

# Кластерска анализа учесталости коришћења функционалности програма за табеларне калкулације

## Cluster analysis of the frequency of use of spreadsheet functionalities

**Лазар Раковић**<sup>\*</sup>

Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици, Суботица

**Мартон Сакал**<sup>\*\*</sup>

Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици, Суботица

**Предраг Матковић**<sup>\*\*\*</sup>

Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици, Суботица

**Сажетак:** Презентујући део резултата ширег истраживања о коришћењу програма за табеларне калкулације у микро, малим и предузећима средње величине на територији Републике Србије, у раду се уз креирање кластера ретко, умерено и фреквентно коришћених функционалности електронских табела, испитују разлике у начину и сврси њиховог коришћења од стране испитаника различитог нивоа знања и искуства. Резултати истраживања су показали да веће искуство, боља информисаност о могућностима програма за табеларне калкулације, као и већа верзираност у њиховом коришћењу, не резултују нужно фреквентнијом употребом функционалности програма, којима се ризици њиховог коришћења могу значајно умањити.

**Кључне речи:** shadow IT, програми за табеларне калкулације, кластери функционалности електронских табела

**Abstract:** Presenting a part of the results of a broader research into the use of spreadsheet programs in micro, small and medium sized enterprises on the territory of the Republic of Serbia, the article examines the differences in the manner and purpose of use of spreadsheet programs by respondents of various levels of knowledge and experience through creating clusters of rarely, moderately and frequently used functionalities of these programs. The research results have shown that greater experience, better awareness about the possibilities of spreadsheet programs, and being better versed in the use of spreadsheets do not necessary result in a more frequent use of functionalities that can significantly mitigate the risks of their use.

**Keywords:** shadow IT, spreadsheets, spreadsheet functionality clusters

---

<sup>\*</sup> ✉ lazar.rakovic@ef.uns.ac.rs

<sup>\*\*</sup> ✉ marton.sakal@ef.uns.ac.rs

<sup>\*\*\*</sup> ✉ predrag.matkovic@ef.uns.ac.rs

## Увод

Брза, импровизирана, иновативна и флексибилна реакција на *ad hoc*, нерутинске управљачке ситуације (нарочито на нижим нивоима управљања) (Fischer, 2013; Zimmermann & Rentrop, 2014) често подразумева коришћење тзв. *Shadow IT* апликација и њихових артефаката (Сакал, Раковић и Матковић, 2017). Њих развијају и/или користе доменски експерти, који не поседују формално ИТ образовање. Настале артефакте *shadow IT* апликација не одобрава ИТ служба, нити настају уз њену подршку и консалтинг. Типично, реч је о електронским табелама, мањим базама података, *cloud* апликацијама, мобилним уређајима и сл. (Zimmermann, Rentrop & Felden, 2014).

Истраживања показују да је значајан део података генерисаних у савременим организацијама резултат коришћења *shadow IT* апликација (Mallikourti, G. Paranikolaou, 2010), најчешће програма за табеларне калкулације (Chua, Storey & Chen, 2014; IFS World; Mint Jutras, 2011; Kretzer & Maedche, 2014; Сакал, Раковић и Вуковић, 2017; Spierings, Kerr & Houghton, 2012): сваке године десетине милиона не-ИТ доменских експерата и менаџера креирају стотине милиона електронских табела (Kohlhase, 2013). Њиховим коришћењем уместо званичног, мандаторног информационог система или комплементарно с њим (Spierings et al., 2012), остварују се бенефити као што су олакшано доношење одлука, побољшана продуктивност, веће задовољство послом итд. (McGill, 2002). Међутим, присутне су и негативне конотације њихове употребе: електронске табеле су један од значајнијих ИТ сигурносних ризика (ClusterSeven, н.д.; Financial IT, 2015; Györy, Cleven, Uebernickel & Brenner, 2012; Haag & Eckhardt, 2014). Чак две трећине испитаника који су учествовали у истраживању спроведеном у Великој Британији сматрали су да је извесно да ће у блиској будућности нека од великих британских компанија претрпети озбиљан финансијски губитак и/или нанети штету својој репутацији због грешке у електронској табели (ClusterSeven, н.д.). Реалну утемељеност наведене прогнозе потврђују многобројни забележени емпиријски случајеви грешака у електронским табелама и њихових девастирајућих последица (Butler, 2018; Claburn, 2017; Fin24, 2017; Ollikainen, 2017).

Корисници често не поседују потребна знања о функционалностима програма за табеларне калкулације и/или их користе на погрешан начин (ClusterSeven, н. д., Раковић, Сакал, Вуковић, 2019). Реперкусије се огледају не само у броју и озбиљности грешака у електронским табелама већ и у недовољној продуктивности њиховог коришћења и последично смањеном радном учинку. Интензитет и начин коришћења појединих функционалности програма за табеларне калкулације у функцији је нивоа експертизе и искуства у коришћењу електронских табела (Baker, Powell, Lawson & Foster-Johnson, 2006; Pemberton & Robson, 2000).

У раду је представљен део резултата ширег истраживања (Раковић; Сакал et al., 2017; Раковић, 2014; Раковић, 2019) о начинима коришћења програма за табеларне калкулације у микро, малим и средњим предузећима на територији Републике Србије, који даје одговоре на следећа истраживачка питања (ИП).

ИП1. Које функционалности програма за табеларне калкулације припадају кластерима мало, средње и често коришћених, код корисника различитог нивоа знања и искуства у коришћењу електронских табела?

ИП2. У којој мери су испитаници различитог нивоа знања и искуства свесни постојања појединих функционалности програма за табеларне калкулације?

ИП3. Да ли напредни корисници електронских табела чешће користе функционалности програма, којима се ризици њихове употребе могу смањити (директивне опције, ограничење неауторизованог приступа подацима, коришћење алата за проналажење грешака)?

