBA). W ankiecie można było wybrać jedną z pięciu podanych opcji:

- 1) nigdy nie korzystałem z VBA,
- 2) potrafię tylko nagrać makra,
- 3) potrafię nagrane makro dostosowywać do swoich potrzeb,
- 4) potrafię stworzyć proste makro bez nagrywania,
- 5) potrafię tworzyć złożone aplikacje VBA.

Ogólna liczba zadanych pytań, dotyczących bezpośrednio stopnia znajomości narzędzi i funkcji MS Excel, wynosiła 37.

### 3. Wstępne omówienie ankiety

Analiza ankiety będzie dotyczyła badania zależności między stopniem znajomości posługiwania się MS Excelem a płcią ankietowanych, kierunkiem i trybem studiów, wiekiem badanych oraz czasem poświęconym pracy z arkuszem kalkulacyjnym.

Przebadana grupa studentów liczyła 145 osób. Dokładny rozkład analizowanych studentów z podziałem na kierunki studiów oraz płeć przedstawia tabela 1.

**Tabela 1.** Liczba studentów w podziale na kierunki i płeć

Odpowiedzi	Finanse i rachunkowość		Informatyka w biznesie		Studia podyplomowe		RAZEM	
	liczbowo	%	liczbowo	%	liczbowo	%	liczbowo	%
Kobieta	35	74,47	8	30,77	38	52,78	81	55,86
Mężczyzna	12	25,53	18	69,23	34	47,22	64	44,14
RAZEM	47	100	26	100	72	100	145	100

Źródło: opracowanie własne.

Zauważalne jest, że liczba kobiet biorących udział w badaniu jest znacznie wyższa od liczby mężczyzn.

W ocenie stopnia znajomości ważne jest również zbadanie, jaką średnią liczbę punktów w przeliczeniu na jedno pytanie zdobył student. Jest to możliwe, ponieważ każde z pytań posiadało odpowiedzi w skali pięciostopniowej. Wynik końcowy przeliczenia, zsumowania oraz wyznaczenia średniej przedstawia tabela 2. Analiza ta następuje w podziale na płeć studentów oraz kierunek studiów. Wyniki prezentuje tabela 2.

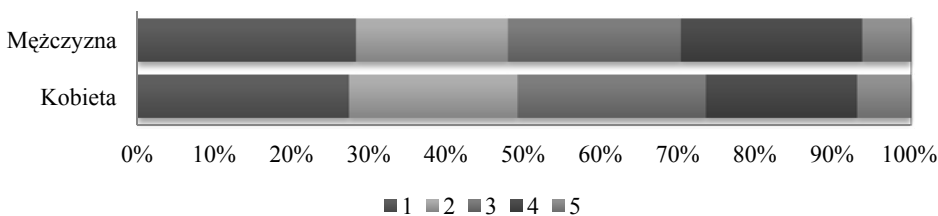
**Tabela 2.** Średnia liczba zdobytych punktów

Odpowiedzi	Finanse i rachunkowość	Informatyka w biznesie	Studia podyplomowe
Kobieta	2,69	2,87	2,40
Mężczyzna	2,85	2,37	2,64

Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z nią, zauważalne jest, że najlepiej zaznajomione z arkuszem kalkulacyjnym są studentki z kierunku informatyka w biznesie. Nieco gorzej wypadają mężczyźni studiujący finanse i rachunkowość. Najslabiej w tych wynikach przedstawiają się studenci informatyki w biznesie. Tłumaczyć to można faktem zwiększonego przez nich zainteresowania programowaniem rozwiązań informatycznych na potrzeby rachunkowości niż wykorzystywaniem ich w pracy zawodowej. Nieco lepiej prezentuje się wynik kobiet będących na studiach podyplomowych. W ich przypadku można jednak stwierdzić, że wpływ na to ma ich praktyka zawodowa, często wymagająca sprawnej obsługi programu księgowego w swoim miejscu pracy. Nie mają one potrzeby częstego korzystania z arkuszy kalkulacyjnych.

