

Zdzisław Kes, Mariola Kotłowska

OCENA WIEDZY O MS EXCEL PRZEZ STUDENTÓW UNIwersYTETU EKONOMICZNEGO WE WROCLAWIU

EVALUATION OF MS EXCEL'S KNOWLEDGE AMONG STUDENTS OF WROCLAW UNIVERSITY OF ECONOMICS

Katedra Rachunku Kosztów i Rachunkowości Zarządczej, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, e-mail: zdzislaw.kes@ue.wroc.pl,
e-mail: mariola.kotlowska@ue.wroc.pl

Summary. Employers more often want to have a employees with a good knowledge of MS Excel. So relevant is knowledge of the most important tools and function on a spreadsheet during the study. This paper is a analysis of MS Excel's knowledge by students of Wrocław University of Economics. Presentation of the results is an attempt to consider which parts of spreadsheet are known, and which need more attention. Important is creating a syllabus with issues relating to the subject, but with case studies which will be supported by many tools in MS Excel. There is the possibility to adapt the teaching program to the needs of the labor market. In this way, possible will increase the knowledge of students.

Słowa kluczowe: arkusz kalkulacyjny, badania ankietowe, MS Excel.
Key words: MS Excel, spreadsheets, survey.

WSTĘP

Wyższe uczelnie, tworząc nowe kierunki studiów oraz programy zajęć, chcą sprostać oczekiwaniom pracodawców i studentów. Starają się o to, aby obie strony otrzymały optymalną ofertę kształcenia. W dydaktycznej ofercie z zakresu nauk ekonomicznych istotną rolę odgrywają zajęcia prowadzone z wykorzystaniem technologii informatycznych. Do takich zajęć należy zaliczyć, między innymi, rachunkowość finansową i zarządczą, rachunek kosztów, budżetowanie, controlling. W trakcie nauki studenci najczęściej poznają możliwości i techniki obsługi zintegrowanych systemów zarządzania, systemów dziedzinowych oraz pakietów biurowych w szerokim zakresie przetwarzania informacji ekonomicznych (Kes 2009, 2011). Należy przy tym pamiętać, że pracownicy działów finansowo-księgowych oraz controllingowych korzystają z szerokiej gamy aplikacji. Oznacza to, że programy wykorzystywane w procesie dydaktycznym często są inne od używanych. Może to powodować negatywną ocenę procesu edukacyjnego przez pracodawców lub studentów.

Prowadzone wśród controllerów badania ankietowe wykazały, że 93% badanych wykorzystuje w pracy arkusz kalkulacyjny (Szarska 2010). Nie ma zatem wątpliwości co do tego, że włączenie do zajęć laboratoryjnych zagadnień związanych z MS Excel przyczyni się do zwiększenia praktycznej użyteczności oferty edukacyjnej w ocenie studentów i praktyków. Zdaniem autorów niniejszego artykułu zupełnie inaczej mogą zostać ocenione zajęcia prowadzone w środowisku uniwersalnych pakietów biurowych.

MS Excel jest łatwym w obsłudze arkuszem kalkulacyjnym, charakteryzującym się dużą funkcjonalnością. Cechy te pozwalają na jego szerokie zastosowanie w dziedzinach związanych z rachunkowością (może być np. podstawą budowy systemu informacyjnego controllingu) lub skrócenie czasu wykonywania zadań. Będzie to możliwe pod warunkiem, że użytkownik będzie znał możliwości oferowane przez program (Chalastra 2002, Orzechowski 2008).

Celem artykułu jest przedstawienie wyników badań, które służą ustaleniu stanu umiejętności posługiwania się programem MS Excel przez studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

Zdaniem autorów wyniki ankiet mogą być przydatne podczas modyfikacji programów zajęć w celu maksymalnego wykorzystania już posiadanej wiedzy przez studentów oraz skoncentrowania się na właściwym uzupełnieniu ich wiedzy.

MATERIAŁ I METODY

Badanie zostało przeprowadzone w semestrze zimowym 2012 / 2013 r. na podstawie ankiety z pytaniami zamkniętymi jedno- i wielokrotnego wyboru (Gruszczyński 1999, Łobocki 2000, Babbie 2003). Badaniom poddano studentów dwóch kierunków – finanse i rachunkowość oraz informatyka w biznesie. Dobór próby był celowy (Sołoma 1997, Sztumski 1999). Studenci obu kierunków w większym stopniu, niż studenci kierunku zarządzanie, korzystają bowiem z zajęć laboratoryjnych, w tym prowadzonych w środowisku arkusza kalkulacyjnego. Ankieta była wypełniana podczas zajęć laboratoryjnych z przedmiotów rachunkowość zarządcza i rachunek kosztów. Do budowy ankiety wykorzystano Google Form, co umożliwiło przeprowadzenie badania z użyciem przeglądarek internetowych oraz natychmiastowy dostęp do wyników ankiety.

Grupą docelową byli studenci studiów stacjonarnych Wydziału Zarządzania Informatyki i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, którzy studiują na I roku studiów magisterskich na kierunkach finanse i rachunkowość (FiR) oraz informatyka w biznesie (IwB). Na obu kierunkach studiów wiele zajęć jest prowadzonych w formie zajęć laboratoryjnych. Na zajęciach tych wykorzystuje się narzędzia oferowane w pakiecie MS Office.

Liczbę badanych studentów według kierunków studiów i płci przedstawia tab. 1.