Верујемо да одговори на постављена истраживачка питања могу да пруже бољи увид доносиоцима одлука о знањима и вештинама коришћења електронских табела, које је од потенцијалних запосленика препоручљиво да траже у виду квалификационих услова садржаних у конкурсима, односно од запослених у виду садржаја курсева целоживотног учења.

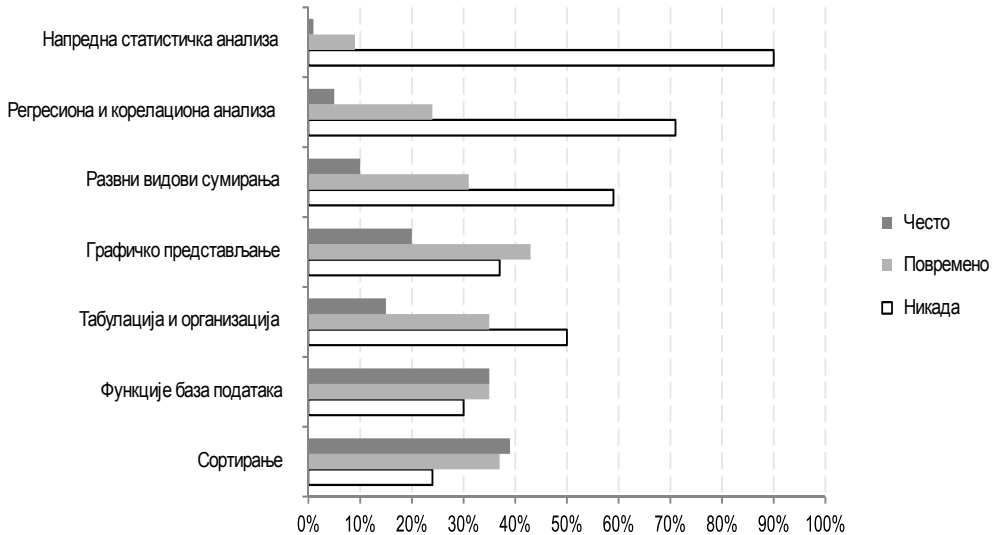
Рада је структурисан на следећи начин: након уводног дела, у оквиру прегледа литературе дат је сажет приказ резултата релевантних емпиријских истраживања, који је праћен описом метода, односно приказом резултата истраживања и дискусијом о њима. Закључци су представљени у последњем делу рада.

## 1. Преглед литературе

Полазну основу за дефинисање, структурирање и спровођење истраживања представљали су резултати истраживања које су објавили Пембертон и Робсон (Pemberton & Robson, 2000), односно Бејкер, Пауел, Лосон и Фостер-Џонсон (Baker, Powell, Lawson & Foster-Johnson, 2006) (споменуто у Сакал et al., 2017). Како исти извор наводи, највећи део испитаника обухваћених истраживањем Пембертона и Робсона (Pemberton & Robson, 2000) обављали су техничке/административне послове (35%), а значајно учешће у укупном броју испитаника припало је и запосленима на позицијама нижег (26% испитаника), односно средњег нивоа управљања (24%); скоро половина испитаника (48%) минимално три пута недељно је користила програме за табеларне калкулације, 17% два пута на недељном, 2% два пута на месечном нивоу, а ређе од тога је електронским табелама баратало тек 10% испитаника. Од функционалности програма за табеларне калкулације најпопуларније су биле сортирање и функције

база података (70% испитаника их је користило), праћене техникама графичке презентације података, док су се најређе користиле регресиона и корелациона анализа и напредне статистичке анализе (Слика 1) (Сакал et al., 2017).