Przed statystycznym opisem badanych zależności należy spojrzeć na kształtowanie się badanych wartości na wykresach. Na rysunku 1 zaprezentowano stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w podziale na płeć ankietowanych. Wynika z niego, że osiągnięte przez nich wyniki są porównywalne i nie odbiegają znacząco od siebie.



\* Na wszystkich wykresach na osi poziomej przedstawiono stopień znajomości MS Excela. Przyjęto na nich jednakową skalę, gdzie poszczególne stopnie znajomości można opisać następująco: 1 – brak lub bardzo niski, 2 – niski, 3 – średni, 4 – dobry, 5 – bardzo dobry.

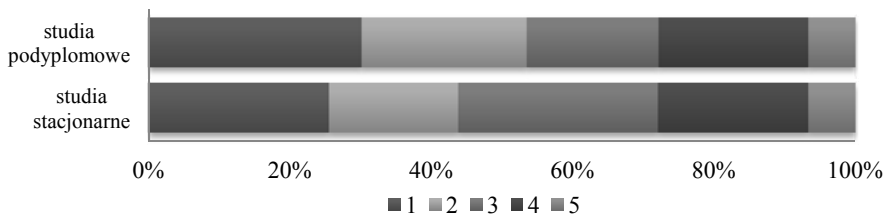
**Rys. 1.** Stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w podziale na płeć ankietowanych

Źródło: opracowanie własne.

Podobna sytuacja kształtuje się w przypadku analizy stopnia znajomości MS Excel w podziale na rodzaj studiów. W tym przypadku wartości procentowo określające liczebność odpowiedzi skali „4” oraz „5” są identyczne. Różnica widoczna jest wyłącznie w przypadku średniej skali, w której to studenci studiów stacjonarnych więcej razy wybrali odpowiedź skali „3”. Sytuację tę przedstawia rysunek 2.

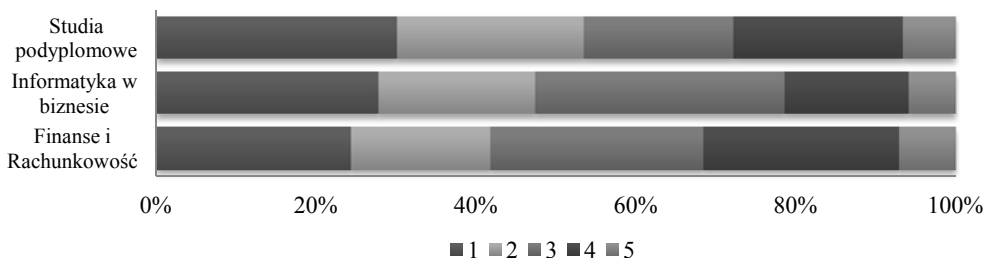
Rozbicie studiów stacjonarnych na dwa analizowane kierunki finanse i rachunkowość oraz informatyka w biznesie są przedstawione na rysunku 3.

Rysunek 4 przedstawia stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w porównaniu z czasem poświęcanym przez ankietowanych pracy z programem MS Excel. Analiza wskazuje na tendencję, zgodnie z którą wraz ze wzrostem liczby dni pracy w środowisku arkusza wzrasta liczebność odpowiedzi określających najlepszą znajomość (na skali wartości „4” oraz „5”). Nie widać jednak różnicy w przypadku wartości dla skali „2” oraz „3”.