Tabela 1. Liczba studentów na badanych kierunkach studiów, z uwzględnieniem płci

	Finanse i rachunkowość		Informatyka w biznesie		Razem	
	liczba	procent	liczba	procent	liczba	procent
Kobieta	35	74,47	8	30,77	43	58,90
Mężczyzna	12	25,53	18	69,23	30	41,10
Razem	47	100,00	26	100,00	73	100,00

Ankieta została podzielona na 4 części. Część pierwsza obejmowała metrykę ankietowanego. Zawarte w niej pytania dotyczyły trybu studiów, wydziału, kierunku oraz roku studiów, a także wieku studenta. Pytano również o częstotliwość pracy z arkuszem kalkulacyj-

nym oraz wersje MS Excel, z których ankietowany korzysta. W obu przypadkach skala odpowiedzi była pięciostopniowa.

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

- korzystania z opcji okienka: formatowanie komórek;
- zarządzania arkuszami w skoroszycie;
- stosowania formuł tablicowych, strukturalnych oraz trójwymiarowych;
- dostosowywania aplikacji do własnych potrzeb.

W każdym przypadku proponowana skala ocen była pięciostopniowa z odpowiedziami dostosowanymi do określonego zagadnienia.

Ostatnia część zawierała pytania dotyczące stopnia znajomości narzędzi i funkcji aplikacji, które zostały podzielone na grupy, w ramach których wytypowano najważniejsze i najczęściej 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 w nowszych wersjach), tabele przestawne, konsolidację, sumy częściowe, filtrowanie, szukaj wyniku, solver, tekst w postaci kolumn, poprawność danych, formatowanie warunkowe.

Proponowana w przypadku pytań dotyczących narzędzi skala była również pięciostopniowa, 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 biegle używam 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.).

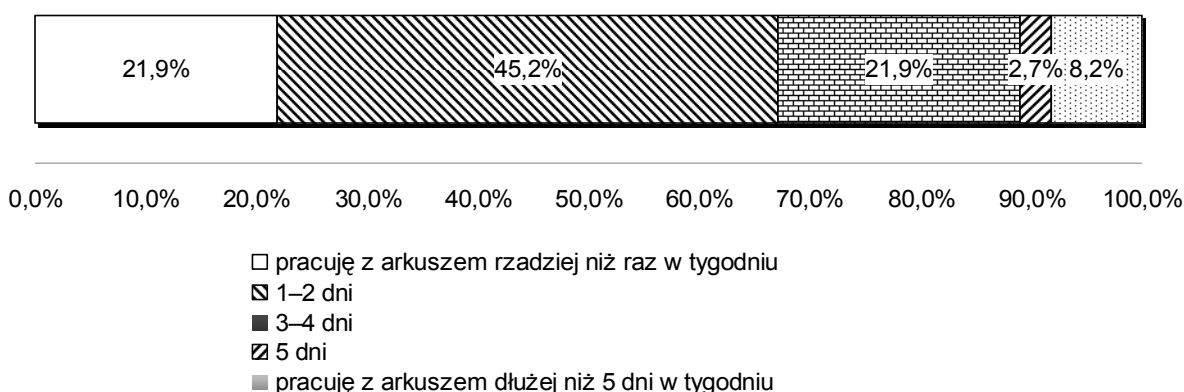
Dodatkowo zadano pytanie o stopień znajomości Visual Basic for Applications (VBA). W ankiecie można było wybrać jedną z 5 opcji:

- nigdy nie korzystałem z VBA,
- potrafię tylko nagrać makra,
- potrafię nagrane makro dostosowywać do własnych potrzeb,
- potrafię stworzyć proste makro bez nagrywania,
- potrafię tworzyć złożone aplikacje VBA.

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

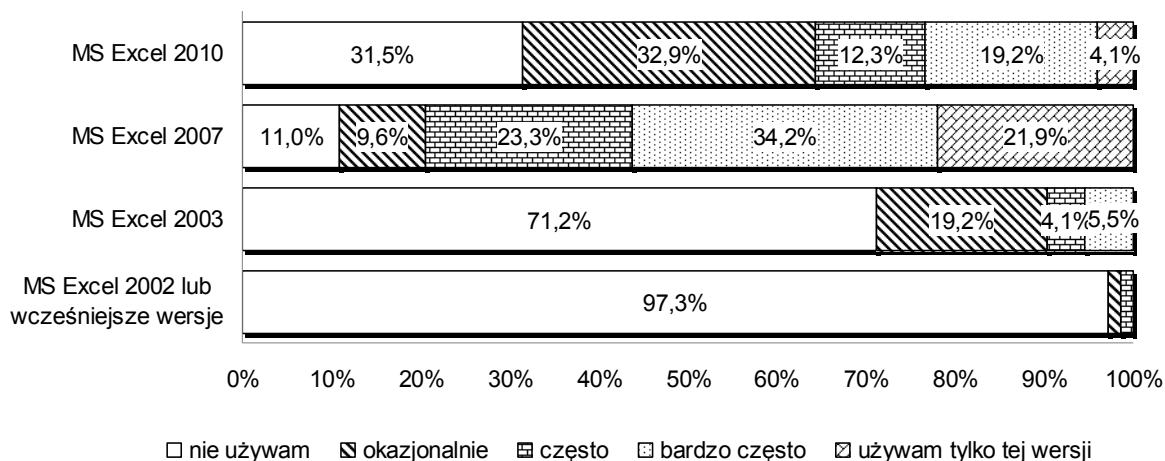
WSTĘPNE OMÓWIENIE WYNIKÓW ANKIETY

Na podstawie przeprowadzonej ankiety można stwierdzić, że arkusz kalkulacyjny jest narzędziem rzadko wykorzystywanym przez studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Jeśli chodzi o częstotliwość pracy w MS Excelu, w prawie w połowie odpowiedzi wskazano 1–2 dni w tygodniu. Zakładając, że studenci mają 2 dni w tygodniu na zajęcia laboratoryjne, podczas których używany jest arkusz kalkulacyjny, można stwierdzić, że 21,9% badanych nie uczęszcza na zajęcia, a 45,2% studentów nie korzysta z programu w inne dni poza zajęciami. Może to odznaczać, że nie przygotowują się oni wcześniej do zajęć lub robią to zawsze w dniu prowadzonych zajęć. Osoby, które wskazują, że często (przez 3 lub więcej dni w tygodniu) używają ww. narzędzi, stanowią 32,8% badanych (rys. 1).