Слика 1: Функционалности програма за табеларне калкулације - учесталост употребе

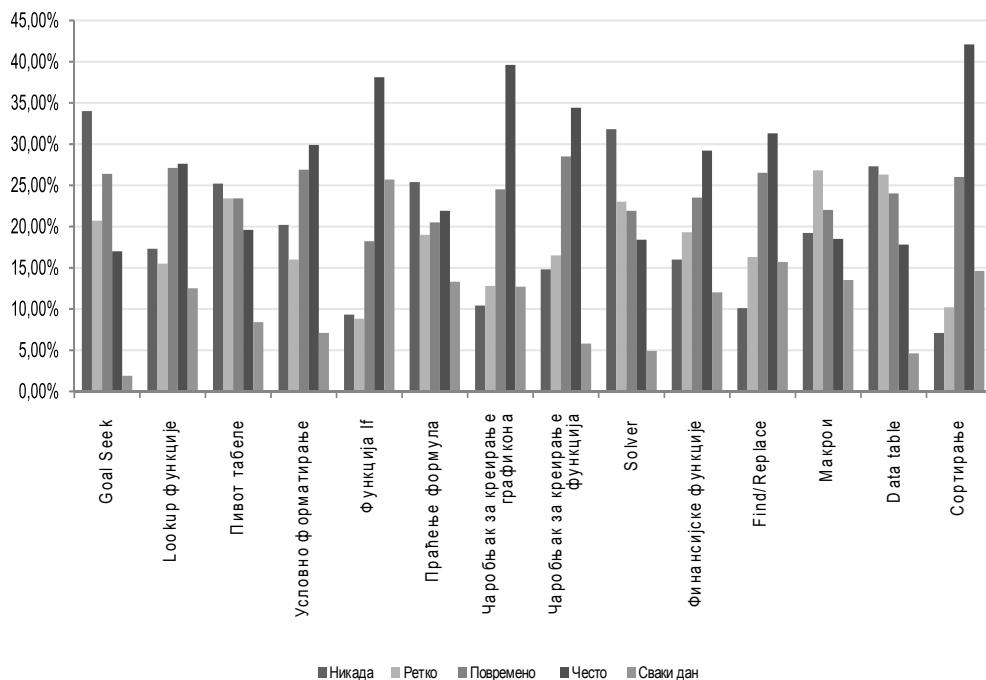


Извор: Pemberton & Robson, 2000

У другом наведеном истраживању (Baker et al., 2006, споменуто у Сакал и сар., 2017) само 1,4% испитаника сматрало је да су програми за табеларне калкулације неважни, као средње важне описало их је 15,9%, као веома важне више од трећине (33,6%), док се скоро половина испитаника (49%) изјаснила да су програми за табеларне калкулације од круцијалног значаја у њиховом обављању задатака. Према истом извору, више од половине испитаника (53,6%) сматрало је да поседује обимно искуство и изванредан степен експертизе, док је скоро две петине њих (39,3%) изразило став да поседују врло велико искуство, односно висок степен експертизе. Како исти извор даље наводи, као оскудно је своје искуство окарактерисало 6,4% испитаника, сврставајући себе у ред почетника, а да има тек мало или нимало искуства тврдило је 0,7% испитаника. Највећи број респондента (44,7%) користио је програме за табеларне калкулације до четвртине радног времена, скоро трећина њих (30,4%) од 26% до 50% радног времена, 17,8% је радило с електронским табелама од 51% до 75%, а 7,2% испитаника од 76% до 100% радног времена (Baker et al., 2006, споменуто у Сакал и сар., 2017). Корисници су електронске табеле користили за анализирање података (87,6%), оцењивање алтернатива (56,8%), одређивање трендова и креирање пројекција (54,8%), праћење података (47,2%) и вођење евиденције

(25%), при чему су поједине функционалности програма за табеларне калкулације користили фреквенцијом приказаном на Слици 2 (Baker et al., 2006).

Слика 2: Фреквенција употребе појединих функционалности програма за табеларне калкулације



Извор: Baker et al., 2006

Највећи део испитаника (62,5%) није имао навику заштите електронских табела на било који начин, а од оних испитаника који су примењивали неки облик заштите, скоро четвртина (24,7%) користила је заштиту ћелија, 23,9% заштиту помоћу лозинке, а само 13% валидацију података (Baker et al., 2006).

## 2. Методе истраживања

За прикупљање и анализирање података примењене су квантитативне методе - метод упитника и скале процењивања. Узорак је био намеран, циљани, а основни скуп су чинила микро, мала и предузећа средње величине у Републици Србији. Полазећи од публикације Републичког завода за статистику (2010), број запослених је узет као критеријум разврставања организација у категорије микро (мање од 10 запослених), малих (11-49 запослених), односно организација средње величине (50-250 запослених) (Раковић, 2014).

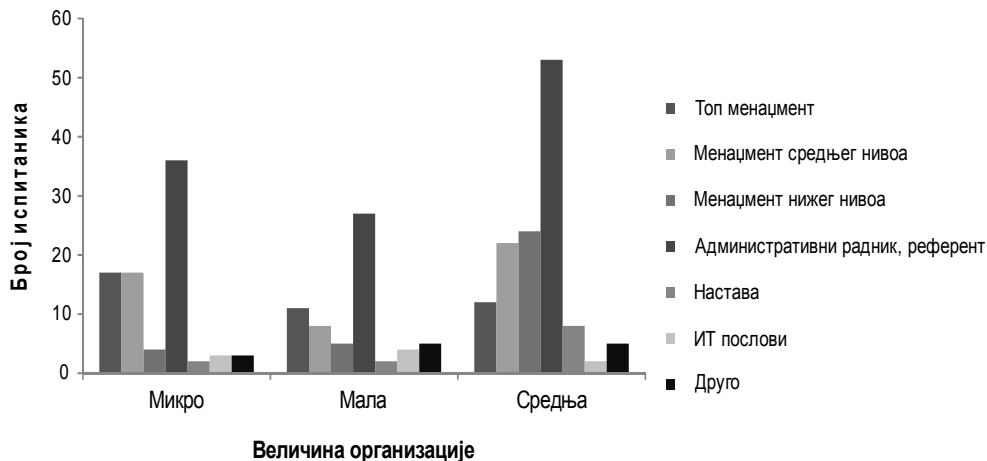
На основу закључака до којих се дошло проучавањем референтне литературе, консултација с доменским експертима и раније спроведеног пилот-истраживања, креирана је иницијална верзија упитника и – са молбом да оцене усаглашеност упитника с постављеним циљевима истраживања – послата на ревизију двојници методолога и седморици експерата (пет доктора наука из области пословне информатике, квантитативних метода у економији и маркетинга), односно двојници стручњака из праксе који су у свакодневном обављању својих радних задатака дужи низ година интензивно користили програме за табеларне калкулације. На основу њихових оцена израчунат је индекс садржајне ваљаности сваког питања (ИСВП). Индекси су се кретали у распону од 0,714 до 1,000, резултујући вредношћу индекса садржајне ваљаности упитника од 0,931. Након извршених модификација иницијалне верзије упитника базираних на сугестијама експерата, упитник је послат пробном узорку од 25 испитаника. Испитаници нису имали нејасноће, критике или сугестије (Раковић, 2014).

Прикупљени упитници односно испитаници разврстани су у две групе: регуларну и напредну групу испитаника. У прву групу су сврстани испитаници који су своја знања и вештине коришћења програма за табеларне калкулације окарактерисали као скромне, умерено добре и добре, док су у напредну групу распоређени они који су своја знања и искуства у коришћењу програма за табеларне калкулације оценили као значајна и напредна. Заједничко за испитанике обе групе јесте непоседовање формалног ИТ образовања, што је потребан услов да би се могли сматрати развијаоцима *shadow IT* садржаја (у које спадају и електронске табеле).