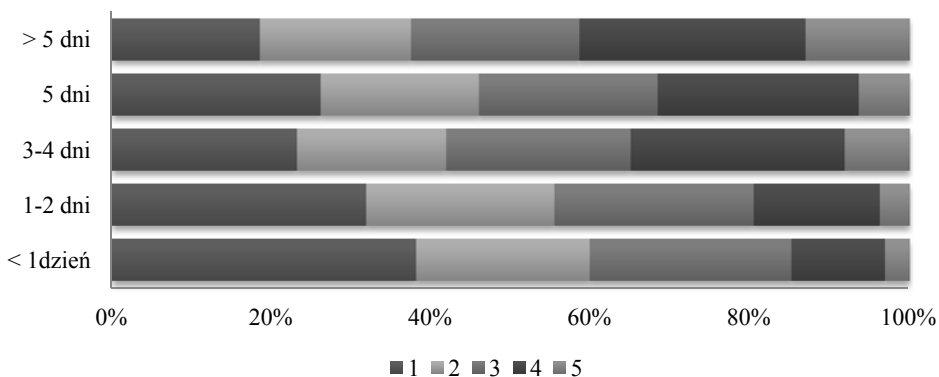
Rys. 2. Stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w podziale na rodzaj studiów

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w podziale na kierunki studiów

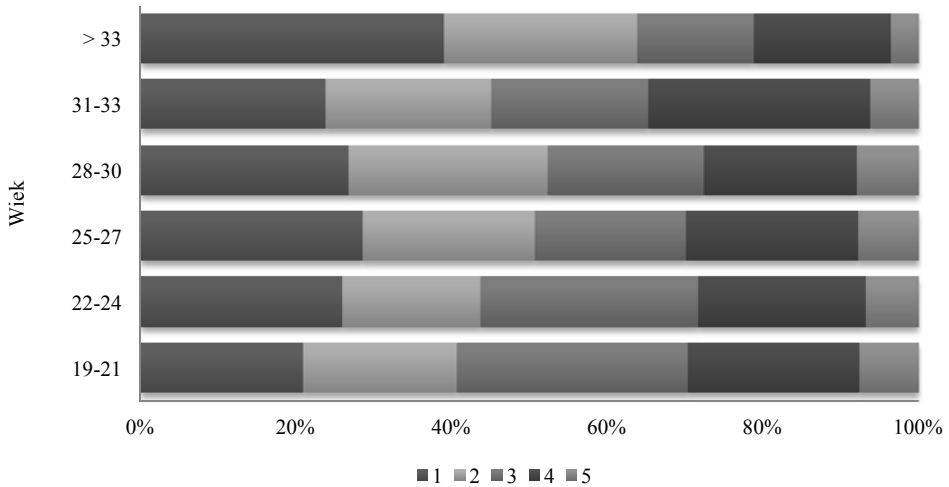
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w zależności od częstotliwości pracy z arkuszem

Źródło: opracowanie własne.

Ostatni prezentowany wykres (rys. 5), przedstawiający stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego, również nie wskazuje na występowanie zależności w stosunku do wieku respondentów.



**Rys. 5.** Stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego w zależności od wieku ankietowanego

Źródło: opracowanie własne.

Właściwa analiza zależności wymaga jednak przetestowania wyników testem chi-kwadrat i w przypadku wyniku wskazującego na istnienie zależności – sprawdzenia jej siły.

#### 4. Testowanie niezależności

Testowanie niezależności przeprowadzone zostanie przy użyciu testu chi-kwadrat. Jego celem jest zweryfikowanie hipotezy o niezależności dwóch zmiennych mierzonych w skalach nominalnych. Test ten jest miarą odległości wartości rzeczywistych w próbie a idealnym, teoretycznym rozkładem dla niezależnych cech zmiennych  $X$  i  $Y$  [Kot, Jakubowski, Sokołowski 2011, s. 293]. Celem przeprowadzanej analizy przy użyciu testu chi-kwadrat jest weryfikacja uprzednio sformułowanej hipotezy. W tym celu niezbędne jest określenie dwóch względnie przeciwnych hipotez. Jedna z nich, określana mianem hipotezy zerowej, prezentuje stwierdzenie, że dana zbiorowość statystyczna wykazuje się niezależnością. Można ją zapisać w następujący sposób:

$$H_0 : p_{ij} = p_i p_j, \quad H_1 : p_{ij} \neq p_i p_j,$$

gdzie:  $p_{ij}$  – łączny rozkład zmiennej ( $X, Y$ ),

$p_i, p_j$  – rozkłady brzegowe cechy  $X$  i cechy  $Y$  [Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka 1999, s. 264].