Rys. 1. Częstotliwość pracy z arkuszem kalkulacyjnym

W ocenie wyników należy również wziąć pod uwagę używaną przez studentów wersję arkusza kalkulacyjnego. Na podstawie rys. 2 można stwierdzić, że najczęściej wykorzystywanymi wersjami programu są MS Excel 2010 i MS Excel 2007. Postawione pytanie miało na celu nie tylko ustalenie, z jakich wersji aplikacji korzystają studenci. Miało także wykazać, z jaką częstotliwością różne wersje oprogramowania są wykorzystywane. Przy czym należy podkreślić, że jedna osoba może korzystać z wielu wersji programu w różnym stopniu.



Rys. 2. Rodzaj używanej przez studentów wersji MS Excel

Oznacza to, że studenci nie mają problemu z dostępem do nowych wersji aplikacji. Zgodnie z tym konstruując programy zajęć, można oferować przykłady i zadania, w których wykorzystuje się większe możliwości, jakie dają te wersje, np. złożone formatowanie warunkowe, tabele, funkcje niewystępujące w poprzednich wersjach, bazy danych zawierające powyżej 65 tys. rekordów itd. Wersje MS Excel 2003 i wcześniejsze są używane bardzo rzadko bądź okazjonalnie.

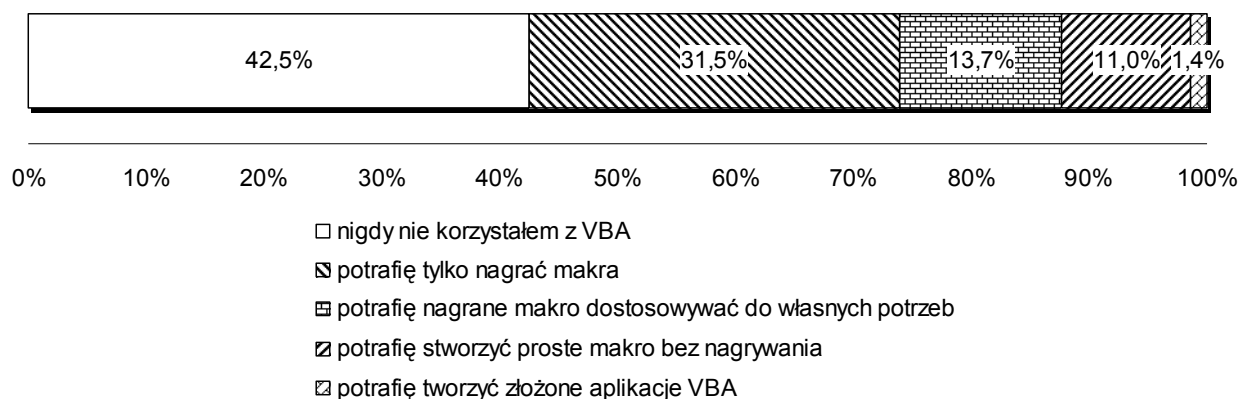
Przed rozpoczęciem szczegółowej analizy wyników, trzeba było dowiedzieć się, w jakim stopniu studenci znają MS Excel. Ponieważ każda odpowiedź była oceniana w skali pięciostopniowej, można było obliczyć średnią liczbę punktów zdobytą przez studenta w przypadku pojedynczego pytania. Analiza ta została podzielona ze względu na kierunek studiów oraz płeć respondentów. Średnią liczbę punktów na zagadnienie, w przeliczeniu na osobę, dla poszczególnych analizowanych grup (macierz określana przez płeć i kierunek studiów) przedstawia tab. 2.

Tabela 2. Średnia punktów uzyskanych przez ankietowanych

Płeć	Finanse i rachunkowość	Informatyka w biznesie
Kobieta	2,67	2,90
Mężczyzna	2,91	2,37

Na uwagę zasługuje niewielka liczba punktów zdobyta przez mężczyzn studiujących na kierunku informatyka w biznesie. Przyczyny tego należy szukać w ich zainteresowaniach, które są skierowane bardziej na samodzielne programowanie systemów niż wykorzystywanie już istniejących. Widać to dość wyraźnie podczas analizy średniej liczby punktów zdobytych przez studentów kierunku informatyka w biznesie w zakresie znajomości VBA. W przypadku mężczyzn na tym kierunku średnia liczba punktów wynosi 2,22, a kobiet – 2,75. Inaczej jest w przypadku kierunku finanse i rachunkowość, na którym odpowiednie wartości wynoszą 2 punkty oraz 1,66 punkta, w przeliczeniu na osobę.

Zbadano również znajomość VBA przez studentów. Przedstawione na rys. 3 ogólne wyniki wskazują, że jest ona dość niska.