### **3. Резултати истраживања и дискусија**

Број година старости испитаника кретао се у распону од 22 до 71 године, дајући просечну вредност од 35,1 године. Број мушкараца и жена је био приближно једнак: 52% односно 48%, респективно. У индустрији је радило 22,2% испитаника, 16,4% у финансијским организацијама, у јавним предузећима 15%, у трговини/логистици 11,3%, а у области образовања, науке и друштвених делатности 11,3%. Испитаника запослених у осталим делатностима било је мање од 10%. У организацијама средње величине било је запослено 46,2% респондената, 22,9% у малим и 30,9% у микропредузећима. Административни радници су чинили 43% испитаника, остали су били део менаџмента, и то: топ менаџмента 14,8%, менаџмента средњег нивоа 17,5%, док се у категорији нижих руководилаца налазило 12,2% испитаника. Структура испитаника према величини организације у којој су запослени и радном месту приказана је на Слици 3 (Раковић, 2014).

Слика 3: Структура испитаника према величини организације у којој су запослени и радном месту

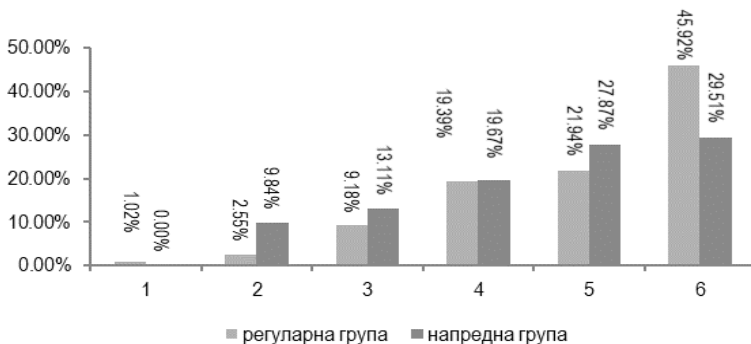


Извор: Раковић, 2014

Укупно је попуњен 321 анкетни лист. Од тог броја, 46 анкетираних се изјаснило да користи непостојећу функционалност *time delay*, због чега су њихови упитници изостављени из анализе. Анализом нису обухваћени ни одговори 17 испитаника који су се изјаснили да не користе програме за табеларне калкулације, 61 испитаник је сврстан у напредну, а преосталих 197 у регуларну групу.

Оцене важности програма за табеларне калкулације у обављању радних задатака (1 - нису важни, 6 - изузетно су важни) показују да електронске таблице имају већу сигнификантност за испитанике регуларне групе (Слика 4).

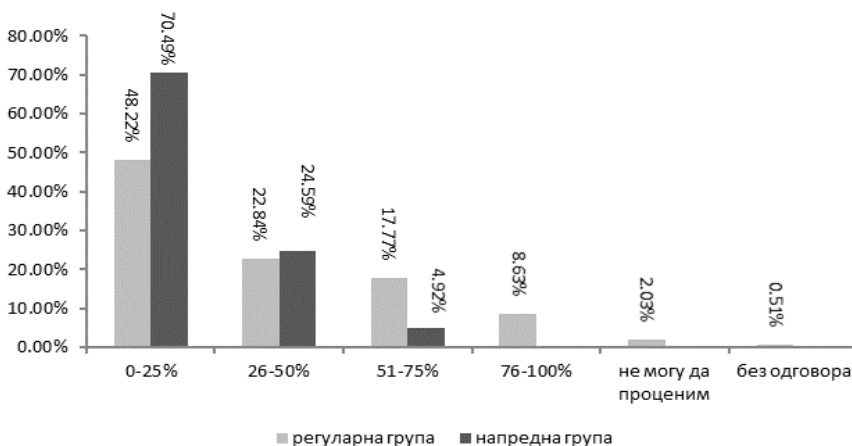
Слика 4: Структура испитаника према мишљењу о степену важности програма за табеларне калкулације у послу који обављају (1 - нису важни, 6 - изузетно су важни)



Извор: Аутори

С претходним ставом позитивно кореспондира и просечно време коришћења програма за табеларне калкулације у току типичног радног дана испитаника: значајно је више испитаника регуларне групе који споменуте програме користе током више од 50% свог типичног радног дана, док је ситуација обрнута када је реч о коришћењу програма за табеларне калкулације током мање од 50% времена типичног радног дана (Слика 5).

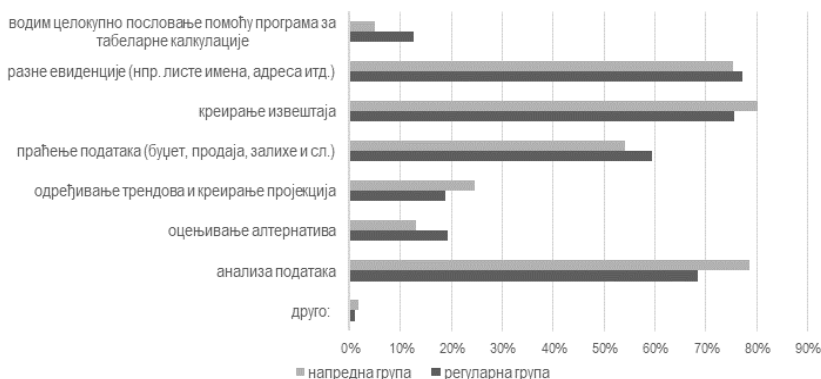
Слика 5: Коришћење програма за табеларне калкулације током типичног радног дана (у % од укупног радног времена)



Извор: Аутори

Што се тиче сврхе за коју користе програме за табеларне калкулације, не постоје значајне разлике између две групе испитаника - код обе предњаче креирање извештаја, разне евиденције, анализе и праћење података (Слика 6).