Hipoteza alternatywna ( $H_1$ ), informuje o tym, że nie występuje niezależność między cechami.

W przypadku ankietowanych osób wyróżniono pięć czynników, które mogą wpływać na poziom wiedzy i umiejętności studentów z zakresu obsługi arkusza kalkulacyjnego. Należą do nich wiek ankietowanych, kierunek wybranych przez nich studiów oraz ich tryb (stacjonarne lub podyplomowe), wiek oraz czas poświęcany pracy przy MS Excel. Wyniki wyznaczonych wartości empirycznych statystyki oraz wartości krytyczne przedstawia tabela 3. We wszystkich przypadkach poziom istotności testu określony został na poziomie  $\alpha = 0,01$ .

**Tabela 3.** Wartości poszczególnych etapów badania niezależności cech

Rodzaj testu	Wartość empiryczna statystyki $\chi_e^2$	Wartość krytyczna $\chi_\alpha^2$
Test niezależności stopnia znajomości od płci	15,72	13,28
Test niezależności stopnia znajomości od rodzaju studiów	80,13	13,28
Test niezależności stopnia znajomości od kierunku	113,78	20,09
Test niezależności stopnia znajomości od czasu	302,03	32,00
Test niezależności stopnia znajomości od wieku	157,66	37,57

Źródło: opracowanie własne.

We wszystkich pięciu analizowanych zależnościach wartości empiryczne wyznaczone zgodnie ze wzorem w teście chi-kwadrat są wyższe niż wartości teoretyczne.

We wszystkich pięciu przypadkach wyznaczono zgodnie z teorią statystyki wartości empiryczne sprawdzianu hipotezy ( $\chi_e^2$ ), które są większe od wartości krytycznych ( $\chi_\alpha^2$ ), które zostały odczytane z tablic rozkładu  $\chi^2$ . W takim przypadku hipoteza zerowa zostaje odrzucona, dzięki czemu można wywnioskować, że stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego zależy od płci ankietowanych, studiowanego przez nich kierunku, trybu studiów, częstotliwości pracy z arkuszem oraz wieku ankietowanych. Niezbędne jest przeprowadzenie analizy siły zależności.

## 5. Analiza siły zależności

Analiza ta została dokonana za pomocą miar zależności opartych na chi-kwadrat, a dokładnie na współczynniku V-Cramera, który informuje nas o sile zależności, jeżeli taka istnieje (zbadana poprzez test chi-kwadrat).

Siłę zależności bada się za pomocą współczynnika V-Cramera, zgodnie ze wzorem [Ostasiewicz, Rusnak, Siedlecka 1999, s. 266]:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \min(r-1; s-1)}}$$

gdzie:  $\chi^2$  – wartość empiryczna wyznaczona przy użyciu testu chi-kwadrat,

$n$  – liczebność grupy,

$r$  – liczba kolumn,

$s$  – liczba wierszy.

Współczynnik V-Cramera, ponieważ oparty jest na teście niezależności chi-kwadrat, może być wykorzystany zarówno do cech mierzalnych, jak i niemierzalnych. Jest to możliwe głównie dzięki temu, że przy wyznaczaniu wartości współczynnika wykorzystuje się liczebności rozkładów, a nie ich parametry [Józwiak, Podgórski 2012, s. 340]. Wyznaczone wartości przedstawione są w tabeli 4.