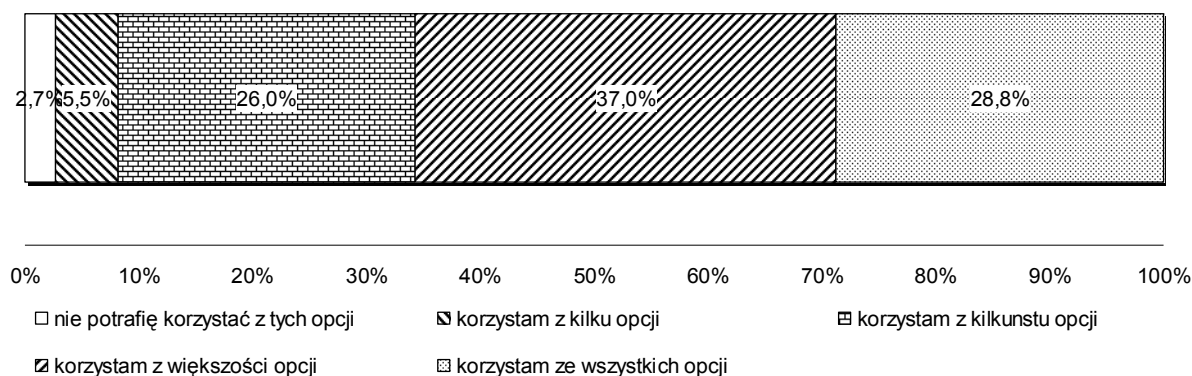
Rys. 3. Znajomość VBA przez studentów

Jak wynika z rys. 3, ponad 70% studentów nigdy nie korzystało z VBA bądź potrafi tylko nagrać makra. Oznacza to, że trzeba zastanowić się nad tematami prowadzonych zajęć. Włączenie do programu studiów zagadnień związanych z wykorzystaniem VBA na pewno byłoby korzystne dla oceny praktycznych aspektów prowadzonych zajęć na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu.

SZCZEGÓŁOWE WYNIKI BADAŃ

Druga grupa pytań ankiety dotyczyła ogólnych zagadnień związanych z podstawową obsługą programu, co pozwoliło ustalić, czy studenci potrafią skonfigurować MS Excel do własnych potrzeb i edytować cały arkusz kalkulacyjny.

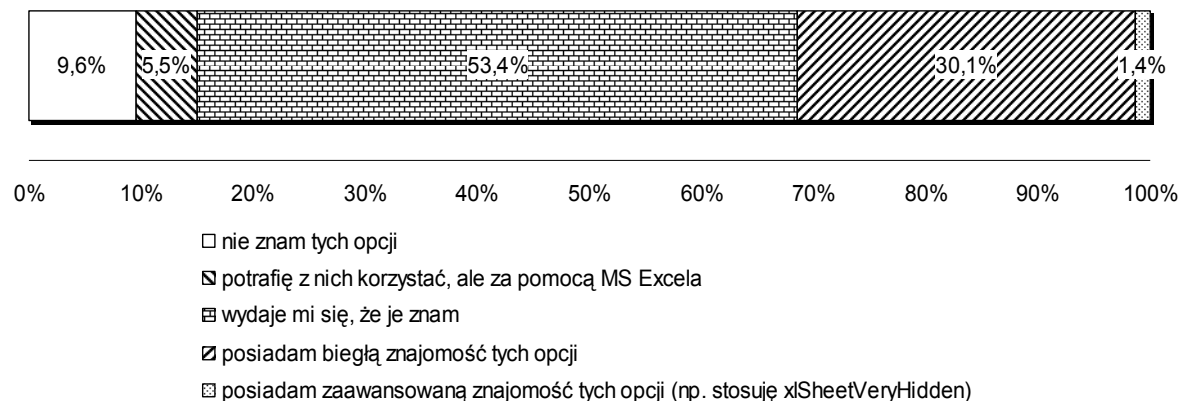
Stopień znajomości podstaw pracy sprawdzano na podstawie odpowiedzi na pytanie o umiejętność korzystania z okienka dialogowego MS Excel: formatowanie komórek. Pytanie to dotyczyło znajomości opcji formatów liczb, wyrównania, czcionek, obramowania, wypełniania oraz ochrony komórek. Analizując rys. 4, można stwierdzić, że umiejętność ta jest opanowana przez studentów na wysokim poziomie.



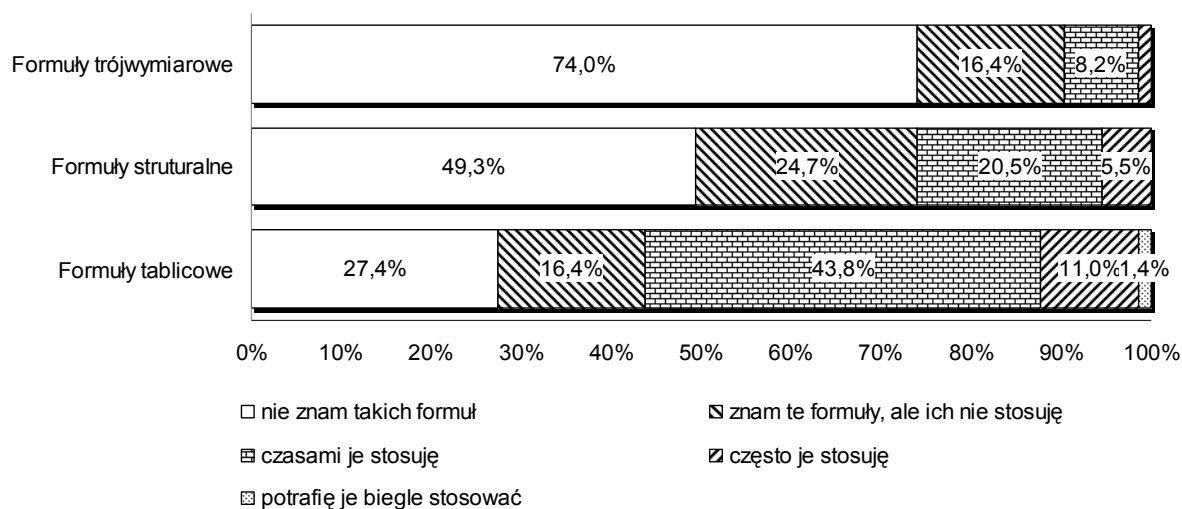
Rys. 4. Znajomość opcji okienka: formatowanie komórek