Слика 6: Сврха коришћења програма за табеларне калкулације



Извор: Аутори



Детектовано је 30 функционалности програма за табеларне калкулације (приказаних у Табели 1), које су испитаници замољени да оцене оценама на скали 1-6 (1 - не користим наведену могућност, 6 - веома често користим наведену могућност). Испитаницима је дата и могућност да се изјасне да нису сигурни, или да за дату могућност нису чули.

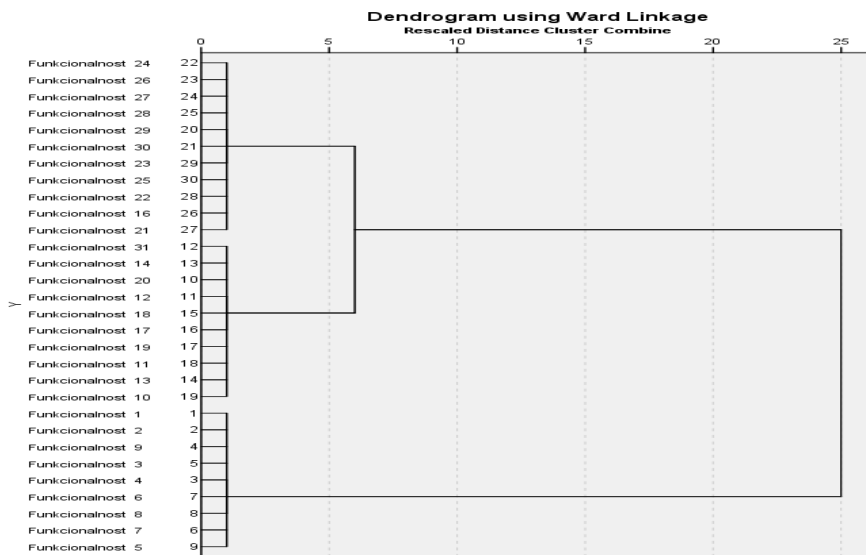
Табела 1: Списак функционалности програма за табеларне калкулације чију фреквенност коришћења су испитаници оцењивали

Функционалност 1.	Унос података у радни лист и њихово мењање
Функционалност 2.	Операције са радним листовима (креирање, мењање, преименовање, копирање, премештање итд.)
Функционалност 3.	Рад са ћелијама и подручјима (копирање и премештање подручја, употреба имена у раду са подручјима, додавање коментара ћелијама, повезивање ћелија)
Функционалност 4.	Сортирање података
Функционалност 5.	Find/Replace
Функционалност 6.	Форматирање радних ћелија
Функционалност 7.	Подешавање за штампање (Page Setup)
Функционалност 8.	Унос формула
Функционалност 9.	Функције за сабирање
Функционалност 10.	VLookup функције
Функционалност 11.	Финансијске функције
Функционалност 12.	Функције за пребројавање
Функционалност 13.	Логичке функције (IF, AND, OR)
Функционалност 14.	Креирање дијаграма
Функционалност 15.	Time delay (непостојећа функционалност, изостављена је из анализе)
Функционалност 16.	Алат за ревизију формула
Функционалност 17.	Изведене табеле (Pivot Table)
Функционалност 18.	Прегледне табеле (Data Table)
Функционалност 19.	Subtotal извештаји
Функционалност 20.	Филтрирање
Функционалност 21.	Scenario Manager
Функционалност 22.	Goal Seek
Функционалност 23.	Solver
Функционалност 24.	Макрои
Функционалност 25.	VBA програмирање
Функционалност 26.	Заштита фајла од отварања/модификовања помоћу лозинке
Функционалност 27.	Заштита радног листа помоћу лозинке (нпр. невидљиве формуле, унос података омогућен само у изабране ћелије)
Функционалност 28.	Валидација података (Data validation)
Функционалност 29.	Падајуће листе
Функционалност 30.	Условно форматирање
Функционалност 31.	Коментари

Извор: Аутору

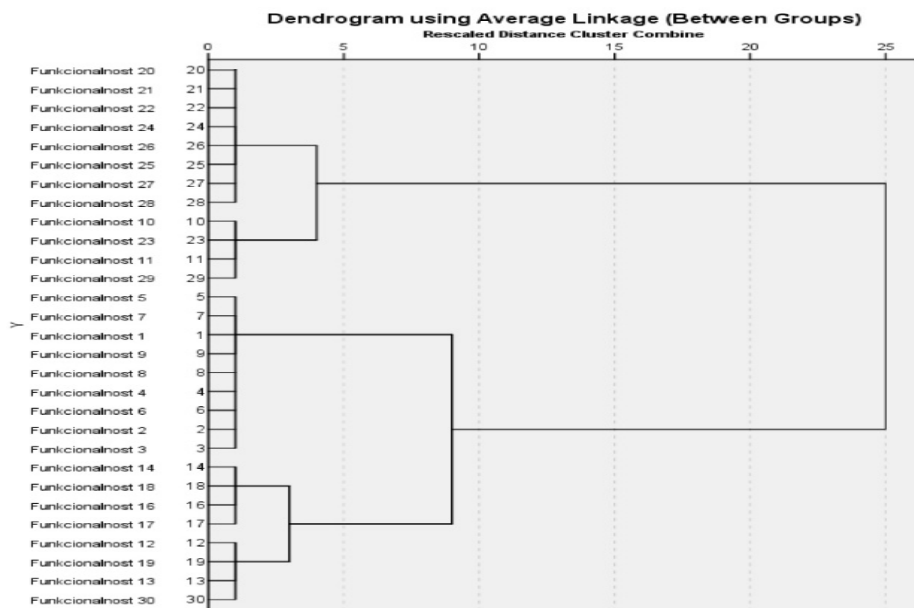
За сваку функционалност наведену у Табели 1 израчуната је просечна оцена учесталости коришћења, засебно за испитанике регуларне, односно напредне групе (табеле 2 и 3), на основу чега је извршена хијерархијска кластерска анализа. Дендограми дати на Сликама 7 и 8 приказују формирање кластера функционалности програма за табеларне калкулације, који су детектовани хијерархијском анализом.