**Tabela 4.** Wartości poszczególnych etapów badania siły zależności cech

Rodzaj testu	Wartość współczynnika V-Cramera	Siła zależności
Test niezależności stopnia znajomości od płci	0,054	słaba
Test niezależności stopnia znajomości od rodzaju studiów	0,122	słaba
Test niezależności stopnia znajomości od kierunku	0,103	słaba
Test niezależności stopnia znajomości od czasu	0,119	słaba
Test niezależności stopnia znajomości od wieku	0,086	słaba

Źródło: opracowanie własne.

Zgodnie z wyliczeniami zauważalne jest, że we wszystkich przypadkach wartość tego współczynnika jest mniejszy niż 0,2, co należy traktować jako zależność słabą. Nie można więc twierdzić, że umiejętności z zakresu obsługi arkusza kalkulacyjnego MS Excel są zależne od czynników takich, jak: płeć, rodzaj studiów, wybrany kierunek, czas pracy z arkuszem czy wiek.

Wyniki te są o tyle zaskakujące, że obserwacje własne wskazują, że elementy te powinny mieć znaczący wpływ na stopień znajomości arkusza kalkulacyjnego.

## 6. Podsumowanie

Przeprowadzone badanie ankietowe miało na celu ustalenie stopnia znajomości programu MS Excel wśród studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu oraz korelacji między cechami różnych zmiennych a znajomością aplikacji. Badanymi cechami był tryb i kierunek podejmowanych studiów, częstotliwość użytkowania arkusza kalkulacyjnego, płeć oraz wiek studentów.

Przeprowadzone analizy pozwalają na obronienie tezy, że wskazane czynniki wywierają istotny wpływ na poziom znajomości MS Excela. Jednakże ten wpływ należy określić jako słaby. Najśłabszą zależność dla znajomości aplikacji wykazano dla płci, a najsilniejszą dla rodzaju studiów oraz czasu użytkowania.

Wniosek ten jest istotny z punktu widzenia obsady zajęć na studiach podyplomowych. Studiujące tu osoby wymagają wyższego stopnia zaawansowania stosowania

wanych rozwiązań na zajęciach prowadzonych z wykorzystaniem MS Excela. Prowadzący zatem powinni być specjalistami nie tylko w zakresie merytorycznej strony zajęć, ale również w zakresie stosowania arkusza kalkulacyjnego. Do tego dochodzi wymóg przygotowania praktycznych studiów przypadków, w których istnieje możliwość zaprezentowania właśnie zaawansowanych funkcji czy narzędzi aplikacji.

## Literatura

- Józwiak J., Podgórski J., *Statystyka od podstaw*, PWE, Warszawa 2012.
- Kot S., Jakubowski J., Sokołowski A., *Statystyka*, Difin, Warszawa 2011.
- Ostasiewicz S., Rusnak Z., Siedlecka U., *Statystyka. Elementy teorii i praktyki*, Wyd. Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1999.
- Sobczyk M., *Statystyka*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Szarska E., *Jak controllerzy oceniają systemy informatyczne BI*, „Controlling i Rachunkowość Zarządcza” 2010, nr 12, s. 15-21.
- Wieczorkowska G., Kochański P., Eljaszuk M., *Statystyka. Wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2003.

## DEPENDENCY ANALYSIS OF MS EXCEL LEVEL KNOWLEDGE AMONG STUDENTS OF ECONOMIC STUDIES USING QUESTIONNAIRE SURVEY

**Summary:** Employers more and more often want to have employees with good knowledge of MS Excel. In addition, more and more of these workers are graduates of postgraduate studies. Therefore it is important that they know the most important tools and features on a spreadsheet during their studies. The aim of the article is an analysis of the level of knowledge of MS Excel by students at the University of Economics in Wrocław. The presentation of the results is an attempt to consider which elements of the spreadsheet are known, and which need more attention. Moreover test results help to determine the significance of dependence and its strength between such factors as gender, age, direction and mode of study and time spent at work and the degree of knowledge of MS Excel.

**Keywords:** MS Excel, spreadsheets, survey, correlation analysis, V-Cramer.