Kolejne pytanie w tej grupie dotyczyło umiejętności zarządzania arkuszami w skoroszybie, a dokładniej korzystania z opcji: zaznaczania, kopiowania, przenoszenia, ukrywania i odkrywania arkuszy. Wyniki (zob. rys. 5) wskazują, że 30,1% oraz 53,4% studentów w dość dużym stopniu potrafi lub wydaje się im, że potrafi zarządzać arkuszami. Niewielu jest jednak studentów, którzy wybrali ostatnią opcję, czyli potrafiących zarządzać arkuszami z poziomu języka VBA.

W części ankiety, dotyczącej pracy z arkuszem kalkulacyjnym, wyodrębniono również pytania o znajomość stosowanych w programie MS Excel formuł: trójwymiarowych, strukturalnych oraz tablicowych. Odpowiedzi na te pytanie przedstawiono na rys. 6. Należy zauważyć, że im bardziej skomplikowane były badane formuły, tym więcej studentów ich nie znało. Powodów można szukać w niestosowaniu tych formuł na zajęciach laboratoryjnych na uczelni, jak również w nienazywaniu tych formuł w trakcie korzystania z nich.

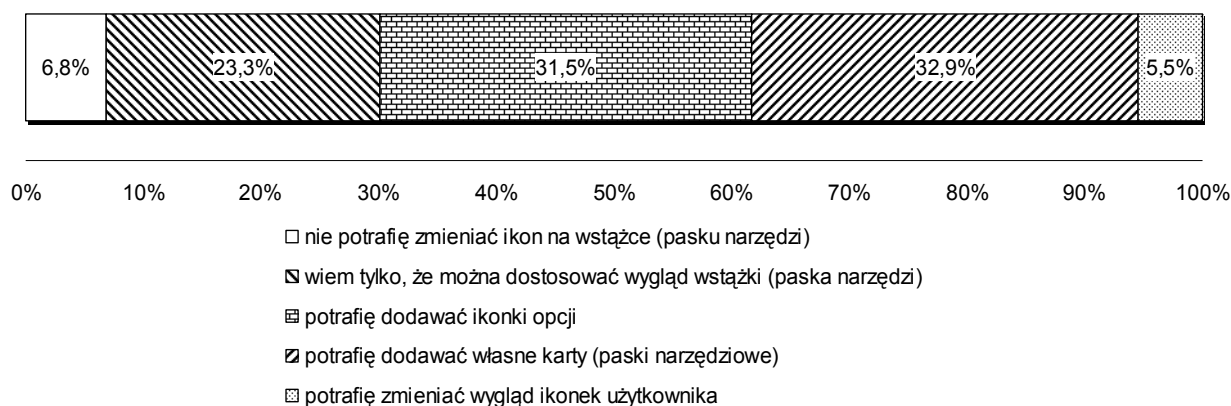


Rys. 5. Znajomość opcji zarządzania arkuszami



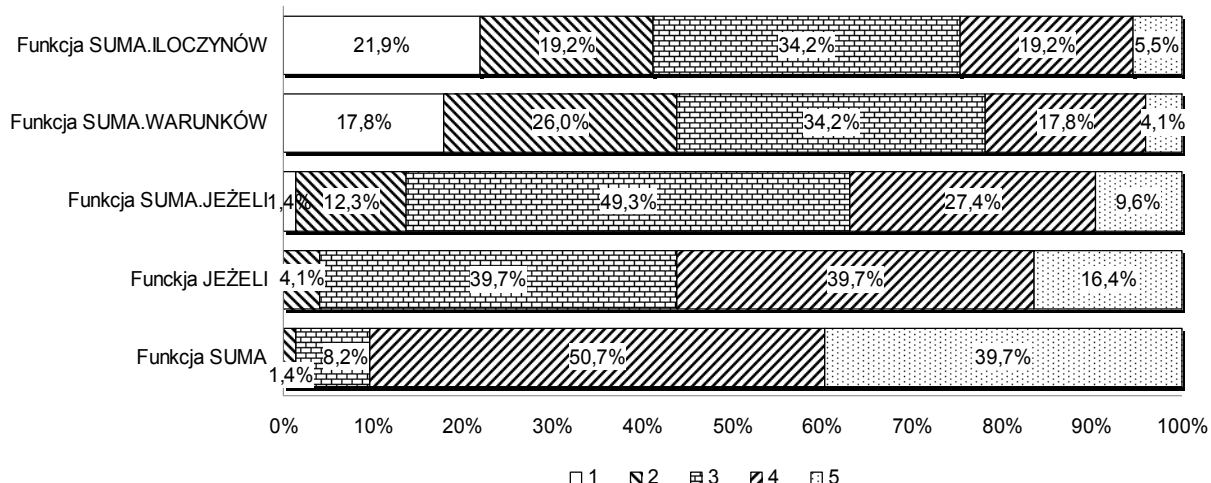
Rys. 6. Stopień opanowania umiejętności stosowania formuł trójwymiarowych, strukturalnych oraz tablicowych

Ostatnim pytaniem w kategorii „obsługa programu” było pytanie o umiejętność dostosowania aplikacji do własnych potrzeb; wiąże się ono z badaniem umiejętności modyfikacji wyglądu interfejsu aplikacji (rys. 7). Jak wynika z rysunku, studenci wiedzą, że jest taka możliwość, potrafią dodawać ikony, a także własne paski narzędziowe.