Слика 7: Формирање кластера функционалности програма за табеларне калкулације, испитаници регуларне групе



Извор: Аутори, аутпут програмског пакета SPSS

Слика 8: Формирање кластера функционалности програма за табеларне калкулације, испитаници напредне групе



Извор: Аутори, аутпут програмског пакета SPSS

Полазећи од дендограма, формирана су три кластера: кластер фреквентно, кластер умерено и кластер ретко коришћених функционалности, засебно за испитанике регуларне, односно напредне групе (табеле 2 и 3).

Табела 2: Кластери функционалности програма за табеларне калкулације - регуларна група

Функционалност програма за табеларне калкулације	Просечна оцена	Процент испитаника који за дату функционалност нису чули
<b>Фреквентно коришћене функционалности</b>		
Ф1. Унос података у радни лист и њихово мењање	5,10	0,00%
Ф2. Операције са радним листовима	5,08	0,00%
Ф4. Сортирање података	4,80	0,00%
Ф9. Функције за сабирање	4,76	1,04%
Ф3. Рад са ћелијама и подручјима ћелија	4,74	0,52%
Ф7. Подешавање за штампање (Page Setup)	4,65	0,52%
Ф6. Форматирање радних ћелија	4,55	0,53%
Ф8. Унос формула	4,52	0,00%
Ф5. Find/Replace	4,00	1,60%
<b>Умерено коришћене функционалности</b>		
Ф20. Филтрирање	3,32	10,59%
Ф12. Функције за пребројавање	3,20	8,24%
Ф31. Коментари	3,10	6,59%
Ф14. Креирање дијаграма	3,05	2,15%
Ф13. Логичке функције (IF, AND, OR)	2,81	11,04%
Ф18. Прегледне табеле (Data Table)	2,69	16,56%
Ф17. Изведене табеле (Pivot Table)	2,68	16,56%
Ф19. Subtotal извештаји	2,61	24,48%
Ф11. Финансијске функције	2,58	10,24%
Ф10. Vlookup функције	2,37	42,06%
<b>Ретко коришћене функционалности</b>		
Ф29. Падајуће листе	2,00	14,47%
Ф30. Условно форматирање	1,85	18,83%
Ф24. Макрои	1,68	34,07%
Ф26. Заштита фајла од отварања/модификовања помоћу лозинке	1,68	12,27%
Ф27. Заштита радног листа помоћу лозинке	1,63	12,20%
Ф28. Валидација података (Data validation)	1,52	22,30%
Ф16. Алат за ревизију формула	1,36	37,80%
Ф21. Scenario Manager	1,30	48,76%
Ф22. Goal Seek	1,17	59,13%
Ф23. Solver	1,14	62,83%
Ф25. VBA програмирање	1,13	53,78%

Извор: Аутори

Табела 3: Кластери функционалности програма за табеларне калкулације - напредна група

Функционалност програма за табеларне калкулације	Просечна оцена	Процент испитаника који за дату функционалност нису чули
<b>Фреквентно коришћене функционалности</b>		
Ф3. Рад са ћелијама и подручјима ћелија	5,00	0,00%
Ф6. Форматирање радних ћелија	4,93	1,69%
Ф4. Сортирање података	4,92	0,00%
Ф2. Операције са радним листовима	4,90	0,00%
Ф1. Унос података у радни лист и њихово мењање	4,83	0,00%

Ф9. Функције за сабирање	4,81	0,00%
Ф8. Унос формула	4,76	0,00%
Ф5. Find/Replace	4,59	1,69%
Ф7. Подешавање за штампање (Page Setup)	4,58	1,69%
<b>Умерено коришћене функционалности</b>		
Ф20. Филтрирање	4,02	0,00%
Ф12. Функције за пребројавање	3,90	0,00%
Ф13. Логичке функције (IF, AND, OR)	3,68	0,00%
Ф31. Коментари	3,50	3,45%
Ф14. Креирање дијаграма	3,28	0,00%
Ф19. Subtotal извештаји	3,17	0,00%
Ф18. Прегледне табеле (Data Table)	3,05	0,00%
Ф17. Изведене табеле (Pivot Table)	2,87	0,00%
<b>Ретко коришћене функционалности</b>		
Ф10. Vlookup функције	2,54	7,02%
Ф24. Макрои	2,51	0,00%
Ф11. Финансијске функције	2,27	1,69%
Ф30. Условно форматирање	2,13	0,00%
Ф29. Падајуће листе	1,93	0,00%
Ф28. Валидација података (Data Validation)	1,77	0,00%
Ф26. Заштита фајла од отварања/модификовања помоћу лозинке	1,75	0,00%
Ф27. Заштита радног листа помоћу лозинке	1,55	0,00%
Ф25. VBA програмирање	1,51	5,45%
Ф16. Алат за ревизију формула	1,36	1,82%
Ф21. Scenario Manager	1,36	5,66%
Ф22. Goal Seek	1,29	3,64%
Ф23. Solver	1,20	5,56%

Извор: Аутори

Добијени кластери функционалности су слични. Кластер фреквентно коришћених функционалности садржи исте функционалности код обе групе испитаника, док се кластери умерено односно ретко коришћених разликују само по две функционалности: док финансијске функционалности и Vlookup функције испитаници регуларне групе користе умереним интензитетом (у односу на интензитет коришћења осталих функционалности од стране испитаника регуларне групе), докле испитаници напредне групе то чине ретко (у односу на интензитет коришћења осталих функционалности од стране испитаника напредне групе). Ако се узме у обзир и просечна оцена учесталости коришћења појединих функционалности, може да се примети да испитаници напредне групе незнатно чешће користе већину функционалности програма за табеларне калкулације. Изузетак су по три функционалности кластера често односно ретко коришћених функционалности: Ф1. Унос података у радни лист и њихово мењање (разлика: 0,27); Ф2. Операције са радним листовима (разлика: 0,18); и Ф7. Подешавање за штампање (Page Setup) (разлика: 0,07); Ф11. Финансијске функције (разлика: 0,31); Ф27. Заштита радног листа помоћу лозинке (разлика: 0,08); и Ф29. Падајуће листе (разлика: 0,07). Будући да је највећа разлика у висини просечне оцене 0,31, може се закључити да није реч о значајној разлици. Да разлике између учесталости коришћења и осталих функционалности од стране регуларне и напредне групе нису значајне, показано је на Табели 4.