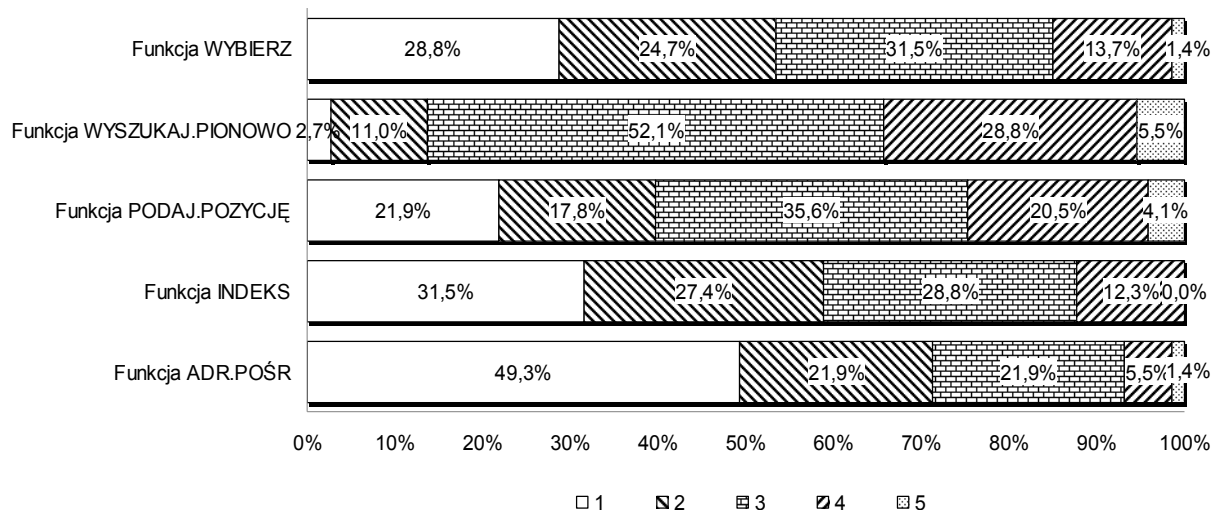
Rys. 7. Stopień opanowania umiejętności modyfikacji interfejsu MS Excel

Kolejna grupa pytań dotyczyła wiedzy studentów na temat funkcji MS Excel. W ramach pierwszej analizowanej kategorii pytano o używanie najbardziej podstawowych funkcji, dotyczących obliczania sum lub wyznaczania poszukiwanych wartości na podstawie określonych warunków. Zwrócono uwagę na to, iż mimo że są to proste funkcje, niektóre osoby je znajdują, lecz ich nie używają, np. funkcji SUMA (1 osoba) i funkcji JEŻELI (3 osoby). W pozostałej grupie badanych studentów obie te funkcje są przeważnie znane i używane. Bardziej skomplikowane funkcje, dotyczące sum (SUMA.WARUNKÓW oraz SUMA.ILOCZYNOW), są natomiast mniej znane studentom. Odpowiedzi na to pytanie przedstawiono na rys. 8.



Rys. 8. Znajomość funkcji podstawowych

Źródło: Na rysunkach 8–12 legenda dotyczy numerów odpowiedzi na pytania ankiety. Odpowiedzi: 1 – nie znam tej funkcji; 2 – wiem, do czego służy ta funkcja, ale z niej nie korzystam; 3 używam funkcji, ale korzystam przy tym z pomocy; 4 – korzystam biegle z tej funkcji; 5 – jestem ekspertem w korzystaniu z tej funkcji.

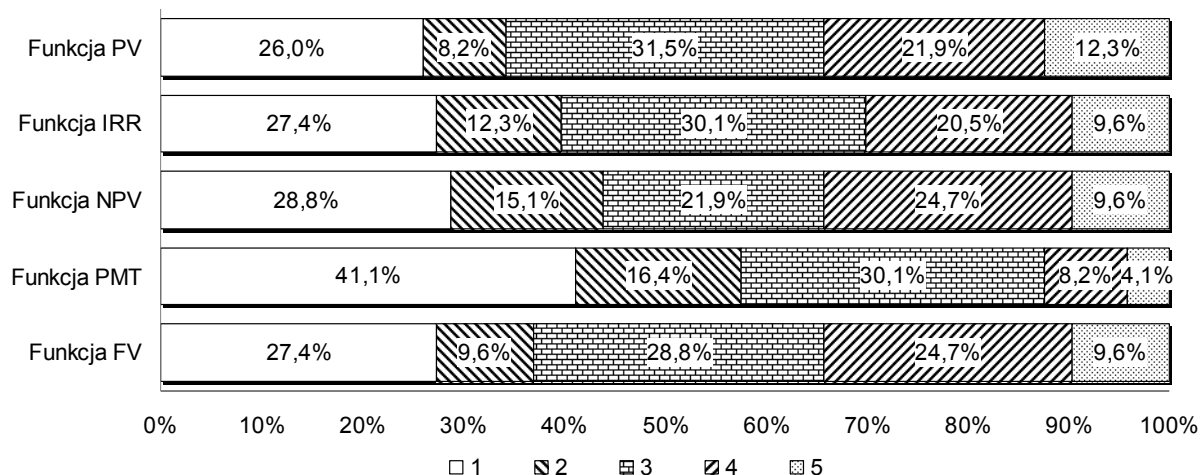


Rys. 9. Znajomość funkcji wyszukiwania i adresu

Ankietowanych studentów pytano następnie o znajomość podstawowych funkcji wyszukiwania i adresu, które ułatwiają odnajdywanie specyficznych informacji z dużej liczby danych znajdujących się w arkuszu. Analizując wyniki pokazane na rys. 9, można stwierdzić, że najbardziej znaną funkcją jest funkcja WYSZUKAJ.PIONOWO. Natomiast najmniej znana jest

funkcja ADR.POŚR, którą należy zaliczyć do funkcji rzadziej stosowanych, lecz niezbędnych do automatycznego generowania raportów controllingowych.

Do kolejnej analizowanej grupy zostały zakwalifikowane funkcje PV, IRR, NPV, PMT, FV. W przypadku funkcji PMT należy podczas analizy pamiętać również o funkcjach pochodnych, takich jak PPMT, IPMT, a nawet ISPMT. Funkcje finansowe, mimo że nie należą do skomplikowanych funkcji MS Excela, według wyników ankiety, pokazanych na rys. 10 nie są dobrze znane przez studentów. Bardzo nieliczna grupa zna te funkcje na tyle, aby mogła biegle obsługiwać i znać ich ograniczenia.



Rys. 10. Znajomość funkcji finansowych

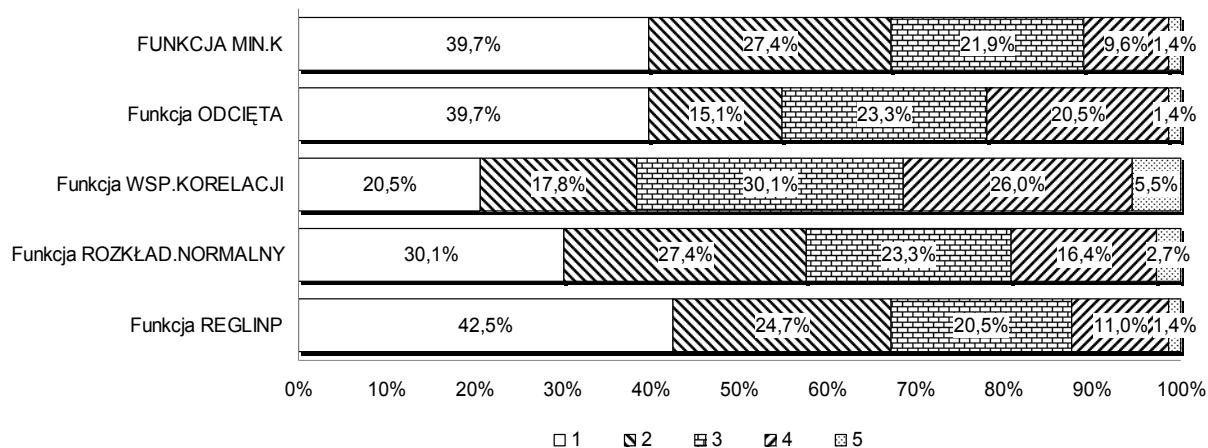
Przyczyn nieznajomości tych funkcji należy jednak szukać w zakresie tematycznym zajęć prowadzonych na badanym kierunku. Takie przedmioty, jak: finanse, matematyka finansowa, finanse przedsiębiorstw, bankowość i podobne, pozwalają studentom poznać zasady rządzące ww. funkcjami. Ponieważ na kierunku informatyka w biznesie nie ma zajęć z zakresu finansów, 50% ankietowanych studentów nie zna tego rodzaju funkcji. Ich biegłą znajomością może pochwalić się tylko 7% ankietowanych. Zdaniem autorów są to studenci, którzy na studiach I stopnia ukończyli kierunek o profilu finansowym lub którzy obecnie studiują na drugim, podobnym, kierunku. Procent studentów wybierających określoną ocenę swoich umiejętności (z podziałem na kierunki studiów) przedstawia tab. 3.

Tabela 3. Znajomość funkcji finansowych na badanych kierunkach

Ocena	Finanse i rachunkowość	Informatyka w biznesie
	%	%
1	19	50
2	9	18
3	31	25
4	30	2
5	11	5

W ramach funkcji statystycznych były analizowane funkcje: REGLINP, ROZKŁAD.NORMALNY, WSP.KORELACJI, ODCIĘTA, MIN.K. Na podstawie analizy można

stwierdzić, że znajomość tej grupy funkcji przez studentów była dość słaba. Najlepiej znana jest funkcja WSP.KORELACJI. Rysunek 11 przedstawia odpowiedzi wskazujące na stopień znajomości wybranych funkcji statystycznych.



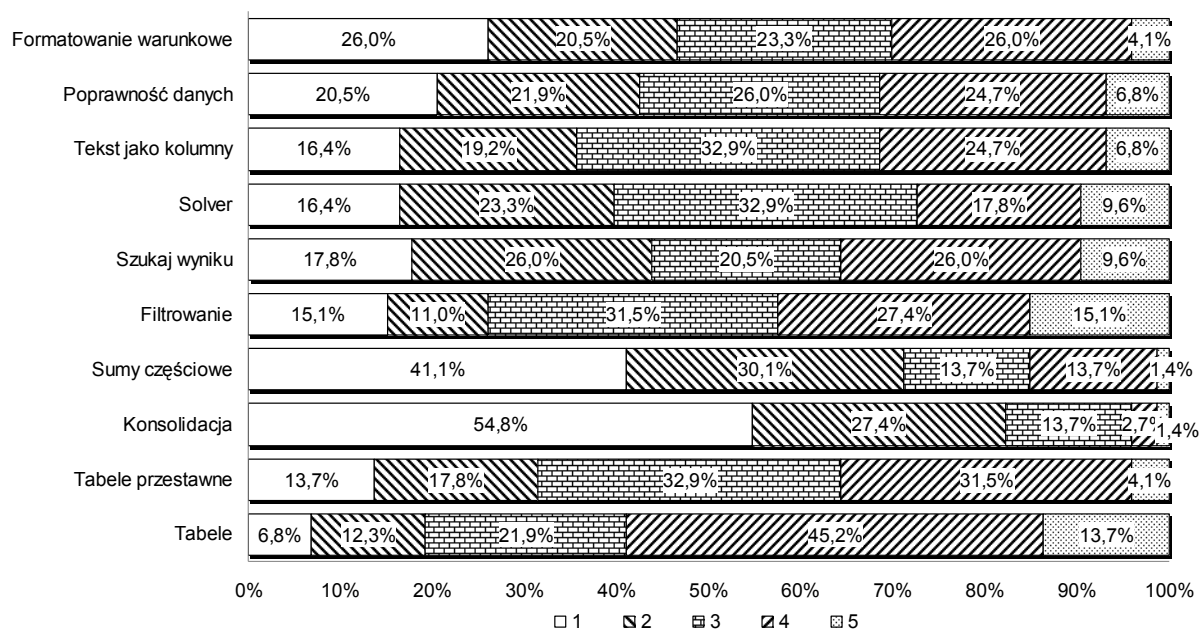
Rys. 11. Znajomość funkcji statystycznych