Табела 4: Опсези вредности просечних оцена

Кластери	Опсег вредности просечних оцена	
	Регуларна група	Напредна група
Фреквентно коришћене функционалности	5,1-4,00	5,00-4,58
Умерено коришћене функционалности	3,32-2,37	4,02-2,87
Ретко коришћене функционалности	2,00-1,13	2,54-1,20

Што се тиче процента испитаника који за поједине функционалности нису чули, очекивано, њих је доминантно мање у напредној групи (што намеће закључак да су испитаници исправно оценили ниво свог знања и искуства). У просеку, испитаници напредне групе показали су слабије резултате од испитаника регуларне групе у случају само три функционалности, и то са занемарљивом разликом: Ф5. Find/Replace (разлика: 0,09%); Ф6. Форматирање радних ћелија (разлика: 1,16%); и Ф7. Подешавање за штампање (Page Setup) (разлика: 1,17%).

На основу приказаних резултата, може да се констатује следеће.

а) Кластери ретко, умерено и фреквентно коришћених функционалности програма за табеларне калкулације веома су слични код регуларне и напредне групе испитаника (табеле 2 и 3).

б) Испитаници обе групе користе функционалности електронских табела уз веома сличну фреквентност (табеле 2, 3 и 4).

в) Обе групе испитаника користе електронске табеле за практично исте сврхе (слика 6).

г) Испитаници напредне групе су значајно боље информисани о постојању функционалности програма за табеларне калкулације (табеле 2 и 3).

д) Испитаници регуларне групе проводе већи део свог типичног радног дана у коришћењу програма за табеларне калкулације (придајући им при томе и већи значај) него испитаници напредне групе (слике 4 и 5). Разлог томе може да буде верзираност и рутински приступ потоњих коришћењу електронских табела, на шта упућују закључци а-г.

ђ) Иако у просеку значајно боље информисани о постојању и верзираности у коришћењу функционалности електронских табела (трошећи на тај начин мањи део типичног радног дана на баратање електронским табелама), супротно очекивањима, испитаници напредне групе (у односу на испитанике регуларне групе) нису у већој мери користили функционалности програма за табеларне калкулације којима ризици њихове употребе могу значајно да се умање, нити су их користили у мери која би се од њих оправдано очекивала. Реч је о функционалностима махом садржаним у кластеру ретко коришћених функционалности: контролне и директивне опције (заштита радног листа помоћу лозинке, макрои, валидација података, логичке функције, падајуће листе, условно форматирање), ограничење неауторизованог приступа подацима (заштита фајла од отварања/модификовања помоћу лозинке) и коришћење алата за проналажење грешака (алат за ревизију формула).

## Закључак

Нерутинске, *ad hoc* управљачке одлуке, нарочито на нижим нивоима управљања, често се доносе уз коришћење *shadow IT* апликација, међу којима предњаче програми за табеларне калкулације. Иако пружају многобројне бенефите, електронске табеле су извор значајног ризика, који може да се умањи коришћењем функционалности као што су директивне опције, ограничење неауторизованог приступа и алати за проналажење грешака.

Анализом података прикупљених од 258 испитаника дошло се до закључка да испитаници напредне и регуларне групе користе функционалности програма за табеларне калкулације уз веома сличну фреквентност и за практично идентичну намену. При томе, испитаници напредне групе троше значајно мањи удео времена свог типичног радног дана, придајући мањи значај програмима за табеларне калкулације. Резултати истраживања указују на чињеницу да, супротно очекивањима, испитаници напредне групе не користе фреквентније функционалности којима се ризици коришћења електронских табела могу умањити у односу на кориснике регуларне групе, нити их користе у мери која би за напредне кориснике била прихватљива и очекивана.

## Литература

Baker, K., Powell, S., Lawson, B., & Foster-Johnson, L. (2006). *Spreadsheet Engineering Research Project (SERP)*. Преузето са сајта [http://faculty.tuck.dartmouth.edu/images/uploads/faculty/serp/serp\\_results.pdf](http://faculty.tuck.dartmouth.edu/images/uploads/faculty/serp/serp_results.pdf).

Butler, S. (2018). *Bargain Booze owner Conviviality must raise £125m to halt bankruptcy*. Преузето са сајта <https://www.theguardian.com/business/2018/mar/21/bargain-booze-owner-conviviality-must-raise-125m-to-halt-bankruptcy>.

Chua, C. E. H., Storey, V. C., & Chen, L. (2014). Central IT or Shadow IT? Factors Shaping Users' Decision To Go Rogue With IT. *Proceedings of the 35th International Conference on Information Systems* (стр. 1–14). Atlanta: The Association for Information Systems.

Claburn, T. (2017). *Blundering Boeing bod blabbed spreadsheet of 36,000 coworkers' personal details in email*. Преузето са сајта [https://www.theregister.co.uk/2017/02/22/boeing\\_employee\\_emails\\_personal\\_info\\_36000\\_colleagues/](https://www.theregister.co.uk/2017/02/22/boeing_employee_emails_personal_info_36000_colleagues/).