Autorzy przeanalizowali również, jak studenci różnych kierunków studiów oceniali swoje umiejętności korzystania z funkcji statystycznych (tab. 4). Należy zwrócić uwagę, że studenci na kierunku informatyka w biznesie znają te funkcje gorzej niż studenci na kierunku finanse i rachunkowość.

Tabela 4. Znajomość funkcji statystycznych na badanych kierunkach studiów

Ocena	Finanse i rachunkowość	Informatyka w biznesie
	%	%
1	32	38
2	21	25
3	22	28
4	21	8
5	3	1

Kolejna część ankiety dotyczyła znajomości narzędzi MS Excel. Poproszono studentów o wskazanie odpowiedzi w skali pięciostopniowej (schemat odpowiedzi był taki jak w przypadku pytań o znajomość funkcji). Uzyskane wyniki przedstawiono na rys. 12, z którego wynika, że do bardziej znanych narzędzi MS Excela studenci zaliczyli: tabele, tabele przestawne, filtrowanie i szukaj wyniku. Do mniej znanych zaliczyli zaś: solver, tekst w postaci kolumn, poprawność danych, formatowanie warunkowe. Narzędzia konsolidacja i sumy częściowe nie są w wystarczającym stopniu znane większej grupie studentów. Te wyniki bardzo wyraźnie wskazują, które narzędzia są stosowane w trakcie zajęć. Zakładając, że obecnie podstawowym wymaganiem pracodawców wobec kandydatów do pracy jest znajomość tabel przestawnych, należy stwierdzić, że oferta edukacyjna spełnia warunek praktycznej przydatności. Można dodatkowo rozważyć możliwość uzupełnienia programu zajęć o inne narzędzia, które również są przydatne w przetwarzaniu danych.



Rys. 12. Znajomość wybranych narzędzi MS Excel

PODSUMOWANIE

Podsumowując przedstawione wyniki badań, można stwierdzić, że w zakresie obsługi MS Excela wiedza i umiejętności badanych studentów są na poziomie poniżej średniego. Można też stwierdzić, że studenci znają podstawowe funkcje i narzędzia, które są wykorzystywane podczas zajęć na uczelni, w stopniu co najmniej podstawowym. Od częstotliwości ich stosowania zależy jednak biegłość w obsłudze. Dlatego ważne staje się pokazywanie studentom podczas zajęć laboratoryjnych różnych możliwych sposobów rozwiązywania zadań.

Oznacza to zatem konieczność modyfikacji programów zajęć na studiach w kierunku rozbudowania programu o treści poszerzające wiedzę nt. stosowania arkusza kalkulacyjnego. Należałoby się również zastanowić nad tym, czy zajęcia te powinny być związane bezpośrednio z obsługą aplikacji czy raczej powinny poszerzać zajęcia tematycznie związane z kierunkiem studiów. Autorom wydaje się, że odpowiednim kierunkiem zmian byłoby połączenie studiów przypadków z różnymi możliwościami stwarzanymi przez narzędzia informatyczne.

PIŚMIENNICTWO

- Babbie E.** 2003. *Badania społeczne w praktyce*. Warszawa, PWN.
- Chalastra M.** 2002. *Zasady wdrożenia systemów informatycznych wspomagających funkcjonowanie controllingu*. *Controll. Rach. Zarząd.* 4 (Dodatek).
- Gruszczyński L.** 1999. *Kwestionariusze w socjologii: budowa narzędzi do badań surveyowych*. Katowice, Wydaw. UŚI.
- Kes Z.** 2009. *Wykorzystanie MS Excela w e-learningu*, w: *Dydaktyka finansów na kierunku finanse i rachunkowość*. Red. A. Kopiński. Wrocław, Wydaw. UE.

- Kes Z.** 2011. Przykład wykorzystania Ms Excela w nauczaniu rachunkowości zarządczej. Folia Pomer. Univ. Technol. Stetin., Ser. Oeconomica 287 (67), 73–80.
- Łobocki M.** 2000. Metody i techniki badań pedagogicznych. Kraków, Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Orzechowski R.** 2008. Budowanie wartości przedsiębiorstwa z wykorzystaniem IT. Warszawa, SGH.
- Sołoma L.** 1997. Metody i techniki badań socjologicznych: wybrane zagadnienia. Olsztyn, UWM.
- Szarska E.** 2010. Jak controllerzy oceniają systemy informatyczne BI. Controll. Rach. Zarząd. 12, 73–80.
- Szumski J.** 1999. Wstęp do metod i technik badań społecznych. Wyd. 5. Katowice, Wydaw. UŚI, 15–21.