ClusterSeven (н. д.). *Governance u Compliance for End User Computing (EUC)*. Преузето са сајта <storage/datasheets/ClusterSeven Governance Compliance.pdf>.

Fin24 (2017). *AS IT HAPPENED #StateCapture: Daniels opens up about Eskom's 'Gupta-run' board*. Преузето са сајра <https://www.fin24.com/Economy/Eskom/live-statecapture-ex-finance-director-at-eskom-tsholofelo-molefe-testifies-20171108>.

Financial IT (2015). *Accountants Warn on The Rise of Spreadsheet Risk*. Преузето са сајра <https://financialit.net/news/data/accountants-warn-rise-spreadsheet-risk>.

Fischer, G. (2013). *End-User Development: From Creating Technologies to Transforming Cultures*. Y. Dittrich, M. Burnett, A. Mørch, & D. Redmiles (yp.), *End-User Development. IS-EUD 2013. Lecture Notes in Computer Science, vol 7897*. (стр. 217–222). Berlin, Heidelberg: Springer.

Györy, A. A. B., Cleven, A., Uebernickel, F., & Brenner, W. (2012). Exploring The Shadows: IT Governance Approaches To User-Driven Innovation. *European Conference of Information Systems*. Association for Information Systems.

Haag, S., & Eckhardt, A. (2014). Sensitizing Employees ' Corporate IS Security Risk Perception. *Thirty Fifth International Conference on Information Systems*, 1–17.

IFS World; Mint Jutras. (2011). *IFS: Does ERP mean Excel Runs Production? What Happens When Enterprise Software Is Too Hard to Use?* Преузето 12. септембра, 2019. са сајра [http://download.ifsworld.com/shop/images/IFS\\_Usability\\_Survey-Excel\\_Run\\_Production.pdf](http://download.ifsworld.com/shop/images/IFS_Usability_Survey-Excel_Run_Production.pdf).

Kohlhase, A. (2013). Human-spreadsheet interaction. In P. Kotzé, G. Marsden, G. Lindgaard, J. Wesson, и W. M. (yp.), *Human-Computer Interaction – INTERACT 2013. INTERACT 2013. Lecture Notes in Computer Science* (стр. 571–578). Berlin: Springer.

Kretzer, M., & Maedche, A. (2014). Generativity of Business Intelligence Platforms : A Research Agenda Guided by Lessons from Shadow IT. D. Kundisch (yp.), *Multikonferenz Wirtschaftsinformatik* (стр. 207–220). Paderborn: Universität Paderborn.

Mallikourtis, G. & Papanikolaou, E. (2010). End User Computing (EUC) Risk: From Assessment to Audit. In *The Athens International Forum on Security (AIFS) 2010*.

McGill, T. J. (2002). *An Investigation of End User Development Success (This thesis is presented for the degree of Doctor of Philosophy of Murdoch Unoversity)*. Murdoch University.

Ollikainen, R. (2017). *Spreadsheet errors cost Clallam \$494,157*. Преузето 05. септембра, 2019. са сајра <http://www.peninsuladailynews.com/news/spreadsheet-errors-cost-clallam-494157/>.

Pemberton, J. D., & Robson, A. J. (2000). Spreadsheets in business. *Industrial Management & Data Systems*, 100(8), 379–388.

Раковић, Ј. (2019). A framework for managing spreadsheet based end user applications. *International Journal of Management and Decision Making*, 18(1), 76–92.

Раковић, Ј. (2014). *Програми за табеларне калкулације у функцији корисничког развоја апликација*. Необјављена докторска дисертација. Суботица: Универзитет у Новом Саду, Економски факултет у Суботици.

Сакал, М., Раковић, Ј. и Матковић, П. (2017). Таксономија Shadow IT система. *Анали Економског факултета у Суботици*, 53(37/2017), 227–240.

Сакал, М., Раковић, Ј. и Вуковић, В. (2017). A survey of the use and purpose of spreadsheets in SMEs in Serbia. *Економика предузећа*, 65(34), 294–305.

Raković, L., Sakal, M. и Vuković, V. (2019). Improvement of Spreadsheet Quality through Reduction of End-User Overconfidence – Case Study. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 27(2).

Spierings, A., Kerr, D., & Houghton, L. (2012). What Drives the End User to Build a Feral Information System? *Australasian Conference on Information Systems*, 1–10.

Zimmermann, S., & Rentrop, C. (2014). On The Emergence of Shadow IT - a Transaction Cost-Based Approach. *22nd European Conference on Information Systems*, 1–17.

Zimmermann, S., Rentrop, C., & Felden, C. (2014). Managing Shadow IT Instances – A Method to Control Autonomous IT Solutions in the Business Departments. *Americas Conference of Information Systems*, 1–12.

## Summary

Non-routine, ad-hoc managerial decisions, especially at lower management levels, are often made using shadow IT applications, with spreadsheets in the leading position. Despite offering numerous benefits, the use of spreadsheets is also a source of significant risks. The risks can be mitigated by using appropriate spreadsheet functionalities, which is logical to expect, primarily from advanced users. The article presents a part of the results of broader research into the use of spreadsheet programs in micro, small and medium sized companies on the territory of the Republic of Serbia. In addition to creating clusters of rarely, moderately and frequently used functionalities of these programs, differences in the manner and purpose of use of spreadsheets by respondents classified into regular and advanced user groups were examined. The analysis of data gathered from 258 respondents resulted in the conclusion that respondents from both groups use electronic tables for practically identical purpose, and their functionalities with similar frequencies. The obtained clusters are very similar. As expected, advanced users spend a significantly shorter part of their typical working day working with spreadsheets compared to respondents from the regular group, attributing less significance to spreadsheet programs. Contrary to expectations,



research results clearly point to the fact that advanced users do not use functionalities that can mitigate the risk of spreadsheet use significantly more often than the respondents from the regular group, nor do they use them to an extent that could be expected from advanced users.